

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI İÇİN BULANIK
FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜM MODELİ:
YATIRIM ALANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

OĞUZHAN KAZANCI

OCAK 2024

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI İÇİN BULANIK
FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜM MODELİ:
YATIRIM ALANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Oğuzhan KAZANCI

DANIŞMAN : Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

İKİNCİ DANIŞMAN: Prof. Dr. Emrah DOĞAN

ZONGULDAK

OCAK 2024

KABUL:

Oğuzhan KAZANCI tarafından hazırlanan “Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları için Bulanık Finansal Performans Ölçüm Modeli: Yatırım Alanlarının Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 22/01/2024

Danışman: Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

İkinci Danışman: Prof. Dr. Emrah DOĞAN

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

Üye: Prof. Dr. Özer UYGUN

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

Üye: Doç. Dr. Serkan KIVRAK

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

Üye: Doç. Dr. İsmail Hakkı DEMİR

Sakarya Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü

Üye: Doç. Dr. Memduh KARALAR

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Burak ÖZ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Fikret GÖLGELEYEN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Oğuzhan KAZANCI

ÖZET

Doktora Tezi

GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI İÇİN BULANIK FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜM MODELİ: YATIRIM ALANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Oğuzhan KAZANCI

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

İkinci Danışman: Prof. Dr. Emrah DOĞAN

Ocak 2024, 131 sayfa

Bu çalışmada, gayrimenkul yatırım ortaklığı (GYO) yatırımcıları ve yöneticileri için hayati öneme sahip yatırım alanlarının finansal performans açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Böylece GYO sektörüne güncel olarak uygulanabilecek ve diğer sektörlerle uyarlanabilecek bir finansal performans ölçüm modeli (Fuzzy Model for Financial Performance Measurement / FM-FPM) ortaya konmuştur. Bu çalışmada, literatürde sıkça ve güncel olarak kabul görmüş iki metot olan bulanık (dilsel) entropi ağırlıklandırma (BEA) ve bulanık aksiyomatik tasarım (BAT) modelini birlikte kullanarak GYO'ların yatırım alanları arasında verimlilik sıralaması gerçekleştirilmiştir. Nihai metot olan FM-FPM öncesinde BAT analiz sonuçları da ayrıca değerlendirilmiş ve sonrasında FM-FPM ile karşılaştırılması yapılmıştır. Literatürde kendine yer bulmuş finansal oranlar belirlendikten sonra, alanında uzman karar vericiler tarafından anket vasıtasıyla bilgi ve tecrübe süzgecinden geçirilmiş ve tez yürütücüsü ile danışmanın son değerlendirmeyi yapmasıyla derlenmiştir. Sonrasında, Türkiye'de GYO sektöründeki

ÖZET (devam ediyor)

firmaların yatırımları incelenerek yatırım alanları oluşturulmuş ve bu yatırım alanlarını tercih eden 7 adet öncü GYO firması belirlenmiştir. Sektör profesyonellerine kriter olarak kullanılan finansal oranların önemi ve fonksiyonel gereklilikleri anket vasıtasıyla sorulmuş ve çalışma için gerekli veriler derlenmiştir. Buna ek olarak, değerlendirme kapsamındaki yatırım alanlarında faaliyet gösteren GYO'ların 2017-2021 yılları arasındaki 5 yıllık bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablo verilerinden finansal oranlar hesaplanmıştır. Sonuç olarak, FM-FPM yöntemine göre yatırım alanları arasında ortaya çıkan finansal performans sıralamasına göre “Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” ilk sırada yer almış olup, bunu sırasıyla “Karma Yapılar (AVM, lüks konut, iş merkezi)”, “Depoculuk”, “AVM” ve “Otelcilik” izlemiştir. FM-FPM kendine özgü metot adımlarına sahiptir ve akademik alanda ilerletilmesi mümkündür. Ayrıca, küresel ölçekte gerek GYO sektörü gerekse farklı sektörler için geliştirilebilir yapıya sahiptir. Buna ek olarak, kapsam ve elde edilen sonuç neticesinde, analistlere ve GYO yöneticilerine ve yatırımcılarına yön gösterebilecek nitelikte bir çalışma ortaya çıkmıştır. GYO sektörü için, geniş ve uygunluğu irdelenmiş kriter yapısıyla birlikte, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemi kapsamında kendine özgü metot adımlarıyla FM-FPM ortaya konmuştur. Ayrıca, bu çalışmanın analiz aşamasında somut kriterler kullanılmasına rağmen, soyut kriterlerin kullanılma imkânı da bulunmaktadır. Yine, kullanılan analiz yönteminde, yüksek olma durumunun verimli olduğunu ifade eden fayda tipi kriterler kullanılmasına rağmen, düşük olma durumunun verimli olduğunu ifade eden maliyet tipi kriterler de çalışmaya uyarlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bulanık aksiyomatik tasarım, Bulanık entropi ağırlıklandırma, Finansal performans, GYO, Yatırım alanı

Bilim Kodu: 624.06.00.

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

A FUZZY MODEL FOR FINANCIAL PERFORMANCE MEASUREMENT OF REAL ESTATE INVESTMENT TRUSTS: COMPARISON OF INVESTMENT AREAS

Oğuzhan KAZANCI

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Civil Engineering**

Thesis Advisor: Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Co-Advisor: Prof. Dr. Emrah DOĞAN

January 2024, 131 pages

In this study, it is aimed to compare investment areas that are vital for real estate investment trust (REIT) investors and managers in terms of financial performance. Thus, a financial performance measurement model (Fuzzy Model for Financial Performance Measurement / FM-FPM) that can be applied to the REIT industry and adapted to other industries has been put forward. Toward this aim, an efficiency ranking effort among investment areas of REITs was carried out by using two frequently and currently accepted methods in the literature, namely, fuzzy entropy weighting (FEW) and fuzzy axiomatic design (FAD). The FAD analysis was first performed, and then, its results were compared to those of FM-FPM. After determining financial ratios available in the literature, they were filtered by expert decision makers in the field through a survey, and polished by the author and coordinator of the thesis. Then, investments of companies in the REIT industry in Turkey were investigated, investment areas were composed, and 7 leading REIT companies working on these investment areas were

ABSTRACT (Continued)

determined. The importance and functional requirements of financial ratios used as criteria were asked to industrial practitioners by means of a questionnaire, and the necessary data for the study were compiled. In addition, financial ratios were calculated using 5-year balance sheet, income statement, and cash flow statement data between 2017 and 2021. As a result, “Diversified Investments” took the first place among investment areas according to the FM-FPM method, followed by “Mixed Buildings (Shopping mall + luxury residence + business center)”, “Warehousing”, “Shopping Mall”, and “Hotels”, respectively. FM-FPM has its own steps and a hybrid structure that can be improved for both the REIT industry and different industries on a global scale. As a result, this study can guide analysts, REIT managers and investors. For the REIT industry, FM-FPM has been proposed as a multi-criteria decision making (MCDM) method, including a wide and appropriately examined criteria structure. Although tangible criteria were employed in the model, intangible criteria can also be used. Similarly, although benefit-type criteria are used in the model, cost-type criteria can also be adapted to the model.

Keywords: Financial performance, Fuzzy axiomatic design, Fuzzy entropy weighting, Investment area, REIT

Science Code: 624.06.00.

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca çalışmaktan daima onur duyduğum ve bu çalışmanın farklı bir boyuta taşınmasını sağlayan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ'ye ve kıymetli aileme desteklerinden ötürü teşekkür ederim. Ayrıca, çalışmaya katkılarından dolayı, anket katılımcılarına ve sektör paydaşı firmalara da teşekkürü bir borç bilirim.





İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL:.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
 BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	 1
 BÖLÜM 2 LİTERATÜR TARAMASI	 5
 2.1 GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI.....	 5
2.1.1 Türk GYO Sektörü.....	7
2.1.2 ABD GYO Sektörü	16
2.1.3 Küresel GYO Sektörü	19
2.2 FİNANSAL PERFORMANS	22
2.3 KRİTİK LİTERATÜR.....	25
2.2.1 Bilanço İçerikli GYO Çalışmaları	25
2.2.2 Bulanık ÇKKV Yöntemleri ve Bilanço ile ilgili Çalışmalar	26
2.2.3 Bilanço Verisiyle Finansal Performans Analizi Yapan Çalışmalar	28
2.2.4 GYO'lara Uygulanan Finansal Performans Analizi Çalışmaları.....	28
2.2.5 Türkiye’de GYO’lar Hakkında Yapılan Çalışmalar	32
2.2.6 BAT ve BEA’nın Birlikte Kullanıldığı Çalışmalar	34

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
BÖLÜM 3 METODOLOJİ	39
3.1 AKSİYOMATİK TASARIM	46
3.2 BULANIK AKSİYOMATİK TASARIM	48
3.3 ENTROPİ AĞIRLIKLANDIRMA.....	51
3.4 BULANIK ENTROPİ AĞIRLIKLANDIRMA.....	52
BÖLÜM 4 BULGULAR.....	57
4.1 DEMOGRAFİK BİLGİLER.....	57
4.2 FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜM MODELİ	60
4.2.1 Finansal Tablolar	61
4.3 TARTIŞMA	96
4.3.1 Kriterlerin Analiz Aşamalarındaki Durumları	97
4.3.2 BAT ile Firmaların Değerlendirilmesi.....	99
4.3.3 BAT ile Yatırım Alanlarının Değerlendirilmesi	100
4.3.4 FM-FPM ile Şirketlerin Değerlendirilmesi.....	101
4.3.5 FM-FPM ile Yatırım Alanlarının Değerlendirilmesi	102
4.3.6 FM-FPM ve BAT Yöntemi Analiz Sonuçlarının Karşılaştırmalı Değerlendirmesi.....	104
BÖLÜM 5 SONUÇ	107
KAYNAKLAR.....	111
EK AÇIKLAMALAR	127
ÖZGEÇMİŞ	131

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Türkiye’de yatırım enstrümanlarının getirisi (%)	12
Şekil 2.2 Türkiye’de GYO sektöründe yıllar içinde dağıtılan temettü tutarları.....	12
Şekil 3.1 Çalışmanın ilerleme aşamaları.	42
Şekil 3.2 Kriter belirleme aşamalarının gösterimi.	43
Şekil 3.3 AT için ideal seviyeyi temsil eden tasarım aralığı (fonksiyonel gereklilik) ve sistem aralığı kesişiminden oluşan ortak aralık ve bilgi içeriği değerinin hesaplanması ...	48
Şekil 3.4 Üçgensel bulanık sayılara örnek gösterim.	48
Şekil 3.5 Bulanık aksiyomatik tasarım için sistem, tasarım ve ortak alan gösterimi.....	49
Şekil 4.1 BAT fonksiyonel gereklilik dilsel ifadelerinin üçgensel üyelik fonksiyon karşılıkları.	84
Şekil 4.2 K_1 kriteri için KV_1 karar vericisinin kullandığı dilsel ifadenin üçgensel karşılığı. ...	85
Şekil 4.3 K_1 kriteri için karar vericilerin tamamının kullandığı dilsel ifadelerin ortalamasının üçgensel karşılığı.	85
Şekil 4.4 Sayısal aralıkların karşılık geldiği dilsel ifadeler.....	87
Şekil 4.5 Normal dağılım eğrisi örnek gösterimi.	88
Şekil 4.6 Sistem alanı için bulanık üçgensel alanlar.	90
Şekil 4.7 GYO-1’in K_1 kriterine ait BAT sistem alanı için bulanık üçgensel alan.....	90
Şekil 4.8 GYO-1 firmasına ait K_1 kriteri için BAT ortak alanı.	91



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 Türkiye’de GYO’ların sektörel istatistiği.	11
Çizelge 2.2 Şirketlere göre dağıtılan temettü tutarları sıralaması	13
Çizelge 2.3 GYO firmalarının portföy içeriği detayı	15
Çizelge 2.4 ABD yatırım enstrümanlarının getirilerinin karşılaştırılması	18
Çizelge 2.5 ABD GYO’larının günlük ortalama işlem hacmi tutarı.....	19
Çizelge 2.6 Çeşitli ülkelerin GYO sektörüne giriş tarihleri	21
Çizelge 2.7 Finansal performans analizi yapılan örnek çalışmalar.	24
Çizelge 2.8 Kritik literatür kapsamındaki çalışmalar.....	34
Çizelge 2.9 Kritik literatür kapsamındaki çalışmalarda görüşü alınan uzman sayıları.	38
Çizelge 3.1 Çalışmanın ilk aşamasında firmaların yatırım alanları altında gruplandırılması...44	
Çizelge 3.2 Yönetim alanlarının 5 ana gruba ayrılmış nihai durumu	46
Çizelge 3.3 Bulanık Aksiyomatik Tasarım yöntemini kullanan geçmiş çalışmalar.	51
Çizelge 3.4 Bulanık entropi ağırlıklandırma yöntemini kullanan güncel çalışmalar.....	55
Çizelge 4.1 Demografik yapı.	59
Çizelge 4.2 Geçmiş çalışmalarda kullanılan finansal kriterler.....	60
Çizelge 4.3 Kriterleri belirlemede kullanılan finansal tablo kalemleri.	67
Çizelge 4.4 Kriter olarak kullanılan finansal oranların açıklamaları.	71
Çizelge 4.5 Kriterlerin önem derecelerinin dilsel ifadelerine karşılık gelen sayısal ifadeler. .	72
Çizelge 4.6 Kriterlerin karar verici yetkin şirket yöneticileri tarafından belirlenen önem dereceleri.	73
Çizelge 4.7 BEA yöntemi ile bulunan değerler ve kriterlerin ağırlıkları.	76
Çizelge 4.8 BEA yöntemi ile bulunan kriter ağırlıkları.	83
Çizelge 4.9 BAT fonksiyonel gereklilik dilsel ifadeleri ve kriterlerin tasarım alanları.	86
Çizelge 4.10 Firma oranlarının ortalama değerlerinin standart sapmasına göre belirlenen aralık sınır değerleri.	88
Çizelge 4.11 Belirlenen aralıklara göre oluşan sistem alanı dilsel ifadeleri.	89
Çizelge 4.12 BAT sistem alanı değerleri.	91

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.13 BAT yöntemi ortak alan değerleri.	92
Çizelge 4.14 BAT bilgi içeriği değerleri.	93
Çizelge 4.15 BAT'ın BEA ile ağırlıklandırılmamış değerleriyle yapılan firma performans sıralaması.	94
Çizelge 4.16 BEA ile ağırlıklandırılmamış değerleriyle BAT yöntemi ile yatırım alanları performans sıralaması.	94
Çizelge 4.17 BEA ile ağırlıklandırılmış BAT bilgi içeriği değerleri	95
Çizelge 4.18 FM-FPM ile şirket bazında finansal performans ölçümü sıralama sonuçları.	96
Çizelge 4.19 FM-FPM ile yatırım alanları finansal performans ölçümü sıralama sonuçları... ..	96
Çizelge 4.20 GYO firmalarının BAT yöntemine göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi	100
Çizelge 4.21 Yatırım alanlarının BAT yöntemine göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi	101
Çizelge 4.22 GYO firmalarının FM-FPM'ye göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi.	102
Çizelge 4.23 FM-FPM yöntemine göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi.....	103
Çizelge 4.24 “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubunun portföy içeriği	103
Çizelge 4.25 “3. Grup: Karma Yapılar (AVM + Lüks Konut + İş Merkezi)” portföy dağılımı	104
Çizelge 4.26 Firma bazında FM-FMP ve BAT finansal performans analizi sıralaması.	105
Çizelge 4.27 Yatırım alanı bazında FM-FPM ve BAT finansal performans analizi sıralaması.	106

EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

Sayfa

EK A: Anket..... 127





SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

K	: Kriter
KV	: Karar Verici Uzman
W	: Kriter Ağırlığı

KISALTMALAR

AT	: Aksiyomatik Tasarım
AVM	: Alışveriş Merkezi
BAT	: Bulanık Aksiyomatik Tasarım
BEA	: Bulanık Entropi Ağırlıklandırma
Bİ	: Bilgi İçeriği
BİST	: Borsa İstanbul
CEO	: Chief Executive Officer (Baş Yönetici)
CFO	: Chief Financial Officer (Finans Yöneticisi)
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
FAVÖK	: Faiz, Amortisman ve Vergi Öncesi Kar
FFO	: Funds from Operation (Operasyondan Kaynaklanan Fonlar)
GYO	: Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
GYODER	: Gayrimenkul Yatırımcıları Derneği
KAP	: Kamuyu Aydınlatma Platformu
MLT	: Merkezi Limit Teoremi
NAV	: Net Asset Value (Net Varlık Değeri)
ROA	: Return of Asset (Varlık Getirisi)
ROE	: Return of Equity (Özkaynak Getirisi)
SPK	: Sermaye Piyasası Kurumu



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Finansal piyasalar, gelişmekte olan ekonomilerde en önemli itici güçlerden biri olarak kabul edilmekle birlikte (Sadorsky 2010), bir ülkenin ekonomik büyümesinde ve gelişmesinde hayati rol oynayarak (Khan et al. 2022) yatırımcıların refahını artırmayı amaçlamaktadırlar. Hisse senedi piyasasına yatırım yapmak, kazanç potansiyelini artırırken riski çeşitlendirmek için esnek ve şeffaf bir yol sağlamaktadır (Bisht and Kumar 2022). Bununla birlikte, yatırımcılar açısından firma seçimi en önemli aşamayı oluşturmaktadır. Firma seçiminde ise ihtiyaç duyulan en önemli dayanak finansal performanstır. Bundan dolayı, finansal piyasalarda işlem gören bir şirketin finansal performansı, yatırımcıların hisse senedine yatırım yapmaya karar verirken dikkate aldığı faktörlerin başında gelmektedir (Pamungkas et al. 2022). Ancak, hisse senetleri, çeşitli olaylardan doğrudan ve dolaylı olarak etkilenmektedirler. Bundan dolayı, yatırımcılara hisse senedine yatırım yapmadan önce detaylı olarak inceleme yapmaları tavsiye edilmektedir. Günümüzün finansal piyasalarında, bir şirketin hisse senedine yatırım kararı vermek için büyük miktarda veriyi analiz etmek oldukça zorlu bir iş olarak görülmektedir. Başarılı ve deneyimli yatırımcılar, mantıklı kararlar almak ve kayıp riskini en aza indirmek için piyasada işlem gören şirketleri; gelir, risk, büyüme, ödeme gücü, borç, nakit akışı ve değerlendirme gibi çeşitli faktörler üzerinden analiz etmektedirler (Bisht and Kumar 2022). Yatırım kararı verme, genellikle belirsiz bir ortamda çok amaçlı bir optimizasyon problemidir. Yatırımcılar, kendi risk algılarına göre bir portföy seçmeyi amaçlamaktadırlar (Jalota et al. 2023).

Finansal piyasaların önemli bir parçası olan gayrimenkul yatırım ortaklıkları (GYO'lar), halka açık gayrimenkul araçları olarak tanımlanabilmektedir. Esas işi başka bir varlığın yönetimini içeren hisse senetleri olmaları bakımından finansal piyasalarda nispeten benzersiz bir yere sahiptirler. GYO'lar, gelişimleri ile makroekonomik büyüme arasındaki pozitif korelasyon nedeniyle büyük bir fırsat sunmaktadır (Liu et al. 2023). Bu durum, hem GYO hisse senetlerinin hem de GYO dayanak varlığının performansının ve özelliklerinin analizine izin vermektedir (Birz et al. 2022, Lee et al. 2022). Ayrıca, GYO'lar, kurumsal düzeyde vergi muafiyeti

avantajlarına sahip olduğundan dolayı finansal performans analizlerine uygun bir ortam sağlamaktadırlar. Çünkü kurumsal finansman kararları, muhasebe karlarının ölçülmesi ve piyasa değerlemeleri her zaman bir vergilendirme sistemi çerçevesinde yapılmaktadır (Holland et al. 2022). Bu gibi durumlar, GYO'ların finansal durumları ile ilgili geniş bir literatür bulunmasını da sağlamaktadır (Birz et al. 2022). Buna ek olarak, GYO'lar, uzun vadeli gelir getiren gayrimenkullere sahip olarak hissedarlara gelir dağıtmakla birlikte, çok sayıda yönerge ve hükümlere uyması gereken iyi geliştirilmiş bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda, GYO yöneticilerinin gayrimenkul yatırım alanı seçimi, firmaları adına stratejik bir karar alma süreci olarak değerlendirilmektedir (de Andrés-Sánchez 2014). Literatürde, firmalar için sağlıklı nakit akışı ve yatırım varlıklarının seçimine odaklanan yönetici becerilerini içeren kurumsal karar verme süreçlerinin, finans ve muhasebe üzerindeki etkisi çok sayıda araştırmada büyük ölçüde göz ardı edilmiştir (Marzuki and Newell 2019, Hijjawi et al. 2021). Hâlbuki firma değeri kendiliğinden değil, yönetimin çabalarıyla oluşmaktadır. Şirketlerin mali kayıtlarına göre finansal performans ölçümüne dayalı olarak uygun yatırım alanlarının belirlenmesi, en az, yatırım yapılabilir GYO'ların belirlenmesi kadar önemlidir (Pamungkas et al. 2022). Bundan dolayı, uzun vadeli başarı için GYO'lara yönelik kurumsal karar verme süreçleri, insan sermayesi yatırımı, yönetim becerileri ve iş organizasyonu ile ilgili yapılan araştırmalar önem kazanmaktadır (Marzuki and Newell 2019). Tüm bunların ışığında, bu çalışmada, yatırım kararlarını bilimsel bir tabana oturtarak zihinlerde oluşabilecek bulanık ifadeleri netleştirmek hedeflenmiştir. Bundan dolayı, güncel ve belirli bir zaman dilimini kapsayacak şekilde finansal açıdan en doğru yatırım alanını belirlemek amacıyla finansal performans analizi yapılmıştır.

Bugüne kadar, önceki çalışmaların hiçbiri GYO sektöründe mevcut olan yatırım alanlarının finansal performansını ölçmeye çalışmamıştır. Metodolojik açıdan bakıldığında, GYO'ların finansal performansına ilişkin bu tür geçmiş araştırmalar, istatistiksel tekniklere dayandırılmış ve sınırlı sayıda finansal oran ve veri seti kullanılmıştır. Ancak bu çalışmada çok daha fazla kriter ve sayısal veri, çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak daha kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Bunun nedeni, bu tekniklerin hem niteliksel hem de niceliksel bir dizi kritere yer vererek, karar vericiler tarafından performans kriterlerinin subjektif değerlendirilmesini destekleyen karar verme araçları olarak kabul edilmesidir (Mardani et al. 2015). Bunu başarmak için bu çalışmada öncelikle GYO'ların finansal performansını etkileyebilecek faktörlere odaklanılmıştır. Bu faktörlerin belirlenmesinde finansal tablo verilerinden elde edilen ve yöneticilerin, yatırımcıların ve politika yapıcıların kullandığı finansal oranlardan

yararlanılmıştır. Gerçek dünya problemlerinde karar verme sürecinin çoğunlukla belirsiz olması (Wang and Chin 2011) ve düşüncelerin karmaşıklığı nedeniyle öznel insan sezgisinin yorumlanmasının çok zor olması, verilerin bulanık terimlerle değerlendirilmesini gerektirmiştir (Ross 2010). Yani, subjektif bir yargının niceliksel karşılığının net bir biçimde belirlenmesi oldukça zor olabilmektedir. Bu bağlamda, dilsel puanlama, öznel yargıyı göstermenin en uygun yoludur ve genellikle modellenmesi zor olan ham verilerin işlenmesine yardımcı olmaktadır (Kazancı et al. baskıda). Bulanık mantık, belirsizliği matematiksel terimlerle temsil ederek kesin olmayan verilerin nicel hale getirilmesini kolaylaştırır. Çünkü net değerler aracılığıyla tercihlerin sorulması, bireysel ve anlamsal tercih durumunu yeterince gösteremeyebilmektedir (Yu 2013). Bu bağlamda, bulanık aksiyomatik tasarım (BAT) ve bulanık entropi ağırlıklandırmanın (BEA) iş birliği, dilsel girdilerin bulanık doğaları aracılığıyla yukarıda bahsedilen niceliksel değerlendirmesine doğru bir şekilde izin vermektedir. Ayrıca, BAT'ın, bir sistemin boyutlarının ve birimlerinin tutarlı olup olmadığını dikkate almasına gerek yoktur (Feng 2021). BEA ise kriterlerin sayısal değerlerindeki dalgalanmaları önlemektedir (Sun et al. 2020). Aşağıda verilen yapılandırılmış çözüm prosedürleri takip edilerek ve BAT ve BEA yöntemleri bir arada kullanılarak şirketler ve yatırım alanları arasında bir verimlilik sıralaması yapılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmanın amacı, GYO sektöründeki yatırım alanlarının finansal performans ölçümüne (FM-FPM) yönelik en uygun yatırım kararını belirlemek amacıyla bulanık bir model geliştirmektir. Bu nedenle, bu araştırma FM-FPM'nin finansal anlamda GYO sektörü için önemini vurgulamaktadır. Yatırımcıların sağlıklı karar vermesi için GYO'lar ve yatırım alanları, istikrarsız iş koşullarına karşı düzenli aralıklarla FM-FPM aracılığıyla değerlendirilebilir. Model, temel finansal göstergelere ilişkin öngörü sağladığından, GYO yatırımcıları kendi finansal yol haritalarına sahip olabilirler. Çalışma aynı zamanda endüstriyel uygulayıcıların karmaşık dilsel ve sayısal verilere dayalı düzensiz finansal kararlarını, yapılandırılmış ve kullanışlı bir hesaplama sürecine dönüştürmelerine de yardımcı olabilir. Ayrıca, bu çalışma, GYO sektörünün finansal performans ölçümü için BAT ve BEA tekniklerinin ilk kez entegre edildiği orijinal bir model tasarımına sahiptir. Genel olarak, çalışmanın hareket noktası, yukarıda belirtilen eksiklikleri hem teoride hem de pratikte FM-FPM aracılığıyla potansiyel olarak kapatmaktır. Dolayısıyla, bu çalışmanın mevcut araştırmalara göre yeniliği, GYO sektöründe yatırım alanlarının seçim ve sıralama sürecini

inceleyen ve finansal yatırımları ölçmek için çok kriterli karar verme tekniklerini kullanan ilk çalışma olmasıdır.

GYO'ların finansal performansının değerlendirmesine ilişkin bu çalışmada, öncelikle GYO performansını gösteren faktörler üzerine odaklanılmıştır (Letdin et al. 2022). Faktörlerin seçiminde; yöneticiler, yatırımcılar, politika yapıcılar tarafından yaygın olarak kullanılan ve mali tablo verilerinden elde edilen finansal oranlar tercih edilmiştir (Piao et al. 2017, Yousaf and Dey 2022). Tüm bu değerlendirmeler ışığında, performans ölçümelerini, yalnızca belirli performans ölçümelerini raporlamayı seçen fonların olası seçim yanlılığına maruz kalmamak için, fonlar tarafından bildirilen performans ölçümlerine güvenmek yerine, getiri verilerine dayalı olarak hesaplama yapılmıştır (Alcock et al. 2013). Ayrıca, mali tablolardaki finansal veriler hakkında uzmanların zihnindeki bulanık ifadelerle hesaplama yapılabilmesi ve bu ifadelerin nihai bir sonuca dönüştürülmesi gerekmiştir (de Andrés-Sánchez 2014). Bundan dolayı, bu çalışmada, bulanık çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılmış ve GYO yatırım alanları arasında verimlilik sıralaması gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR TARAMASI

2.1 GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI

GYO'lar, uzun vadeli olarak tutulan ve yönetilen mülk portföylerini içermektedirler (Feng et al. 2022a). GYO'ların amacı, getiri potansiyeli yüksek gayrimenkullere ve gayrimenkul projelerine yatırım yapmak, portföyündeki gayrimenkullerden kira geliri ve gayrimenkul alım satım kazancı elde etmektir (URL-1 2022). GYO'lar, yatırımcılara gayrimenkule yatırım yapmak için uygun, likit ve çeşitlendirilmiş bir yol sağlayan önemli alternatif yatırım araçlarıdır (Ling et al. 2022). Ayrıca, GYO'lar nakit akışlarını çoğunlukla gayrimenkul varlıklarından sağladıkları için, profesyonel yatırımcılar daha kolay analiz edebilmektedirler (Elyasiani et al. 2022). Birçok kurum portföylerini çeşitlendirmek için portföylerinde GYO'lara yer vermekte ve hatta bazı kurumlar portföylerindeki en büyük payı GYO'lara ayırmaktadırlar (Gilstrap et al. 2022). Bunun doğal bir sonucu olarak yatırımcılar, GYO'lar gibi dolaylı yatırım araçları aracılığıyla gayrimenkul piyasasına sermaye tahsis etmektedirler (Tsai and Chiang 2013, Kowalke and Funk 2022). Genel olarak, bir gayrimenkul projesinin ne şekilde finanse edilebileceği; projenin büyüklüğüne, kullanım haklarına, şirketin karlılık potansiyeline ve finansman maliyetine bağlıdır. Ancak, devletin konut ve gayrimenkule kamusal bir olgu olarak bakması neticesinde uygulanan vergi teşvikleri, GYO'ları cazip hale getirmektedir (Kowalke and Funk 2022). Ayrıca, bütün bir sektör olarak bakıldığında, GYO'lar vergi tabanına, iş piyasasına ve topluma önemli ölçüde katkıda bulunurken (URL-2 2022), yatırımlarının homojenliği ve nitelikli kurumsal yönetim sebebiyle oluşan hisse senedi likiditesinin, firma değeri üzerinde olumlu bir etkisi vardır (Cheung et al. 2015). Buna ek olarak, yatırımları oluşturan gayrimenkul varlıklarının bilançoda olması, GYO'lara kredi kullanımı için teminat sağlamaktadır. Bu sayede GYO'lar borçlanma maliyetini azaltabilmekte ve diğer birçok firmadan daha yüksek bir borç kapasitesini koruyabilmektedirler (Versmissen and Zietz 2017).

GYO'lar ekonominin, yatırımcı portföyünün ve yerel toplulukların önemli bir parçasıdır. Global Endüstri Sınıflandırma Standardı'nda (The Global Industry Classification Standard, GICS), şirketleri kapsayan sektörlerin sayısı 10'dan 11'e çıkartılarak, gayrimenkul sektörü kendi kategorisine ayrılmıştır (Stevens 2022). Gayrimenkul sektörünün bir parçası olarak GYO'lar, daha önceki endüstri yoğunluklu çalışmalara dahil edilmemiş, halka açık benzersiz menkul kıymetlerdir. Bu ayrım GYO'lar ve diğer hisse senetleri arasındaki temel farklılıklar nedeniyle makul görülmektedir. GYO'lar ve genel hisse senetleri iki farklı tür yatırım aracıdır. GYO yatırımcıları, bir gayrimenkul veya ipotek portföyüne sahip olurken, genel hisse senedi yatırımcıları halka açık bir şirketin mülkiyetinden hisse satın almaktadırlar (Zhang and Hansz 2022). GYO'lar adi hisse senetlerinin aynı özelliklerinin çoğunu sağlarken, aynı zamanda, diğer sektörlerdeki likidite azlığı durumunu azaltabilecek bir temettü sağlama kültürüne sahiptirler (Jensen and Turner 2022). GYO'ları istikrarlı hale getiren unsurlar, sabit getirili menkul kıymetler ile temettü ödemesi yapmaları ve finansal piyasalarda adi hisse senedi ticareti yaparak sermaye karlarını desteklemeleridir (Tsai and Chiang 2013). Sınırlı da olsa GYO'lar için, hisse senedi ticaretinin yasal bir dayanağının olması, yatırımlarını çeşitlendirme olanağı sağlamaktadır. Çoğu GYO'nun çeşitlendirilmiş bir mülk portföyü vardır (Zhu and Lizieri 2022). Buna sebep olarak, çeşitlendirmenin, risk ve getiriye dengelediği için yatırımcılar için kritik bir öneme sahip olması gösterilmektedir. Firma yatırımları benzer nitelikte olduklarında, benzer risklerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Ayrıca, GYO'lar için risk kavramı diğer sektörlerle göre farklılıklar göstermektedir. Örnek olarak, GYO sektörü, bankacılık sektörü gibi diğer sektörlerle göre ortalama olarak daha yüksek kaldıraç kullanmaktadır. Daha yüksek kaldıraç, operasyonel verimliliğin yüksek borç seviyelerine hizmet edecek kadar yüksek kalmasını gerektiren bir durumdur. Aksi takdirde, borç maliyetinde bir artış veya kaldıraçta zorunlu bir azalma görülmesi yüksek bir ihtimaldir (Aroul et al. 2022). Diğer yandan, GYO'lar hakkındaki yasal düzenlemeler küresel ölçekte farklılıklar barındırmakla birlikte, kalkınma risklerine maruz kalmaları da belirli düzenlemeler ile sınırlandırılmıştır (Wong and Ooi 2022). Ancak, ekonomik politika belirsizliği gibi riskler, gayrimenkul varlıklarının maliyetini ve değerini etkileyebildiği için, GYO'ları doğrudan etkileyen önemli bir faktördür (Zhang et al. 2022b). Bütün bunların sonucunda GYO'ların kendilerine özgü avantajları aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- Daha fazla likidite,
- Bireyler için küçük asgari yatırımlar,
- Vergilerden muafiyet,
- Portföy riskinden korunma,

- Sınırlı sorumluluk,
- Profesyonel finansal sermaye piyasalarında yönetim ve ulusal korumalardır.

GYO'ların dezavantajları ise aşağıdaki maddelerde sıralanmış olup, belirtilen dezavantajlar genel olarak hisse senedi piyasalarının da barındırdığı durumlardır:

- Yatırımlar, tahvil ihraçları ve portföyler üzerinde kontrol eksikliği,
- Dalgalı hisse senedi fiyatları,
- İçeriden öğrenenlerin ticareti ve yönetimde asimetrik bilgilerdir (Muszynski and Cinar 2022).

Literatürde GYO ile ilgili belirli konu başlıkları altında gerçekleştirilen çalışmalar oldukça öne çıkmaktadır. Bunlardan ilki gayrimenkul sektörü için oldukça yaygın bir tehdit olan fiyat oluşumundaki balon durumudur (Escobari and Jafarinejad 2016, Huerta-Sanchez et al. 2020). Diğer bir kriz unsuru olan durgunluk dönemleri ile ilgili çalışmalar kapsamında, COVID-19 pandemisinin net etkisinin diğer durgunluklardan nasıl farklı olduğunu araştırılmıştır (Cai and Xu 2022). Bankacılık sektöründe gayrimenkule değerinden fazla raporlama yapılması sonucu, banka konut kredilerinde oluşan risk artışı, sıklıkla araştırılan bir diğer konudur (Kanno 2020). Gayrimenkul yatırımında lokasyonun önemi de literatürde çokça yer almaktadır. Bu kapsamda, GYO'ların çeşitlendirilmiş mülk portföyü araştırılmıştır (Zhu and Lizieri 2022). Sürdürülebilirlik ve yeşil bina yatırımlarının hisse senedi getirisi ve finansal performans üzerindeki etkisi de önem arz etmektedir (Coën and Desfleurs 2022). Son olarak, çalışanların şartları ve davranışlarından kaynaklanan verimliliklerinin, finansal performansla olan ilişkisi, GYO ile ilgili literatürde yer bulan ana başlıklar içerisindedir (Eichholtz and Yönder 2022). Sonuç olarak, literatüre bakıldığında GYO'lar ile ilgili son dönemdeki güncel çalışmalar genel olarak; emlak balonu, makro ekonomik şartların etkileri, çalışanların verimliliğinin finansal performans üzerine etkileri, hisse senedi dalgalanması, portföy çeşitlendirmesi ve ülkeler arasındaki sektörel karşılaştırmalar üzerine yapılmıştır (Kazancı et al. 2023a).

2.1.1 Türk GYO Sektörü

GYO; gayrimenkule, gayrimenkule dayalı sermaye piyasası araçlarına, gayrimenkul projelerine, gayrimenkule dayalı haklara ve sermaye piyasası araçlarına yatırım yapabilen sermaye piyasası kurumlarıdır. Ayrıca, belirli projeleri gerçekleştirmek için ortaklıklar kurabilmekte, izin verilen diğer faaliyetlerde bulunabilmekte ve Türkiye'de Sermaye Piyasası

Kanunu'na göre düzenlenmektedirler (Tekin 2021, URL-1 2022). Türk GYO'ları, Sermaye Piyasası Kurulu Tebliği'nin 27. maddesine göre, gelir getiren mülklerin portföylerini almak ve yönetmek için küçük ve büyük yatırımcılardan sermaye toplayan yatırım fonlarına benzer yatırım kuruluşlarıdır. GYO'ların hisseleri genellikle sermaye piyasalarında menkul kıymet olarak satıldığından, daha geniş anlamda, faaliyeti gayrimenkulün finansallaştırılmasından ziyade, menkul kıymetleştirilmesi olarak tanımlanmaktadırlar (Aveline-Dubach 2022). Türk GYO piyasası 1995 yılında Türkiye'de resmi olarak kurulmuştur ve ilk GYO halka arzı 1997 yılında gerçekleştirilmiştir (Akinsomi et al. 2018). Kurulduğundan itibaren yasal sınırları bulunan GYO'lar için, 2004 tarihli bir tebliğ ile sınırlamalar kaldırılmış olup, GYO portföylerinde gayrimenkul varlıklarına veya gayrimenkule dayalı menkul kıymetlere yatırım yapılmasına ilişkin yasal zorunluluk %50'ye indirilmiştir (URL-1 2022). Türk GYO'ları, gelişmiş sermaye piyasalarındaki emsallerine kıyasla portföylerini yönetmede daha fazla esnekliğe sahip olmalarına ek olarak, bazı önemli vergi teşviklerine de sahiptirler (Erol and Tirtiroglu 2008). Kurumlar Vergisi Kanunu Md. 5/1-d-4'e göre gelirleri kurumlar vergisinden istisna tutulmuş sermaye piyasası kurumları (URL-1 2022) olan Türk GYO'ları, düzenleyici çerçeve ve vergi hükümleri kapsamında risk, likidite ve kar yönetiminde önemli ölçüde avantajlara sahiptirler (Akinsomi et al. 2018). Yatırımcılar açısından ise gayrimenkul ve gayrimenkule dayalı yatırımların psikolojik bir güven unsuru oluşturduğu inkâr edilememektedir. Bundan dolayı, Türkiye'de gayrimenkul sektörü, gelişimi ve ekonomik büyümesi için her zaman üst düzey bir yatırım aracı olmuştur. Bunun neticesinde, GYO halka arzları, büyüklükleri ve fiyatlandırma dinamikleri bakımından özellikle 2010'dan bu yana Türkiye'deki halka arz piyasasına hâkim durumdadır. Türk GYO'ların halka arz pazarının büyüklüğü, ABD doları işlem hacmi bakımından, ABD dışındaki tüm GYO piyasaları arasında en büyüklerden biri olmuştur (Erol et al. 2020).

Türkiye'nin büyüme oranı ile gayrimenkul piyasası büyüme oranı pozitif yönde ilişkilendirilmektedir (Çelik and Arslanli 2022). Bu doğrultuda, son yıllarda yüksek büyüme oranına sahip Türkiye'de gayrimenkul sektörü projeleri de hızlanmış ve ivme kazanmıştır (Tekin 2021). Böylece, Türk GYO'ları da ölçek ekonomisi yerine genişleme yoluyla performanslarını iyileştirebilmişlerdir (Coşkun et al. 2017). Yine de geleneksel gayrimenkul sektörü ile GYO'ların getirileri karşılaştırıldığında, Türkiye'de tüm gayrimenkul türlerinde doğrudan yatırım yapmanın getirisi, Türk GYO'ların getirisine kıyasla daha yüksektir. Diğer bir ifadeyle, doğrudan gayrimenkul yatırımı yapmak daha az riske karşılık daha büyük getiri

sağlarken, GYO hisse senedi yatırımı aynı risk için daha az getiri sağlamıştır. GYO'ların nispeten zayıf performansı portföy dağılımına bağlanabilir. Türk GYO'lar, mevcut varlık kompozisyonlarındaki yanlışlıklar nedeniyle kendi varlıklarının iyileştirilmesi üzerinde çalışmalıdırlar (Arslanlı and Pekdemir 2017).

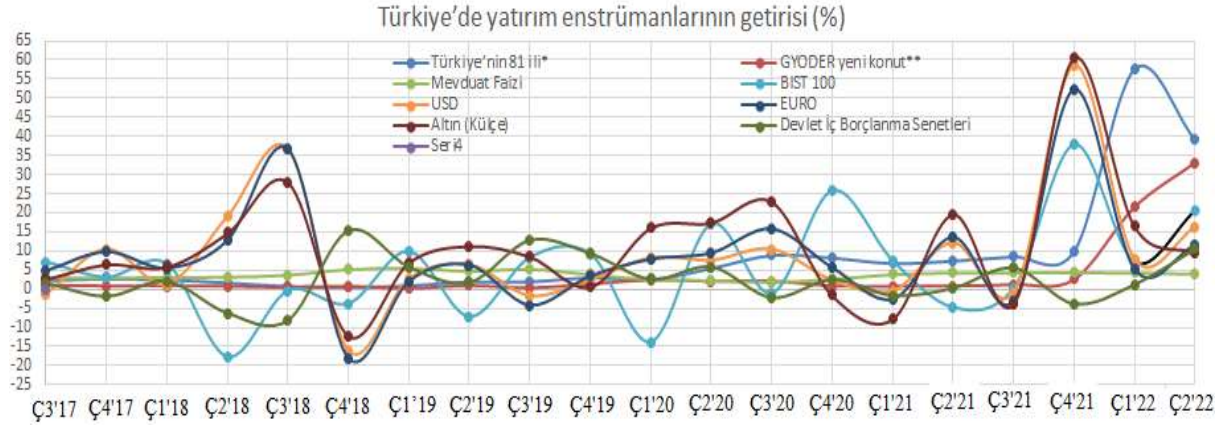
Çizelge 2.1'de 2017 3. çeyrek ile 2022 2. çeyreklik dönemi kapsayan yatırım enstrümanlarının endeks olarak karşılaştırılması detaylı olarak verilmiştir. 2022 yılının ilk iki döneminde, Gayrimenkul Yatırımcıları Derneği (GYODER) yeni konut fiyat endeksi ve Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı endeksinin, diğer yatırım enstrümanları olan mevduat faizi, BIST 100 Endeksi, Amerikan Doları, Avro, altın (külçe) ve Devlet İç Borçlanma Senetleri ile karşılaştırıldığında tamamından fazla getiri sağladıkları gözükmemektedir. 2022 1. çeyreği için Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı gayrimenkuller, bu dönemde gayrimenkul başlıklarına en yakın getiriye sahip olan altın'a göre 3,52 kat fazla getiri sağlamıştır. Bir sonraki getiri büyüklüğüne sahip Amerikan Doları'na göre ise 7,41 kat fazla getiri sağlamıştır. Lüks konut yatırımının getirisi ise gayrimenkul başlıklarına en yakın getiri sağlayan altına karşı 1,3 kat, bir sonraki getiri büyüklüğüne sahip Amerikan Doları'na göre ise 2,76 kat fazla getiri sağlamıştır. 2022 2. çeyreği için ise Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı gayrimenkuller, gayrimenkul başlıklarına bu dönemde en yakın getiri sağlayan BIST 100'e karşı 1,88 kat, bir sonraki getiri büyüklüğüne sahip Amerikan Doları'na göre ise 2,4 kat fazla getiri sağlamıştır. Lüks konut yatırımının getirisi, gayrimenkul başlıklarına en yakın getiriye sahip BIST100'e göre 1,59 kat fazla getiri sağlamıştır. Bir sonraki getiri büyüklüğüne sahip Amerikan Doları'na göre ise 2,03 kat fazla getiri sağlamıştır. 2022 için Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı konut endeksi ile lüks konut yatırımının getirisi karşılaştırıldığında, 1. çeyrek 2,69 kat, 2. çeyrek 1,18 kat fazla getiri sağlayan Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı konut endeksi, bütün enstrümanlar arasında ilk sırada yer almaktadır. Burada lüks proje yatırımının Türkiye'deki getirisinin, orta sınıf konuta göre daha düşük olduğu gözükmemektedir. Bu durum, ani artış gösteren konut fiyatlarına, vatandaşların alım gücünün yetişemediğini göstermekte ve demografik dağılımın büyük bir kısmının orta ve düşük gelir düzeyine sahip vatandaşlardan oluştuğunu doğrulamaktadır. Çizelge 2.1'deki tüm çeyreklik dönemlerin genel ortalamasına bakıldığında, %11,15 getiri oranıyla altın ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada ise %9,12 getiri oranı ile Amerikan Doları, üçüncü sırada %8,68 ile Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı konut endeksi yer almaktadır. Sonrasında sırasıyla %8,71 getiri oranıyla Avro, %5,57 getiri oranıyla BIST100, %3,81 getiri oranıyla mevduat faizi, %3,76 getiri oranıyla lüks konut yatırımı ve %2,69 getiri oranıyla Devlet İç Borçlanma Senetleri gelmektedir. Genel olarak bakıldığında ise bütün enstrümanların

ortalama getirisi %6,7'dir. Buna göre, Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı konut getirisi, genel ortalamanın üzerinde getiri sağlarken, lüks konut yatırımı getirisi ortalamanın gerisinde kalmıştır. Ayrıca, Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı konut endeksi 2020 yılından itibaren geçmiş yıllara göre artış göstermektedir. Türkiye'nin 81 ilinin temel alındığı gayrimenkuller için 2020 1. çeyreği getirisi, 2019 1. çeyreğine göre 2,69 kat artış göstermiştir. Bu artış, ilerleyen yıllarda da devam ederek, 2021 1. çeyreği, 2020 1. çeyreğine göre 2,6 kat artış göstermiştir. 2022 1. çeyreğinde ise getiri ivmesi yükselerek, 2021 1. çeyreğine göre 8,49 kat artmıştır. GYODER yeni konut fiyat endeksi için ise 2017 ve 2021 yılları arasındaki çeyreklik fiyat endeksi ortalaması %1,15 iken, 2022 yılı ilk iki çeyreklik fiyat endeksi ortalaması %27,3 ile 23,7 kat artış göstermiştir. Bu durum, GYODER yeni konut fiyat endeksinin 2022 yılında pozitif ayrışma gösterdiğini doğrulamaktadır. Çizelge 2.1'de 2014 ve 2022 2. çeyrek arasında Türk GYO'ların sektörel istatistikleri detaylı olarak gösterilmiştir. Bu dönemde GYO sayısı 31'den 39'a çıkarak %26 oranında artış sağlanmıştır. Bununla birlikte, firma sayısının artışıyla halka açıklık oranı, %52,1'den 45,33'e düşerek %6,77'lik bir düşüş yaşanmıştır. Halka açıklık oranı, her firmada farklılık gösterebilmektedir. Görülmektedir ki, GYO sektörüne yeni giren firmalar, halka açıklık oranı ortalamasını düşürmüşlerdir. Ayrıca, GYO'ların toplam piyasa değeri 2014 yılında 21,73 milyar TL iken 2021'de 94,95 milyar TL'ye yükselmesi olumlu olmasına rağmen, yıllar içinde TL'nin USD karşısında süregelen değer kaybı vardır. Bu durum, GYO'ların 2014'te 9,33 milyar USD olan piyasa değerinin, 2021 yılı sonunda 7,31 milyar USD seviyelerinde kalmasına sebebiyet vermiştir. Sonuç olarak, 2021 yılı sonu itibarıyla firma sayısındaki %19,35'lik artış, GYO sektörünün piyasa değerine yansımamıştır. Amerikan Doları bazında değerlendirildiğinde, 2021 yılında Türk GYO sektörünün piyasa değeri 2014 yılına göre düşüş gösterirken, yeni firmaların sektöre girmesi ve gayrimenkul fiyatlarının hızlı yükselişiyle birlikte GYO sektörünün piyasa değeri %40,51 oranında yükseliş yaşamıştır. Sonuç olarak, 2022 yılı sonu itibarıyla Türk GYO sektörünün piyasa değerinin dolar bazında yükseldiği gözükmektedir.

Çizelge 2.1 Türkiye’de GYO’ların sektörel istatistiği (URL-3 2022).

Açıklama	Yıllara göre veriler								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Borsa İstanbul’da İşlem Gören GYO Sayısı	31	31	32	31	33	33	33	37	39
Halka Açıklık Oranı	%52,1	%52,3	%51,4	%50,5	%52,7	%52,9	%53,2	%43,7	%45,33
Piyasa Değerleri (Milyar TL)	21,73	21,46	25,44	26,92	18,38	27,77	54,16	94,95	245,21
Piyasa Değerleri (Milyar USD)	9,33	7,35	7,23	7,13	3,48	4,67	7,379	7,31	13,11

Şekil 2.1 ve 2.2’de Türkiye’de GYO sektöründe 2012 ve 2022 yılları arasındaki dağıtılan toplam temettü tutarları gösterilmiştir. 2022 yılı için sadece iki çeyreklik veri olmasına rağmen 6 aylık toplam temettü tutarı 1,7 milyar TL olmuş, geçmiş yıllardaki tutarlar oldukça geçilmiş ve TL bazında rekor kırılmıştır. Ancak, Amerikan Doları ve konut satış birim fiyatı üzerinden değerlendirme yapmak ve alternatif yatırımların getirileriyle karşılaştırmak daha makul gözükmektedir. 2012 ve 2021 yılları arasında yıllık ortalama temettü tutarı yaklaşık 153 milyon USD olarak hesaplanmıştır. 298 milyon USD tutar ile 2014 yılı Amerikan Doları bazında en yüksek getiri sağlanan yıl olurken, 251 milyon USD tutar ile 2015 yılı ikinci, 213 milyon USD tutar ile 2018 yılı üçüncü ve 211 milyon USD tutar ile 2012 yılı dördüncü sırada yer almıştır. 2019 yılının 87 milyon USD ile ortalamasının altında kaldığı gözükmektedir. 2020 yılı 48 milyon USD, 2021 yılı ise 30 milyon USD temettü tutarı ile geçmiş yıllara göre çok düşük kalmıştır. 2022 yılı iki çeyreklik veriye göre 91 milyon USD temettü ile 6 aylık ortalama getirinin üzerinde kalmıştır. Böylelikle, temettü getirisindeki son yıllarda yaşanan düşüş şimdilik sonlanmış olarak gözükmektedir.

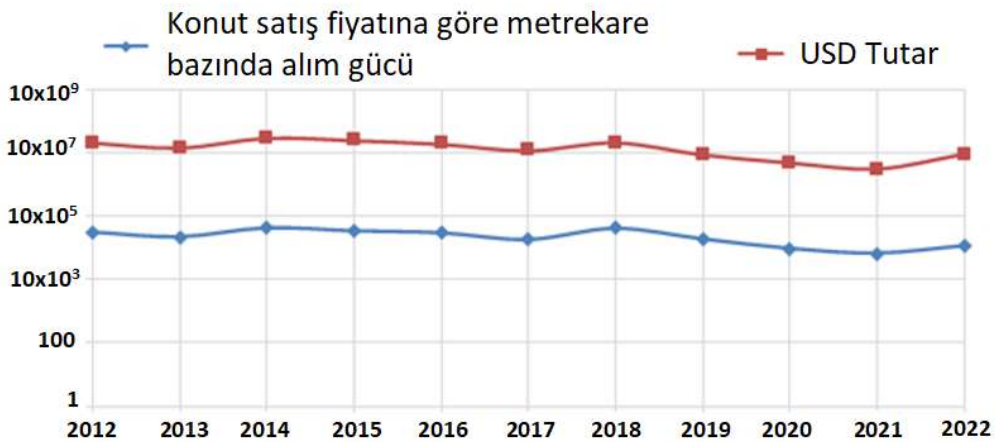


*GYODER Türkiye Satılık Konut Fiyat Endeksi (81 il ortalaması),

** GYODER Yeni Konut Fiyat Endeksi; 26 proje geliştiricisinin sunduğu toplam 50 proje ve aylık ortalama 16.000 konut stoku üzerinden hesaplanmaktadır.

Şekil 2.1 Türkiye’de yatırım enstrümanlarının getirisi (%) (URL-2 2022)

Yine 2011 ve 2021 yılları arasında dağıtılan temettü tutarının karşılığında, yıllık ortalama yaklaşık 247 bin m² konut satın alınabildiği gözükmemektedir. 425 bin m² ile 2014 yılı konut birim fiyatı bazında en yüksek getiri sağlanan yıl olurken, 412 bin m² tutar ile 2018 yılı ikinci, 342 bin m² ile 2015 yılı üçüncü ve 310 bin m² ile 2012 yılı dördüncü sırada yer almıştır. 2019 yılının 64 bin m² ile ortalamasının altında kaldığı gözükmemektedir. 2020 yılı 92 bin m², 2021 yılı ise 64 bin m² ile konut birim fiyatı bazında geçmiş yıllara göre çok düşük kalmıştır. 2022 yılı iki çeyreklik veriye göre 112 bin m² ile 6 aylık ortalama getirinin altında kalmıştır. Ancak, temettü getirisinde son yıllarda yaşanan düşüşün sonlandığı gözükmemektedir. Sonuç olarak, gerek Amerikan Doları bazında gerekse konut satış birim fiyatı bazında yapılan değerlendirmelerde 2014 yılı en yüksek getirinin sağlandığı yıl olmuştur.



Şekil 2.2 Türkiye’de GYO sektöründe yıllar içinde dağıtılan temettü tutarları (URL-2 2022)

Çizelge 2.2’de şirketlere göre dağıtılan temettü tutarları detaylı olarak verilmiştir. Başkent GYO 865 milyon TL ile 2022 yılı için önde bulunmaktadır. Bazı firmaların 2011 yılından sonra kurulmasından dolayı 2011-2022 yılları arasında toplam dağıtılan temettü için karşılaştırma yapılması sağlıklı olmamasına rağmen, firma bazında genel bir değerlendirme verisi sağlamıştır. Burada, 2011 yılından beri kurulu olan şirketlerden Emlak Konut GYO 2.81 Milyar TL ile ilk sırayı alırken, Yeni Gimat GYO 1.14 Milyar TL ile ikinci sırada yer almaktadır. Ancak, yeni halka arz olan Başkent GYO 0.86 Milyar TL ile temettü olarak en iyi ivmelenmeyi yakalamıştır. Temettü dağıtım kültürü, bir tür firma davranış alışkanlığı olarak görülmektedir. Karın bir kısmının paylaşımı anlamına gelen temettü dağıtmak zorunlu değildir. Buna ek olarak, dağıtılan temettü miktarı, hisse fiyatında düşüşe neden olmaktadır. Bir diğer ifadeyle, dağıtılmayan temettü, firmanın kasasında kaldığı için bilançoyu güçlü göstermekte ve hisse fiyatına olumlu yansımaları beklenmektedir.

Çizelge 2.2 Şirketlere göre dağıtılan temettü tutarları sıralaması (TL) (URL-2 2022)

Sıra	GYO	2022	2011-2022 Toplamı (TL)	Dağıtılan Toplam Temettüdeki Payı
1	Emlak Konut GYO	364.238.910	2.816.016.456	37,08%
2	Yeni Gimat GYO	241.290.000	1.145.497.343	15,08%
3	Başkent GYO	865.520.000	865.520.000	11,40%
4	Akmerkez GYO	81.887.640	560.517.012	7,38%
5	Akiş GYO		465.257.570	6,13%
6	Saf GYO		391.323.255	5,15%
7	Panora GYO	35.670.000	351.505.045	4,63%
8	İş GYO		345.635.078	4,55%
9	Alarko GYO	105.600.002	268.750.636	3,54%
10	Torunlar GYO		194.726.434	2,56%
11	Sinpaş GYO		104.597.723	1,38%
12	Halk GYO	3.935.124	38.949.897	0,51%
13	Mistral GYO	7.115.029	15.400.996	0,20%
14	Ziraat GYO	12.621.456	12.621.456	0,17%
15	Martı GYO		5.708.206	0,08%
16	Servet GYO		5.102.909	0,07%
17	Atakule GYO		2.172.011	0,03%
18	Özak GYO		1.900.079	0,03%
19	Reysaş GYO		1.135.609	0,01%
20	Deniz GYO		1.014.804	0,01%
21	Ata GYO		701.701	0,01%
22	Vakıf GYO		677.056	0,01%
	Toplam	1.711.878.161	7.594.781.275	100%

Türk GYO'ların portföy yapısı için araştırma yapılırken, her bir GYO'nun portföy içerikleri resmi web sayfalarında yayınladıkları portföy içerikleri araştırılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, çalışma için genel bir çerçeve oluşturmak gerektiğinden dolayı yatırım alanları oluşturulmuştur. Türk GYO'ları için oluşturulan portföy içeriklerinin başlıkları aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- Otel
- AVM
- Konut, dükkân ve mağaza
- Arsa
- Fabrika
- Okul
- Ofis ve iş merkezi
- Lojistik depolama
- Terminal.

Çizelge 2.3'te GYO firmalarının portföy içerikleri detaylı olarak verilmiştir. Gerçekleştirdiği projeler kapsamında alanında tek olan Emlak Konut GYO devlet iştiraki bir firma olmasının verdiği güçle sayıca oldukça fazla ve tek bir lokasyon içinde kompleks projeler üretmektedir. Ata GYO ise çeşitli illerdeki merkezi lokasyonlarda binalar satın alıp kurumsal firmalardan kira elde etmektedir. Ayrıca, AVM yatırımı özelinde tek bir alanda yatırımı olan ve tek bir lokasyonda gayrimenkule sahip Panora GYO, Akmerkez GYO ve Atakule GYO bulunmaktadır. AVM alanında en yoğun yatırımı yapan firma Torunlar GYO'dur. Torunlar GYO 15 adet AVM ve 1 adet iş merkezine sahip perakendecilik GYO yatırımı alanında, lider firma olarak gözükmektedir. GYO sektörünün köklü firmalarından İş GYO, iş merkezi yatırımı özelinde GYO sektöründe lider gözükmektedir, AVM yatırım alanında da 5 adet AVM ile Torunlar GYO'dan sonra ikinci sırada gelmektedir. Buna ek olarak, İş GYO portföyünde diğer yatırımlarına entegre şekilde konuta da yer vermektedir.

Çizelge 2.3 GYO firmalarının portföy içeriği detayı (adet olarak)

GYO'lar	Otel	AVM	Konut	Dükkan ve Mağaza	Arsa	Fabrika	Okul	Ofis-İş Merkezi	Lojistik Üssü	Terminal	GYO'ların Linkleri
Reysaş GYO									1		http://www.reysasgyo.com.tr/
Akfen GYO	21+2Y							1			https://www.akfengyo.com.tr/
Martı GYO	30+1M		1K	1K							http://www.martigyo.com/tr
Emlak Konut GYO		100+K	100K	100K							https://www.emlakkonut.com.tr/
Akmerkez GYO		1									
Atakule GYO		1									
Torunlar GYO		15						1			http://www.torunlargo.com.tr
Panora GYO		1									
Akiş GYO		2	1	1							https://www.akisgyo.com/
GYO-4			19+5K	5K				2			https://www.sinpas.com.tr/projeler
Yeşil GYO	1	1K	8+6K	5K				5K			http://www.yesilgyo.com/tumprojeler
Nurol GYO			3					1K			https://www.nurolgyo.com/tr/
Yapı Kredi Koray GYO		1	9					2K			http://www.koraygyo.com/
Ata GYO				14							http://www.atagyo.com.tr/
İş GYO		5	3K	1K				6			https://www.isgyo.com.tr
Trend GYO			7				1				https://www.trendgyo.com.tr
Servet GYO		1		1		1		1	1		http://www.servetgyo.com.tr/
Vakıf GYO			5	1	3			5			https://www.vakifgyo.com.tr/
Avrasya GYO			5		1		1	1		3	http://avrasyaGYO.com.tr/
Deniz GYO	3	2					1				https://www.denizgyo.com.tr/
Doğuş GYO	1	1		2		1		2			https://www.dogusgyo.com.tr/
Halk GYO	4		5	8	1			5			http://www.halkgyo.com.tr/
Özak GYO	1	1	4	1	5			2	1		https://www.ozakgyo.com
Tskb GYO	1	1						3			https://www.tskbgyo.com.tr/
Yeni GYO	1	1									http://www.yenigimatgyo.com.tr

K: Karma, M: Marina, O: Ortak, Y: Yurt.

2.1.2 ABD GYO Sektörü

1960 yılında ABD’de GYO sektörünün kurulmasından bu yana, yatırımcılar bu pazara yatırım amacıyla erişebilmiş ve ilgili yatırımlardan faydalanmışlardır (Rehman et al. 2022). ABD’de özellikle 1990’lardan itibaren GYO’ların, hem özel hem de kurumsal müşteriler için bir yatırım fırsatına dönüştürülerek güçlü bir pazar büyümesi görmesi sağlanmıştır. Böylelikle GYO’lar, gayrimenkul yatırım piyasasında çok önemli bir konuma gelmiştir (Kowalke and Funk 2022). Kuruluşundan itibaren büyüyen ABD GYO sektörü (URL-2 2022), Ekim 2001’de S&P 500 Endeksi’nde ilk listelenmesini gerçekleştirmiştir. Bunlara ek olarak, 2016 yılında S&P 500, gayrimenkul sektörünü finans sektöründen ayırarak kendi sektörüne yerleştirmiştir (Alhassan et al. 2021) ve aynı yıl Küresel Endüstri Sınıflandırma Standardı (The Global Industry Classification Standard, GICS), GYO sektörünü özel olarak 11. başlık haline getirerek ayrıca kategorize etmiştir. Tüm bunların ışığında, ABD menkul kıymetleştirilmiş gayrimenkul piyasaları, yani ABD GYO’ları tarihsel olarak güçlü bir performans sicili oluşturmuştur. Sektörün geçmiş performansı; kurumsal yatırımcılar, finansal danışmanlar ve perakende yatırımcıları arasında fazlasıyla kabul görmüştür (URL-2 2022) ve ABD GYO’ları muazzam bir büyüme yaşamıştır (Cepni et al. 2021).

ABD emlak piyasası, kendisini oldukça sermaye yoğun bir iş ve dolayısıyla ABD ekonomisinin önemli bir parçası olarak sunmaktadır (Alhassan et al. 2021). GYO’ların brüt gayrimenkul varlıklarında yaklaşık 4,5 trilyon ABD Doları bulunmaktadır. Bu varlıklara yatırım erişimi, ülke genelinde milyonlarca ABD’li tarafından mümkün kılınmıştır (URL-2 2022). Aynı zamanda, ABD’de faaliyet gösteren emeklilik ve sigorta fonları da dâhil olmak üzere büyük kurumsal yatırımcılar, ticari emlak piyasasına yoğun bir şekilde yatırım yapmaktadırlar (Francke and van de Minne 2022). Bunun ana sebepleri, ABD GYO’larının kazançlarının %90’ından fazlasını yatırımcılara temettü olarak ödemesi gerekliliği (Shen and Chau 2022) ve ABD GYO Endeksi’nin, toplam risk, piyasa riski ve getiriler açısından ABD Özel Sermaye Endeksi’nden çok daha iyi performans göstermesidir. GYO endeksinin performansının hisse senedi piyasasının performansı ile bağlantılı olmaması, hisse senedi piyasası performansının kötü olması durumunda bile GYO yatırımcılarının getiri bekleyebilecekleri anlamına gelmektedir (Seo and Sharma 2012). Bunların yanında, ABD GYO’larını kısıtlayan yasal düzenlemeler de mevcuttur. ABD GYO’larının, yatırım amaçlı kendi gayrimenkullerini geliştirmelerine izin verilmektedir, ancak tam teşekküllü bir gayrimenkul geliştiricisi olmalarını

engelleyen ilk yasal düzenleme, bayi kuralı olarak adlandırılan, iki yıl içinde elden çıkarılan gayrimenkullerin toplam değerinin, portföy değerine göre en fazla %10 olması gerekliliğidir. İkincisi ise, geliştirme amaçlı gayrimenkullerin satışından elde edilen satış gelirleri gibi kira dışı gelirlerin, bir GYO'nun toplam varlıklarının %20'si ile sınırlandırılmasıdır (Wong and Ooi 2022).

GYO'ları etkileyen iç ve dış riskler de mevcuttur. Örneğin, Amerikan Merkez Bankası'nın (Federal Rezerv, FED), konut piyasası üzerinde hem parasal hem de bilgisel bir etkisi vardır. FED kaynaklı parasal daralmaya gidilmesi gibi ekonomik bilgi şokları, genel olarak piyasalara negatif etki etmesine rağmen, GYO özelinde pozitif etki eden bir durumdur. GYO'lar için daha büyük kazançlar sağlamakta, hem konut fiyatlarını hem de konut yatırımlarını artış yönünde etkilemektedir. Geçmişte ise konvansiyonel parasal daralmaya gidilmesi konut yatırımını, konut fiyatlarını ve GYO'ların getirilerini azaltmıştır (Adra and Menassa 2022). Bunun yanında, GYO sektörü, genellikle uzun süreli bir fiyat balonunun ardından emlak fiyatlarındaki hızlı düşüş yaşanması durumuna benzer gayrimenkul piyasasına özgü risklere sahiptir. 2008-2009 yıllarında yaşanan küresel ekonomik ve mali krizin kökü de fiyat balonu ile ilişkilendirilmektedir (Caraiani et al. 2021). Küresel kriz esnasında, GYO piyasalarında Eylül 2008'den Mayıs 2009'a kadar kalıcı fiyat düşüşleri sergilenmiştir. Kriz sonrası dönemde ise küresel GYO piyasalarında riskleri engellemek için portföy çeşitlendirmesinde de büyük zorluklar ortaya çıkmış (Huang et al. 2021) ve bunun sonucunda, para otoriteleri, varlık fiyatlarındaki balon riskini önlemek için FED tarafından faiz oranlarının yükseltilmesi gerekliliği yönünde görüş sunmuşlardır (Caraiani et al. 2021). Bir diğer risk türü, ABD GYO'larının çeşitli sektörlerle ait kiracıları bulunmasıdır. GYO'lar işletme gelirlerinin çoğunu kiracılardan elde etmektedir. Bu nedenle, kiralama talebinin düşüş riski GYO'ların performansı ile doğrudan ilişkilidir. Örneğin, belirli bir endüstrinin çöküşü, GYO'ların portföyünün bu endüstrinin kiracılarına önemli ölçüde maruz kalması durumunda GYO'lara özel şoklar yaşatabilmektedir. Bu kiracı riski, GYO'ların oteller, sağlık hizmetleri, alışveriş merkezleri, veri merkezleri vb. gibi belirli yatırım alanlarında yoğunlaşması durumunda daha önemli hale gelmektedir. Buna örnek olarak, 11 Eylül terör saldırısı konaklama sektöründe ciddi belirsizliklere yol açmış ve GYO sektörünün otelcilik alanında büyük kayıplara neden olmuştur (Song and Liow 2022).

Çizelge 2.4'te ABD yatırım enstrümanları için hesaplama yapılmıştır. ABD'de bulunan bütün yatırım enstrümanları, 2022 1. dönem başından 3. çeyrek sonuna kadar oldukça kötü bir görünüm çizmişlerdir. Bu dönemdeki negatif getiri oranları, -%32 ile -%19.72 arasında değişmekle birlikte, en iyi performansı -%19.72 ile Down Jones Sektör Ortalaması gerçekleştirmiştir. ABD GYO'larını temsil eden oranlar ise aynı dönemde Nasdaq Bileşik'ten sonra en kötü performans sergileyen enstrümanlar olarak dikkat çekmektedir. 1972'den günümüze kadarki dönemde ise %11.07 getiri oranıyla halka açık GYO'lar lider durumda gözükmemektedir. Son 20 yıllık dönemin başlarından itibaren GYO getirilerinde, neredeyse geri kalan tüm yatırım enstrümanlarına nazaran ekstra düşüş gözlemlenmektedir.

Çizelge 2.4 ABD yatırım enstrümanlarının getirilerinin karşılaştırılması (%) (URL-2 2022)

Dönem	Tüm GYO'lar	Halka açık GYO'lar	S&P 500	Russell 2000	Nasdaq Bileşik	Down Jones Sektör Ortalaması
2022	-28,34	-27,93	-23,87	-25,1	-32	-19,72
Son 1 yıl	-17,41	-16,27	-15,47	-23,5	-26,25	-13,4
Son 3 yıl	-1,73	-1,1	8,16	4,29	10,63	4,36
Son 5 yıl	3,48	4,1	9,24	3,55	11,25	7,42
Son 10 yıl	6,62	6,99	11,7	8,55	14,22	10,45
Son 15 yıl	5,23	5,4	8,03	6,4	9,53	7,62
Son 20 yıl	8,71	9,22	9,84	9,36	11,63	9,52
Son 25 yıl	7,56	8,06	7,45	6,73	7,62	5,28
Son 30 yıl	9,31	9,78	9,56	8,91	10,14	7,51
Son 35 yıl	8,47	9,39	9,48	8,27	9,48	7,11
Son 40 yıl	9,44	11	11,51	9,89	10,6	9,06
1972-2022	9,09	11,07	10,38	-	8,25	7,09

Çizelge 2.5'te ABD GYO'larının ortalama günlük Dolar bazında işlem hacmi gösterilmiştir. 2012 Eylül ayında 0,3 milyar USD olan günlük işlem hacmi, 5 yıl sonrasına tekabül eden Eylül 2017'de %2226 artarken, 2017-2022 Eylül ayları arasındaki 5 yıllık dönemde %45'lik farkla nispeten düşük bir artış gerçekleştirmiştir. Bu durum, GYO'ların dalgalanmadan gitgide çıkarak daha sağlam ve durağan bir görünüm sergilediğini göstermektedir.

Çizelge 2.5 ABD GYO'larının günlük ortalama işlem hacmi tutarı (URL-2 2022)

Tarih	Tutar (USD)
Eylül 2012	0,3 Milyar
Eylül 2017	6,8 Milyar
Eylül 2022	9,9 Milyar

2.1.3 Küresel GYO Sektörü

ABD ekonomik ve politik gelişmelerinin giderek artan rolü, hem uluslararası portföy yönetiminde hem de daha geniş ekonomik politika yapımında merkezi konumdadır. ABD para politikasının ve ekonomik sürprizlerin küresel GYO piyasaları üzerindeki etkisinin zaman içinde sabit olmadığı gözlemlenmiştir. Önceki dönemlere kıyasla 2000'li yıllarda, enflasyon etkisiyle daha belirgin ve önemli yapısal kırılmalar yaşanmıştır. Ayrıca, küresel GYO'nun ABD şoklarına tepkisi hem zaman içinde hem de ülkeler arasında önemli ölçüde değişmektedir. Örneğin, FED'in politika eylemlerinin Avustralya ve Kanada'daki emlak piyasaları tarafından giderek daha fazla izlendiği görülmektedir. ABD'de enflasyon oranlarında beklenmeyen bir artışın küresel GYO'lar üzerindeki etkisi, Hollanda ve Yeni Zelanda hariç büyük ölçüde olumsuz etki oluşturmuştur. Ayrıca, Belçika, Fransa ve Hollanda'daki GYO hisse senetlerinin ABD işsizlik rakamlarına karşı duyarlılığı dünyanın diğer bölgelerinden daha fazla olmuştur (Marfatia et al. 2017). İngiltere ve İsrail'in GYO endeksleri ile ABD'nin GYO endeksleri arasında uzun vadeli bir etkileşim bulunmaktadır. Hatta Birleşik Krallık ve ABD endeksleri arasında mükemmel bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir (Mandaci et al. 2014). Ayrıca, Birleşik Krallık GYO sektörü, diğer ülke GYO sektörleriyle karşılaştırıldığında, en yüksek ilk üç performans seviyesinden biri olarak tanımlanmaktadır. Ancak, Birleşik Krallık GYO sektörü, 2016 ortalarında kaydedilen tüm zamanların en düşük piyasa performansını göstermiştir. Bu düşüş seviyesi, İtalyan GYO'ları için de geçerlilik göstermiştir (Ijasa et al. 2021). Aksine, Türkiye'nin GYO endeksi ile ABD arasında ortak hareket olmadığı gözükmemektedir. Ayrıca literatürde, ABD piyasa hareketleri ve para politikasının küresel GYO'lar üzerindeki etkilerinin

nötr olduğu durumlar hakkında çalışmalar yer almaktadır. Örneğin, uzun vadeli yatırım yapan uluslararası yatırımcıların, ancak Avrupa-Orta Doğu bölgesindeki ilgili pazarlar arasında Türkiye emlak piyasasında çeşitlenme stratejisinden kazanç sağlayabileceği gözlemlenmiştir (Mandaci et al. 2014). Bununla birlikte, Avrupa'daki büyük emlak şirketlerinin, şirket büyüklüğü başına daha yüksek gelir elde edebildiği, daha düşük maliyetlere katlanabildiği ve daha yüksek getiri elde edebildiği bilinmektedir (Ambrose et al. 2019). Ayrıca, küresel GYO piyasalarında birçok ülke, kendi yatırımlarında, karışık büyüme dönemleri veya pazar performansları sergilemiştir. Bir diğer ifadeyle, keskin aralıklı düşüşlerle gölgelenen uzun büyüme dönemleri kaydetmiştir. Büyümede bu tür yukarı yönlü eğilimlere sahip piyasalara örnek olarak Belçika ve Hong Kong GYO'ları gösterilebilmektedir (Ijasan et al. 2021). Dünya düzenini etkileyecek bir olay olan, 1997'de Hong Kong'un egemenliğinin Çin'e iade edilmesinden sonra yaşanan çeşitli yeni gelişmelerden biri de Hong Kong'da GYO sektörünün kurulması olmuştur. Hong Kong ekonomisi, Washington'daki Heritage Foundation tarafından, yüksek derecede açıklığı ve dışa yönelimi nedeniyle art arda dünyanın en özgür ekonomisi olarak derecelendirilmiştir. Hong Kong GYO piyasası, Asya'daki en büyük finans piyasalarından biri olmuştur. Dolayısıyla, ABD, AB ve Japonya'da meydana gelen finansal faaliyetler, doğal olarak Hong Kong'daki finans sektörünü de etkilemiştir. Örnek olarak, ABD, AB ve Japonya tarafından yürütülen niceliksel genişleme politikası gibi küresel finansal faaliyetler, Hong Kong'daki hem finansal piyasa hem de emlak piyasası üzerinde etkili olmuştur (Miyakoshi et al. 2020). Tüm bunlara istinaden, modern finansal piyasalar, sıklıkla meydana gelen birçok küresel ekonomik olaya karşı daha duyarlı olma eğilimi gösterebilmektedir (Fasanya and Adekoya 2022). Örnek olarak, COVID-19 sürecinde, Çin, Fransa, Hong Kong, Japonya ve Hollanda'daki GYO'ların ortalama getirileri negatif kalmıştır. Ancak, başta en yüksek ortalama getiriyi kaydeden ABD olmak üzere diğer tüm GYO rejimleri ortalama olarak pozitif getiriler elde etmiştir (Bossman et al. 2022). Sonuç olarak, Büyük Buhran'ın ardından tanık olunan verimlilik kazanımlarının öncüsü ve nedeni olan krizler, tarih boyunca birçok getiri fırsatı ortaya çıkarmıştır (Nicholson and Stevens 2022).

Çizelge 2.6’da ülkelerin GYO sektörüne giriş tarihleri verilmiştir. 1965 yılı itibari ile sektöre giriş yapan ABD’nin başı çektiği kuruluş önceliğinde, onu 6 yıl sonrasında Avusturalya, 7 yıl sonrasında 1972 yılında sektöre giren Hollanda takip etmektedir. Birleşik Krallık, İtalya, Fransa, Japonya gibi gelişmiş ülkelerin 2000’li yıllarda sektöre giriş yaptığı görülmektedir. Gelişmekte olan ülke statüsündeki Türkiye’nin gelişmiş ülkelere nazaran daha erken GYO sektörüne girmesi ve olgunlaşması, gayrimenkul sektörü için büyük bir kazanım olarak görülmektedir.

Çizelge 2.6 Çeşitli ülkelerin GYO sektörüne giriş tarihleri (Liow 2022)

Ülke adı	Kuruluş yılı
ABD	1965
Avusturalya	1971
Hollanda	1972
Yeni Zelanda	1993
Türkiye	1995
Belçika	1995
Japonya	2001
Singapur	2002
Fransa	2003
Hong Kong	2005
Birleşik Krallık	2007
Almanya	2007
İtalya	2008

Genel olarak Türk GYO sektörünün dünyadaki yeri değerlendirildiğinde, Türk GYO sektörünün ABD ve AB’ye kıyasla daha esnek bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. ABD GYO’larının, gayrimenkullerini elden çıkarmalarında ciddi kısıtlamalar vardır. ABD GYO’larının geliştirdikleri gayrimenkullerin satış gelirleri, toplam varlıklarının %20’si ile sınırlıdır (Wong and Ooi 2022) ve geliştirilen veya portföyde mevcut bulunan gayrimenkullerin satışı zorlaşmaktadır. Türk GYO’ların ise portföylerinde %50 oranı gibi düşük bir seviyede gayrimenkul tutma zorunluluğu bulunmakta (URL-1 2022) ve mevzuatta, gayrimenkul satışıyla ilgili başka bir sınırlama bulunmamaktadır. Türkiye, gelişmiş ülkelere nazaran daha erken GYO

sektörüne giriş yapmış ve ABD dışındaki tüm GYO piyasaları arasında halka arz pazarının büyüklüğü bakımından ABD doları işlem hacmi ile en büyüklerinden biri olmuştur. Yatırımcıda, gayrimenkulün doğası gereği sabit getiri alma beklentisi vardır. Ancak, Türk GYO sektöründe, temettü dağıtma zorunluluğu yoktur. ABD’de ise kira getirisi ve satışların %90 üzerinde temettü olarak dağıtılması zorunluluğu bulunmakta (Shen and Chau 2022) ve hisse senedi performansından bağımsız gelir sağlanmaktadır. Uzun vade yatırımların getirisinde Türkiye gayrimenkul sektöründe AB’den önde geliyor olsa da (Mandaci et al. 2014), sektörel dinamiklerden bağımsız makro-ekonomik çerçeve ve ülkelerin mevcut durumu, getiri seviyesini etkilemektedir (Kazancı et al. 2023b).

2.2 FİNANSAL PERFORMANS

Performans ölçümü, bir kontrol sisteminin kritik parçası olarak görülmektedir. Performans ölçümü nesnel veya öznel olabilmektedir. Ayrıca, performans ölçümünün, finansal veya finansal olmayan yönleri değerlendirilebilmektedir. Performans ölçümünün amacı, tipik olarak bir organizasyonel varlığın veya çalışanın belirli bir zaman dilimindeki performansını belirlemektir (Merchant et al. 2003). Bunların ışığında, finansal performans, bir firmanın karlılığını belirlemek için piyasaya dayalı ölçümler yapan bir meta yapı olarak tanımlanabilir. Finansal performans ölçümü, genel olarak strateji araştırmaları kapsamında kabul edilen muhasebe tabanlı analizleri içermektedir (Paula Monteiro et al. 2022).

Firmalar genel olarak bir beklenti davranışı sergilemektedirler. Her dönemde kararlarının etkilerini önceden tahmin etmeye ve özkaynakları temelinde bugünden yarının koşullarına hazırlanmaya çalışmaktadırlar (Cafferata et al. 2023). Bununla birlikte, finansal faydaların belirlenmesi, şirket verimliliğini yükseltmek için önemli bir itici güçtür. Bundan dolayı, yöneticilerin karar aşamalarını desteklemek ve şirket verimliliğini artırmak için finansal performans bilgisi gerekmektedir (Kanzari et al. 2022). Geniş bir perspektiften bakıldığında, daha iyi performans değerlerine sahip olmak için bir şirketin portföyünün planlı bir şekilde oluşturulması ve buna göre yönetilmesi gerekmektedir (Birz et al. 2022). Bu konunun GYO’lar açısından da hayati bir boyutu vardır (Brounen and Koning, 2012). Özellikle inşaat alanında modüler ürünler, bir GYO’nun stratejik konumunu, yeterli finansal performansa sahip olacak şekilde yönlendirebilmektedir. Bu bakımdan, bir bina portföyü oluştururken modülerlik kavramı gerekli ve avantajlı görünmektedir (Gauss et al. 2019).

Tüm bu değerlendirmeler ışığında literatürde, finansal olarak verimliliğin ölçütünün finansal performans analizi olarak yer aldığı görülmektedir. Genellikle, finansal performansı ölçme metodu olarak istatistiksel yöntemler veya ÇKKV yöntemleri kullanılmaktadır. Bulanık ÇKKV yöntemiyle finansal performansı değerlendirmek için bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosundan elde edilen finansal oranların kullanımı oldukça yaygındır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).

Çizelge 2.7’de literatürde finansal performans analizi yapılan örnek çalışmalardan farklı veri seti ve analiz metodu içeriklerine sahip olanlar listelenmeye çalışılmıştır. Buna göre, finansal performans ölçerken çoğu zaman borçluluk üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır (Sun et al. 2013). Geçmişten bugüne kadar yönetici veya alt kademe çalışanlarının somut veya soyut verileri ile ilgili araştırmalar da yapılmıştır (Fullana et al. 2022), (Pillemer et al. 2014). Müşteri odaklılık, bilgi yönetimi, kurumsal sosyal sorumluluk, entelektüel sermaye, çevresel etkileşim, sosyal politikalar ve yönetim becerileri gibi ortak ana başlıklar altında derlenebilecek soyut kavramların finansal performansla ilişkisini ölçen farklı araştırmalar mevcuttur (Zhu et al. 2016, García Castro et al. 2021, Yusof et al. 2021, Battisti et al. 2022, Bruna et al. 2022a). Buna ek olarak, enerji firmalarındaki yatırımların çevresel ve finansal performansı incelenmiştir (Cortez et al. 2022). Finansal performans değerlendirmesi kapsamındaki hisse senedi hareketleri de literatürde oldukça yer bulmuştur. GYO endeksi ve ticari emlak fiyatlarının ekonomik belirsizlikteki şoklara tepkisi, araştırılan bir diğer konudur (Gholipour et al. 2021). Şirketlerin sabit gider kalemlerinin, finansal göstergeleri üzerindeki etkisinin ölçülmesi de finansal performans değerlendirmesi kapsamında değerlendirilmiştir (Zhang et al. 2022b). Makroekonomik gelişmelerin ve politikaların, sektörlerin veya şirketlerin finansal performansına etkisi de önem arz etmektedir (Milcheva 2022). Farklı bir bakış açısı olarak, dijital finans ve finansal kısıtlamaların bir firmanın finansal performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir (Wu and Huang 2022). Şirket finansal yapısını temsil eden büyüklük ve operasyonel yapısını temsil eden uzmanlaşmanın (Pokharel et al. 2020) ve kurumsal performansın yükselmesi için çalışanların teşvik edilmesi kapsamındaki gelir paylaşımı politikalarının, finansal performansa etkisi araştırılmıştır (Fang et al. 2022). Diğerlerinden farklı olarak literatürde, sıcaklık değişikliklerinin mikroekonomik etkileri, sürdürülebilirlik kapsamında ele alınmıştır (He et al. 2021).

Bu çalışma ve literatürdeki diğer finansal performans ölçümü yapılan çalışmalar arasındaki temel fark, kullanılan metodolojidir. Bu çalışmada bulanık ÇKKV yöntemi olarak FM-FPM

yöntemi geliştirilmiş ve kriter belirleme aşamasında literatürden ve uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Sonrasında, kriterlerin, yine sektörel uzmanlar tarafından üç ayrı bakış açısıyla değerlendirilmesi sağlanmıştır. Kullanılan FM-FPM yönteminin doğası gereği, kriterlerin önem derecesinden elde edilen ağırlıkları, mevcut seviyenin uzman yargısı ve olması gereken ideal seviye açısından analizi, çalışmanın içeriğinde yer almıştır. Veri seti olarak; Fang et al. (2022), Milcheva (2022), Zhang et al. (2022b), Bruna et al. (2022b), Battisti et al. (2022), He et al. (2021) ve Pillemer et al. (2014) tarafından yapılan çalışmalar, mali tablo ve finansal oran içermeleri sebebiyle bu çalışmaya benzer sayılabilecek olanlardır. Fakat literatürdeki çalışmalarda, GYO sektörü için firma veya yatırım alanı değerlendirilmesi yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla, mevcut tez çalışması, bu açıdan da özgün olup, finansal performans ölçüm literatürüne hem metodolojik yönden hem de incelenen konu içeriği itibarıyla katkı sağlamaktadır.

Çizelge 2.7 Finansal performans analizi yapılan örnek çalışmalar.

Yazar	Veri Seti	Metot
Pillemer et al. (2014)	Mali tablolar ve Fortune 1000 sıralaması	İstatistiksel testler
Zhu et al. (2016)	Soyut kavramlar	Yapısal eşitlik modeli-istatistiksel testler
Piao et al. (2017)	Firma getirisi	OLS regresyon yöntemi
Pokharel et al. (2020)	Finansal değerler ve Finansal oranlar	Regresyon analizi ve istatistiksel yöntemler
Yusof et al. (2021)	Anket verisi	Yapısal eşitlik modeli-istatistiksel testler
García Castro et al. (2021)	Mali tablo ve piyasa ilişkin bilgiler	Ekonometrik model
Gholipour et al. (2021)	Hisse senedi endeksi ve gayrimenkul fiyatları	Vektör otoregresyon modeli
He et al. (2021)	Finansal oranlar, meteorolojik faktörler	İstatistiksel testler
Fullana et al. (2022)	CEO ücretleri	İstatistiksel testler
Battisti et al. (2022)	Bilgi yönetimi uygulamaları ve finansal oranlar	Veri zarflama analizi yöntemi
Bruna et al. (2022b)	Finansal oranlar	Veri zarflama analizi yöntemi
Cortez et al. (2022)	Getiri	Regresyon analizi ve istatistiksel yöntemler
Zhang et al. (2022b)	Finansal oranlar ve firma üretim operasyon verileri	Eğilim puanı eşleşmesi metodu
Milcheva (2022)	Finansal değerler ve Finansal oranlar	A Fama–MacBeth regresyonu
Fang et al. (2022)	Finansal oranlar ve firma üretim operasyon verileri	İstatistiksel testler

2.3 KRİTİK LİTERATÜR

Geçmişte yapılan benzer çalışmaların araştırılmasında, bu tez çalışmasının içeriğini kapsayan konu başlıkları ve metodolojisi için aşağıda maddeler halinde belirtilen kapsamdaki anahtar kelimeler biraraya getirilmiştir. Bunun sonucunda bulunan çalışmalar detaylı bir şekilde değerlendirilmiş ve araştırma amacı, veri kaynağı ve metodolojik özellikleri itibarıyla bu çalışmadan farklı ve ortak olan yönleri açıklanmaya çalışılmıştır. Böylece, çalışmanın özgünlük açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

- Bilanço içerikli GYO çalışmaları
- Bulanık ÇKKV yöntemleri ve bilanço ile ilgili çalışmalar
- Bilanço verisiyle finansal performans analizi çalışmaları
- GYO'lara uygulanan finansal performans analizi çalışmaları

2.2.1 Bilanço İçerikli GYO Çalışmaları

Literatürde bu kapsamda değerlendirilen sadece üç çalışmanın bulunduğu görülmüştür. Sah et al. (2015), sermaye piyasasındaki pay senedinin gelecekteki fiyat endeksine dair fiyat tahmini yapmaya çalışmışlardır. Metodolojik olarak yalın ve klasik istatistiksel yöntemler ve veri olarak ise 2000–2011 yılları arasındaki S&P GYO endeksini kullanmışlardır. Yürütülen bu tez çalışmasında ise finansal tablo verileri ile bulanık ÇKKV yöntemi kullanılmıştır.

Pattitoni et al. (2013)'nin çalışmasında, İtalya'daki GYO çeşitlerinin ve bölgelerinin bilançodaki net aktif düşüşü açısından tercih edilme durumunun ve uzman değerlendirmesinin rolünün ortaya konulması hedeflenmiştir. İtalya'da listelenen tüm GYO'ların 2009 bilançolarını içeren veri seti kullanılmıştır. GYO sektörüne yönelik bir çalışma olması ve finansal tablo kullanılması, bu tez çalışması ile benzer yanlarıdır. Buna ek olarak, bilanço net aktif değeri ile tek bir kriter üzerinden analiz yapılmış olması ve metodolojisinde istatistiksel yöntemler kullanılması, bu tez çalışmasıyla karşılaştırıldığında ayrıışan taraflardır.

Diewert and Shimizu (2017), çalışmasında ticari emlak yapıları endeksinin arazi ve yapı olarak ayrıştırılmasını sağlamayı amaçlamışlardır. Çalışmada veri seti olarak Tokyo'daki 50 adet GYO'nun 22 çeyreklik bilanço verisi kullanılmıştır. GYO sektörüne yönelik bir çalışma olması

ve finansal tablo kullanılması, bu tez çalışmasıyla benzer tarafları olurken, farklı olarak metodolojisinde istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

GYO ve bilanço için yapılan ortak aramada yukarıda açıklanmaya çalışıldığı şekilde metot olarak yalın istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Ayrıca, bilanço verilerine derinlemesine inilmemiş ve bir çalışmada da hisse senedi hareketleri veri setinde yer almıştır. Yürütülen bu tez çalışması çok daha kapsamlı veri setine ve değerlendirme metodolojisine sahiptir.

2.2.2 Bulanık ÇKKV Yöntemleri ve Bilanço ile ilgili Çalışmalar

Literatürde bu kapsamda sekiz çalışma bulunmaktadır. Wang and Lee (2010), finansal performans değerlendirmesi amacıyla yaptıkları çalışmada veri seti olarak bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal oranları detaylı olarak kullanmışlardır. İlk olarak gri ilişki analizi ile finansal oranları üst başlık altında kümelere ayırıp, sonrasında, oluşan kümelerin finansal performanstaki dilsel ağırlıkları dört uzman tarafından belirlenmiş ve bulanık ÇKKV yöntemi ile genişletilmiş bulanık tercih ilişkisi üzerine, kuvvet matrisi ve zayıflık matrisi oluşturulmuştur. Wang and Lee (2010)'nin çalışması, bu tez çalışması ile veri seti ve metodolojik olarak benzerliklere sahiptir. Ancak, GYO'lara yönelik olmaması ve farklı bulanık yöntemler kullanılması bu çalışma ile ayrılan durumlardır.

Liu et al. (2018), finansal analiz yapmak amacıyla bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosundan elde edilen finansal oranları ve banka karşı taraf kredi risk politikalarını veri seti olarak kullanmışlardır. Finansal olmayan kavramları ve finansal oranları değerlendirmek için deneyimli dört uzman bir araya getirilmiştir. Finansal oranlar için, uzman görüşlerine göre “sezgisel bulanık entropi ağırlıklandırma” ile her bir oranın üyelik fonksiyonları belirlenerek ÇKKV matris tablosu elde edilmiş ve bankalar elde ettiği skora göre sıralanmıştır. Liu et al. (2018)'nin çalışmasının, veri seti ve metodolojik olarak bu tez çalışmasıyla benzerlikleri mevcuttur. Ancak, gerek GYO'lara yönelik olmaması ve gerekse farklı bir bulanık yöntem kullanılması ayrılan taraflardır.

Qiu et al. (2020), rüzgâr enerjisi yatırım kararı alınırken, sistematik risk kapsamına giren döviz kuru ve faiz oranı riskine maruz kalan ülke ekonomilerinde inceleme yapmayı hedeflemiştir. Sistematik risk kapsamında ana faktör ve alt faktörler belirlenmiş ve analiz yapmak için uzman

görüşleri baz alınmıştır. Metodoloji uygulaması içerisinde, en az 15 yıl tecrübeli uzman görüşleri alınmış, belirlenen faktörlere bulanık DEMATEL ve bulanık VIKOR uygulanarak yedi ülke arasında risk dereceleri belirlenerek sıralama yapılmıştır. Qiu et al. (2020)'nin çalışmasının, veri seti ve konu içeriği olarak bu tez çalışmasıyla farklılıkları mevcuttur, ancak analiz için bulanık bir yöntem kullanılması benzer tarafıdır.

Wang (2008), finansal performans değerlendirmesi yapmak amacıyla bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal oranları kullanmıştır. Gri ilişki analizi ile bu oranları üst başlık altında kümelere ayırma işlemi sonucunda, finansal performans analizi yapabilmek için dört uzman görüşüne göre dilsel ağırlıkları belirlenmiş üyelik fonksiyonları oluşturarak bulanık TOPSIS işlemi uygulamış ve firmaların finansal performansını değerlendirmiştir. Wang (2008)'in çalışmasının, veri seti ve metodolojik olarak benzerlikleri vardır. Ancak, GYO'lara yönelik olmaması ve farklı bir bulanık yöntem kullanılması bu tez çalışmasıyla ayrılan taraflarıdır.

Munda (2009), çevre ve kaynak yönetimi alanında, sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen politikalarda araştırma yapmayı amaçlamıştır. Oluşabilecek sosyal etkilerin dilsel karşılıkları ağırlıklandırılarak bulanık kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. Munda (2009)'nın çalışması, veri seti ve çalışma konusu olarak bu çalışmayla farklılık gösterirken, metodolojik olarak bulanık bir yöntem kullanılması benzer tarafıdır.

de Andrés-Sánchez (2014), bir sigorta şirketinin mali tablolarında muhasebeleştirilecek belirsiz bir sayı olan hasar maliyetlerini tahmin etmeyi ve bilançoda yer vermeyi amaçlamıştır ve bilanço verilerine bulanık ANOVA ve regresyon uygulamıştır. de Andrés-Sánchez (2014)'in çalışması bu tez çalışması ile karşılaştırıldığında, veri seti ve çalışma konusu farklılık gösterirken, metodolojik olarak bulanık bir yöntem kullanılması benzer tarafıdır.

Zhang et al. (2019), su kaynakları değer ve varlığı arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlamıştır. Veri seti olarak, 2013-2017 yılları arasındaki su fiyatları kullanılmıştır. Zhang et al. (2019)'nin çalışmasıyla, bu tez çalışması, veri seti ve çalışma konusu olarak farklılık göstermekle birlikte, iki çalışmada da bulanık bir yöntem kullanılması ortak noktadır.

Florea et al. (2019), tarım kooperatiflerinin sürdürülebilirliği için gerekli görülen bazı koşulları değerlendirmeyi amaçlamıştır. Kooperatiflerin gerçekte varlık gösterip göstermediğine dair veriler kullanılarak bulanık küme niteliksel karşılaştırma analizi gerçekleştirilmiş ve değerlendirme yapılmıştır. Florea et al. (2019)'nin çalışması ile, yürütülen bu tez çalışması, veri seti ve çalışma konusu olarak farklılık gösterirken, metodolojik olarak sadece bulanık bir yöntem kullanılması açısından benzemektedirler.

Sonuç olarak, genel bir değerlendirme yapıldığında, yukarıda açıklanmaya çalışılan çalışmalarla bu doktora çalışmasının ayrıştığı noktalar, bu tezin GYO'lara yönelik olması ve farklı bulanık yöntemler kullanılmasıdır. Ayrıca, bu çalışmada, literatürün genelinden daha fazla sayıda finansal oran kullanarak daha kapsamlı bir değerlendirme yapılması hedeflenmiştir. Ayrıca, yürütülen bu çalışma, kendi içinde sektörün farklı paydaşlarını içeren uzman karar verici grubuna sahiptir.

2.2.3 Bilanço Verisiyle Finansal Performans Analizi Yapan Çalışmalar

Bu konuda literatürde sadece tek bir çalışma yer almaktadır. Hofmann and Lampe (2013), lojistik hizmet sağlayıcılarının bilanço yapısını incelemiş ve karlılığa pozitif etkisi olan finansal göstergeleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Veri seti olarak bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal göstergelerin arasındaki korelasyon ölçümü kullanılmıştır. Metodolojik olarak 150 firmanın hizmet sınıflarına göre kümelenme işleminden sonra istatistiksel yöntemlerle bilanço analizi yapılmıştır. Hofmann and Lampe (2013) ile bu tez çalışması karşılaştırıldığında; içeriklerinde farklı veri seti olması, GYO ile ilgili bir içerik olmaması ve bulanık bir analiz yöntemi kullanılmaması ayrışan taraflardır.

2.2.4 GYO'lara Uygulanan Finansal Performans Analizi Çalışmaları

Bu konuda on üç çalışma bulunmaktadır. Seo and Sharma (2012), otel yatırımı yapan GYO'lara, lükslük sınıflarına göre pazar performans analizi yapmayı amaçlamışlardır. Şirketlerin belli bir periyottaki bilanço verilerinden elde edilen finansal değerlere "Veri Zarflama" yöntemi uygulayarak pazar verimliliğini ölçmüşlerdir. Seo and Sharma (2012)'nin çalışması ile, yürütülen bu tez çalışmasının ortak noktası, GYO'lara yönelik finansal performans analizi yapılmış olmasıdır. Bunun dışında, Seo and Sharma (2012)'nin çalışması,

nispeten daha dar kapsamlı veri setine sahip ve kullanılan metodolojik yöntemler açısından ayrıışan bir çalışmadır.

Eichholtz et al. (2012), ticari emlaklarda enerji verimliliği ve sürdürülebilirliğin, hisse senedi ve operasyonel performansa etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Veri seti olarak, 2000-2011 yılları arasındaki sürdürülebilir bina yatırımı yapan şirketlerin bilançosu ve yeşil kavramı kapsamındaki yatırım miktarlarını kullanarak çift aşamalı regresyon analizi yapılmıştır. Eichholtz et al. (2012)'nin çalışması ile, yürütülen bu tez çalışmasında, GYO'lara yönelik finansal performans analizi yapılmıştır. Bunun dışında, Eichholtz et al. (2012)'nin çalışması, nispeten daha dar kapsamlı veri setine sahiptir ve kullanılan metodolojik yöntemler farklıdır.

Piao et al. (2016), ABD'deki üç tür GYO çeşitinin getiri ve risk özelliklerini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Veri seti olarak, hisse senedi endeks hareketleri, metodoloji olarak ise istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Piao et al. (2016)'nin çalışması ile, yürütülen bu tez çalışmasında, GYO'lara yönelik finansal performans analizi yapılmıştır. Bunun dışında, Piao et al. (2016)'nin çalışması, nispeten daha dar kapsamlı veri setine sahip olup, metodoloji açısından ayrıışan bir çalışmadır.

Piao et al. (2017), kereste GYO'larının uzun vadeli finansal performansını ölçmüştür. Veri seti olarak bilanço verileri ve hisse senedi endeks hareketleri, metodoloji olarak istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Piao et al. (2017)'nin çalışması ile, yürütülen bu tez çalışmasında, GYO'lara yönelik finansal performans analizi yapılmıştır. Bunun dışında, Piao et al. (2017)'nin çalışması, nispeten daha dar kapsamlı veri setine sahip olan ve metodolojik açıdan ayrıışan bir çalışmadır.

Ho (David) et al. (2013), yeşil kavramının GYO yatırımları üzerinde önemli bir etkisinin olup olmadığını incelemiş ve sonuçları ortaya koymuşlardır. Veri seti olarak; bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal değerler, metodoloji olarak istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Ho (David) et al. (2013)'nin çalışmasında, yürütülen bu tez çalışmasında olduğu gibi, GYO'lara yönelik finansal performans analizi yapılmıştır. Bunun dışında, nispeten daha dar kapsamlı veri seti vardır ve metodolojik yöntemler açısından ayrıışan bir çalışmadır.

Marzuki and Newell (2019), Belçika GYO'larının stratejik dönüşümünü vurgulamayı ve 1995-2018 arasındaki performans özelliklerini deneysel olarak değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Veri seti olarak belli bir periyottaki hisse senedi endeksi kullanılmıştır. Ayrıca, metodolojik olarak istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Marzuki and Newell (2019)'ın çalışması, yürütülen bu tez çalışmasıyla, veri seti ve metodoloji olarak ayrışan bir çalışmadır, ancak GYO'lara yönelik olması ortak noktadır.

Sanderson and Devaney (2017), kullanıcıların aldıkları gayrimenkul yönetimi hizmetinden duydukları memnuniyet ile ticari gayrimenkulün finansal performansı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Veri seti olarak gayrimenkul kullanıcılarının memnuniyetini gösteren veriler ve bu gayrimenkuller tarafından elde edilen yıllık toplam getiriler kullanılmıştır. Metodoloji olarak istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Bu tez çalışmasıyla, veri seti ve metodoloji olarak ayrışan bir çalışmadır, ancak gayrimenkul piyasasına yönelik finansal verilerin kullanıldığı bir performans analizi olması, bu tez çalışmasıyla benzer yönü olarak değerlendirilebilir.

Feng et al. (2022b), çalışan verimliliğinin GYO performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Veri seti olarak, ABD GYO'larının S&P veri tabanından elde edilen 2003-2017 arasındaki bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal veriler ve S&P Intelligence veri tabanından elde edilen "genel ve yönetim gideri" kalemi kullanılmıştır. Metodolojik olarak istatistik yöntemler ve tahmin modelleri kullanılmıştır. Feng et al. (2022b)'nin bu çalışması ile, yürütülen bu tez çalışması, veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Diğer yandan ise amaç ve içerik olarak GYO'lara yönelik bir çalışma olması bu çalışmayla benzer taraftır.

Sukor et al. (2020), 2011-2017 döneminde makroekonomik değişkenlere karşı geleneksel ve İslami olarak iki farklı türdeki Malezya GYO serisinin getiri ve temettü özelliklerini ampirik olarak incelemişlerdir. Sukor et al. (2020), veri seti olarak hisse senedi endeksini kullanarak çoklu regresyon analizi yapmışlardır. Yürütülen bu tez çalışması ile veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Diğer yandan ise amaç ve içerik olarak GYO'lara yönelik bir çalışma olması ortak noktadır.

Schrand et al. (2018), cinsiyet çeşitliliği ile finansal performans arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Veri seti olarak 112 ABD GYO'su için dönemsel finansal veriler ve hisse

senedi değerleri, metodolojik olarak istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Yürütülen bu tez çalışması ile veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Amaç ve içerik olarak GYO’lar üzerine bir çalışma olması ise ortak noktadır.

Pennathur and Shelor (2002), CEO maaşı ve GYO performansı arasındaki ilişkinin analizini yapmak için halka açık maaş bilgilerini ve finansal verileri kullanarak regresyon analizi yapmışlardır. Yürütülen bu tez çalışması ile veri seti ve metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Amaç ve içerik olarak GYO’lara yönelik olması ortak noktadır.

Feng et al. (2007), CEO maaşı ve GYO performansı arasındaki ilişkinin analizini yapmak için halka açık maaş bilgileri ve finansal verileri kullanarak regresyon analizi yapmışlardır. Yürütülen bu çalışmayla veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Ayrıca, Feng et al. (2007)’nin çalışmasının, yürütülen bu tez çalışmasıyla ortak noktası, amaç ve içerik olarak GYO’lara yönelik bir çalışma olmasıdır.

GYO’ların finansal performansı ile ilgili literatür kapsamındaki yukarıdaki çalışmalar detaylı olarak açıklanmaya ve karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Genel olarak bu başlık altında incelenen çalışmalarda finansal performans analizinin istatistiksel yöntemlerle yapıldığı ve bulanık ÇKKV’nin tercih edilmediği görülmektedir. Buna karşılık, diğer çalışmalarda GYO’lara yönelik finansal performans analizi yapılması, yürütülen doktora çalışması ile ortak noktadır. Ancak, detaya inildiğinde farklılıklar mevcuttur. Seo and Sharma (2012), veri seti içerisinde finansal oran kullanmışlardır, ancak bu çalışmayla karşılaştırıldığında daha az sayıda olduğu görülmüştür. Ayrıca, Piao et al. (2017), kereste GYO sektörüne kendi içinde, Seo and Sharma (2012), otel GYO sektörüne lükslük sınıflarına göre finansal performans analizi yapmışlardır. Piao et al. (2016), ABD’deki üç tür GYO eşidinin getiri ve risk özelliklerini ölçerek finansal performanslarını değerlendirmişlerdir.

2.2.5 Türkiye’de GYO’lar Hakkında Yapılan Çalışmalar

Bu konuda dokuz çalışma bulunmaktadır. Coskun et al. (2021), bilanço aktiflerindeki düşüşün nedenini bulmayı amaçlamışlardır. Veri seti olarak bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal veriler, metodolojide ise istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Coskun et al. (2021) ile bu tez çalışması, veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Diğer yandan ise amaç ve içerik olarak GYO’lara yönelik bir çalışma olması ortak noktalarıdır.

Erol et al. (2020), Türkiye'deki GYO'lar için halka arzların yasal olarak zorunlu kılınan yoğun mülkiyet ve taahhüt süresi kapsamında fiyatlandırılmasını incelemişlerdir. Veri seti olarak, halka arz oranları ve toplanan fonlar kullanılmıştır. Erol et al. (2020), istatistiksel yöntemlerden yararlanmışlardır. Erol et al. (2020) ile bu tez çalışması, veri seti ve metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Amaç ve içerik olarak GYO’lara yönelik bir çalışma olması ortak yanlarıdır.

Aktan and Ozturk’ün (2009) amacı, Türk GYO'ların risk-getiri ilişkisini araştırarak risk değerlendirmesi yapmak ve yatırımcılar için bazı ampirik sonuçlara ulaşmaktır. Veri seti olarak bilanço net aktif değeri ve piyasa değeri verileri, metodolojide ise istatistiksel yöntemleri kullanmışlardır. Aktan and Ozturk (2009) ile bu tez çalışması, veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Diğer yandan ise amaç ve içerik olarak GYO’lara yönelik bir çalışma olması ortak noktalarıdır.

Çelik and Arslanli (2022), Türk GYO’ları için belirli finansal oranların, piyasa değeri ve varlıkların getirisi üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çelik and Arslanli (2022), metodolojide istatistiksel yöntemleri kullanmışlardır. Yürütülen bu çalışmayla veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Ayrıca Çelik and Arslanli (2022) ile bu tez çalışmasının ortak noktası, amaç ve içerik olarak GYO’lara yönelik bir çalışma olmalarıdır.

Sumer and Ozorhon (2020), 2008 küresel finansal kriz, 2018 Türk para krizi ve 2020 COVID-19 pandemi kaynaklı ekonomik kriz dönemlerini kapsayacak şekilde altın fiyatları ile Türk GYO endeksi getirilerini karşılaştırmış ve bu dönemlerin etkilerini incelemişlerdir. Yürütülen bu çalışmayla veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir

çalışmadır. Sumer ve Ozorhon'un (2020) çalışmasının, yürütülen bu tez çalışmasıyla ortak noktası, amaç ve içerik olarak GYO'lara yönelik bir çalışma olmasıdır.

Salami et al. (2022), Türk GYO'ların performansını ve oynaklığını incelemiş ve metodolojide istatistiksel yöntemleri kullanmışlardır. Salami et al. (2022) ile bu tez çalışması, veri seti ve metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Amaç ve içerik olarak GYO'lara yönelik bir çalışma olması ortak noktalarıdır.

Mandacı et al. (2014), Avrupa-Akdeniz bölgesindeki İngiltere, Türkiye ve İsrail'in GYO endeksleri ile Amerikan GYO endeksi arasındaki uzun vadeli ilişkileri incelemiştir. Mandacı et al. (2022) ile bu tez çalışması, veri seti ve metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Diğer yandan ise amaç ve içerik olarak GYO'lara yönelik bir çalışma olması ortak noktalarıdır.

Coşkun et al. (2017), Türk GYO'larının getiri iyileştirme modellerini incelemişlerdir. Metodolojide istatistiksel yöntemleri kullanmışlardır. Yürütülen bu çalışmayla veri seti olarak ortak yanları olan, ancak metodolojik olarak ayrışan bir çalışmadır. Ayrıca Coşkun et al. (2017) ile bu tez çalışmasının ortak noktası, amaç ve içerik olarak GYO'lara yönelik bir çalışma olmasıdır.

Genel olarak, bu başlık altında incelenen çalışmalarda finansal araştırmaların istatistiksel yöntemlerle yapıldığı ve bulanık ÇKKV'nin tercih edilmediği görülmektedir. Buna karşılık, Coskun et al. (2021), Çelik and Arslanli (2022), Sumer and Ozorhon (2020), Salami et al. (2022) ve Coşkun et al. (2017) tarafından yapılan çalışmalarda GYO'lara yönelik finansal performans analizi yapılması, yürütülen doktora çalışması ile ortak noktadır. Ancak, detaya inildiğinde farklılıklar mevcuttur. Çelik and Arslanli (2022) ve Coşkun et al. (2017) veri seti içerisinde finansal oranlar kullanmışlardır, ancak bu çalışmayla karşılaştırıldığında daha az sayıda olduğu görülmüştür. Ayrıca, Türkiye'de GYO'lar hakkında yapılan çalışmalar içinde bu doktora çalışmasında yapıldığı gibi yatırım alanı veya firma karşılaştırması yapılmamıştır.

2.2.6 BAT ve BEA'nın Birlikte Kullanıldığı Çalışmalar

Bu konuda literatürde sadece iki çalışma bulunmaktadır. Feng et al. (2021), elektrikli araç şarj istasyonunun yerini sürdürülebilir bir bakış açısıyla seçebilmek ve Ighevwe and Oke (2017), üretim sistemlerinde sürdürülebilir bakım planı içerisinde bakım stratejilerini sıralamak için BAT ve BEA yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Yürütülen bu çalışmayla metodolojik olarak aynı yöntemler kullanılsa da detaylarda farklılıklar bulunmaktadır. İki çalışmada da BAT sistem alanı hesaplama adımı uzman görüşlerinin dilsel ifadeleri kullanılmıştır, ancak yürütülen bu çalışmada, literatür içerisinde benzersiz olarak BAT sistem alanını hesaplama adımı bilanço, gelir tablosu, nakit akış tablosundaki sayısal verilerden ve normal dağılım tablosundan faydalanılmıştır. Ayrıca, yapılan çalışmalar, yürütülen bu çalışmayla konu içeriği ve veri seti olarak tamamen ayrılmaktadır. Çizelge 2.8'de kritik literatür kapsamındaki çalışmaların amaç, veri kaynağı ve metodolojisi detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 2.8 Kritik literatür kapsamındaki çalışmalar.

Çalışma	Araştırmanın amacı	Veri kaynağı	Metodoloji
Pennathur and Shelor (2002)	CEO maaşı ve GYO performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi	Halka açık maaş ve firma finansal verileri	Regresyon analizi
Feng et al. (2007)	CEO maaşı ve GYO performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi	*Halka açık maaş ve firma finansal verileri	Regresyon analizi
** Wang (2008)	Finansal performans değerlendirmesi	Beş dönemlik yılsonu bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosundaki verilerle hesaplanan finansal oranların ortalaması	Gri ilişki analizi ile finansal oranları üst başlık altında kümelere ayırma
Munda (2009)	Çevre ve kaynak yönetimi alanında ve sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen politikalarda, çatışan konuların değerlendirilmesi	Oluşabilecek sosyal etkilerin dilsel karşılıklarının ağırlıkları	Bulanık mantık küme analizi
Aktan and Ozturk'un (2009)	Risk-getiri ilişkisini araştırarak risk değerlendirmesi yapmak	Bilanço net aktif değeri ve piyasa değeri verileri	İstatistiksel yöntemler
** Wang and Lee (2010)	Finansal performans değerlendirmesi	* Tayvan'ın önde gelen konteyner nakliye şirketlerinin mali performansı değerlendirmek için bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosundaki verilerle hesaplanan finansal oranlar.	Gri ilişki analizi ile finansal oranları üst başlık altında kümelere ayırma

Çizelge 2.8 (devam ediyor)

** Seo and Sharma (2012)	Otel yatırımı yapan GYO'ların lükslük sınıflarına göre pazar performans analizi	*Şirketlerin 2004-2008 yılları arasındaki beş yıllık periyot boyunca her yıl ayrı olarak yılsonu bilanço verilerinden hesaplanan finansal oranlar	Finansal verilerin elde edilmesi ve "Veri Zarflama" yöntemiyle yatırımların çeşitlendirme ve sadeleştirme karşılaştırması
Eichholtz et al. (2012)	Ticari emlaklarda enerji verimliliği ve sürdürülebilirliğin pay senedi ve finansal performansa etkilerinin incelenmesi	*Sürdürülebilir bina yatırımı yapan şirketlerin 2000-2011 yılları arasında yılsonlarındaki bilanço verilerinin ortalaması ve yeşil kavramı çerçevesinde yatırım miktarları kullanılmıştır.	Çift aşamalı regresyon analizi
Pattitoni et al. (2013)	İtalya'daki REIT çeşitlerinin ve bölgelerinin bilançodaki aktif iskontosu açısından tercih edilme durumunun ortaya konulması	İtalya'da listelenen tüm GYO'ların 2009 yılsonu bilançolarındaki veriler	Uzman görüşleri çerçevesinde istatistik testleriyle kümeleme yöntemi
Hofmann and Lampe (2013)	Lojistik hizmet sağlayıcılarının bilanço yapısının incelenmesi ve karlılığa pozitif etkisi olan finansal oranların belirlenmesi	Bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosundaki verilerle hesaplanan finansal oranların arasındaki korelasyon ölçümü	150 firmanın hizmet sınıflarına göre kümelenmesi ve "contingency theory" ile detaylı bilanço analizi
Ho (David) et al. (2013)	Yeşil kavramının GYO yatırımları üzerinde önemli bir etkisinin olup olmadığının değerlendirilmesi	* Bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan beş yıllık finansal değerler	OLS regresyon, istatistiksel ortalama, medyan, standart sapma, minimum ve maksimum gözlem
de Andrés-Sánchez (2014)	Bir sigorta şirketinin mali tablolarında muhasebeleştirilecek belirsiz bir sayının beklenen değerini bilançoda hesaba katmak için hasar rezervlerinin tahmin edilmesi	Sigorta sektöründe geçmişte karşılaşılmış hasar karşılıkları	Bulanık ANOVA regresyon analizi
Mandacı et al. (2014)	İngiltere, Türkiye ve İsrail'in GYO endeksleri ile Amerikan GYO endeksi arasındaki uzun vadeli ilişkileri incelemek	Borsa endeksleri	İstatistiksel yöntemler
Sah et al. (2015)	Gelecekteki endekse dair fiyat ve temettü tahmini için yöntem denemesi	S&P'de işlem gören GYO'ların 2000-2011 arasındaki endeks verileri	Dizin eklemeleriyle ilişkili bilgi içermeyen olay hipotezi
Piao et al. (2016)	ABD'deki üç tür GYO'nun getiri ve risk özelliklerinin değerlendirilmesi	Sermaye piyasası pay senedi hareketleri	Intertemporal capital asset pricing (CAPM) ve multivariate generalized autoregressive conditional heteroscedasticity

Çizelge 2.8 (devam ediyor)

Diewert and Shimizu (2017)	Ticari emlak yapılarının endeksinin arazi ve yapı olarak ayrıştırılması	Tokyo'daki 50 adet REIT'in 22 çeyreklik gayrimenkul fiyat endeksi	İstatistiksel yöntemler
Coşkun et al. (2017)	Getiri iyileştirme modellerini incelemek	*Finansal oranlar	İstatistiksel yöntemler
Ighravwe and Oke (2017)	Üretim sistemlerinde sürdürülebilir bakım planı içerisinde bakım stratejilerini sıralamak	Bakım stratejileri	BAT ve BEA
Piao et al. (2017)	Kereste GYO'larının uzun vadeli finansal performansının ölçülmesi	*3 yıllık yılsonu bilanço verilerinin ve sermaye piyasası verilerinin karşılaştırılması	CAPM regresyon, rolling regresyon ve pooled OLS regresyon
Sanderson and Devaney (2017)	Kullanıcıların aldıkları mülk yönetimi hizmetinden duydukları memnuniyet ile ticari gayrimenkulün finansal performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi	Kullanıcı memnuniyeti verileri ve bu mülkler tarafından elde edilen yıllık toplam getiriler	İstatistik ve olasılık analizleri
** Liu et al. (2018)	Finansal performans değerlendirmesi	*2015 yılsonu için bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosundaki verilerle hesaplanan finansal oranlar ile Banka karşı taraf kredi risk politikaları	Finansal olmayan endeks ve finansal oranları değerlendirmek için deneyimli dört uzmanın bir araya getirilmesi ile sezgisel bulanık mantık ile analiz
Schrand et al. (2018)	Kadınların yönetim kurulundaki varlığını açıklayan unsurları belirleyen ve cinsiyet çeşitliliği ile finansal performans arasındaki ilişkinin incelenmesi	*112 Amerikan GYO'su için 2005-2015 dönem sonu bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal değerler ve pay senedi değerleri	İki aşamalı Heckman yaklaşımı
Zhang et al. (2019)	Su kaynakları varlığının değerlendirilmesi	Su kaynağı ve su fiyatlarının 2013-2017 yılları arasındaki durumu	Bulanık değerlendirme ve bulanık matris
Florea et al. (2019)	Tarım kooperatiflerinin sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi	Kooperatiflerin gerçekte varlık gösterip göstermediğine dair veriler	Bulanık küme nitelik karşılaştırmalı analizi
Marzuki and Newell (2019)	Belçika GYO'larının stratejik dönüşümünün vurgulanması ve 1995-2018 arasındaki performans özelliklerinin deneysel olarak değerlendirilmesi	Dönemsel sermaye piyasası endeks verileri	Portfolyo optimizasyon modeli

Çizelge 2.8 (devam ediyor)

Erol et al. (2020)	Halka arz fiyatlandırılması	Halka arz oranları ve fonlar	İstatistiksel yöntemler
Qiu et al. (2020)	Rüzgâr enerjisi yatırım kararı alınırken sistematik risk kapsamına giren döviz kuru ve faiz oranı riskine maruz kalan ülke ekonomilerinde inceleme yapılması	Literatür aracılığıyla sistematik risk kapsamında ana faktör ve alt faktörler belirlenerek analiz için veri seti olarak uzman görüşleri temel alınmıştır	En az 15 yıl tecrübeli üç uzmanın görüşüne ve faktörlere bulanık-Dematel ve bulanık-VIKOR uygulanarak yedi ülke arasında risk derecelerinin ve sıralamasının yapılması
Sukor et al. (2020)	2011-2017 döneminde makroekonomik değişkenlere karşı geleneksel ve İslami olarak iki farklı türdeki Malezya GYO serisinin getiri ve temettü özelliklerinin ampirik olarak incelenmesi	Sermaye piyasası veri tabanından elde edilen hisse senedi değerleri	Çoklu regresyon analizi
Sumer and Ozorhon (2020)	Belirli krizlerde altın fiyatları ile Türk GYO endeksi getirilerini karşılaştırmak	Fiyatlamalar-getiriler	İstatistiksel yöntemler
Coskun et al. (2021)	Bilanço aktiflerindeki düşüşün nedenini bulmak	Bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal veriler	İstatistiksel yöntemler
Coskun et al. (2021)	Bilanço aktiflerindeki düşüşün nedeninin araştırılması	*18 Türk GYO firmasının 2010-2018 arasındaki bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal değerlerin ortalaması	Havuzlanmış OLS regresyon analizi
Feng et al. (2021)	Elektrikli araç şarj istasyonunun yerini sürdürülebilir bir bakış açısıyla seçebilmek	Sürdürülebilirlikle ilgili kriterler	BAT ve BEA
Feng et al. (2022b)	Çalışan verimliliğinin GYO performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi	*Amerikan GYO'larının S&P veri tabanından elde edilen 2003-2017 arasındaki bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosunda bulunan finansal değerler ve S&P Intelligence veri tabanından alınan genel ve yönetim giderleri	Z-istatistik ve tahmin modelleri (OLS, dinamik panel verileri ve Olley ve Pakes)
Salami et al. (2022)	Türk GYO'ların performansını ve oynaklığını incelemek	Borsa endeksleri	İstatistiksel yöntemler
Çelik and Arslanli (2022)	Finansal oranların, piyasa değeri ve varlıkların getirisi üzerindeki etkilerini belirlemek	*Finansal oranlar	İstatistiksel yöntemler

* Oran analizi kullanan çalışmalar.

** Amaç, veri kaynağı ve metodoloji olarak literatürde bu çalışmaya en yakın makaleler.

Bu çalışmada kriter belirleme aşamasında beş, kriterlerin değerlendirilmesi aşamasında ise yedi olmak üzere toplamda 12 adet uzman görüşünden faydalanılmıştır. Bu çalışma ile kritik literatür kapsamındaki çalışmaların faydalandığı uzman sayıları Çizelge 2. 9’da verilmiştir. Buna göre, bu tez çalışması ve Feng et al. (2021) tarafından yapılan çalışma, kriter belirleme aşamasında uzman görüşüne başvurulmuş çalışmalar olarak ayrılmaktadırlar. Literatür araştırması sonucu belirlenen kriterlerin GYO'lara uyumlu olması ve bunun sonucunda finansal performans analizinin sağlıklı sonuçlar vermesi adına kriter uygunluğu görüşü alınmıştır. Ayrıca, kriterlerin değerlendirme aşamasında, diğer çalışmalarda bugüne kadar en fazla beş uzman görüşüne başvurulurken, bu çalışmada yedi adet uzman görüşüne başvurulmuştur. Dolayısıyla, bu tez çalışmasının, geçmişteki benzer çalışmalardan bir başka farkının, kriter belirleme ve değerlendirme aşamalarında görüşü alınan uzman sayısı olduğu söylenebilir.

Çizelge 2.9 Kritik literatür kapsamındaki çalışmalarda görüşü alınan uzman sayıları.

Yazar adı	Kriter belirleme aşamasındaki uzman sayısı	Kriterlerin değerlendirme aşamasındaki uzman sayısı
Bu doktora çalışması	5	7
Wang (2008)	Yok	4
Munda (2009)	Yok	“Az sayıda uzman” şeklinde belirtilmiş.
Wang and Lee (2010)	Yok	4
Ighravwe and Oke (2017)	Belirtilmemiş	5
Liu et al. (2018)	Yok	4
Qiu et al. (2020)	Yok	3
Feng et al. (2021)	5	5

BÖLÜM 3

METODOLOJİ

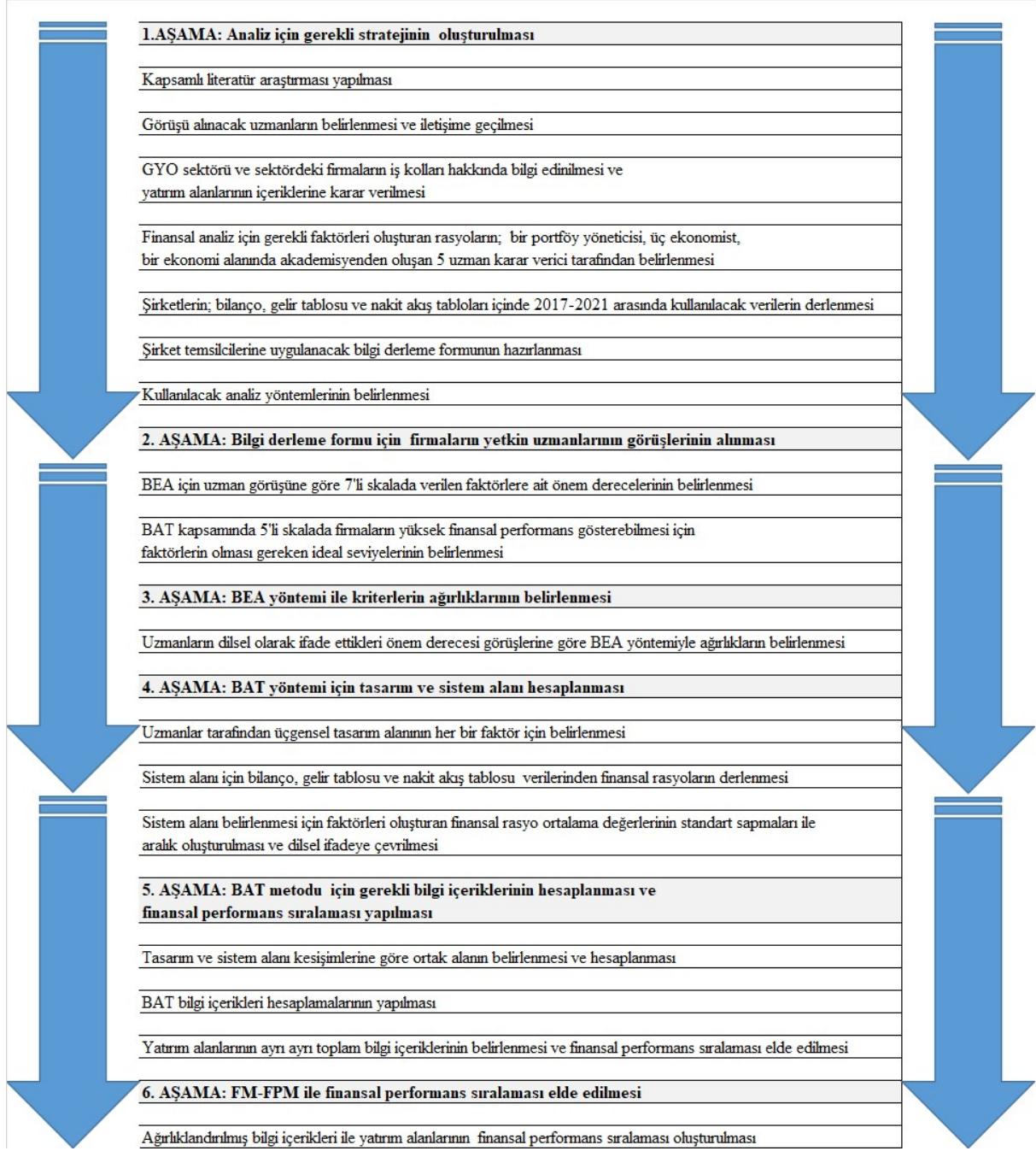
Bu çalışmanın 1. aşamasında, literatür araştırması neticesinde; konu, metodoloji ve veri seti olarak benzerlik gösteren tüm yayınlar incelenmeye çalışılmıştır. Bunlar bir önceki bölümde detaylı olarak değerlendirilmiştir. Sonrasında, analiz için gerekli strateji ortaya konulmuş, Şekil 3.1’de çalışmanın kapsamının genel bir çerçevesi çizilmiştir. Kriter belirlemede kapsamlı bir literatür çalışmasının ardından Şekil 3.2’de gösterildiği gibi, çalışma alanında uzman karar vericilerin bilgi ve tecrübesinden faydalanılmıştır. Literatürde kendine yer bulmuş finansal oranlar için; bir portföy yöneticisi, üç ekonomist ve bir ekonomi alanında akademisyenden oluşan 5 uzman tarafından ayrı ayrı görüş alınmış, son değerlendirmenin ardından GYO sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performansı için birer gösterge olabilecek 21 adet finansal oran belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Analizlerde kullanılacak finansal oranlar belirlendikten sonra, bu oranları elde edebilmek için gerekli finansal tablolar ve bu tablolarda yer alan veriler belirlenmiştir. Sonrasında, Türkiye’de faaliyet gösteren firmaların gerçekleştirdikleri ve gerçekleştirmeyi planladıkları projeler web sayfaları aracılığıyla analiz edilerek Çizelge 3.2’de verilen yatırım alanlarının kapsamı ve bu çalışma için uygun olan kapsama giren GYO firmaları belirlenmiştir. Analiz yapılacak firmaların belirlenmesinin ardından, bu firmaların 2017-2022 yılları arasındaki halka açık olan 5 yıllık finansal tablo verileri KAP’tan elde edilmiştir. Bu çalışmada, gayrimenkul projelerinin yapımının belirli bir süre gerektirmesi ve finansal verilerin performans ölçümü sonuçlarında güncelliği yansıtabilmesi için 5 yıllık zaman dilimi tercih edilmiştir.

Uzman karar vericilerin finansal faktörlere olan bakış açısının farklılık gösterecek olması ve bu durumda görüşlerini dilsel olarak ifade edebileceklerinden dolayı sağlıklı bir sonuç elde edebilmek amacıyla bulanık ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Buna göre, güncel, etkin ve kabul görmüş yöntemler olan bulanık entropi ağırlıklandırma (BEA) ve bulanık aksiyomatik tasarımın (BAT) entegre bir modeli olarak FM-FPM oluşturulmuştur. BAT’ın diğer ÇKKV tekniklerinden ayrılan temel özelliği, bir tasarımın başarı olasılığını değerlendirmek için hem

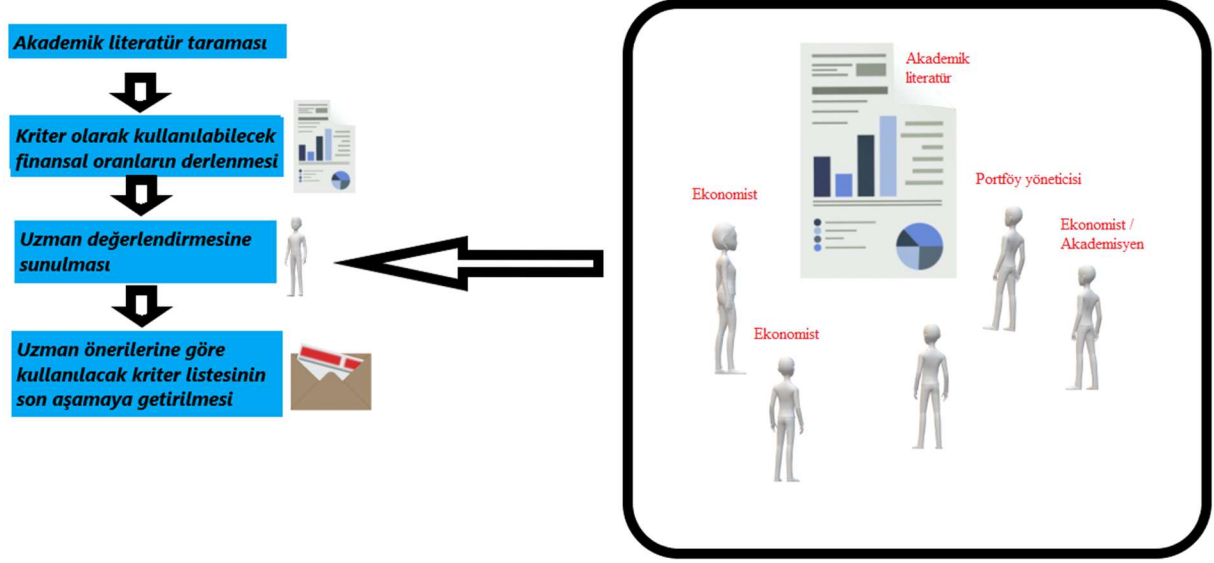
tasarımcıların başarmak istediklerini hem de sistemin neler sunabileceğini hesaba katabilmektedir (Ilbahar et al. 2020). Fakat BAT yönteminde aynı bilgi içeriğine sahip alternatifler karşılaştırılamamaktadır. Bu nedenle, seçim yapmak için gerçekleştirilen alternatiflerin sıralaması sadece BAT ile belirlenmemelidir (Feng 2021). Bundan dolayı, bu çalışmada BAT bilgi içerikleri, BEA yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. BEA yönteminin tercih edilme sebebi, bilginin nesnelliğini tanımlamak için bilgi entropisinin kullanılmasıdır. Karar matrisindeki bilgi farkının derecesine dayalı olarak öznelitliklerin ağırlığını nesnel olarak belirlemektedir (Sun et al. 2020). Bu durum BEA'yı diğer ÇKKV yöntemlerinden ayırarak kriterler üzerindeki değer dalgalanmalarının önüne geçilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, BAT yöntemine uyumlu olarak BEA'nın verimlilik ölçütü, küçükten büyüğe doğru gidecek şekildedir. FM-FPM, TOPSIS ve VIKOR gibi diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında, pozitif ve negatif ideal çözümlerle karşılaştırma yaparak alternatiflerin genel performansını değerlendirmeye odaklanmaktadır. Ayrıca, alternatifleri değerlendirmek için çeşitli entegre operatörler kullanmakta ve MULTIMOORA'da olduğu gibi, en iyi alternatifler baskın teoriye göre seçilmektedir. Ancak, bu yöntemlerde her kritere ulaşma olasılığı göz ardı edilmektedir. Bir kriter için pozitif ideal çözüm, her kriterin minimum fonksiyonel gerekliliklerini karşılamayabilirken, negatif ideal çözüm, bazı kriterlerin minimum fonksiyonel gerekliliklerini karşılayabilmektedir. Ayrıca, kriter ağırlıklarının karar vericiler tarafından değerlendirilmesi genellikle subjektif ve belirsiz olduğundan, kriter ağırlıklarının objektif olarak belirlenmesi zordur (Feng et al. 2021). Tüm bunların ışığında, FM-FPM yöntemi sorunları çözmek için, kriterlerin fonksiyonel gerekliliklerine ulaşma olasılığını dikkate almakta ve bir ağırlıklı ortalama operatörü kullanarak tüm kriterlerin performansını toplamaktadır.

2. aşamada, 7 firmanın üst düzey finansal yöneticisine, firmaların tüzel kişiliğinden bağımsız olarak sadece kendi bilgi birikimleri ve tecrübelerine dayanarak cevaplayacakları anket çalışması sunulmuştur. Anket çalışmasında, GYO sektöründe faaliyet gösteren herhangi bir firmanın yüksek finansal performans gösterebilmesi için belirlenen 21 adet kritere ait dilsel önem dereceleri 7'li skalada finansal yönetici görüşlerine başvurularak belirlenmiş ve BEA yöntemi için veri seti olarak kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Kriterlerin olması gereken ideal seviye için ise 5'li skalada dilsel ifade olarak finansal yönetici görüşleri alınmış ve BAT yöntemi için veri seti olarak kullanılmak üzere hazırlanmıştır. BEA için, katılımcıların görüşlerini daha kesin bir şekilde ölçmek amacıyla 7 değerli Likert ölçeği kullanılmıştır. BAT'ın matematiksel işlemleri normal dağılıma göre yapması ekstra hassasiyet

gerektirmediginden 5'li Likert ölçeği kullanılmıştır. 3. aşamada, BEA yöntemi için veri seti olarak derlenen önem dereceleri kullanılarak kriter ağırlıkları belirlenmiştir. 4. aşamada, ilk aşamada belirlenen yatırım alanlarında faaliyet gösteren 7 firmanın 2017-2021 yıl sonu halka açık finansal tablo verilerinden gerekli kalemler derlenmiş ve kriterleri oluşturacak olan finansal oranlar hesaplanmıştır. Her yıl için ayrı ayrı hesaplanan finansal oranların firmalar özelinde 5 yıllık aritmetik ortalaması bulunmuştur. Sonrasında, ortalamalara standart sapma değeri eklenerek ve çıkartılarak Şekil 4.4'te gösterildiği gibi hesaplanmıştır. Bu sınır değerler Çizelge 4.11'de verilmiştir. Buna ek olarak, firmalara ait performans seviyesini gösteren sayısal aralıkların dilsel ifadeye dönüşümü Şekil 4.4'te gösterilmiştir. Firma özelinde belirlenen dilsel performansı temsil eden üçgensel üyelik fonksiyonu, BAT sistem alanını hesaplamak için kullanılmıştır. Yine 4. aşamada, GYO'larda görevli finansal olarak yetkin uzmanların finansal oranlara yönelik zihinlerinde geliştirdikleri, dilsel olarak ifade edilebilen ve Çizelge 4.10'da verilen görüşleri derlenmiştir. Kriterlerin ideal gereklilik seviyelerini yansıtan ve Şekil 4.1'de gösterimi olan üçgensel üyelik fonksiyonları BAT analiz yönteminin işlem basamaklarından biri olan tasarım alanında kullanılmak üzere veri seti olarak hazırlanmıştır. Sonrasında Çizelge 4.9'da değerleri verilen tasarım alanı sonuçları elde edilmiştir. 5. ve 6. aşamalarda ise performans sıralaması yapmak için, sırasıyla her bir firmaya ait bütün kriterlerin BEA yöntemiyle bulunan ve Çizelge 4.7'de verilen ağırlıkları hesaplanmıştır. Sonrasında, Çizelge 4.14'te verilen, firmaları temsil eden kriterlere ait olan ve BAT yöntemiyle bulunan bilgi içerikleri hesaplanmıştır. Hesaplanan bilgi içerikleri, Çizelge 4.17'de verildiği gibi ağırlıklandırılmıştır. Firmaların ağırlıklandırılmış bilgi alanları toplanmış, bulunan değerler küçükten büyüğe sıralanarak hem firmaların ayrı ayrı, hemde yatırım alanları için finansal performans sıralaması elde edilmiştir.



Şekil 3.1 Çalışmanın ilerleme aşamaları.



Şekil 3.2 Kriter belirleme aşamalarının gösterimi.

Çizelge 3.1’de, GYO firmalarının Çizelge 2.6’da verilen portföy yapılarına göre, yatırımın büyüklüğü göz ardı edilerek yatırım alanı grupları oluşturulmaya çalışılmıştır. Ancak, yatırımları belli başlıklar altında toplamak için, bazı firmaların gerçekleştirdiği küçük yatırımlar göz ardı edilmiştir.

Çizelge 3.1 Çalışmanın ilk aşamasında firmaların yatırım alanları altında gruplandırılması.

1.Grup: Depoculuk	2.Grup: Otelcilik	3.Grup: Karma (AVM, konut, dükkan ve mağaza)	4. Grup: AVM	5. Grup: Lüks konut ve ofis iş merkezi entegre	6. Grup: Dükkan ve mağaza	7. Grup: Karma, AVM, Konut, ofis ve iş merkezi	8. Grup: Orta segment konut	9. Grup: Çeşitlendiril miş yatırımlar	10. Grup: Otel ve çeşitlendirilmi ş yatırımlar
GYO-1	GYO-2 GYO-8	GYO-9	GYO-5 GYO-10 GYO-11 GYO-12 GYO-13	GYO-4 GYO-14 GYO-15 GYO-16	GYO-17	GYO-3	GYO-18	GYO-6	GYO-7 GYO-19 GYO-20 GYO-21 GYO-22 GYO-23 GYO-24 GYO-25

Bu çalışmanın amacı, finansal performansa göre yatırım alanlarının değerlendirilmesi olduğu için, doğru sonuca ulaşabilmek adına, ölçek ve yatırım yoğunluğu olarak önde gelen ve ilgili alanı temsil kabiliyeti yüksek firmalar seçilmeye çalışılmıştır. Çünkü birçok firma, farklı yatırım alanlarında iştigal etmektedir ve bunların finansal oranlarını ilgili yatırım alanlarına göre ayırmak mümkün değildir. Böylece, grup başlıkları, temsil yeterliliğine sahip firma veya firmalar ile tekrar oluşturulmuştur. Çizelge 3.2’deki firmalara bakıldığında, GYO sektöründe öncü ve istikrarlı olan firmalara yer verildiği gözlenebilir. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de GYO’lar farklı yatırım alanlarına yoğunlaşmışlardır. Bu çalışmada, Türk GYO’ların yatırım alanları, Çizelge 3.1’deki tüm yatırım alanları göz önüne alınarak 5 ana gruba ayrılmış ve her grubu temsil edecek GYO firmaları belirlenmeye çalışılmıştır. Belirlenen yatırım alanı grupları Çizelge 3.2’de şu şekilde sıralanmıştır:

- 1. Grup: Depoculuk,
- 2. Grup: Otelcilik,
- 3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi),
- 4. Grup: AVM,
- 5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar.

“1. Grup: Depoculuk”u GYO-1 temsil etmektedir. GYO-1, portföyünde ağırlıklı olarak depo bulunduran bir GYO firmasıdır. “2. Grup: Otelcilik”i GYO-2 temsil etmektedir. GYO-2, Portföyünde bulunan taşınmazlarla konaklama alanında önemli bir konumdadır. “3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)’in temsilcisi GYO-3 ve GYO-4’ün portföy çeşitliliği ve sahip olduğu marka ve kompleks yapılar ile ilgili yatırımları ön plana çıkmaktadır. “4. Grup: AVM”nin temsilcisi GYO-5, portföyünde bulunan AVM’ler ile bu alanda önemli bir yer tutmaktadır. “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar”ın temsilcileri olan GYO-6 ve GYO-7, portföylerinde fabrika, AVM, dükkân, mağaza ve lojistik merkezi de bulundurmaktadırlar. Bu grubun temsilcisi GYO-7 portföy çeşitlendirmesinde sektörde öncü firmadır. Tüm bu değerlendirmeler ışığında, 5 ana gruba ayrılan yatırım alanlarının temsilcisi olan GYO firmalarının seçiminde yukarıda bahsedildiği şekilde titiz bir çalışma yürütülmeye çalışılmıştır.

Çizelge 3.2 Yatırım alanlarının 5 ana gruba ayrılmış nihai durumu

1.Grup: Depoculuk	2.Grup: Otelcilik	3.Grup: Karma Yapılar (AVM, lüks konut, iş merkezi)	4. Grup: AVM	5. Grup: Çeşitlendirilmiş yatırımlar
GYO-1	GYO-2	GYO-3	GYO-5	GYO-6
		GYO-4		GYO-7

3.1 AKSİYOMATİK TASARIM

Karşılaşılan ortam ve sistemler giderek daha karmaşık hale geldikçe, ÇKKV yöntemleri, problem çözmedeki yüksek kalitesi ve kapsayıcılığı nedeniyle çok sayıda birey ve kurum tarafından kullanılmaktadır. ÇKKV yöntemleri; uzman bilgilerinin entegre edilmesi, her bir çözümün nitelik değerlerinin birleştirilmesi ve uzmanların görüş bildirdikleri kriterlerin ağırlık değerlerinin belirlenmesi gibi birçok yönü kapsamaktadır. ÇKKV yöntemleri genellikle birden fazla karar vericiyi içerdiğinden, uzman karar vericilerin sahip oldukları bilgilerin entegrasyonu, ÇKKV yöntemlerinde önemli bir araştırma konusudur (Zhou 2013). Herhangi bir ÇKKV yöntemi, optimal çözümü seçmeyi veya bir dizi kriter üzerindeki performanslarına göre önceden belirlenmiş alternatiflerden bir sıralama seti türetmeyi amaçlamaktadır. Bu sorun mühendislik, imalat, yönetim ve ekonomi gibi çeşitli alanlarda mevcuttur. ÇKKV yönteminde, problemlerle başa çıkmak için, sıralı bilgi veya temel bilgi olarak ifade edilebilecek her bir kritere göre her bir alternatifin performansı ölçülmeli ve birleştirilmelidir (Kahraman and Çebi 2009). Çeşitli ÇKKV metodolojileri arasında, AT'nin teorileri ve uygulamaları, birçok araştırmacı tarafından çoklu ve çelişkili kriterleri içeren problemlere uygulanmıştır (Karatas 2020). Mantıksal ve rasyonel düşünme süreçlerine ve araçlarına dayalı bir metodolojidir. AT çoğunlukla, daha az rastgele arama süreci olan, yani minimum yinelemeli deneme yanılma deneyleri olan sistemler veya ürünler tasarlamak için kullanılmaktadır Böylece, zaman ve para tasarrufu sağladığı söylenebilir (Suh 2005). AT, Suh (1984) tarafından, ürün, hizmet veya sistemlerin planlama ve tasarımındaki karar verme sürecinde bilimsel bir yol izlenebilmesi için geliştirilmiştir. Suh (1984)'a göre aksiyomatik tasarım ayrıca, tasarım şemasını değerlendirmek için aşağıdaki iki aksiyomu sağlamaktadır.

- Bağımsızlık aksiyomu: Fonksiyonel gereklilik bağımsızlığının korunması durumudur. Bir ürün tasarımında veya herhangi bir konu hakkında başarıya ulaşmak için ulaşılması gereken ideal seviyenin, KV uzman tarafından tarafsız ve doğru şekilde ifade edilmesidir.
- Bilgi aksiyomu: Tasarımın bilgi içeriğinin en aza indirilmesi durumu. Bir ürün tasarımının hedeflendiği seviyeye ulaşabilmesi için bulanıklık içeren durumların karmaşasının ortadan kaldırılması halidir. AT’de bilgi içeriği ne kadar küçükse, verimlilik o kadar yüksektir.

Geleneksel yöntemler yinelemeli bir deneme yanılma sürecine dayanırken, AT girdi olarak kullanıcı ihtiyaçlarını, yani tasarım aralığını ve bir şirketin bu ihtiyaçları karşılama yeteneğini ya da sistem aralığını ve ardından bir dizi seçeneğin artılarını ve eksilerini doğrudan hesaplamaktadır. AT yöntemi, tasarımların sınıflandırılması ve uygun gereksinimlerin benimsenmesi durumunda hedeflere ulaşılmasına izin vermektedir (Yang and Deng 2023).

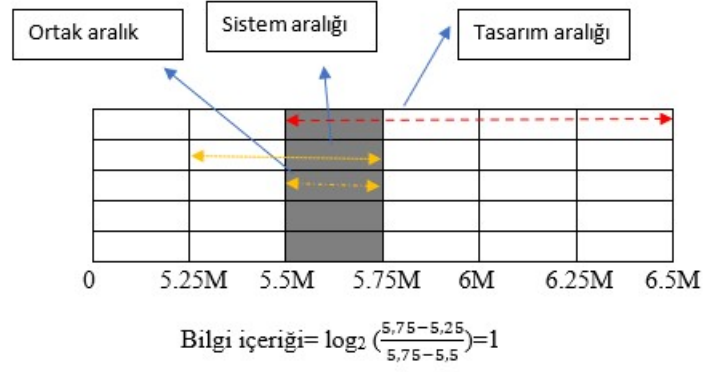
Şekil 3.3’teki örnekte AT tasarım alanı, sistem alanı, ortak alan ve hesaplama yolu gösterilmiştir. AT bilgi içeriği hesaplaması ise formül 3.1 ve 3.2’ye göre yapılmıştır.

i. kriter için;

$$p_i = \frac{\text{ortak aralık}}{\text{sistem aralığı}} \quad (3.1)$$

$$\text{Bilgi İçeriği}_i(BI) = \log_2 \frac{1}{p_i}, i = 1, 2, \dots, a. \quad (3.2)$$

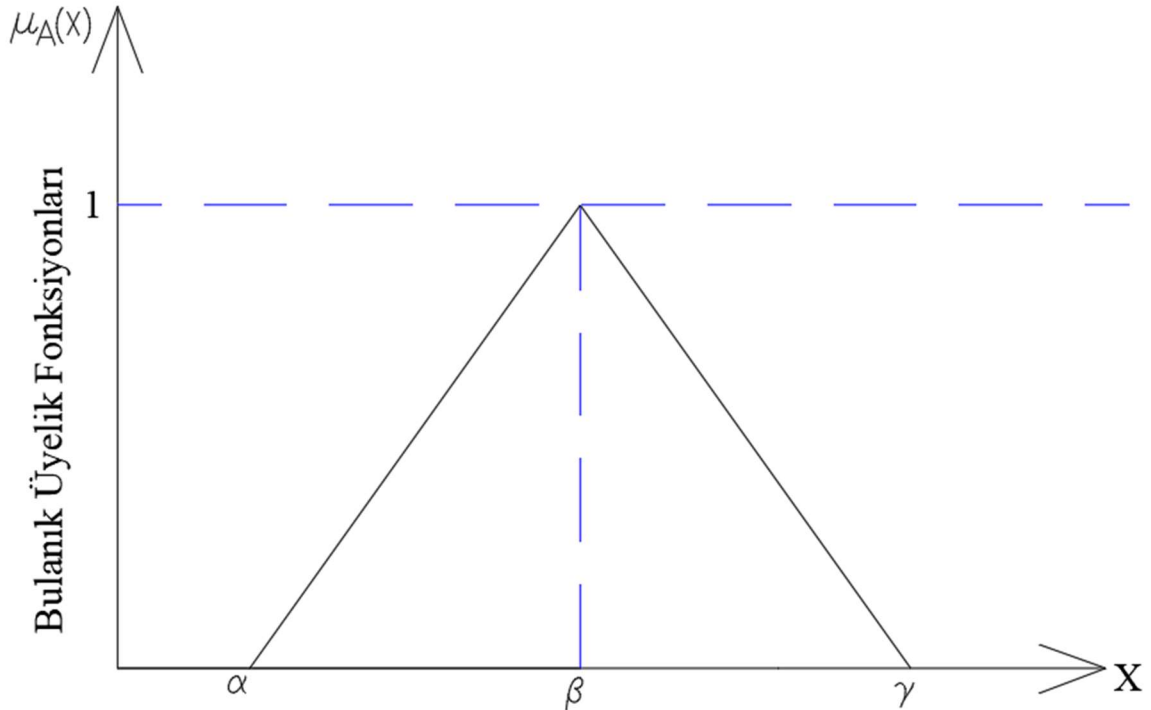
Örnek olarak, önünde birkaç yatırım alternatifi olan bir firma, projeler arasından seçim yapmak için AT yöntemini tercih edebilir. Bu firmanın tercih etme kriterlerinden birinin kar marjı olduğunu ve bir projeye girmek için kar hedefinin 5.500.000 TL ile 6.500.000 TL aralığında olduğunu düşünürsek, bu hedef AT yönteminde tasarım aralığını vermektedir. Yatırım alternatiflerinden birini 1. proje olarak adlandıırırsak ve getirebileceği potansiyel kar tutarının 5.250.000 TL ile 5.750.000 TL aralığında olduğunu varsayarsak, Şekil 3.3’teki gibi bir bilgi içeriği değeri hesaplanabilir.



Şekil 3.3 AT için ideal seviyeyi temsil eden tasarım aralığı (fonksiyonel gereklilik) ve sistem aralığı kesişiminden oluşan ortak aralık ve bilgi içeriği değerinin hesaplanması

3.2 BULANIK AKSİYOMATİK TASARIM

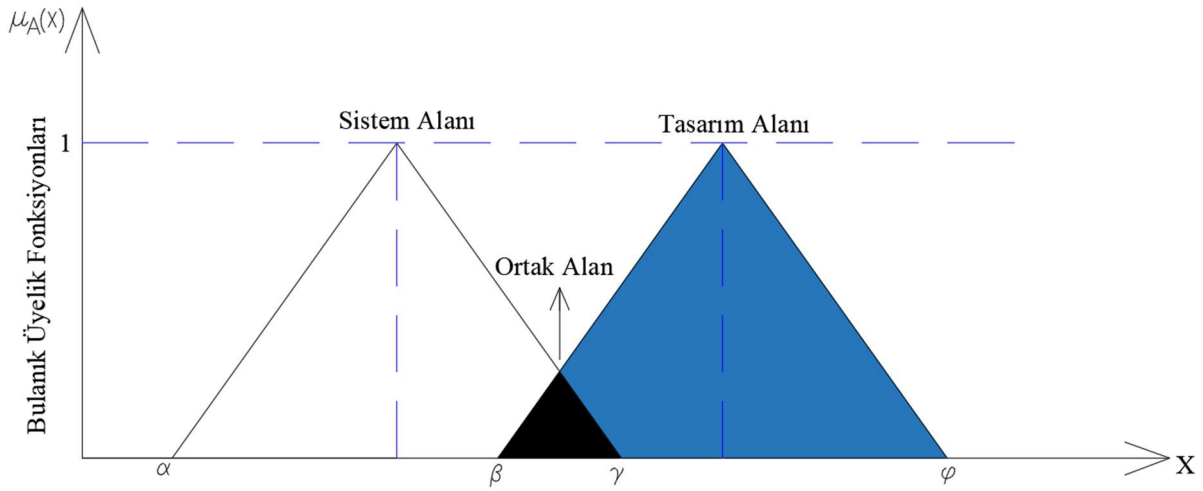
Zadeh (1965), bulanık küme teorisini ortaya atmış ve bu teori modern toplumda çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmıştır. Krassimir (1986) ise Zadeh'in bulanık kümesini genelleştirmiş ve bir sezgisel bulanık küme kavramı ortaya çıkarmıştır. Buna göre, Şekil 3.4'te üçgensel bulanık sayıların örnek gösterimi verilmiştir.



Şekil 3.4 Üçgensel bulanık sayılara örnek gösterim.

$$d(A) = \frac{1}{4}(\alpha + 2\beta + \gamma) \quad (3.3)$$

Kesin sayılarla kullanılabilinen aksiyomatik tasarımın yanı sıra, Kulak ve Kahraman (2005), bulanık dilsel ifadelerle işlem yapabilen BAT yöntemini kullanmışlardır. BAT, bazı araştırmacılar tarafından bulanık ortam altında çeşitli alternatifleri değerlendirmek için ele alınmıştır (Xingli and Liao 2020). AT'nin sayısal işlemlerle ve BAT'ın dilsel ifadenin karşılığı olan üçgensel alanlarla hesaplanıyor olması, nicel ve nitel kriter değerlendirmelerinin beraber kullanılabilmesi anlamını taşıdığından dolayı, diğer ÇKKV yöntemlerinden ayrıldıkları önemli bir noktadır. AT tekniği veriler kesin olmadığı zaman da kullanılabilir. Eğer veriler kesin değilse, değerler dilsel bir tür olarak tanımlanmalıdır. Bu dilsel veya bulanık değerler daha sonra, belirlenmiş bir kural kullanılarak gerçek sayılara dönüştürülmektedir. BAT yönteminde, aralık değerleri dilsel değerler olarak verildiğinden, üçgen veya yamuk bulanık üyelik işlevleri ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, ortak alan, üçgensel veya yamuk bulanık sayıların üst üste çakıştığı bölgedir (Kır 2019). Bu bağlamda, Şekil 3.5'te BAT için sistem, tasarım ve ortak alan örnek gösterimi verilmiştir.



Şekil 3.5 Bulanık aksiyomatik tasarım için sistem, tasarım ve ortak alan gösterimi

Genel olarak, bir bulanık kümenin üyelik fonksiyonu, kullanıcılar tarafından öznel olarak belirlenmektedir. Üyelik fonksiyonunun şekli ise her zaman bulanık kümedeki elemanların bilgi derecesini sunmaktadır (Wang and Chiu 2000). Aşağıda BAT bilgi içeriği hesaplama formülü verilmiştir.

i. kriter için;

$$Bilgi \text{ İçeriği}_i(Bİ) = \log_2 \frac{Sistem Alanı}{Ortak Alan}, i = 1, 2, \dots, a. \quad (3.4)$$

n adet karar verici uzmanın ortalaması;

$$Bİ_{o_i} = \frac{\sum_{m=1}^n \log_2 \frac{Sistem Alanı}{Ortak Alan}}{n} \quad (3.5)$$

a adet kriter için toplam bilgi içeriği:

$$Bİ_t = \sum_{i=1}^a Bİ_{o_i} \quad (3.6)$$

BAT yöntemine göre, fonksiyonel gereklilikleri karşılamayan alternatifler elenmektedir, çünkü bu alternatiflerin B_i 'si sonsuzdur. Bu nedenle BAT uygulama adımları aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

1. Adım: Fonksiyonel gereklilik olan BAT tasarım alanının belirlenmesi,
2. Adım: Alternatifler için BAT sistem alanının belirlenmesi,
3. Adım: Her kriter için BAT bilgi içeriği değerinin hesaplanması,
4. Adım: Her alternatif için bilgi içeriği değerinin hesaplanması ve bilgi aksiyomunu sağlayarak alternatifler arasında seçim yapmak için bilgi içerikleri toplamalarına göre küçükten büyüğe doğru verimlilik sıralaması gerçekleştirilmesi.

Çizelge 3.3'te BAT ile ilgili yapılan güncel çalışmalar yer almaktadır. BAT'ın birçok alanda kullanıldığı, geçmiş çalışmalardan görülebilmektedir.

Çizelge 3.3 Bulanık Aksiyomatik Tasarım yöntemini kullanan geçmiş çalışmalar.

Yazar adı	Konu
Yang and (Deng 2023)	Ayakkabı tasarımı
Ilbahar et al. (2022)	Araştırma ve geliştirme projelerinin risk değerlendirmesi
Jose et al. (2022)	Hindistan demiryolu bölgelerinin performansının değerlendirilmesi
Feng (2022a)	Tehlikeli atıklar için bertaraf yeri seçimi
Gölcük (2022)	Tedarik zincirinde blockchain dağıtım projelerine değer verme
Dhivya et al. (2022)	Elektronik soğutma sistemlerinde materyal seçimi
Erez et al. (2021)	Nanobilim alanında mikro elektro-mekanik sistem tabanlı sensörlerin incelenmesi
Feng et al. (2021)	Elektrikli araç şarj istasyonları için uygun yer seçimi
Cebi et al. (2020)	Katı atık bertaraf etme metodu bulma
Ilbahar et al. (2020)	Bankaların website kullanılabilirliği incelenmiş
Perçin (2020)	Yeşil tedarikçi seçimi
Khalilzadeh (2020)	Taşımacılık tercihi
Xingli and Liao (2020)	Tedarik zinciri finansmanı
Karatas (2020)	Türkiye için stratejik öneme sahip hidrojen enerjisi depolama yöntemi seçimi
Babatunde et al. (2020)	Elektrik tarife planlarını sıralamak için mini şebeke iş modellerini (MBM’ler) kullanan kavramsal bir çerçeve önermesi

3.3 ENTROPİ AĞIRLIKLANDIRMA

Bir bulanık kümenin bulanıklığını belirtmek için “entropi” kavramını ilk olarak De ve Termini (1972) kullanmıştır. Entropi, topolojik eşlenik altında bir değişmezi temsil etmekte ve dinamik sistemin karmaşıklığını ölçmektedir. Ayrıca, dinamik bir sistemin kaotik davranışıyla da yakından ilgilidir (Zhang et al. 2022b). Entropi ağırlıklandırma metodunun en önemli özelliklerinden biri, her bir göstergenin bilgi entropisi olan E_j ’yi hesaplarken, her göstergenin bilgisi hesaplama formülüne dâhil olmaktadır. E_j değerinin küçüklüğü, indeksin varyasyon derecesinin ve ağırlığının daha büyük olduğu anlamına gelmektedir (Fan et al. 2023). İstatistiksel fizikte çok önemli bir yeri olan entropi kavramını iletişim açısından ilk kullanan ve

bilgi kavramı ile arasındaki ilişkisini görerek pek çok bilim dalında kullanılmasını sağlayan kişi ise Claude Shannon'dur (Değirmenci 2011). Entropi ağırlıklandırma metodu, karar vermede yaygın olarak kullanılan bir bilgi ağırlıklandırma yöntemidir. Farklı değerlendirme indekslerinin kullanıldığı çalışmalarda yaygın olarak yer almaktadır. Bilgi entropisinin tanımına göre, belirli bir indeks için entropi değeri, bir indeksin dağılım derecesini yargılamak için kullanılmaktadır. Entropi değeri ne kadar küçükse, indeksin dağılım derecesi ve indeksin kapsamlı değerlendirme üzerindeki etkisi o kadar büyük olmaktadır. Belirli bir indeksin değerlerinin tümü eşitse, kapsamlı bir değerlendirmede indeks rol oynamayacaktır (Sheng et al. 2021). Aşağıda entropi ağırlıklandırma yönteminin formülü verilmiştir.

P_i , her bir X_i olayına ilişkin olasılık değeri ve w_i , x_i olayına ait ağırlık değeri olmak üzere, her bir X_i olayı, $i = 1, \dots, n$ için (P_i, w_i) ile tanımlansın.

Burada $\sum_{k=1}^n P_i = 1$ ve $w_j \geq 0$ 'dır. (3.7)

Verilen rastlantı değişkenine ilişkin ağırlıklı entropi,

$H_w(W_1, \dots, W_n; P_1, \dots, P_n) = -\sum_{k=1}^n W_k P_k \log p_k$ (3.8)
şeklinde tanımlanmaktadır (Karmeshu and Pal. 2003).

3.4 BULANIK ENTROPİ AĞIRLIKLANDIRMA

Üyelik fonksiyonları her zaman bulanık kümedeki öğelerin bilgi derecesini göstermektedir. Diğer bir deyişle, her bir üyelik fonksiyonu, kullanıcının fikrine karşılık gelen bulanık kümenin belirsizliğini de sunmaktadır. Bu nedenle, bulanık kümelerin bulanıklık derecesini ölçmek için bazı ölçümlere sahip olmak gerekmektedir (Wang and Chiu 2000). BEA yönteminin başlıca özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir,

- Öznitelik ağırlıklarını belirlemek için kullanılmaktadır,
- Dilbilimsel operatör teorisidir,
- Eksik değerleri tamamlamak için kullanılan bir yöntemdir (He et al. 2016).

Eksik değerleri tamamlamak için kullanılan bu yöntem, yalnızca değerlendirme değerlerinin ortalamasını göstermemekte, aynı zamanda değer dalgalanmalarının etkisini de önlemektedir (Hu vd., 2013). Aşağıda BEA ile ilgili formülasyonlar ve çözüm adımları verilmiş olup, dilsel değişken ifadeleri şu şekilde tanımlanmıştır (Feng et al. 2021):

Eğer $x \in (-\lambda - 1, \lambda + 1)$, ise $\forall l_\beta, l_\varphi \in L, \varphi \in R, x$ 'in λ 'ya dayalı eşleme değeri denklem 3.9 ile hesaplanmaktadır,

$$f^1(x) = \tan \frac{\pi x}{2\lambda + 2} \quad (3.9)$$

x dilsel kümesine karşılık gelen eşleme değeri denklem 3.10 ile verilmektedir,

$$f^{-1}(x) = \frac{(2\lambda + 2)\arctan(x)}{\pi} \quad (3.10)$$

Yukarıda belirtilen iki fonksiyona dayanarak toplama işlemi ve skaler çarpma işlemi sırasıyla denklem 3.11 ve 3.12 aracılığıyla açıklanmaktadır,

$$l_\beta \oplus l_\varphi = l_{f^{-1}[f(\beta) + f(\varphi)]} \quad (3.11)$$

$$\varphi l_\beta = l_{f^{-1}[\varphi f(\beta)]} \quad (3.12)$$

Eğer $g : L \rightarrow (-\infty, +\infty)$, $l_\beta \in L$. Olduğu durumda $\forall l_\beta, l_\varphi \in L, \varphi \in R$, ilgili limit koşullarını sağlayan kesin, monoton, sürekli ve tersinir bir fonksiyon denklem 3.13 ile hesaplanmaktadır,

$$g(l_\beta) = \tan\left(\frac{\pi\beta}{2\lambda + 2}\right) \quad (3.13)$$

Dilsel önem düzeylerine ilişkin karşılık gelen toplama ve skaler çarpma işlemleri denklemler 3.14 ve 3.15 ile tanımlanmaktadır,

$$l_\beta \oplus l_\varphi = g^{-1} [g(l_\beta) + g(l_\varphi)] \quad (3.14)$$

$$\varphi l_0 = g^{-1} [\varphi g (l_0)] \quad (3.15)$$

Adım 1: Dilsel bilgi matrisi oluşturma: n adet uzman karar verici profesyonel tarafından önem derecesi değerlendirilen m adet kriter için dilsel bilgi matrisi aşağıdaki gibidir:

$$L=\beta_{ij(m \times n)}: \quad [\beta_{11} \beta_{12} \dots \beta_{1m} \beta_{12} \beta_{21} \dots \beta_{2m} \dots \dots \dots \beta_{n1} \beta_{n2} \dots \beta_{mn}]$$

Adım 2: Aşağıda yer alan ilk dilsel ifadelerin sayısal karşılıklarını yerine koyarak hesaplama yapma.

Adım 3: Normalizasyon işlemi:

$$f^{-1} [(f(\beta_{ij}) - f\left(\left(\frac{\min_i}{i}\beta_{ij}\right)\right)) / \left(f\left(\left(\frac{\max_i}{i}\beta_{ij}\right)\right) - f\left(\left(\frac{\min_i}{i}\beta_{ij}\right)\right) \right)] \quad (3.16)$$

Adım 4: Dilsel entropi işlemi:

$$H(l_{ij}) = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^n g(l_{ij}) \times \ln g(l_{ij}) \quad (3.17)$$

Eğer: $g(l_{ij}) = 0$ ise $g(l_{ij}) \times \ln g(l_{ij}) = 0$ olarak kabul edilmektedir.

Adım 5: Dilsel entropi ağırlığı hesabı:

$$W_j = \frac{(1 - H(l_{rj}))}{(m - \sum_{j=1}^m H(l_{rj}))} \quad (3.18)$$

Çizelge 3.4'te bulanık entropi ağırlıklandırma metodunu kullanan çalışmaların literatürdeki güncel hali sunulmaya çalışılmıştır.

Çizelge 3.4 Bulanık entropi ağırlıklandırma yöntemini kullanan güncel çalışmalar.

Yazar Adı	Konu
Huang et al. (2023)	Elektrikli inşaat makineleri için akü kapasitesi seçimi
Ji et al. (2023)	Tarımsal noktasal olmayan kaynak kirliliği kontrol teknolojisi değerlendirilmesi
Pinochet et al. (2023)	Bir Kamu Yükseköğretim Kurumunda Uzaktan Çalışma
Yin and Wei (2022)	Hiperspektral görüntü sınıflandırması
Haktanır and Kahraman (2022)	Metot uygulaması
Jin (2022)	Saldırı Tespit Sistemlerinde Siber Güvenlik Performansının Değerlendirilmesi
Zhang et al. (2022a)	Özel makine araçları
Pan et al. (2022)	Yenilenebilir enerji yatırımları
Wang et al. (2021)	Sürdürülebilir batarya yükleyiciler
Sun et al. (2020)	Enerji depolama sistemleri
Liu et al. (2020)	Elektrikli araç şarj istasyonu seçimi
Ilbahar et al. (2020)	Taşıma güzergâh seçimi



BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1 DEMOGRAFİK BİLGİLER

Bu çalışmada anket uygulanacak firma yetkililerinin iletişim bilgileri, GYODER vasıtasıyla elde edilmiştir. Demografik sorular seçilirken, katılımcılar ve çalıştıkları firmalar hakkında detaylı bilgi edinilmesi hedeflenmiştir. Sonuç olarak, ilgili uzmanların ve şirketlerin profesyonel geçmişi hakkında Çizelge 4.1’de gösterilen bilgiler elde edilmiştir. Çizelge 4.1’deki ilk soruda katılımcıların tamamının erkek olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcıların mesleki olarak durumlarına bakıldığında, 3’ü (%43) kendisini finans uzmanı olarak tanımlamıştır. Bir firmanın finans yönetimi olarak en üst kademesi olan CFO pozisyonunda yer alan bir karar verici (%14) uzmanın mesleği inşaat mühendisliğidir. Geriye kalan 3 katılımcının mesleği ise yatırımcı ilişkileri uzmanlığıdır. Anket uygulanan yetkililerin 5’i (%71) 11-20 yıl arasında tecrübeye sahip olup, kalan 2 katılımcının (%29) ise 21 yıl ve üzeri tecrübesi bulunmaktadır. Katılımcıların sağlıklı görüş bildirebilmek adına oldukça tecrübeli olmaları, çalışmanın sağlam bir temele oturduğunu göstermektedir. Ankete katılan şirket profesyonellerinin 5’inin (%71) eğitim durumu yüksek lisans düzeyindedir. Buradaki durum, genel olarak katılımcıların akademik olarak alanlarında uzmanlaştıklarını göstermektedir. Katılımcıların 2’si (%29) ise lisans mezunudur. GYO sektöründe kişisel tecrübeleri yüksek olan katılımcıların 2’sinin (%29) 11-20 yıldır mevcut firmasında devam ettiği gözlemlenmektedir. Şu andaki firmasında 6-10 yıl çalışma süresine sahip olan katılımcı sayısı 1’dir (%14). 4 katılımcının (%57) ise aynı firmada 0-5 yıl arası tecrübesi bulunmaktadır. Ankete katılımın bazı firmalarda en üst düzeyde olduğu gözükmemektedir. Bir şirket için son karar verici olarak nitelendirilebilecek CEO pozisyonu %14 (1 kişi) ile göze çarpmaktadır. 2 kişi (%29) finansın başı olan CFO’dur. Yatırımcı ile bire bir ilişki kuran ve onların sorgulamalarına açıklama getiren yatırımcı ilişkileri uzmanı %29 (2 kişi) ile önemli bir yer tutmuştur. Yatırımcı için yatırımlar hakkında bire bir danışmanlık yapan yatırımcı ilişkileri uzmanı ise %43’tür. Finansal tabloların hazırlayıcısı olan ve mali durumu yakından gözlemleyebilen muhasebe müdürü 1

kişidir (%14). Firmaların daimi çalışan sayısı, operasyonel stratejilerine, faaliyet gösterdikleri alana ve hacme göre değişkenlik gösterebilecek bir durumdur. Çizelge 4.1'e bakıldığında; 1-9, 50-99 ve 100-199 arası çalışan sayısı %17'şerlik oranlarda eşit durumdadır. %50 oranında ise 250 ve üzerinde çalışanı olan GYO firması bulunmaktadır. Çalışan sayısının firmalar özelinde farklı olması, önemli bir performans ölçütü olmadığını göstermektedir. Bütün firmaların yıllık iş hacmi 40 Milyon Türk Lirası üzerinde seyretmektedir. Bu durum ankete tabi olan firmaların büyük ölçekli işletmeler olduklarını göstermektedir. Türkiye'de GYO firmalarının başlangıcı 90'lı yıllara dayansa da, bazı firmaların geçmişteki faaliyet alanlarını unvan değişikliği ile GYO'ya dönüştürdüğü bilinmektedir. Firmaların faaliyet süreleri yıl bazında en az 11 yıl olarak gözlemlenmiştir. Verilen cevaplara göre çalışmada %57,2 oranla 11-20 yıl arasında faaliyet gösteren firmalar bulunurken, bunu %42,8 oranla 21-50 yıl aralığında faaliyet gösteren firmalar takip etmiştir. Köklü firmaların çalışmada yer alması firma seçimindeki başarıyı göstermektedir.

Çizelge 4.1 Demografik yapı.

Cinsiyet	Kişi sayısı	Oran
Finans Uzmanı	3	%42,8
İnşaat Mühendisi	1	%14,3
Yatırımcı İlişkileri Uzmanı	3	%42,8
Eğitim Durumu		
Lisans	2	%29
Yüksek Lisans	5	%71
Mevcut firmadaki çalışma süresi		
0-5 yıl	4	57%
6-10yıl	1	14%
11-20 yıl	2	29%
Toplam iş tecrübesi		
11-20 yıl	5	71%
21 ve üzeri yıl	2	29%
Çalışılan firmadaki pozisyonu		
CEO	1	14%
CFO	2	29%
Yatırımcı İlişkileri Uzmanı	3	43%
Muhasebe Müdürü	1	14%
Çalışılan firmadaki daimi eleman sayısı		
1-9 arası	1	%17
50-99 arası	1	%17
100-199 arası	1	%17
250 ve üzeri	3	%50
Firmanın gayrimenkul sektöründeki faaliyet süresi		
11-20 arası	4	%57
21-50 arası	3	%43

4.2 FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜM MODELİ

Bu doktora çalışmasının üç aşamalı kriter belirleme aşamasında ilk olarak, literatürde finansal oranları kullanan çalışmalar detaylı olarak incelenmiş ve Çizelge 4.2’deki gibi yedi farklı çalışmadan derlenmiştir.

Çizelge 4.2 Geçmiş çalışmalarda kullanılan finansal kriterler

Yazar adı	Finansal oran adı
(Wang, 2008)	Duran varlıkların özkaynaklara oranı
(Wang and Lee, 2010)	Duran varlıkların uzun vadeli yükümlülüklerle oranı
	Duran varlıkların uzun vadeli sermayeye oranı
	Borç-Toplam varlık oranı
	Özkaynakların toplam pasiflere oranı
	Duran Varlıkların özsermayeye oranı
	Duran varlıkların uzun vadeli yükümlülüklerle oranı
	Sabit kıymetlerin uzun vadeli sermayeye oranı
	Özkaynakların toplam yükümlülüklerle oranı
	İşletme sermayesinin toplam aktiflere oranı
	Cari oran
	Hızlı oran
	Nakit oranı
	Nakit akış oranı
	İşletme sermayesinin dönen varlıklara oranı
	Alacak hesapları devir İşletme maliyeti-alacak hesapları oranı
	Sabit kıymet cirosu oranı
	Toplam varlık devir hızı
	Net gelir(zarar) cirosu oranı
	Brüt kar oranı
	Faaliyet kar oranı
	Vergi öncesi gelir oranı
	Net gelir oranı
	Toplam varlıkların getiri oranı (rate of asset, ROA)
(Hofmann ve Lampe, 2012)	Hisse karlılığı (Fiyattan kazanç oranı)
	Defter-piyasa oranı
(Eichholtz et al. 2012)	Borç oranı
(Ho et al. 2013)	Kaldıraç oranı
(Piao et al. 2017)	Defter değeri-piyasa değeri oranı

Çizelge 4.2 (devam ediyor)

(Coşkun et al. 2020)	Vergi-Ölçek oranı
	Devir oranı
	Özkaynak kârlılığı
	Operasyonel Karlılık
	Toplam borç oranı
	Uzun vadeli borç oranı
	Borç-özsermaye oranı
	Toplam Borçların net aktiflere oranı
	Toplam borç varlığı/Net aktif değeri oranı
	Öz sermayenin piyasa değeri / Toplam varlıklar oranı
	Sabit kıymet oranı
	Yatırım gayrimenkul oranı
	Özkaynak kârlılığı
	Hisse başına kazanç oranı
	Varlık getirisi (Return of Asset, ROA)
	Özkaynak kârlılığı (Return of Equity, ROE)
	FFO/Toplam Gelir oranı
	Piyasa Değeri-Defter Değeri oranı

4.2.1 Finansal Tablolar

Türk muhasebesinin en önemli kilometre taşlarından biri, finansal raporların 2003 yılından itibaren gönüllü, 2005 yılından itibaren ise zorunlu olarak Uluslararası Finansal Raporlama Standardı kapsamında hazırlanmasıdır. 2005 yılında Uluslararası Finansal Raporlama Stan'ardı'na geçmeden önce muhasebede standardizasyon süreci 1994 yılında Tekdüzen Muhasebe Sistemi adı verilen vergi mevzuatının çıkarılmasıyla başlamıştır. Bu standart, finansal kalemlerin sunum, ölçüm ve muhasebeleştirme kurallarını belirlemektedir. Halka açık firmalar dâhil olmak üzere tüm firmalar, Tekdüzen Muhasebe Sistemi'ne uygun mali tablolar hazırlamakla yükümlüdürler. Ayrıca, halka açık tüm firmalar mali tablolarını hazırlarken SPK mevzuatını uygulamak zorundadırlar (Karapınar and Zaif 2022).

Bir işletmenin faaliyet ve sonuçları ile doğrudan ilgili olan kesim sadece o işletmenin sahip veya ortakları değildir. Bunların yanı sıra, o işletme ile ticari, mali ve ekonomik ilişkiler kuran

işletmeler veya toplum bireyleri, kredi, finans ve yatırım kuruluşları ile çeşitli kamu kurum ve kuruluşları, işletmenin faaliyet ve sonuçları ile ilgilenmekte ve bu konuda sağlıklı ve güvenilir bilgi sahibi olmak istemektedirler. İşletmelerin faaliyet ve sonuçları konusunda bilgi kaynağı ise o işletmenin muhasebe kayıt ve belgeleri ile bunlara dayanılarak hazırlanmış mali tablolarıdır. Muhasebe bilgilerinin sunulduğu mali tablolara dayanılarak karar alma durumunda bulunan ilgililerin karar almalarında en önemli etken, bu bilgilerin sağlıklı ve mukayese edilebilir nitelikte olmasıdır. Makro açıdan milli gelir hesapları ve benzeri istatistiklerin çıkarılmasında, kalkınma planlarının hazırlanmasında, ulusal ve uluslararası sermaye hareketlerinin düzenlenmesinde, ekonomik faaliyetlerin devlet tarafından kontrol edilmesi ve yönetilmesinde, muhasebede tekdüzeliğin sağlanması büyük önem arz etmektedir. Kaldı ki, mali tablolar aracılığı ile ilgililere sunulan bilgilerin denetlenmesinin gerekli olduğu hallerde, tekdüzen hesap planı uygulamasının, denetimin iş yükünü azaltacağı ve kolaylaştıracaağı da açıktır (URL-4 2022).

Bu çalışmada, literatürde finansal performans ölçümünde kullanılmış olan ve izelge 4.2’de verilen finansal oranların GYO sektörü için finansal performans ölçümüne uygunluğu, uzman görüşüne göre belirlenerek ve düzenlenerek izelge 4.4’te verilmiştir. Finansal oranları elde edebilmek için kullanılması gereken bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosu içerisinden izelge 4.3’te verilen 27 adet finansal tablo hesap başlığı belirlenmiştir. Çizelge 4.3’te verilen finansal tablo hesap başlıklarının “1 Sıra No’lu Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği”nde bulunan tanımları aşağıda maddeler halinde zet olarak açıklanmıştır:

- “Dönen varlıklar”, bilançonun aktif kısmında bulunan nakitleri ve 12 ay içinde kolayca nakde çevrilebilecek olan varlıkları temsil etmektedir.
- Nakit ve Nakit Benzerleri, işletmedeki nakit parayı ve nakde risksiz dönüşebilen varlıkları göstermektedir. İşletmenin gerektiği zaman ödeme yapmak için kullanabileceği varlıktır.
- Ticari Alacaklar, işletmelerin esas faaliyetlerinden gelen ve vadesi bir yılı geçmeyen alacakların izlendiği bilançonun aktif dönen varlıklar kısmında yer alan hesap başlığıdır.
- Diğer Alacaklar, ticari mal ve hizmet satışı gibi esas faaliyetlerden kaynaklanmayan ve vadesi bir yılı geçmeyen alacakların izlendiği bilançonun aktif dönen varlıklar kısmında yer alan hesap başlığıdır.

- Duran Varlıklar, bilançonun aktif kısmında yer alan ve 12 ay içerisinde nakde dönüşme olasılığı olmayan varlıklar olarak tanımlanmaktadır.
- Yatırım Amaçlı Gayrimenkuller; kira geliri, değer artışından kazanç veya her ikisini birden elde etmek amacıyla elde tutulan gayrimenkuller olmasının yanı sıra, mal veya hizmet üretiminde, tedarikinde veya idari amaçla kullanılabilen veya normal iş akışı çerçevesinde satışı gerçekleştirilebilen bilanço aktifinde yer alan varlıkların değer karşılığıdır.
- Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımlar, bilançonun duran varlıklar kısmında bulunan, başlangıçta iştirak maliyetiyle kaydedilen, yatırım yapılan işletmenin varlıklarında, yatırımcı işletmenin payına düşen kısmı kar ya da zarar olarak yansıtacak şekilde bilançonun aktif kısmının altında yer alan varlıkların değer karşılığıdır.
- Toplam Varlıklar, bilanço aktif değerinin karşılığıdır. Duran ve dönen varlıkların toplamına eşittir.
- Kısa Vadeli Yükümlülükler, bilançonun pasif kısmında yer alan, şirketin 12 ay içerisinde ödemesi gereken ticari, vergi, finansal, vb. tüm borçlarını gösteren hesap başlığıdır.
- Finansal Borçlar, banka gibi finans kuruluşlarına karşı yükümlü olunan kısa süreli borçların gösterildiği hesap başlığıdır.
- Özkaynaklar, bilançonun pasif kısmında yer alan, şirket sahibinin şirketteki hisse değerini gösteren hesap başlığıdır. Bilançodaki varlıklar, yükümlülükler ve özkaynakların toplamı olduğundan dolayı, pasif kısmın yükümlülükten sonra kalan kısmını temsil etmektedir.
- Dönem Net Kar/Zararı, dönem karı hesaplamasından sonra, işletmenin ödemekle yükümlü olduğu vergi tutarının çıkarılması sonucu oluşan net kar veya zararı gösteren hesap başlığıdır.
- Toplam Kaynaklar, bilançonun pasif kısmını temsil etmektedir. Özkaynaklar, kısa vadeli yabancı kaynaklar ve uzun vadeli yabancı kaynakların toplamıdır.
- Satış Gelirleri, gelir tablosunda bir dönemde elde edilen hasılatı gösteren hesap başlığıdır.
- Faaliyet Karı (Zararı), esas faaliyetten elde edilen hasılatın faaliyet giderlerini çıkarma işlemi sonucunda kârı veya zararı gösteren hesap başlığıdır.
- Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Karı (Zararı), ödemekle yükümlü olunan verginin gelirden çıkartılmadan, diğer gider kalemlerinin çıkartılmasıyla elde edilen karı ya da zararı gösteren hesap başlığıdır.

- Amortisman, faaliyetlerde kullanılmak üzere alınan varlıkların eskimesi veya yıpranması durumu dikkate alınarak gösterilen gider payıdır.
- İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları, nakit akış tablosunda yer alan, elde edilen gelirleri gösteren hesap başlığıdır. İçeriğinde nakit giriş ve çıkış hareketleri detaylı olarak gösterilmektedir.
- Amortisman ve İtfa Gideri ile İlgili Düzeltmeler, nakit akış tablosunda yer alan, sırasıyla; esas faaliyetlerden net nakit akışları, dönem kârı/zararı ve dönem kârı/zararı mutabakatıyla ilgili düzeltmeler kısmında yer alan düzeltme hesap başlığıdır.
- Stoklardaki Azalışlar (Artışlar) ile İlgili Düzeltmeler, stoklar için kullanılan nakit gelir ve giderin hesaplanarak dönemlik yansımalarının gösterildiği başlıktır.
- Maddi ve Maddi Olmayan Duran Varlıkların Satışından Kaynaklanan Nakit Girişleri, dönemlik olarak duran varlıklardan gerçekleşen satışların gelir olarak tabloya yansıdığı değerdir.
- Maddi ve Maddi Olmayan Duran Varlıkların Alımından Kaynaklanan Nakit Çıkışları, dönemlik olarak duran varlıklardan gerçekleşen satışların gider olarak tabloya yansıdığı değerdir.
- Finansman Faaliyetlerinden Nakit Akışları, bir şirketin finansal borç alımı veya yatırım alma aracılığıyla nakit girişi veya hisse geri alımı, temettü ödemesi gibi nakit çıkışını temsil eden finansal göstergedir.
- Operasyonlardan Gelen Fonlar (Funds From Operation, FFO), firma faaliyetlerinden elde edilen geliri temsil eden ve GYO sektöründe sıkça kullanılan hesap başlığıdır.

Muhasebe Sistemi Genel Tebliği'ne göre bilançonun tanımı, amacı ve içeriği aşağıda açıklanmıştır. Bilanço, bir işletmenin belli bir tarihte sahip olduğu varlıklar ile bu varlıkların sağladığı kaynakları gösteren mali tablodur. Bilançonun düzenlenmesinde, mali tablolar ilkelerinde verilmiş açıklamalar esas alınır. Bilançonun aktifinde yer alan varlıklar, paraya dönüşme hızlarına göre en çok likitten en az likit değere doğru, pasifinde yer alan kaynaklar ise en kısa vadeli kaynaktan en uzun vadeli kaynağa doğru sıralanırlar. İşletmeler bilançolarının bir örnekliğini sağlayarak karşılaştırılmalarında kolaylık sağlamak ve anlam birliği oluşturmak amacıyla, ek formlardaki tipleri, bilançolarının düzenlenmesine esas alırlar. Bilanço içeriğindeki varlıklar, dönen ve duran olarak adlandırılan iki grupta toplanır. Dönen varlıklar grubunda, bir yıl veya işletmenin normal faaliyet dönemi içinde paraya çevrileceği veya kullanılacağı tahmin edilen varlıklar toplanır. Duran varlıklarda ise normal şartlar altında bir

yıl içinde elden çıkarılması düşünülmeyen veya yararları bir yılda tükenmeyecek olan varlıklar yer alır. Kaynaklar, kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklarla özkaynaklardan oluşur. Kısa vadeli yabancı kaynaklar bir yıl içinde ödenmesi gereken, uzun vadeli yabancı kaynaklar ise bir yıldan sonra ödenecek olan borçlardan oluşur. Özkaynaklar ise işletme sahip veya ortakları tarafından işletme kişiliğine tahsis edilmiş kaynakları oluşturur. Bilanço hesapları arasında mahsup yapılamaz. Bu çalışmada bilanço kalemlerinden aşağıdakiler kullanılmıştır:

- Dönen Varlıklar
- Nakit ve Nakit Benzerleri
- Ticari Alacaklar
- Diğer Alacaklar
- Duran Varlıklar
- Yatırım Amaçlı Gayrimenkuller
- Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımlar
- Toplam Varlıklar
- Kısa Vadeli Yükümlülükler
- Finansal Borçlar
- Uzun Vadeli Yükümlülükler
- Özkaynaklar
- Dönem Net Kar/Zararı
- Toplam Kaynaklar

Muhasebe Sistemi Genel Tebliği'ne göre gelir tablosunun tanımı, amacı ve içeriği aşağıda açıklanmıştır. Gelir tablosu, işletmenin belli bir dönemde elde ettiği tüm gelirler ile aynı dönemde katlandığı bütün maliyet ve giderleri ve bunların sonucunda işletmenin elde ettiği dönem net kârını veya dönem net zararını kapsar. Gelir tablosunun düzenlenmesinde Mali Tablolar İlkeleri'nde verilmiş açıklamalar esas alınır. Bu tablonun düzenlenmesinde, esas faaliyetlerden sağlanan gelir ile süreklilik gösteren diğer olağan faaliyetlerden sağlanan gelir ayrı gösterileceği gibi, süreklilik göstermeyen olağandışı gelirler de ayrı olarak gösterilir. Buna göre, esas faaliyetler için yapılan giderler ile süreklilik gösteren diğer olağan faaliyet giderleri ve süreklilik göstermeyen olağandışı giderler ayrı ayrı gösterilir. İşletmeler, gelir tablolarının bir örnekliğini sağlayarak karşılaştırılmalarında kolaylık sağlamak ve anlam birliği oluşturmak amacıyla ek formlardaki biçimde düzenlerler. Gelir tablosu hesapları arasında mahsup

yapılamaz. Tutarı olmayan kalemler gelir tablosunda yer almaz. Bu çalışmada gelir tablosu kalemlerinden aşağıdakiler kullanılmıştır:

- Satış Gelirleri
- Faaliyet Karı (Zararı)
- Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Karı (Zararı)
- Amortisman

Muhasebe Sistemi Genel Tebliği'ne göre nakit akış tablosunun tanımı, amacı ve içeriği şu şekildedir; Nakit akış tablosu, işletmenin belirli bir hesap dönemi içinde ortaya çıkan nakit akışlarını, kaynakları ve kullanım yerleri bakımından gösteren tablodur. Bu çalışmada, nakit akış tablosu kalemlerinden aşağıdakiler kullanılmıştır:

- İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları
- Amortisman ve İtfa Gideri ile İlgili Düzeltmeler
- Stoklardaki Azalışlar (Artışlar) ile İlgili Düzeltmeler
- Maddi ve Maddi Olmayan Duran Varlıkların Satışından Kaynaklanan Nakit Girişleri
- Maddi ve Maddi Olmayan Duran Varlıkların Alımından Kaynaklanan Nakit Çıkışları
- Finansman Faaliyetlerinden Nakit Akışları
- Operasyonlardan Gelen Fonlar (Funds From Operations, FFO)

Çizelge 4.4'te gösterilen finansal oranların elde edilebilmesi için gerekli olan bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosu kalemleri Çizelge 4.3'te detaylı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Kriterleri belirlemede kullanılan finansal tablo kalemleri.

Bilanço	Sembol	Gelir Tablosu	Sembol	Nakit Akış Tablosu	Sembol
Dönen Varlıklar	B1	Satış Gelirleri	G1	İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışları	N1
Nakit ve Nakit Benzerleri	B2	Faaliyet Karı (Zararı)	G2	Amortisman ve İtfa Gideri ile İlgili Düzeltmeler	N2
Ticari Alacaklar	B3	Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Karı (Zararı)	G3	Stoklardaki Azalışlar (Artışlar) ile İlgili Düzeltmeler	N3
Diğer Alacaklar	B4	Amortisman	G4	Maddi ve Maddi Olmayan Duran Varlıkların Satışından Kaynaklanan Nakit Girişleri	N4
Duran Varlıklar	B5			Maddi ve Maddi Olmayan Duran Varlıkların Alımından Kaynaklanan Nakit Çıkışları	N5
Yatırım Amaçlı Gayrimenkuller	B6			Finansman Faaliyetlerinden Nakit Akışları	N6
Özkaynak Yöntemiyle Değerlenen Yatırımlar	B7			Operasyonlardan Gelen Fonlar (Funds From Operations, FFO)	N7
Toplam Varlıklar	B8				
Kısa Vadeli Yükümlülükler	B9				
Kısa Vadeli Finansal Borçlar	B10				
Uzun Vadeli Yükümlülükler	B11				
Uzun Vadeli Finansal Borçlar	B12				
Özkaynaklar	B13				
Dönem Net Kar/Zararı	B14				
Toplam Kaynaklar	B15				

Bu finansal oranların GYO'larla ilgili yapılacak olan finansal performans çalışmasında uygunluğu için bir portföy yöneticisi, üç ekonomist ve bir ekonomi alanında akademisyenden oluşan 5 uzmanın görüşü alınmıştır. Böylece, 21 adet finansal oran ile kriter listesi Çizelge 4.4'teki son haline getirilmiştir. Kriter olarak kullanılan bu finansal oranların açıklamaları aşağıda maddeler halinde sırasıyla yapılmıştır:

- K₁-Nakit Akış Oranı, likidite göstergesi ana başlığını temsil etmekte (Li et al. 2020, Rosemary et al. 2021) ve ödeme gücünü göstermektedir. İşletme faaliyetlerinden nakit akışlarını ve kısa vadeli yükümlülükleri karşılayabilme gücüdür. Nakit akışının yeterliliğini ölçmeye yarayan finansal oran olup, şirketin faaliyetlerinden kaynaklanan nakit akışların, kısa vadeli toplam cari borçlara bölünmesiyle hesaplanmaktadır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₂-Özkaynak Kârlılığı (Return of Equity, ROE), dönem net kar/zararı'nın, toplam özkaynaklara bölünmesiyle bulunan finansal orandır (Piao et al. 2016, Tran et al. 2020) ve karlılığı ölçmek için kullanılan en önemli oranlardan birisidir. İcranın şirket kaynaklarını verimli kullanma performansı hakkında bilgi vermektedir. Farklı varlık yapılarına sahip firmaların birbirleriyle karşılaştırılmasına da olanak tanımaktadır' ROE'nin varlıklardan bağımsızlığı, firmaların dâhili ürün hattı performansını birbirleriyle karşılaştırmasına da imkân vermektedir (Li et al. 2020).
- K₃-Piyasa Değeri/Defter Değeri, hisse senedi sayısı ile hisse senedi değerinin çarpımının, bilançoda yer alan öz sermaye değerine bölünmesiyle elde edilen finansal orandır (Piao et al. 2017). Firmanın operasyonlarında beklenen büyüme için bir gösterge olarak görülmektedir (Larcker et al. 2007). Bir hisse senedinin sahip olduğu özkaynaklara göre fiyatını ölçme amacıyla kullanılan bir değerlendirme oranıdır. Hisse senetlerinin ucuz ya da pahalı olduğunu anlamak için kullanılmakta olup (URL-5 2022), yatırım fırsatlarının bir göstergesidir (Eichholtz et al. 2012).
- K₄-Faaliyet Kar Oranı, faaliyet karının satış gelirlerine bölünmesiyle elde edilen finansal orandır. Vergiler ve faiz öncesi faaliyet karının önceki net satışlardan elde edilen oranını gösteren karlılık oranıdır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₅-Ters Kaldıraç Oranı'ndaki kaldıraç oranı, firmanın finansal kabiliyetini kontrol etmek için toplam borcun (kısa ve uzun vadeli borç) toplam varlıklara oranı olarak ölçülmektedir. Bir şirketin toplam varlıklarında yüzdesel olarak borçların finanse edilme oranını göstermektedir (Atif et al. 2020, Cicchiello et al. 2022) ve düşük olma durumunun verimli olduğunu ifade eden maliyet tipi bir kriterdir. Bu doktora çalışmasında kullanılan analiz yönteminde, yüksek olma durumunun verimli olduğunu ifade eden fayda tipi kriterler kullanılmıştır. Bundan dolayı, kaldıraç oranının tersini elde edilebilmek için bölme işlemi ters olarak yapılmıştır.
- K₆-Aktif Karlılığı Oranı, dönem net kar/zararının toplam varlıklara bölünmesiyle elde edilmekte ve şirket varlıklarının toplamda ne kadar kar getirdiğini göstermektedir. Kârlılığın bir ölçüsüdür ve bir firmanın düzgün işlemesi için yeterli getiri üretme

yeteneğini göstermektedir. Daha yüksek ROA, firmanın sürdürülebilirliğe yatırım yapma yeteneğini göstermektedir (Atif et al. 2020, Wang 2008, Wang and Lee 2010).

- K₇-Cari Oran, kısa vadeli ödeme gücünü gösteren (Cicchiello et al. 2022) bir likidite göstergesidir (Li et al. 2020). Dönen varlıkların kısa vadeli yükümlülüklerle bölünmesiyle bulunan, bir işletmenin kısa süreli borçlarını ödeme gücünü gösteren bir ölçüt olan likidite rasyosudur (Wang 2008, Wang and Lee 2010). Likidite' GYO'ların gerçek avantajıdır (Coskun et al. 2021).
- K₈-İşletme Sermayesinin Toplam Aktiflere Oranı, işletme sermayesinin toplam varlıklara bölünmesiyle bulunan ve bir şirketin ödeme gücünü gösteren finansal orandır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₉-Duran Varlıkların Uzun Vadeli Yükümlülüklerle Oranı, bir şirketin toplam duran varlıklarının uzun vadeli yabancı kaynaklara bölünmesiyle bulunan, şirketin uzun süreli finansal yapısı hakkında fikir veren finansal orandır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₁₀-Özkaynakların Toplam Pasiflere Oranı, bilançoda, özkaynakların toplam pasiflere bölünmesiyle bulunan ve bir şirketin hacmine göre özsermaye gücünü gösteren finansal orandır.
- K₁₁-Duran Varlıkların Özsermayeye Oranı, sabit kıymetlerin toplam özsermayeye oranlanmasıyla bulunan, şirketin finansal yapısını temsil eden finansal orandır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₁₂-Nakit Oranı, nakit ve nakit benzerlerinin toplam dönen varlıklara bölünmesiyle bulunan ve acil olarak çok kısa vade için ödeme gücünü gösteren finansal orandır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₁₃-İşletme Sermayesinin Dönen Varlıklara Oranı, dönen varlıklardan kısa vadeli yükümlülükler çıkartılarak bulunan işletme sermayesinin, dönen varlıklara bölünmesiyle bulunan işletme için mali devir finansal oranıdır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₁₄-Vergi Öncesi Gelir Oranı, vergi öncesi gelir veya zararın, işletme faaliyetlerinden nakit akışına bölünmesiyle elde edilen, şirketin yatırım kararlarını ve işletme sermayesi ayarlamalarını etkileyecek karlılık finansal oranıdır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₁₅-Hızlı Oran, bilançoda dönen varlıkların içerdiği nakit ve nakit benzerleri ile toplam alacakların toplamının, kısa vadeli yükümlülüklerle bölünmesiyle elde edilen, borç ödeme gücünü gösteren finansal orandır (Wang 2008, Wang and Lee 2010).
- K₁₆-Net Gelir Oranı, dönem net kar veya zararının satış gelirlerine bölünmesiyle elde edilen ve bir şirketin net kar oranını gösteren finansal orandır. Bir şirketin genel

politikasını etkileyen karlılık finansal göstergelerinin başında gelmektedir (Wang 2008, Wang and Lee 2010).

- K₁₇-Sabit Kıymet Oranı, duran varlıkların toplam varlıklara bölünmesiyle elde edilen ve bir şirketin sabit kıymet gücünü gösteren finansal rasyodur.
- K₁₈-Kapitalizasyon Oranı, faaliyet karı veya zararının yatırım amaçlı gayrimenkullere bölünmesiyle bulunan finansal orandır. Gayrimenkullerin kara etkisini belirlemek için kullanılan bir ölçüttür. Ayrıca, yatırımcılara piyasanın şu anda sahip olunan gayrimenkuller için ne kadar ödendiğini söyleyen genel bir sayıdır (URL-6 2022).
- K₁₉-Öz Sermaye Değeri / FFO Oranı, Özsermayenin, operasyonlardan gelen fonlara bölünmesiyle elde edilen ve şirketin yerleşik gücünü gösteren, denge unsuru bir finansal orandır. Sektördeki emsallerle doğrudan bir karşılaştırma yapmayı sağlamaktadır. Piyasa koşullarına ve belirli GYO alt sektörlerine göre değişmektedir (URL-6 2022).
- K₂₀-FAVÖK/Toplam Finansal Borçlar Oranı, faaliyet kar veya zararının amortismanla toplamının, uzun ve kısa vadeli finansal borçların toplamına bölünmesiyle elde edilen finansal orandır. Kısa vade ödeme gücünü gösteren, aynı zamanda şirket borçlanma stratejisini etkileyen bir finansal orandır.
- K₂₁-Net Aktif Değeri, (Net Asset Value, NAV), en yaygın GYO değerlendirme yaklaşımıdır. NAV yaklaşımı, gelecekteki nakit akışlarını tahmin etmek ve bugüne iskonto etmek yerine (geleneksel değerlendirme yaklaşımlarında olduğu gibi), sadece gayrimenkul varlıklarının adil piyasa değerini değerlendirerek GYO değerini hesaplamamanın bir yoludur. NAV, GYO değerlemesinde genellikle tercih edilmektedir, çünkü değeri belirlemek için gayrimenkul piyasalarındaki piyasa fiyatlarına dayanmaktadır (URL-7 2022). Toplam varlıkların, uzun ve kısa vadeli finansal borçların toplamına bölünmesiyle elde edilen finansal orandır. Orta vade ödeme gücünü gösteren, aynı zamanda şirket borçlanma stratejisini etkileyen bir finansal orandır.

Çizelge 4.4 Kriter olarak kullanılan finansal oranların açıklamaları.

	Finansal oran	Formül	Formülün sembolik gösterimi
K ₁	Nakit akış oranı	İşletme faaliyetlerinden sağlanan net nakit / Cari borçlar	N1/B9
K ₂	Özkaynak Kârlılığı (Return of Equity, ROE)	Net gelir / Hissedarların toplam özkaynakları	B14/B15
K ₃	Piyasa değeri / Defter değeri	Yılsonu toplam hisse senedi değeri / Özsermaye	-
K ₄	Faaliyet kar oranı	Faaliyet Karı (Zararı)/ Satış geliri	G2/G1
K ₅	Kaldıraç oranı (ters)	Toplam özsermaye / Toplam yükümlülükler	B13/(B11+B9)
K ₆	Aktif karlılığı oranı- Operasyonel karlılık (Varlık getirisi, ROA)	(Dönem net kar/zararı) / Toplam varlıklar	B14/B8
K ₇	Cari oran	Dönen varlıklar / Kısa vadeli yükümlülükler	B1/B9
K ₈	İşletme sermayesinin toplam aktiflere oranı	İşletme sermayesi / Toplam varlıklar	(B1-B9)/B8
K ₉	Duran varlıkların uzun vadeli yükümlülükler oranı	Duran varlıklar / Uzun vadeli yükümlülükler	B5/B11
K ₁₀	Özkaynakların toplam pasiflere oranı	Özkaynaklar / Toplam pasifler	B13/B15
K ₁₁	Duran varlıkların özsermayeye oranı	Sabit kıymetler / Toplam özsermaye	B5/B13
K ₁₂	Nakit oranı	Nakit ve nakit benzerleri / Dönen varlıklar	B2/B1
K ₁₃	İşletme sermayesinin dönen varlıklara oranı	İşletme sermayesi / Dönen varlıklar	(B1-B9)/B1
K ₁₄	Vergi öncesi gelir oranı	Vergi öncesi gelir (zarar) / İşletme geliri	G3/N1
K ₁₅	Hızlı oran	(Nakit ve Nakit Benzerleri + Alacaklar) / (Kısa vadeli yükümlülükler)	(B2+B3+B4)/B9
K ₁₆	Net gelir oranı	Net gelir/gider / Satış gelirleri	B14/G1
K ₁₇	Sabit kıymet oranı	Duran varlıklar / Toplam varlıklar	B5/B8
K ₁₈	Kapitalizasyon oranı	Faaliyet karı (zararı) / Yatırım amaçlı gayrimenkuller	G2/B6
K ₁₉	Özkaynaklar / FFO	Özkaynaklar / Operasyonlardan gelen fonlar (Funds from operations, FFO)	B13/N7
K ₂₀	FAVÖK / Toplam finansal borçlar	(Faaliyet karı (zararı) + Amortisman) / (Kısa vadeli finansal borçlar + Uzun vadeli finansal borçlar)	(G2+G4)/(B10+B12)
K ₂₁	Net aktif değer / Toplam finansal borçlar	Toplam varlıklar / (Kısa vadeli finansal borçlar + Uzun vadeli finansal borçlar)	B8/(B10+B12)

Çizelge 4.5'te 7 kişilik uzman karar vericiden anket aracılığıyla alınacak dilsel önem derecelerinin gösterimi verilmiştir. Ayrıca, BEA yöntemiyle ağırlık belirlemek için kullanılacak olan dilsel ifadelerin sayısal karşılıkları gösterilmiştir. BEA yöntemi kurallarına uygun olarak:

Eğer $x \in (-\lambda - 1, \lambda + 1)$, ise $\forall l_\beta, l_\varphi \in L, \varphi \in R$: göre dilsel karşılığa Çizelge 4.5'teki şekliyle sayısal bir değer atanmıştır.

7 adet karar verici uzmanın Çizelge 4.5'e göre belirttiği dilsel ifadeler kullanılarak kriterler yorumlanmış ve her bir kriterin Çizelge 4.6'daki gibi sayısal karşılığı ve kriterlerin ortalama değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 Kriterlerin önem derecelerinin dilsel ifadelerine karşılık gelen sayısal ifadeler.

Aşırı önemsiz	Çok önemsiz	Önemsiz	Biraz önemli	Önemli	Çok önemli	Aşırı önemli
-3	-2	-1	0	1	2	3

Her bir kriter için dilsel önem derecelerinin ortalamasına bakıldığında, 2,29 puanlık ortalama önem derecesine sahip “K₄-Faaliyet Kar Oranı” ilk sırayı alırken, 2,14 puanlık ortalama önem derecesiyle “K₂₁-Net Aktif Değer / Toplam Finansal Borçlar” ikinci sırayı almıştır. “K₁-Nakit akış oranı” üçüncü sırayı almıştır. BEA yöntemi ile belirlenen kriterlerin ağırlıkları Çizelge 4.7'de hesaplama detayıyla gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Kriterlerin karar verici yetkin şirket yöneticileri tarafından belirlenen önem dereceleri.

	KV ₁	KV ₂	KV ₃	KV ₄	KV ₅	KV ₆	KV ₇	Ortalama
K ₁	2	2	2	2	2	2	2	2,00
K ₂	1	2	2	0	3	-1	2	1,29
K ₃	1	2	1	2	2	0	3	1,57
K ₄	1	2	2	2	3	3	3	2,29
K ₅	1	2	2	2	1	2	3	1,86
K ₆	1	2	1	1	2	2	2	1,57
K ₇	2	1	1	2	1	2	2	1,57
K ₈	1	1	1	1	1	1	2	1,14
K ₉	1	1	1	0	1	1	3	1,14
K ₁₀	1	1	2	2	2	-2	1	1,00
K ₁₁	1	1	1	1	1	0	1	0,86
K ₁₂	1	2	1	2	1	-1	3	1,29
K ₁₃	1	1	1	1	1	1	2	1,14
K ₁₄	1	2	1	1	2	-1	3	1,29
K ₁₅	1	2	1	2	1	-1	3	1,29
K ₁₆	1	2	1	3	2	1	1	1,57
K ₁₇	1	1	1	1	1	0	2	1,00
K ₁₈	1	1	1	1	1	1	1	1,00
K ₁₉	1	1	1	2	2	1	3	1,57
K ₂₀	2	2	1	3	3	-1	2	1,71
K ₂₁	2	2	1	2	2	3	3	2,14

Kriterler için BEA metoduyla ağırlıkları belirleme işlemi için (3.9), (3.10), (3.11), (3.12), (3.13), (3.14), (3.15), (3.16), (3.17), (3.18) işlem adımlarının uygulanmasıyla Çizelge 4.7’de sütun başlıklarındaki değerler elde edilmiştir. Burada bulunan $L_1(x)$, dilsel önem derecesinin sayısal karşılığı; λ , sayısal karşılıkların bulunduğu aralığı; n, uzman karar verici sayısını göstermektedir. BAT yönteminde bulunan bilgi içeriklerinin ağırlıklandırılacağı değerler Çizelge 4.7’nin son kısmı olan W_j sütununda yer almaktadır. Buna ek olarak, daha net gözükmesi için Çizelge 4.8’de 21 adet kriterin ağırlığı alt alta verilmiştir. Ayrıca Çizelge 4.9’da BEA yöntemine göre belirlenen kriter ağırlıklarına göre sıralama yapılmıştır. Örnek işlem olarak, K₂ kriteri için KV₁ karar vericisinin dilsel entropi ağırlıklandırma işlemi aşağıdaki gibidir:

Eğer $x \in (-\lambda - 1, \lambda + 1)$, ise $\forall l_\beta, l_\varphi \in L, \varphi \in R: \lambda=3$ ve önem derecesi 1 olduğunda,

Adım 1. Dilsel bilgi matrisi oluşturma

n adet uzman karar verici profesyonel tarafından önem derecesi değerlendirilen m adet kriter için dilsel bilgi matrisi aşağıdaki gibidir:

$$L = \beta_{ij}(n \times m): \quad [\beta_{11} \beta_{12} \dots \beta_{1m} \beta_{21} \beta_{22} \dots \beta_{2m} \dots \dots \dots \beta_{n1} \beta_{n2} \dots \beta_{mn}]$$

Adım 2. (3.9), (3.10), (3.11), (3.12), (3.13), (3.14), (3.15), (3.16), (3.17), (3.18)'de yer alan ilk dilsel ifadelerin sayısal karşılıklarını yerine koyarak hesaplama yapma

$x = L_1$ (ilk verilen önem derecesi); $L_1 \rightarrow L_2$

$$L_{12} = f^1(1) = \tan \frac{\pi x_1}{2x_3 + 2} = 0,41439875.$$

Bu işlem sırasıyla tüm karar vericilerin önem dereceleri için yapılarak bu değerler elde edilir:
 $L_{12}=0,41439875$, $L_{22}=1,00063244$, $L_{32}=1,00063244$, $L_{42}=0$, $L_{52}=2,4174552$, $L_{62}=-0,4143988$,
 $L_{72}=1,00063244$.

Adım 3. Normalizasyon işlemi: $L_2 \rightarrow L_3$

$$L_3 = g(l_\beta)$$

$$g(l_\beta) = f^{-1} \left[\left(f(\beta_{12}) - f\left(\frac{\min i}{i} \beta_{1j}\right) \right) / \left(f\left(\frac{\max 1}{1} \beta_{1j}\right) - f\left(\frac{\min 1}{1} \beta_{1j}\right) \right) \right] = \beta = 0,342839$$

$$\ln g(l_\beta) = -1,07049483,$$

$$H = g(l_\beta) \times \ln g(l_\beta),$$

$$H_{12} = 0,342839 \times -1,07049483 = -0,37$$

Diğer karar vericiler için de Adım 3 işlemleri yapılarak H değerleri bulunur:

$$H_{12} = -0,37, H_{22} = -0,31, H_{32} = -0,31, H_{42} = -0,3, H_{52} = 0,19, H_{62} = 0, H_{72} = -0,31$$

$H_{62} = 0$ olduğu gibi, eğer: $g(l_{rij}) = 0$ ise $g(l_{rij}) \times \ln g(l_{rij}) = 0$ olarak kabul edilir.

Adım 4. Dilsel entropi formülündeki tüm H değerleri toplanır:

$$H(l_{r-j}) = H(l_{r2}) = -\frac{1}{\ln 7} \sum_{i=1}^7 g(l_{rij}) \times \ln g(l_{rij}) = 0,732$$

Sonrasında bütün karar vericilerin $H(l_{r-j})$ değerinin toplamını temsil eden $\sum H(l_{r-j})$ bulunur.

Bu işlem için bütün kriterlerin $H(l_{r-j})$ değerinin bulunması gerekmektedir.

Adım 5. K_2 için BEA hesaplama formülü:

$$m=21, H(l_{r2})= 0,732, \sum H(l_{r-j})=8,523$$

$$W_j = -\frac{(1 - H(l_{rj}))}{(m - \sum_{j=1}^m H(l_{rj}))} \quad W_2 = -\frac{(1 - 0,732)}{(21 - \sum_{j=1}^{m21} H(l_{rj}))} = -$$

$$W_2 = (1 - 0,732) / (21 - 8,523) = 0,02148$$

Çizelge 4.7 BEA yöntemi ile bulunan değerler ve kriterlerin ağırlıkları.

Uzmanlar	L ₁ (x)	λ	n	L ₂	L ₃ =g(l _β)	lng(l _β)	H	H(l _{r-j})	ΣH (l _{r-j})	W _j	
K ₁	KV ₁	2	3	7	1,00063	0	0	0	0,000	8,523	0,08015
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0	0	0			
	KV ₃	2	3	7	1,00063	0	0	0			
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0	0	0			
	KV ₅	2	3	7	1,00063	0	0	0			
	KV ₆	2	3	7	1,00063	0	0	0			
	KV ₇	2	3	7	1,00063	0	0	0			
K ₂	KV ₁	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7x10 ⁻¹	0,732		0,02148
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹			
	KV ₃	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹			
	KV ₄	0	3	7	0	0,171419	-1,76364	-3,0 x10 ⁻¹			
	KV ₅	3	3	7	2,41745	1,171419	0,15821	1,9 x10 ⁻¹			
	KV ₆	-1	3	7	-0,41439	0	0	0			
	KV ₇	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹			
K ₃	KV ₁	1	3	7	0,41439	0,171419	-1,76364	-3,0 x10 ⁻¹	0,874		0,01013
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,41392	-0,88208	-3,7 x10 ⁻¹			
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0,171419	-1,76364	-3,0 x10 ⁻¹			
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,41392	-0,88208	-3,7 x10 ⁻¹			
	KV ₅	2	3	7	1,00063	0,41392	-0,882083172	-3,7 x10 ⁻¹			
	KV ₆	0	3	7	0	0	0	0			
	KV ₇	3	3	7	2,41745	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶			

Çizelge 4.7 (devam ediyor)

K ₄	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,770	0,01844
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₃	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₅	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
	KV ₆	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
K ₅	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,786	0,01713
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₃	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₆	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
K ₆	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,644	0,02854
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₅	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₆	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₇	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		

Çizelge 4.7 (devam ediyor)

K ₇	KV ₁	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹	0,644	0,02854
	KV ₂	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₆	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₇	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
K ₈	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,161	0,06725
	KV ₂	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₆	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₇	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
K ₉	KV ₁	1	3	7	0,41439	0,171419	-1,76364201	-3,0 x10 ⁻¹	0,777	0,01789
	KV ₂	1	3	7	0,41439	0,171419	-1,76364201	-3,0 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0,171419	-1,76364201	-3,0 x10 ⁻¹		
	KV ₄	0	3	7	0	0	0	0		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0,171419	-1,76364201	-3,0 x10 ⁻¹		
	KV ₆	1	3	7	0,41439	0,171419	-1,76364201	-3,0 x10 ⁻¹		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶		

Çizelge 4.7 (devam ediyor)

K ₁₀	KV ₁	1	3	7	0,41439	1,414137	0,34651	4,9 x10 ⁻¹	-2,893	0,31199
	KV ₂	1	3	7	0,41439	1,414137	0,34651	4,9 x10 ⁻¹		
	KV ₃	2	3	7	1,00063	2	0,69314	1,4 x10 ⁻¹		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	2	0,69314	1,4 x10 ⁻¹		
	KV ₅	2	3	7	1,00063	2	0,69314	1,4 x10 ⁻¹		
	KV ₆	-2	3	7	-1,00063	0	0	0		
	KV ₇	1	3	7	0,41439	1,414137	0,34651	4,9 x10 ⁻¹		
K ₁₁	KV ₁	1	3	7	0,41439	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶	0,000	0,08015
	KV ₂	1	3	7	0,41439	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶		
	KV ₄	1	3	7	0,41439	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶		
	KV ₆	0	3	7	0	0	0	0		
	KV ₇	1	3	7	0,41439	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶		
K ₁₂	KV ₁	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹	0,793	0,01661
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₆	-1	3	7	-0,41439	0	0	0		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	1,171419	0,15821	1,9 x10 ⁻¹		

Çizelge 4.7 (devam ediyor)

K ₁₃	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,161	0,06725
	KV ₂	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₆	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₇	2	3	7	1,00063	0,585863	-0,53466	-3,1 x10 ⁻¹		
K ₁₄	KV ₁	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹	0,793	0,01661
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₄	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₅	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₆	-1	3	7	-0,41439	0	0	0		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	1,171419	0,15821	1,9 x10 ⁻¹		
K ₁₅	KV ₁	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹	0,793	0,01661
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₆	-1	3	7	-0,41439	0	0	0		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	1,171419	0,15821	1,9 x10 ⁻¹		

Çizelge 4.7 (devam ediyor)

K ₁₆	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,433	0,04543
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
	KV ₅	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₆	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₇	1	3	7	0,41439	0	0	0		
K ₁₇	KV ₁	1	3	7	0,41439	0,414137	-0,88155	-3,7 x10 ⁻¹	0,938	0,00496
	KV ₂	1	3	7	0,41439	0,414137	-0,88155	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0,414137	-0,88155	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₄	1	3	7	0,41439	0,414137	-0,88155	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₅	1	3	7	0,41439	0,414137	-0,881558838	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₆	0	3	7	0	0	0	0		
	KV ₇	2	3	7	1,00063	1	-1,11022 x10 ⁻¹⁶	-1,1 x10 ⁻¹⁶		
K ₁₈	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,337	0,05316
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₅	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
	KV ₆	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹⁶		
	KV ₇	1	3	7	0,41439	0	0	0		

Çizelge 4.7 (devam ediyor)

K ₁₉	KV ₁	1	3	7	0,41439	0	0	0	0,433	0,04543
	KV ₂	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₅	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₆	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
K ₂₀	KV ₁	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹	0,481	0,04156
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0,342839	-1,07049	-3,7 x10 ⁻¹		
	KV ₄	3	3	7	2,41745	1,171419	0,15821	1,9 x10 ⁻¹		
	KV ₅	3	3	7	2,41745	1,171419	0,15821	1,9 x10 ⁻¹		
	KV ₆	-1	3	7	-0,41439	0	0	0		
	KV ₇	2	3	7	1,00063	0,585339	-0,53556	-3,1 x10 ⁻¹		
K ₂₁	KV ₁	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹	0,866	0.01071
	KV ₂	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₃	1	3	7	0,41439	0	0	0		
	KV ₄	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₅	2	3	7	1,00063	0,2425	-1,41675	-3,4 x10 ⁻¹		
	KV ₆	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		
	KV ₇	3	3	7	2,41745	0,828581	-0,18804	-1,6 x10 ⁻¹		

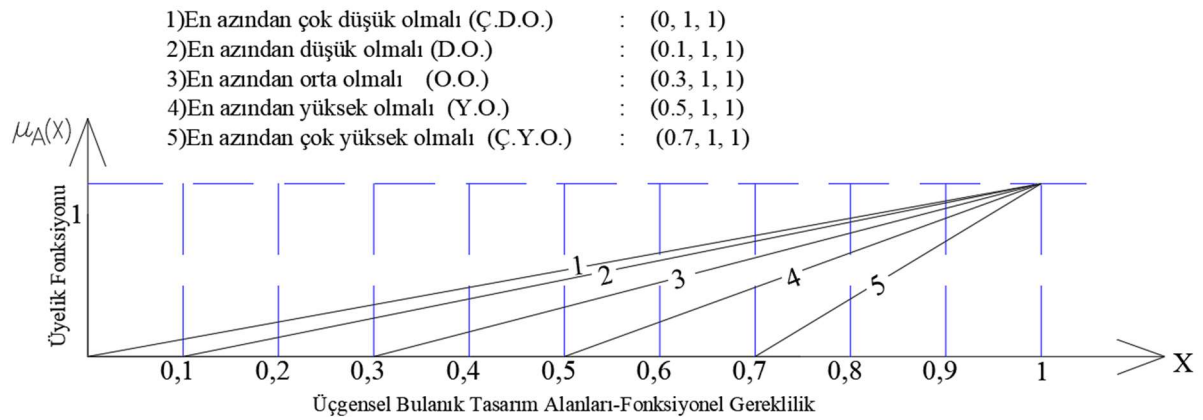
Çizelge 4.8’de BEA yöntemine ait uygulama adımlarının sonuçları gösterilmiştir. (3.17)’de verilen formülle elde edilen ve bir bulanıklık ölçüsü olan dilsel entropi göstergesi $H(l_{r-j})$ ve $\sum H(l_{r-j})$ ile, (3.17)’de verilen formülle elde edilen kriter ağırlıklarının değerleri (W) sırasıyla verilmiştir. Çizelge 4.8’de ayrıca, kriterlerin BEA yöntemiyle bulunan ağırlıklarının verimlilik sıralaması gösterilmiştir. K_{17} ”Sabit kıymet oranı” kriteri 0,0047 ağırlık kat sayısı ile 1. sırayı almıştır. GYO’ların bilanço aktifinde duran varlıklar kalemi ağırlıkta olduğu için bu finansal oranın ilk sırada olması şaşırtıcı olmamıştır. K_3 “Piyasa değeri/Defter değeri” finansal oranı 0,008 puanla 2. sırada yer alırken, genel olarak GYO’ların Somut ve risksiz yatırımlar olarak değerlendirilebilen hisse senedi piyasalarındaki herhangi bir spekülasyonla hareket etmemesi beklentisini göstermektedir. 3. sıradaki K_{21} “Net aktif değer / Toplam Finansal borçlar” finansal oranının ise duran varlıkların tamamını kapsaması ve toplam yatırımların ne kadarının finansal borçla döndüğünün bir göstergesi olarak üst sıralarda yer alması, arka planda GYO’ların risk algısını ve yerleşik yatırımlarını vurgulamaktadır.

Çizelge 4.8 BEA yöntemi ile bulunan kriter ağırlıkları.

Sıralama	Ağırlık adı	$H(l_{r-j})$	$\sum H(l_{r-j})$	W
20.	W_1	0,000	8,940	0,076
10.	W_2	0,732	8,940	0,0205
2.	W_3	0,874	8,940	0,0097
9.	W_4	0,770	8,940	0,0176
7.	W_5	0,786	8,940	0,0164
11.	W_6	0,644	8,940	0,0273
12.	W_7	0,644	8,940	0,0273
17.	W_8	0,161	8,940	0,0642
8.	W_9	0,777	8,940	0,0171
21.	W_{10}	-2,893	8,940	0,2981
19.	W_{11}	0,000	8,940	0,0766
4.	W_{12}	0,793	8,940	0,0159
18.	W_{13}	0,161	8,940	0,0642
5.	W_{14}	0,793	8,940	0,0159
6.	W_{15}	0,793	8,940	0,0159
15.	W_{16}	0,433	8,940	0,0434
1.	W_{17}	0,938	8,940	0,0047
16.	W_{18}	0,337	8,940	0,0508
14.	W_{19}	0,433	8,940	0,0434
13.	W_{20}	0,481	8,940	0,0397
3.	W_{21}	0,866	8,940	0,0102

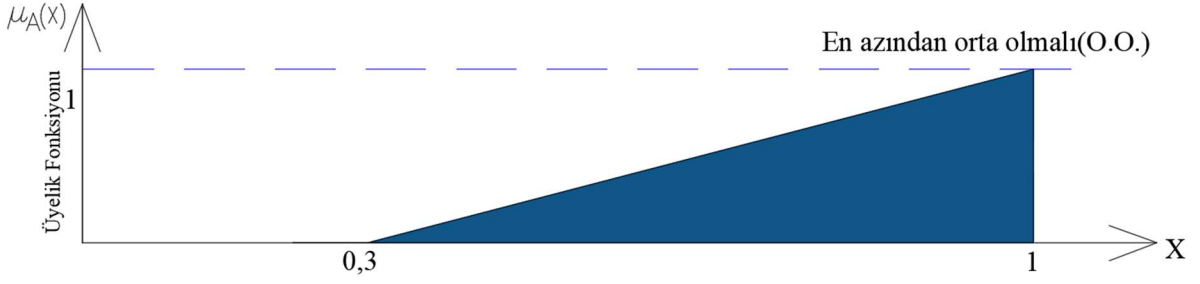
Şekil 4.1’de karar vericilerin, kriterlerin fonksiyonel gerekliliklerini değerlendirdikleri 5 dilsel ifade ve üçgensel üyelik fonksiyonları gösterilmiştir. Bu üçgensel bulanık üyelik fonksiyonları BAT tasarım alanı hesabında kullanılmıştır. İlk dilsel ifade olan “En zayıf çok düşük olmalı

(ÇDO)”, kriterin çok düşük halinin de kabul edilebilir olduğunu söylemektedir ve x ekseninde (0, 1, 1) üçgensel ayaklara sahiptir. Bir sonraki ifade “En azından düşük olmalı (DO)”, bakış açısını biraz daha tavizsiz hale getirerek x ekseninde (0.1, 1, 1) üçgensel ayaklarıyla gözükmektedir. Bir sonraki ifade “En azından orta olmalı (OO)”, bu kriter üzerinde daha dikkatli durulması gerektiğini anlatmaktadır. Bu üyelik fonksiyonu x ekseninde (0.3, 1, 1) üçgensel ayaklarıyla gözükmektedir. Fayda tipinde dilsel ağırlığı gitgide artan “En azından yüksek olmalı (YO)” fonksiyonel gerekliliği, x ekseninde (0.5, 1, 1) üçgensel ayaklarına sahiptir. Son olarak, hiç taviz vermeyen ve dilsel ağırlığı son seviyede olan “En azından çok yüksek olmalı (ÇYO)” fonksiyonel gerekliliği, x ekseninde (0.7, 1, 1) üçgensel ayaklarıyla gösterilmiştir.



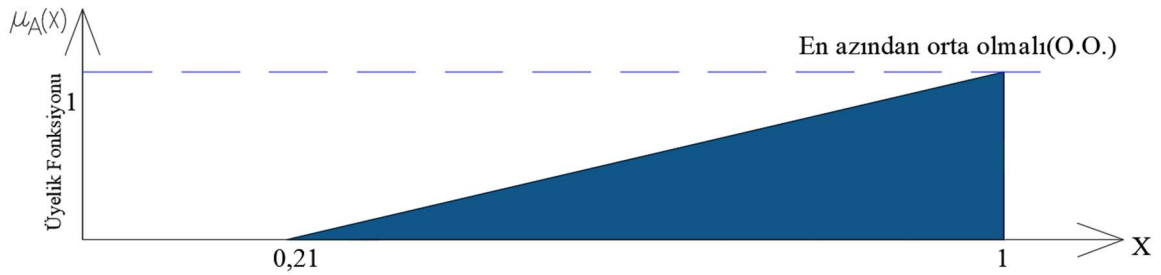
Şekil 4.1 BAT fonksiyonel gereklilik dilsel ifadelerinin üçgensel üyelik fonksiyon karşılıkları.

Katılımcı şirket yöneticilerinin fonksiyonel gerekliliği temsil eden dilsel ifadeleri her bir kriter için Çizelge 4.10’da detaylı olarak gösterilmiştir. Dilsel ifadelere karşılık gelen Şekil 4.1’deki üçgensel bulanık tasarım alanlar da her bir karar verici uzman için hesaplanmış ve sonrasında ortalaması alınmıştır. Bu şekilde elde edilen tasarım alanı değerlerine Çizelge 4.10’un son sütununda yer verilmiştir. Örnek olarak, K_1 kriteri için KV_1 karar vericisinin kullandığı “3) En azından orta olmalı (O.O)” dilsel ifadesinin üçgensel üyelik fonksiyonu karşılığı Şekil 4.2’de mavi taralı alan olarak verilmiştir.



Şekil 4.2 K₁ kriteri için KV₁ karar vericisinin kullandığı dilsel ifadenin üçgensel karşılığı.

Buna göre, BAT tasarım alanı değeri üçgensel alanın hesaplanmasıyla bulunmuştur. Sonrasında, örneğin devamı olarak, K₁ kriteri için diğer karar vericilerin dilsel ifade karşılıklarının üçgensel üyelik fonksiyonunda karşılık gelen alanları da hesaplanarak K₁ kriteri için yedi karar verici için ortalama tasarım alanı bulunmuştur. Şekil 4.3'te gösterilen 0.21 br² BAT tasarım alanı değeri, K₁ bilgi içeriği hesaplamalarında kullanılacak nihai değer olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.3 K₁ kriteri için karar vericilerin tamamının kullandığı dilsel ifadelerin ortalamasının üçgensel karşılığı.

Çizelge 4.9'da gösterilen karar verici uzmanların genel tercihlerine bakıldığında %55,19 ile “En azından orta olmalı” ifadesi oldukça yüksek bir oranla ilk sırada yer almıştır. Sonrasında %27,27 oranla “En azından yüksek olmalı” ifadesi 2. sırada ve %14,93'lük oranla “En azından çok yüksek olmalı” ifadesi 3. sırada yer almaktadır. İlgili kriter için taviz verilebileceğini ve fazla dikkate alınmadığını gösteren “En azından çok düşük olmalı” ve “En azından düşük olmalı” dilsel ifadeleri %1,3'lük tercih edilme oranıyla diğerlerine nazaran geride kalmışlardır.

Çizelge 4.9 BAT fonksiyonel gereklilik dilsel ifadeleri ve kriterlerin tasarım alanları.

	KV ₁	KV ₂	KV ₃	KV ₄	KV ₅	KV ₆	KV ₇	Tasarım Alanı (br ²)
K ₁	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,21
K ₂	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	0,24
K ₃	(Y.O.)	(O.O.)	(D.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	0,21
K ₄	(Y.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(Y.O.)	0,26
K ₅	(O.O.)	(D.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(Ç.D.O.)	0,16
K ₆	(Y.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	0,24
K ₇	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,21
K ₈	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(Y.O.)	0,18
K ₉	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,19
K ₁₀	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	0,18
K ₁₁	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	0,16
K ₁₂	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,22
K ₁₃	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Y.O.)	(Y.O.)	0,18
K ₁₄	(Y.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.D.O.)	(Y.O.)	0,18
K ₁₅	(Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,21
K ₁₆	(Y.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,22
K ₁₇	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	0,18
K ₁₈	(Y.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	0,19
K ₁₉	(O.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,21
K ₂₀	(Y.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,24
K ₂₁	(Y.O.)	(Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(O.O.)	(Ç.Y.O.)	(Y.O.)	0,25

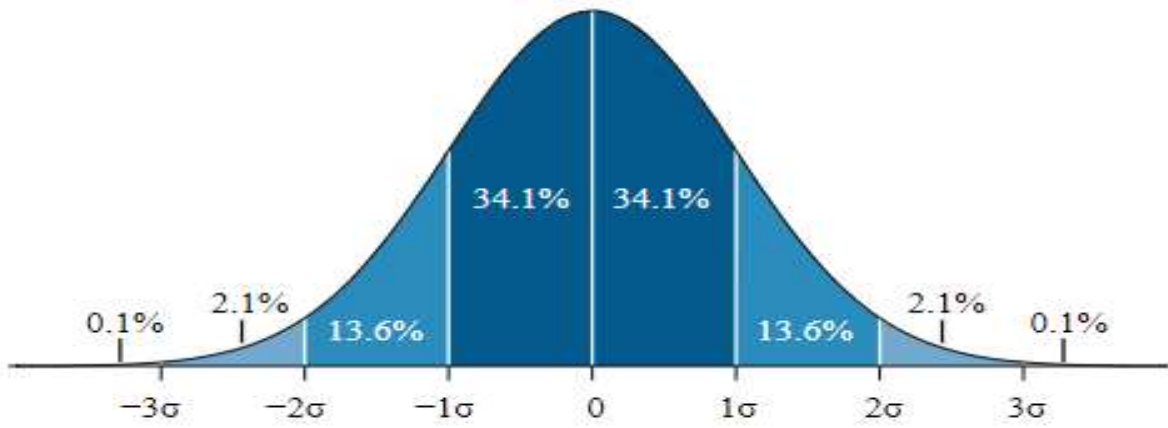
GYO firmalarının her bir kriteri temsil eden finansal oranları için bilanço, gelir tablosu ve nakit akış tablosundan gerekli verileri toplanmıştır. Sonrasında finansal oranlar hesaplanarak 5 yıllık ortalama değerleri bulunmuştur. Finansal oranların ortalamalarına standart sapma eklenerek ve çıkartılarak sistem alanı hesabında kullanılacak olan Çizelge 4.15'teki dilsel ifadeler için aralık sınır değerleri elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, 7 adet GYO firması için ilgili kriterin 5 yıllık (2017-2021) ortalaması alındıktan sonra, yine ilgili kriter için firmaların ortalaması alınmıştır.

A	-ÇOK DÜŞÜK-	B	-DÜŞÜK-	C	-ORTA-	D	-YÜKSEK-	E	-ÇOK YÜKSEK-	F
Ortalama Değer - $3 \times \sigma$		Ortalama Değer - $2 \times \sigma$		Ortalama Değer - σ		Ortalama Değer + σ		Ortalama Değer + $2 \times \sigma$		Ortalama Değer + $3 \times \sigma$

Şekil 4.4 Sayısal aralıkların karşılık geldiği dilsel ifadeler.

Çizelge 4.10’da hesaplama sonuçları gösterilen, Şekil 4.4’te aralıkların karşılık geldiği dilsel ifadelerin verildiği; A, B, C, D, E, F aralık sınır değerlerini elde etmek için verilen işlemler gerçekleştirilmiştir. Bu sınır değerler, bir normal dağılım eğrisinde, ölçme sonuçlarının orta noktalarda yoğunlaştığı, uç noktalarda seyrekleştiği bir dağılımın şeklini ifade etmektedir. Buna göre, Şekil 4.5’te verildiği gibi, değerlerin %99,7’si, pozitif ve negatif tarafta üç standart sapma uzaklığında bulunmaktadır.

Bu durum, Merkezi Limit Teoremi (MLT) ile açıklanabilir. MLT istatistikte çok önemli bir kavramdır ve büyük örneklem boyutları için örneklem dağılımlarının davranışını açıklamaktadır. Teorem, özellikle olasılık teorisi ve istatistiksel çıkarım alanlarında merkezi bir rol oynamaktadır. Eğer yeterince büyük bir örneklem boyutu ile rastgele, bağımsız ve aynı dağılıma sahip bir popülasyondan örnekler alınırsa, bu örneklerin ortalamalarının veya toplamalarının dağılımı, popülasyonun gerçek dağılım şekline bakılmaksızın yaklaşık olarak normal dağılıma yakınsamaktadır. MLT sayesinde, örneklem ortalamaları üzerinden popülasyon parametreleri hakkında çıkarımlar yapılabilir. Çoğu durumda, büyük örneklem boyutlarındaki güven aralıkları ve hipotez testlerinde popülasyon dağılımının karmaşıklığı ve bilinmemesi sebebiyle, normal dağılımın özellikleri kullanılarak işlemler gerçekleştirilebilmektedir. MLT, bu tür durumlarda istatistiksel analizlerin yapılabilmesi için bir temel sağlamaktadır (Hayz 1994).



Şekil 4.5 Normal dağılım eğrisi örnek gösterimi.

Çizelge 4.10 Firma oranlarının ortalama değerlerinin standart sapmasına göre belirlenen aralık sınır değerleri.

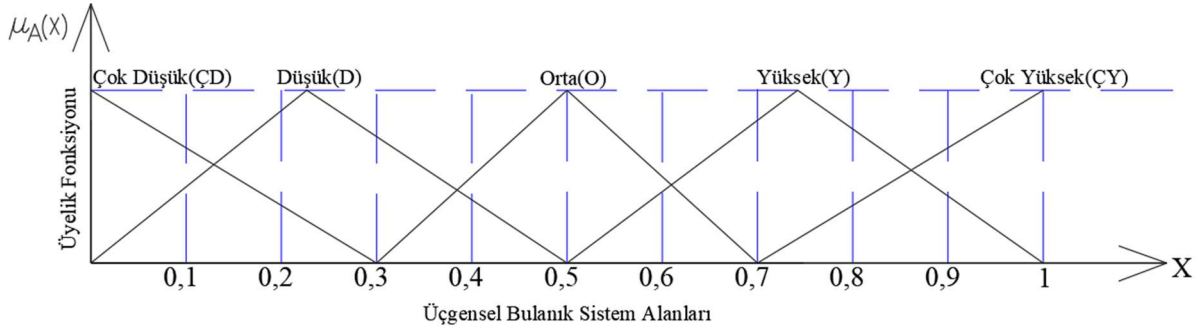
	Ortalama Değer	Standart Sapma	A	B	C	D	E	F
K ₁	0,40	0,18	-0,13	0,04	0,22	0,57	0,75	0,92
K ₂	0,08	0,04	-0,05	-0,01	0,04	0,13	0,17	0,21
K ₃	10,90	20,80	-51,51	-30,71	-9,90	31,70	52,51	73,31
K ₄	1,43	0,84	-1,08	-0,24	0,59	2,26	3,10	3,93
K ₅	1,30	0,84	-1,23	-0,39	0,45	2,14	2,98	3,82
K ₆	0,08	0,04	-0,05	-0,01	0,03	0,12	0,16	0,20
K ₇	1,01	0,65	-0,95	-0,30	0,36	1,66	2,32	2,97
K ₈	0,01	0,11	-0,32	-0,21	-0,10	0,12	0,23	0,33
K ₉	4,71	5,57	-12,00	-6,43	-0,86	10,28	15,85	21,42
K ₁₀	0,49	0,18	-0,05	0,13	0,31	0,68	0,86	1,04
K ₁₁	1,92	0,89	-0,75	0,14	1,03	2,82	3,71	4,60
K ₁₂	0,28	0,20	-0,33	-0,13	0,08	0,49	0,69	0,90
K ₁₃	-0,98	1,54	-5,62	-4,07	-2,53	0,56	2,11	3,65
K ₁₄	1,18	8,47	-24,24	-15,77	-7,30	9,65	18,12	26,60
K ₁₅	0,36	0,19	-0,21	-0,02	0,17	0,55	0,75	0,94
K ₁₆	0,71	0,57	-0,99	-0,43	0,14	1,27	1,84	2,40
K ₁₇	0,78	0,13	0,38	0,52	0,65	0,92	1,05	1,18
K ₁₈	0,26	0,18	-0,29	-0,11	0,07	0,44	0,62	0,80
K ₁₉	7,30	12,78	-31,04	-18,26	-5,48	20,08	32,86	45,64
K ₂₀	0,57	0,45	-0,77	-0,32	0,13	1,02	1,46	1,91
K ₂₁	3,72	2,42	-3,53	-1,11	1,31	6,14	8,55	10,97

Firmaların kendilerine ait sayısal finansal oranları Şekil 4.4'teki bulundukları aralıklara göre dilsel olarak çevrilmiştir. Sonrasında, dilsel değerlendirme olarak kabul edilen ifadeler Çizelge 4.11'de detaylı olarak gösterilmiştir. Kriterlerin Çizelge 4.11'deki yerlerine göre, 7 firmaya ait 147 kriterin 110'u (%75) "Orta" derecesiyle ilk standart sapmanın içinde kalmıştır. Bu durum, GYO sektöründeki finansal yapının sağlamlığıyla açıklanabilecek bir durumdur. Oranların ortalamasının yakın değerlerde olması, GYO sektöründe yapılan finansal performans analizinin kıymetini artırmaktadır. Çünkü bu durumda, finansal performans olarak öne çıkan firmaları ve yatırım alanlarını diğerlerinden ayırmak daha detaylı çalışmalar gerektirmektedir.

Çizelge 4.11 Belirlenen aralıklara göre oluşan sistem alanı dilsel ifadeleri.

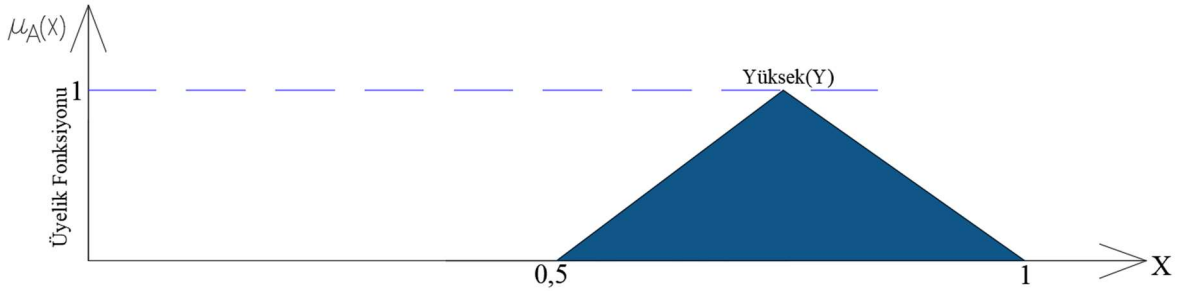
	GYO-1	GYO-2	GYO-3	GYO-4	GYO-5	GYO-6	GYO-7
K ₁	Yüksek	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Orta
K ₂	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Yüksek	Orta
K ₃	Çok Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
K ₄	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
K ₅	Orta	Düşük	Yüksek	Düşük	Orta	Orta	Orta
K ₆	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek
K ₇	Orta	Düşük	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Yüksek
K ₈	Düşük	Orta	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Orta
K ₉	Orta	Orta	Çok Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta
K ₁₀	Orta	Düşük	Yüksek	Düşük	Orta	Orta	Orta
K ₁₁	Orta	Orta	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Orta
K ₁₂	Yüksek	Orta	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta
K ₁₃	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
K ₁₄	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Yüksek	Orta
K ₁₅	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Orta	Yüksek
K ₁₆	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
K ₁₇	Orta	Orta	Orta	Düşük	Orta	Orta	Orta
K ₁₈	Orta	Orta	Orta	Yüksek	Düşük	Orta	Orta
K ₁₉	Orta	Orta	Çok Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta
K ₂₀	Orta	Orta	Orta	Orta	Düşük	Orta	Yüksek
K ₂₁	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Yüksek

Çizelge 4.11'de verilen dilsel ifadelerin, üçgensel üyelik fonksiyon karşılıkları Şekil 4.5'te gösterilmiştir. Bu üyelik fonksiyonları BAT sistem alanı için gerekli olan verileri temsil etmektedir.



Şekil 4.6 Sistem alanı için bulanık üçgensel alanlar.

Belirlenen dilsel ifadelerin Şekil 4.6’da üçgensel bulanık alanlara dönüşümü ile sistem alanları hesaplanmış olup, Çizelge 4.12’de gösterilmiştir. Örnek olarak, GYO-1’in K_1 kriterine ait dilsel ifadesi “Yüksek” olarak belirlenmiştir. Şekil 4.7’de gösterimi verilen üçgensel üyelik fonksiyonunun mavi ile taralı bölgesi hesaplanarak BAT sistem alanı değeri 0.25 br^2 bulunmuştur. Diğer firmalar için BAT sistem alanı değerleri de verilen dilsel ifadenin Şekil 4.6’daki üçgensel üyelik fonksiyonu karşılığına göre aynı yöntemle hesaplanmıştır.



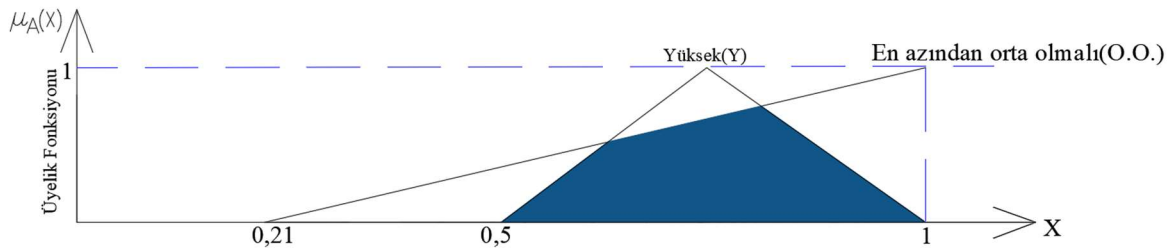
Şekil 4.7 GYO-1’in K_1 kriterine ait BAT sistem alanı için bulanık üçgensel alan.

Böylece, BAT yönteminde ortak üçgensel alanı belirlemek için kullanılacak olan son veri olan BAT sistem alanı Çizelge 4.12’de verildiği şekilde elde edilmiştir.

Çizelge 4.12 BAT sistem alanı değerleri.

	GYO-1	GYO-2	GYO-3	GYO-4	GYO-5	GYO-6	GYO-7
K ₁	0,25	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20
K ₂	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20
K ₃	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
K ₄	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
K ₅	0,20	0,25	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20
K ₆	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
K ₇	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,20	0,25
K ₈	0,25	0,20	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20
K ₉	0,20	0,20	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
K ₁₀	0,20	0,25	0,25	0,25	0,20	0,20	0,2
K ₁₁	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20
K ₁₂	0,25	0,20	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20
K ₁₃	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
K ₁₄	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20
K ₁₅	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25
K ₁₆	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
K ₁₇	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20
K ₁₈	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,20	0,20
K ₁₉	0,20	0,20	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
K ₂₀	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,20	0,25
K ₂₁	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25

Bu aşamada, kriterlerin BAT bilgi içeriklerini hesaplamak için ihtiyaç duyulan üçgensel alan, sistem alanı ve tasarım alanı kesişim alanı hesaplamasıyla elde edilen ortak alandır. Örnek olarak, GYO-1 firmasına ait K₁ kriterinin sistem alanı ve bütün karar vericileri temsil eden tasarım alanı kesişimi sonucu bulunan ortak alan mavi taralı olarak Şekil 4.8’de verilmiştir. GYO-1’in K₁ kriteri için 0.0860 br², BAT ortak alan olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.8 GYO-1 firmasına ait K₁ kriteri için BAT ortak alanı.

Firmalara ait her bir kriter için Şekil 4.8’deki örnekte gösterildiği şekilde BAT sistem alanı ve tasarım alanı üçgensel alan kesişimlerinden elde edilen ortak alan değerleri hesaplanarak Çizelge 4.13’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13 BAT yöntemi ortak alan değerleri.

	GYO-1	GYO-2	GYO-3	GYO-4	GYO-5	GYO-6	GYO-7
K ₁	0,0860	0,0580	0,0108	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580
K ₂	0,0400	0,0060	0,0400	0,0400	0,0400	0,1360	0,0400
K ₃	0,1500	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580
K ₄	0,0210	0,1415	0,0210	0,0210	0,0210	0,0210	0,0210
K ₅	0,0783	0,0155	0,2031	0,0155	0,0783	0,0783	0,0783
K ₆	0,0400	0,0060	0,0400	0,0400	0,0400	0,1360	0,1360
K ₇	0,0580	0,0108	0,0580	0,0860	0,0580	0,0580	0,0860
K ₈	0,0266	0,0689	0,0689	0,1986	0,0689	0,0689	0,0689
K ₉	0,0593	0,0593	0,1500	0,0593	0,0593	0,0593	0,0593
K ₁₀	0,0689	0,0266	0,1986	0,0266	0,0689	0,0689	0,0689
K ₁₁	0,0783	0,0783	0,0783	0,2031	0,0783	0,0783	0,0783
K ₁₂	0,1878	0,0445	0,0445	0,0044	0,0445	0,0445	0,0445
K ₁₃	0,0689	0,0266	0,0689	0,0689	0,0689	0,0689	0,0689
K ₁₄	0,0689	0,0266	0,0689	0,0689	0,0689	0,1986	0,0689
K ₁₅	0,0580	0,0108	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580	0,0860
K ₁₆	0,0445	0,0044	0,0445	0,0445	0,0445	0,0445	0,0445
K ₁₇	0,0689	0,0689	0,0689	0,0266	0,0689	0,0689	0,0689
K ₁₈	0,0593	0,0593	0,0593	0,1991	0,0084	0,0593	0,0593
K ₁₉	0,0580	0,0580	0,1500	0,0580	0,0580	0,0580	0,0580
K ₂₀	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0060	0,0400	0,1360
K ₂₁	0,0285	0,0285	0,0285	0,0285	0,0285	0,0285	0,1600

Bulunan ortak alan ve tasarım alanı değerleri, BAT bilgi içeriği değerini bulmak için kullanılan aşağıdaki formüllerde (3.4, 3.5) yerlerine yazıldığında Çizelge 4.14’teki BAT bilgi içeriği değerleri elde edilmiştir. Örnek olarak, GYO-1’e ait K₁ kriteri için

i. kriter için;

$$Bilgi İçeriği_i(Bi) = \log_2 \frac{0.25}{0.0860} = 15,395$$

21 adet kriter için toplam bilgi içeriği:

$$Bi_t = \sum_{i=1}^{21} Bi_{o_i} = 377.2977$$

GYO-1’e ait K₁’den K₂₁’ye kadar olan bütün kriterlerin BAT bilgi içerikleri toplanarak GYO-1 firmasının toplam BAT bilgi içeriği değeri 361,490 elde edilmiştir. Finansal performans analizi uygulanan bütün firmaların toplam BAT bilgi içeriği değerleri Çizelge 4.14’te detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 4.14 BAT bilgi içeriği değerleri.

	GYO-1	GYO-2	GYO-3	GYO-4	GYO-5	GYO-6	GYO-7
K ₁	15,395	17,859	45,328	17,859	17,859	17,859	17,859
K ₂	23,219	53,808	23,219	23,219	23,219	0,8783	23,219
K ₃	0	17,859	17,859	17,859	17,859	17,859	17,859
K ₄	32,515	0,8211	32,515	32,515	32,515	32,515	32,515
K ₅	13,538	40,162	0,2997	40,162	13,538	13,538	13,538
K ₆	23,219	53,808	23,219	23,219	23,219	0,8783	0,8783
K ₇	17,859	45,328	17,859	15,395	17,859	17,859	15,395
K ₈	32,324	15,368	15,368	0,3321	15,368	15,368	15,368
K ₉	17,539	17,539	0,0000	17,539	17,539	17,539	17,539
K ₁₀	15,368	32,324	0,3321	32,324	15,368	15,368	15,368
K ₁₁	13,538	13,538	13,538	0,2997	13,538	13,538	13,538
K ₁₂	0,4127	21,681	21,681	58,283	21,681	21,681	21,681
K ₁₃	15,368	32,324	15,368	15,368	15,368	15,368	15,368
K ₁₄	15,368	32,324	15,368	15,368	15,368	0,3321	15,368
K ₁₅	17,859	45,328	17,859	17,859	17,859	17,859	15,395
K ₁₆	21,681	58,283	21,681	21,681	21,681	21,681	21,681
K ₁₇	15,368	15,368	15,368	32,324	15,368	15,368	15,368
K ₁₈	17,539	17,539	17,539	0,3284	48,954	17,539	17,539
K ₁₉	17,859	17,859	0,0000	17,859	17,859	17,859	17,859
K ₂₀	23,219	23,219	23,219	23,219	53,808	23,219	0,8783
K ₂₁	28,110	28,110	28,110	28,110	28,110	28,110	0,6439
TOPLAM	377,2977	600,4491	365,7298	451,1222	463,937	342,2157	324,8575

Bilgi içerikleri toplandığında firmalar için BEA ağırlıkları yansıtılmadan küçükten büyüğe verimlilik sıralaması yapılarak, Çizelge 4.15'te firma ve Çizelge 4.16'da yatırım alanları için finansal performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. Çizelge 4.15'te BEA ile ağırlıklandırılmamış BAT yöntemiyle finansal performansı ölçülmüş, yatırım alanları performans sıralaması verilmiştir. Burada görülmektedir ki, 324,8575'lik bilgi içeriği değeriyle GYO-7 ilk sırada yer almıştır. İkinci sırada ise 342,2157 bilgi içeriği değeriyle GYO-6 bulunmaktadır. Sonrasında, GYO-3 365,7298'lik bilgi içeriği değeriyle üçüncü, GYO-1 377,2977'lik bilgi içeriği değeriyle dördüncü, GYO-4 451,1222'lik bilgi içeriği değeriyle beşinci, GYO-5 463,937'lik bilgi içeriği değeriyle altıncı ve GYO-2 600,4491'lik bilgi içeriği değeriyle yedinci sırada yer almıştır.

Çizelge 4.15 BAT'ın BEA ile ağırlıklandırılmamış değerleriyle yapılan firma performans sıralaması.

Sıra	Firma adı	Bilgi içeriği değeri	Ait olduğu grup
1.	GYO-7	324,8575	5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar
2.	GYO-6	342,2157	5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar
3.	GYO-3	365,7298	3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)
4.	GYO-1	377,2977	1. Grup: Depoculuk
5.	GYO-4	451,1222	3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)
6.	GYO-5	463,937	4. Grup: AVM
7.	GYO-2	600,4491	2. Grup: Otelcilik

Çizelge 4.16'da görülmektedir ki, 333,5366'lık bilgi içeriği değeriyle "5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar" yatırım alanı ilk sırada yer almıştır. İkinci sırada ise "1. Grup: Depoculuk" yatırım alanı 377,2977'lik bilgi içeriği değeriyle göze çarpmaktadır. "3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)" yatırım alanı ise 408,426'lık bilgi içeriği değeriyle üçüncü sırada yerini almıştır. İkinci sıradaki Depoculuk yatırım alanı ile arasında küçük bir fark olduğu görülmektedir. Dördüncü sırada ise 463,937 puanlık bilgi içeriği ile "4. Grup: AVM" yatırım alanı yer almıştır. Tüm sıralama içinde, bir öncekiyle arasında en açık puan farkıyla yer alan, 600,4491 puanlık bilgi içeriği değeri ile "2. Grup: Otelcilik" yatırım alanı beşinci sırada yer almaktadır.

Çizelge 4.16 BEA ile ağırlıklandırılmamış değerleriyle BAT yöntemi ile yatırım alanları performans sıralaması.

Sıra	Yatırım alanları	Bilgi içeriği değeri
1.	5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar	333,5366
2.	1. Grup: Depoculuk	377,2977
3.	3. Grup: Karma Yapılar (AVM+ Lüks Konut+ İş Merkezi)	408,426
4.	4. Grup: AVM	463,937
5.	2. Grup: Otelcilik	600,4491

Çizelge 4.7'deki BEA ile elde edilmiş ağırlıklar Çizelge 4.15'te verilen BAT bilgi içeriklerine yansıtıldığında, Çizelge 4.17'de gösterilen BEA ile ağırlıklandırılmış BAT bilgi içeriği değerleri bulunmuştur.

Çizelge 4.17 BEA ile ağırlıklandırılmış BAT bilgi içeriği değerleri

Kriter adı	Entropi Ağırlığı (W_j)	GYO-1	GYO-2	GYO-3	GYO-4	GYO-5	GYO-6	GYO-7
K ₁	0,0801	1,23386	1,431341	3,632893	1,431341	1,431341	1,431341	1,431341
K ₂	0,0214	0,498685	1,15566	0,498685	0,498685	0,498685	0,018864	0,498685
K ₃	0,0101	0	0,180897	0,180897	0,180897	0,180897	0,180897	0,180897
K ₄	0,0184	0,599696	0,015144	0,599696	0,599696	0,599696	0,599696	0,599696
K ₅	0,0171	0,231876	0,687886	0,005133	0,687886	0,231876	0,231876	0,231876
K ₆	0,0285	0,662677	1,535695	0,662677	0,662677	0,662677	0,025067	0,025067
K ₇	0,0285	0,509701	1,293673	0,509701	0,439377	0,509701	0,509701	0,439377
K ₈	0,0672	2,173632	1,033424	1,033424	0,022332	1,033424	1,033424	1,033424
K ₉	0,0178	0,31373	0,31373	0	0,31373	0,31373	0,31373	0,31373
K ₁₀	0,3119	4,794639	10,08471	0,103611	10,08471	4,794639	4,794639	4,794639
K ₁₁	0,0801	1,085027	1,085027	1,085027	0,02402	1,085027	1,085027	1,085027
K ₁₂	0,0166	0,006854	0,360098	0,360098	0,968017	0,360098	0,360098	0,360098
K ₁₃	0,0672	1,033424	2,173632	1,033424	1,033424	1,033424	1,033424	1,033424
K ₁₄	0,0166	0,255246	0,536866	0,255246	0,255246	0,255246	0,005516	0,255246
K ₁₅	0,0166	0,296618	0,752849	0,296618	0,296618	0,296618	0,296618	0,255694
K ₁₆	0,0454	0,984939	2,647718	0,984939	0,984939	0,984939	0,984939	0,984939
K ₁₇	0,0049	0,07626	0,07626	0,07626	0,1604	0,07626	0,07626	0,07626
K ₁₈	0,0531	0,932405	0,932405	0,932405	0,017458	2,602483	0,932405	0,932405
K ₁₉	0,0454	0,81131	0,81131	0	0,81131	0,81131	0,81131	0,81131
K ₂₀	0,0415	0,965048	0,965048	0,965048	0,965048	2,236415	0,965048	0,036505
K ₂₁	0,0107	0,301073	0,301073	0,301073	0,301073	0,301073	0,301073	0,006896
Toplam		17,7667	28,37445	13,51685	20,73889	20,29956	15,99095	15,38653

Ağırlıklandırılmış bilgi içerikleri Çizelge 4.18’de firma bazında ve Çizelge 4.19’da yatırım alanları bazında küçükten büyüğe sıralama yapılarak finansal performans karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir. Firma bazında yapılan değerlendirmede GYO-3 ilk sırada yer almıştır. İkinci sırada yer alan GYO-7 ve üçüncü sırada yer alan GYO-6’nın bilgi içeriği değerlerinin birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Depoculuk yatırım alanının temsilcisi GYO-1 performans sıralamasında kendisine dördüncü sırada yer bulmuştur. Beşinci sırada GYO-5 ve altıncı sırada GYO-4 bulunmaktadır. GYO-2 ise yedinci sırada yer almıştır.

Çizelge 4.18 FM-FPM ile şirket bazında finansal performans ölçümü sıralama sonuçları.

Sıra	Firma adı	Ağırlıklandırılmış bilgi içeriği değeri	Ait olduğu grup
1	GYO-3	13,51685	3. Grup: Karma Yapılar (Avm, Lüks Konut, İş Merkezi)
2	GYO-7	15,38653	5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar
3	GYO-6	15,99095	5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar
4	GYO-1	17,7667	1. Grup: Depoculuk
5	GYO-5	20,29956	4. Grup: AVM
6	GYO-4	20,73889	3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)
7	GYO-2	28,37445	2. Grup: Otelcilik

Çalışmanın nihai hedefi olan finansal performans değerlendirmesine göre yatırım alanı seçimi yapmak için BEA ve BAT yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Sonrasında, yatırım alanları arasında doğru sonucu yansıtacak performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. Çizelge 4.19’da yatırım alanları bazında küçükten büyüğe sıralama yapılarak finansal performans karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir. Görüldüğü şekliyle, “5.Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” birinci sırada, “1.Grup: Depoculuk” yatırım alanı ikinci sırada, “3.Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)” üçüncü ve “4. Grup: AVM” dördüncü sırada yerlerini almaktadırlar. Son olarak “2.Grup: Otelcilik” beşinci sıradadır.

Çizelge 4.19 FM-FPM ile yatırım alanları finansal performans ölçümü sıralama sonuçları.

Sıra	Yatırım alanları	Ağırlıklandırılmış bilgi içeriği değeri
1.	5.Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar	15,68874
2.	3. Grup: Karma Yapılar (Avm, Lüks Konut, İş Merkezi)	17,12787
3.	1. Grup: Depoculuk	17,7667
4.	4. Grup: AVM	20,29956
5.	2. Grup: Otelcilik	28,37445

4.3 TARTIŞMA

Bu doktora çalışması kapsamında konu içeriklerinin ana unsuru olan GYO ve finansal performans literatürü detaylı olarak incelenmiş, bulanık ÇKKV yöntemleriyle oluşturulan FM-FPM ile ilgili benzer olabilecek çalışmalar irdelenmiştir. Bunun sonucunda, metodolojinin çalışmaya olan uygunluğu teyit edilmiş, farklılıklar ve benzerlikler ortaya konulmaya çalışılmıştır. İlk olarak, literatürde yer bulmuş finansal performans için birer ölçüt olabilecek mali tablolardan elde edilen finansal oranlar tespit edilmiştir. Sonrasında, finans alanında uzman olan ekonomist, matematik mühendisi, finansal analist ve akademisyenlerden oluşan uzman grubundan, bu oranların GYO’lara uyumu açısından görüş alınmıştır. Çünkü GYO

piyasaları, farklı derecelerde vadelere, likidite seviyelerine, aşırı oynaklığa, düzenlemelere ve gelişmelere sahiptir. Ayrıca, bazı şokların (siyasi, ekonomik, finansal, ticari yaptırımlar, sosyal, savaş, vb.) getiri oynaklığı üzerinde olumlu etkileri olurken, bazılarının da olumsuz etkileri bulunmaktadır (Mensi et al. 2022). Tüm bunların neticesinde, literatürde yer alan finansal oranlar, uzmanlardan en az birinin onayı veya önerisiyle belirlenmiştir. Böylece, GYO'ları analiz edebilmek için belirlenen 21 adet finansal oran, çalışmanın kriterlerini oluşturmuştur. Bütün bunlara ek olarak, GYO'ların tercih ettiği ve gayrimenkul sektörünün ana unsuru olan yatırım alanı tercihleri GYO firmaları özelinde belirlenmiştir. Bu yatırım alanlarını tercih eden sağlıklı verilere ve yatırımlara sahip 7 adet firma seçilmiştir. Sonrasında bu firmaların finans alanında üst düzey yöneticilerine ulaşılmaya çalışılmış ve kriterler için analiz yönteminin ihtiyaç duyduğu uzmanların dilsel değerlendirmeleri alınmıştır. Tüm bunlarla beraber, analiz yapılacak GYO firmalarının halka açık mali tabloları KAP aracılığıyla elde edilmiştir. Mali tablolar, hem sayısal hem de metinsel bilgiler içermektedirler (Ma et al. 2021). Bu çalışmaya özgü olarak, finansal oranların sayısal olan ifadesini dilsel ifadeye çevirmek için ortalama değer ve onun standart sapmasıyla oluşturulan bir ölçek oluşturulmuştur. Böylelikle, mali tabloların sayısal verileri, BAT yönteminin üçgensel üyelik fonksiyonuna entegre edilmiştir. Sonuç olarak, yapılan anket çalışması ve derlenen mali tablo verileri ışığında çalışmanın veri seti hazır hale getirilmiştir. Finansal performans sıralaması ile doğru yatırım alanını tercih edebilmek adına Bulanık ÇKKV yöntemi olarak BAT ve BEA'nın entegre olduğu analiz yöntemi FM-FPM kullanılmıştır.

4.3.1 Kriterlerin Analiz Aşamalarındaki Durumları

İlk olarak, muhasebe verilerinin geçmişteki temelleri temsil etmesi, gelecekteki planları ve potansiyel risk faktörlerini tanımlamasından (Ma et al. 2021) dolayı, GYO firmalarının finansal oranlarının risk algısı istatistiksel olarak yorumlanmaya çalışılmıştır. GYO'lar gerek vergi avantajları gerekse düzenli getiri sağlayan somut varlıklara dayalı yatırım araçlarıdır. Bundan dolayı, GYO'lar yatırımcılar için düşük riskli yatırımlar olarak ifade edilmektedirler. Bu çalışmada veri setini hazırlama aşamasında finansal oranların 5 yıllık ortalama değerleri bulunmuş ve bu değerlerin standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Görülmektedir ki, firmalara ait finansal oranların %75'i ilk standart sapma içerisinde, %22'si 2. standart sapma içerisinde, %3'lük bir kısım ise 3. standart sapma içerisinde yer almaktadır. Bu durum, GYO'ların sağlam yapısını matematiksel olarak da teyit etmektedir.

İkinci olarak, 7 adet KV şirket profesyonelinin finansal oranlara verdiği dilsel önem dereceleri üzerinde değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır. KV'lerin dilsel değerlendirme ifadeleri kullanılarak oranların önem derecesinin sayısal karşılığı bulunmuştur. Her bir kriter için ortalama önem derecelerine bakıldığında, 2,29 puanlık ortalama önem derecesine sahip “K₄ Faaliyet kar oranı” ilk sırayı alırken, 2,14 puanlık ortalama önem derecesiyle “K₂₁ Net aktif değer / Toplam finansal borçlar” ikinci sırayı almıştır. “K₁ Nakit akış oranı” üçüncü sırayı almıştır. “K₁₀ Özkaynakların toplam pasiflere oranı”, “K₁₇ Sabit kıymet oranı” ve “K₁₈ Kapitalizasyon oranı” ise 1 puanlık ortalama önem derecesiyle sondan bir önceki sırayı paylaşmışlardır. “K₁₁ Duran varlıkların özsermayeye oranı”, 0.86 ortalama ile en düşük önem derecesini alarak son sırada yer almıştır. Tüm bu sonuçların ışığında, “K₄ Faaliyet kar oranı”, satışlara göre karı gösterdiğinden, vergiler öncesi ticari kar marjı olarak nitelendirilebilmektedir. Bu finansal oranın ilk sırada yer alması, GYO'ların düşük risk algısını göstermekte ve firmaya, geniş açıdan bakarak değerlendirme imkânı sunmaktadır. İkinci sıradaki “K₂₁ Net aktif değer / Toplam finansal borçlar” oranı, yine borcu karşılama gücünü gösteren bir finansal oran olup, ancak uzun vade için firmanın borcunu karşılama gücünü temsil etmektedir. Üçüncü sıradaki “K₁ Nakit akış oranı” bir şirketin kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü yansıtmaktadır. GYO'lar özelinde diğer sektörlere göre yatırım anlamında mevcut riski daha net gösteren bir finansal orandır. Başka bir ifadeyle, GYO'lar için yatırım yaparken kısa vadede bir risk görünüp görünmediğini belirtmektedir. K₁ ve K₂₁ kriterlerinin uzmanlar tarafından bu denli önemli derecelendirilmesi, GYO'lar özelinde risk algısının düşük olduğunu teyit etmektedir. Bunlara ek olarak, bu çalışmada, BEA yöntemi ile finansal oranlardan oluşan kriterlerin ağırlıklandırma çalışması gerçekleştirilmiştir. BEA'nın tercih edilme sebebi, sistemin karmaşıklığını ölçerek değer dalgalanmalarının önüne geçmesidir. Ayrıca, BEA'nın BAT ile uyumluluğu, BEA'nın “bilgi entropisi” ve BAT'ın “bilgi aksiyomu”na sahip olması sebebiyle, en küçük değer en verimli değere karşılık gelmesi ve değerlendirme üzerindeki etkisinin o oranda büyük olması ile teyit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, Çizelge 4.8'de gösterildiği gibi “W” ağırlığının sayısal değeri ne kadar küçükse, etki değeri tersine büyümektedir. Ham verilerle yapılan değerlendirmelerin yalın kaldığı, BEA yöntemi sonuçlarıyla ortaya çıkarılmıştır. Şöyle ki, BEA yöntemi uygulamasında, Çizelge 4.4'te gösterildiği gibi, duran varlıkların toplam varlıklara bölünmesiyle hesaplanan “K₁₇ Sabit kıymet oranı”nın ağırlığı, Çizelge 4.8'de ilk sırayı almıştır. Ancak, Çizelge 4.6'da verilen önem derecesinde sondan bir önceki sırada yer almaktadır. Bu durum, BEA yönteminin, değer dalgalanmalarının önüne geçme etkisini göstererek önemini vurgulamaktadır.

Çizelge 4.4'te gösterildiği gibi, yılsonu toplam hisse senedi değerinin özsermayeye bölünmesiyle hesaplanan “K₃ Piyasa değeri/Defter değeri”nin ağırlığı, kriterler arasında ikinci sırayı almıştır. Ancak, dilsel önem derecesine bakıldığında, hisse fiyatlamasında yaygın olarak kullanılan bu finansal oran, GYO özelinde güncel değerlendirme için kolay ve fikir verici olarak değerlendirilebilir. Ağırlık sıralamasında üçüncü sırayı alan “K₂₁ Net aktif değer / Toplam finansal borçlar” finansal oranı ise önem derecesinde olduğu gibi ilk üç sıradaki yerini koruyan tek finansal oran olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca, ortalama önem derecesine göre sıralamada ilk üçte yer alan K₁ ve K₄ kriterleri, BEA yöntemiyle ağırlıklandırıldıklarında K₁ oldukça geride kalarak yirminci ve K₄ ise ortalarda bir değer olarak dokuzuncu. Bütün bunlar göz önüne alındığında, BEA'nın değerlendirmeye olan katkısı ve sıralamaya olan etkisi açıkça gözlemlenebilmektedir.

4.3.2 BAT ile Firmaların Değerlendirilmesi

Üçüncü olarak, FM-FPM'de kullanılan iki metoddan biri BAT'tır. BAT yönteminin iki avantajı vardır. İlk olarak, BAT yöntemi sadece alternatifleri sıralayıp en uygun olanı seçmekle kalmaz, aynı zamanda KV'lerin hangi kriterlerin iyi performans gösterdiğini analiz etmesine ve analiz sonuçlarına dayalı iyileştirme önerileri sunmasına yardımcı olur. Ayrıca, BAT yönteminin, değerlendirme indeks sisteminin boyutlarının ve birimlerinin tutarlı olup olmadığını, yani normalleştirilmesine gerek olup olmadığını dikkate alması gerekmez. Bu nedenle literatürde; tedarikçi seçimi, makine seçimi, nakliye firması seçimi gibi işlemler için BAT yöntemi uygulanmıştır.

Çizelge 4.15'de verilen BAT yöntemi sonuçlarına göre, ilk etapta şirket bazında yapılan değerlendirmede “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubundaki GYO-7 birinci sırada ve GYO-6 ikinci sırada olmak üzere birbirlerine yakın değerlere sahiptirler. Bu durumda, sadece BAT yöntemine göre yapılan değerlendirmede hem bu iki şirket hem de ait oldukları yatırım alanı, finansal performans analizi sonucu en önde yer almışlardır. Finansal performans değerlendirmesinin üçüncü sırasında yer alan “3. Grup: Karma Yapılar (AVM + Lüks Konut + İş Merkezi)” grubundaki GYO-3, ait olduğu grubun ortalamasını yükselten bir performans sergilemiştir. Dördüncü sırada yer alan “1.Grup: Depoculuk” grubunun tek temsilcisi GYO-1, firma sıralaması olarak orta sırada yer almıştır. “3. Grup: Karma Yapılar (AVM + Lüks Konut + İş Merkezi)” grubunun diğer temsilcisi GYO-4, BAT yöntemine göre beşinci sırada yer almıştır. “4. Grup: AVM” grubunun tek temsilcisi GYO-5, BAT yöntemine göre finansal performans sıralamasında altıncı sırada, “2. Grup: Otelcilik” grubunun temsilcisi GYO-2 ise

yedinci sırada yer almıştır. Firmaların isimleri, gizlilik politikalarına duyulan saygıdan ötürü verilmemiştir. Ancak, bu çalışmada, öncü ve istikrarlı firmalar seçilerek başarılı firmalar ile değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır. Buna ek olarak, firmaların performansı ile ilgili, farklı kriter yapısı veya farklı analiz yöntemleriyle yapılabilecek finansal analiz ölçümlerinde farklı sonuçların elde edilmesi ihtimali bulunmaktadır.

Sonuç olarak, Çizelge 4.20’de verildiği gibi, birinci ve ikinci sıradaki firmalar GYO-6 ve GYO-7 arasındaki fark %5 olarak gözükmektedir. Bu durum, aynı gruba ait iki firmanın birbirine yakın değerlerle ilk iki sırayı paylaşması açısından önemli gözükmektedir. İkinci ve üçüncü sıradaki firmalar GYO-7 ve GYO-3 arasında %6,4’lük bir fark gözükmektedir. Yine üçüncü ve dördüncü sıradaki firmalar GYO-3 ve GYO-1 arasında %3’lük küçük bir fark vardır. Bu durum, dördüncü ve beşinci sıradaki firmalar olan GYO-1 ve GYO-4 için %16,3 ile artış gösterirken, beşinci ve altıncı sıradaki firmalar GYO-4 ve GYO-5 arasındaki fark %2,7 ile düşük kalmıştır. En büyük farkın ise %22,7 ile altıncı ve yedinci sıradaki firmalar GYO-5 ve GYO-2 arasında olduğu gözükmektedir. Eğer BAT yöntemiyle değerlendirme yaparken firmaların bilgi içerik değerlerinin arasındaki farklarda %3’ün altında kalanlar ihmal edilecek olursa, birinci sırayı GYO-6 ve GYO-7’nun, ikinci sırayı ise GYO-3 ve GYO-1’nun paylaştığı söylenebilir.

Çizelge 4.20 GYO firmalarının BAT yöntemine göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi

Sıra	Firmalar	Bilgi alanı değerleri arasındaki yüzdesel fark
1-2	GYO-7 - GYO-6	%5
2-3	GYO-6 - GYO-3	%6,4
3-4	GYO-3 - GYO-1	%3
4-5	GYO-1 - GYO-4	%16,3
5-6	GYO-4 - GYO-5	%2,7
6-7	GYO-5 - GYO-2	%22,7

4.3.3 BAT ile Yatırım Alanlarının Değerlendirilmesi

Aynı şekilde, GYO yatırım alanlarının BAT yöntemine göre finansal performansının değerlendirmesi yapıldığında, Çizelge 4.21’de gösterildiği gibi, ilk sıradaki “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar ile ikinci sıradaki “1. Grup: Depoculuk” yer almıştır. İkinci sıradaki “1. Grup: Depoculuk” ile %11,6’lık fark bulunmaktadır. Üçüncü sırada “3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)” arasında ihmal edilebilecek %7,6’lık bir oransal fark

bulunmuştur. Sonrasında, sıralamada “4. Grup: AVM”nin bir önceki sıradaki yatırım alanı ile arasında %12’lik bir fark bulunmaktadır. Son sıradaki “2. Grup: Otelcilik” yatırım alanı ise %22,7’lik farkla son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.21 Yatırım alanlarının BAT yöntemine göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi

Sıra	Yatırım alanları	Bilgi alanı değerleri arasındaki yüzdesel fark
1-2	5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar - 1. Grup: Depoculuk	%11,6
2-3	1. Grup: Depoculuk – 3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)	%7,6
3-4	3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi) – 4. Grup: AVM	%12
4-5	4. Grup: AVM - 2. Grup: Otelcilik	%22,7

4.3.4 FM-FPM ile Şirketlerin Değerlendirilmesi

Dördüncü olarak, analiz aşamasında BAT’a BEA yöntemi eklenmiş ve bu çalışmanın metodolojisi FM-FPM ile finansal performans analizi gerçekleştirilmiştir. Firma bazında yapılan değerlendirmede “3. Grup: Karma Yapılar (AVM+ Lüks Konut+ İş Merkezi)” grubundaki GYO-3 firmasının ilk sırada yer aldığı, Çizelge 4.23’te görülmektedir. GYO-3 kendine özgü yatırım tarzıyla dikkat çekerken, daha çok büyük karma AVM, dükkân, mağaza, konut ortak konseptinin yanında, ayrı olarak büyük iş merkezi yatırımları yaparak kira getirisi elde etmektedir. Yatırımlarının lokasyonunu elit ve işlek semtlerden seçen GYO-3 firmasının başarısının stratejik planlamaya dayandığı ve rastgelelikten uzak olduğu gözükmemektedir. GYO-3, FM-FPM ile performans analizi sonucunda Çizelge 4.22’de gösterildiği gibi, en yakın firmadan %12,2 farkla ilk sırada yer almıştır.

“5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubuna dâhil olan GYO-7 ikinci sırada yer almıştır. GYO-7’nin yatırımlarına bakıldığında, oldukça çeşitli olduğu gözükmemektedir. GYO-7, bu çalışmaya dâhil olan firmalar arasında en farklı yatırımlara imza atan GYO olma özelliğini taşımaktadır. Yine, “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubuna dâhil olan GYO-6, %3,8’lik farkla GYO-7’nin ardından üçüncü sırada yer almıştır. GYO-6’nın yatırımlarının, sıralamadaki yeri itibariyle verimli bir geri dönüşü olduğu söylenebilir.

FM-FPM sonucunda GYO-1’in bir üst sırasındaki firma olan GYO-6 arasındaki fark %10’dur. Bu tür GYO’lar, tek kullanımda uzmanlaşmış gayrimenkullere sahiptirler. Uzmanlık, mülk

yöneticilerinin kalıcı bir performans elde etmesine yönelik özel bilgilere erişim sağlamaktadır (Eichholtz et al. 1997). FM-FPM sonucuna göre bir üst sırasındaki firma olan GYO-1 ile arasındaki fark %12,5 olan GYO-5’in, yatırımlarını lüks AVM üzerinde yoğunlaştırdığı gözükmemektedir. Yüksek kiraları karşılayabilen mağazalarını içeren bir AVM’nin, güçlü ticaret performansı sergileyerek yüksek getiriye sahip olması muhtemeldir. Buna göre, bir AVM’nin başarısı, merkez yönetiminden veya konum, erişilebilirlik ve rekabet eksikliği gibi unsurlardan kaynaklanabilmektedir (Sanderson and Devaney 2017). GYO-4 ve bir üst sıradaki GYO-5 ile arasındaki fark %2,1 olmuştur. Bununla birlikte, GYO-4, aynı gruptaki GYO-3’e göre portföyünde nitelikli ve konsept konut yatırımlarına daha fazla ağırlık vermektedir.

“2. Grup: Otelcilik” grubunun tek temsilcisi GYO-2 bu çalışmadaki iki metodun birlikte kullanımı neticesinde yedinci sırada yer almıştır. Bir üst sırasındaki firma olan GYO-4 ile yüzdesel farkı %26,9’dur. Konaklama GYO’ları aynı zamanda lüks, üst sınıf, orta sınıf ve ekonomi gibi çeşitli pazar segmentlerinde faaliyet gösteren konaklama tesisleri açısından da benzersizdirler. Farklı pazar segmentleri, ekonomik değişime farklı tepkiler verebilmekte ve bu nedenle performansta farklı düzeylerde değişkenlikle sonuçlanabilmektedir (Seo and Sharma 2012).

Çizelge 4.22 GYO firmalarının FM-FPM’ye göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi.

Sıra	Firmalar	Fark
1-2	GYO-3 - GYO-7	%12,2
2-3	GYO-7 - GYO-6	%3,8
3-4	GYO-6 - GYO-1	%10
4-5	GYO-1 - GYO-5	%12,5
5-6	GYO-5 - GYO-4	%2,1
6-7	GYO-4 - GYO-2	%26,9

4.3.5 FM-FPM ile Yatırım Alanlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, GYO yatırım alanlarının finansal performans verimliliği açısından değerlendirilmesi de yapılmıştır. BEA ve BAT yöntemlerine göre gerçekleştirilen finansal performans değerlendirmesinin karşılaştırmalı farkları Çizelge 4.23’de gösterilmiştir. Bu veriler ışığında, sırasıyla birinci ve ikinci sıradaki “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” ve “3. Grup: Karma Yapılar (AVM+ lüks konut+ iş merkezi)” yatırım alanları arasında %8,4’lük bir fark gözükmemektedir. Sırasıyla ikinci ve üçüncü sıradaki “3. Grup: Karma Yapılar (AVM+ lüks konut+ iş merkezi)” ve “1. Grup: Depoculuk” yatırım alanları arasındaki farkın %3,6’lık

değerle diğerlerine göre düşük kaldığı görülmektedir. Sırasıyla üçüncü ve dördüncü sıradaki “1. Grup: Depoculuk” ve “4. Grup: AVM” yatırım alanları arasındaki fark %12,48’dir. Son olarak, sırasıyla dördüncü ve beşinci sıradaki “4. Grup: AVM” ve “2. Grup: Otelcilik” yatırım alanları arasındaki fark ise %28,46’dır.

Çizelge 4.23 FM-FPM yöntemine göre finansal performans ölçümü sıralamaları arasındaki farkların yüzdesel gösterimi.

Sıralama	Yatırım alanları	Fark
1-2	5.Grup: Çeşitlendirilmiş yatırımlar ve 3. Grup: Karma yapılar (AVM+ lüks konut+ iş merkezi)	%8,4
2-3	3.Grup: Karma yapılar (AVM+ lüks konut+ iş merkezi) ve 1.grup: Depoculuk	%3,6
3-4	1.grup: Depoculuk ve 4.grup: AVM	%12,48
4-5	4. Grup: AVM ve 2. Grup Otelcilik	%28,46

Yatırım alanı temelli değerlendirmede ilk sıradaki “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubunun temsilcileri GYO-7 ve GYO-6’nun firma bazında sırasıyla ikinci ve üçüncü sırayı aldıkları Çizelge 4.18’de gösterilmişti. GYO-6’nun yatırımlarına bakıldığında beş adet yatırım alanında varlık gösterdiği ve portföy yapısının, grup adından da anlaşılabileceği gibi, oldukça çeşitli olduğu gözükmemektedir. GYO-7, portföyünde bulunan yedi adet yatırım alanı ile portföy çeşitliliği olarak Türkiye’deki en geniş portföy yapısına sahip GYO’dur.

Çizelge 4.24 “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubunun portföy içeriği

Firma adı	Otel	AVM	Konut	Dükkan ve Mağaza	Ofis ve İş Merkezi	Fabrika Binası	Lojistik Merkezi	Arsa
GYO-6		√		√	√	√	√	
GYO-7	√	√	√	√	√		√	√

Bununla birlikte, GYO-7 ve GYO-6 firmaları arasında, FM-FPM ile firma bazında yapılan finansal performans analizi sonucunda %3,8’lük bir verimlilik farkı ortaya çıkmaktadır. Aynı grup içinde yer alan bu iki firmanın finansal performans analizi sonuçlarına bakıldığında, birbirleriyle yakın sonuçlar elde ettikleri gözükmemektedir. Bu durum, portföy içeriklerinde

farklılıklar olsa da iki firmanın da oldukça çeşitlenmesi, belli bir alana yoğunlaşmamasıyla açıklanabilir. Çizelge 4.25’de görüldüğü gibi, “3. Grup: Karma Yapılar (AVM + Lüks Konut+ İş Merkezi)”, FM-FPM sonucunda ikinci sırada yer almaktadır. Bu yatırım alanını, Türk GYO sektörünün iki köklü firması olan GYO-3 ve GYO-4 temsil etmektedir. GYO-3, portföyündeki ofis ve iş merkezi yatırımı açısından GYO sektöründe lider pozisyonundadır. Ayrıca, GYO-3’ün portföyünde çok sayıda AVM bulunmaktadır. Portföy olarak AVM yatırım alanında da ağırlığı bulunan GYO-3. GYO-3, portföyünde karma yapıların içerildiği konutlar da bulundurmaktadır. GYO-4 ise portföyünde sahip olduğu büyük ölçekli konut türü gayrimenkul bulundurmaktadır. Aynı grubu temsil eden bu iki GYO firması arasında portföy ağırlığı olarak farklılıklar bulunmaktadır. Yatırım tarzı açısından GYO-4 konut ağırlıklı karma yapıların olduğu projelere yer verirken, GYO-3 ise konut dışında AVM, iş merkezi, dükkân ve mağaza yatırımlarına nispeten eşit miktarda ağırlık vermektedir. “1. Grup: Depoculuk” başlığının üçüncü sırada yer aldığı Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.25 “3. Grup: Karma Yapılar (AVM + Lüks Konut + İş Merkezi)” portföy dağılımı

Firma adı	AVM	Konut	Dükkân ve Mağaza	Ofis ve iş merkezi
GYO-3	√	√	√	√
GYO-4	√	√	√	

4.3.6 FM-FPM ve BAT Yöntemi Analiz Sonuçlarının Karşılaştırmalı Değerlendirmesi

BEA’nın çalışmaya olan katkısı, analiz aşamalarına katılmadan önceki ve sonraki sonuçlar karşılaştırılarak açıklanmaya çalışılmıştır. BAT yöntemi ve FM-FPM analiz sonuçlarına dair olmak üzere, Çizelge 4.26’da firma ve Çizelge 4.27’de yatırım alanı temelli ortaya çıkan sıralamaların genel görünümü verilmiştir. Sonuçların farklı çıkma sebebi, BEA yönteminin, bilginin nesnelliğini tanımlamak için bilgi entropisini kullanması ve karar matrisindeki bilgi farkının derecesine dayalı olarak özniteliklerin ağırlığını nesnel olarak belirlemesidir (Sun et al. 2020). Önceki paragraflarda yapılan değerlendirmelerin de katkısıyla; GYO-3, GYO-6 ve GYO-7’nin her iki yöntemde de ön plana çıktıkları gözükmemektedir. Genel olarak, pasif bir yatırım aracı olan GYO’ların temel amacı, hissedarlarına yüksek ve istikrarlı getiri sağlamaktır (Wong and Ooi 2022). BAT yönteminde üçüncü sırada yer alan GYO-3, FM-FPM ile performans sıralamasındaki yerini ilk sıraya taşımıştır. BEA hesaplama yönteminin, içerikteki her göstergenin bilgisini kullanarak eksik değerleri tamamlamak için yararlanılan bir yöntem olması ve bunun neticesinde endeksin dağılım derecesini yargılama özelliği, doğru sonuca

ulaşıldığı savını desteklemekte (He et al. 2016) ve başarılı bir şekilde hedefe ulaştığını doğrular niteliktedir. Diğer bir ifadeyle, böylece uzman görüşlerindeki olası manipülatif veya hatalı görüşlerin etkisi giderilmiş olmaktadır. İlerideki sonuçlarda da bu durum irdelenmeye devam edilmiştir. FM-FPM “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubundaki firmaların, firma bazında ikinci ve üçüncü sırada yer aldıkları gözükmemektedir. BAT yöntemi sonucunda ise firma sıralamasında birinci sıradaki GYO-6 üçüncü sırada yer almıştır. İkinci sıradaki GYO-7 ise, FM-FPM ile ikinci sıradaki yerini korumuştur. “1. Grup: Depoculuk” grubunun tek temsilcisi GYO-1, finansal performans analizinin bu aşamasında dördüncü sıradaki yerini korumuştur. “4. Grup: AVM” grubunun tek temsilcisi GYO-5, FM-FPM’de finansal performansını, BAT yöntemindeki sonucuna göre yukarı çıkartarak sıralamada bir üst basamağa çıkmış ve beşinci sırada yer almıştır. “3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)” grubunun bir diğer temsilcisi GYO-4, FM-FPM sonucunda altıncı sıraya yerleşerek bir alt sırada yer almıştır. “2. Grup: Otelcilik” grubunun tek temsilcisi GYO-2 bu çalışmadaki iki yöntem neticesinde yedinci sırada yer almıştır. Tüm bu durumlar, BEA’nın bütün sonuçlarda keskin bir değişim yapmadığını, ancak eksik değerleri tamamlayan dilbilimsel bir operatör aracı olduğunu ispatlar niteliktedir.

Çizelge 4.26 Firma bazında FM-FMP ve BAT finansal performans analizi sıralaması

Yöntem adı	GYO-3	GYO-6	GYO-7	GYO-1	GYO-5	GYO-4	GYO-2
FM-FPM	1	2	3	4	5	6	7
BAT	3	1	2	4	6	5	7

Yatırım alanları açısından bakıldığında Çizelge 4.27’de görüldüğü gibi, FM-FPM ve BAT yöntemi analiz sonuçlarına göre “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubunun, ilk sırada yer aldığı gözükmemektedir. “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubunun her iki yöntemde de ilk sırada yer alması ve grubu oluşturan firmalar GYO-7 ve GYO-6’nun firma bazında ilk sıraları paylaşmaları, yatırımlardaki portföy çeşitlendirmesinin önemini göstermektedir. Grup firmalarından GYO-7’nin yatırımlarına bakıldığında, oldukça çeşitli olduğu gözükmemektedir. Portföyünde; otel, AVM, konut, dükkân-mağaza, ofis-iş merkezi, lojistik merkezi ve arsa geliştirme faaliyetleri bulunan GYO-7, bu çalışmaya dâhil olan firmalar arasında en farklı yatırımları gerçekleştiren GYO firması olma özelliğini taşımaktadır. Yine, “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubuna dâhil olan ve portföyünde; AVM, iş merkezi, fabrika binası ve lojistik merkezi bulunan GYO-6’nın yatırımlarının verimli bir geri dönüşü olduğu söylenebilir. “3. Grup: Karma Yapılar (AVM + Lüks Konut+ İş Merkezi)” grubu, FM-FPM ile finansal performans analizi sonucunda ikinci sırada, BAT yöntemi ile finansal performans

analizi sonucunda üçüncü sırada yer almaktadır. Bu yatırım alanını, Türk GYO sektörünün iki köklü firması olan GYO-3 ve GYO-4 temsil etmektedir. GYO-3, portföyündeki ofis ve iş merkezi yatırımı açısından GYO sektöründe lider pozisyonundadır. Ayrıca, GYO-3'ün portföyünde 5 adet AVM bulunmaktadır. Portföy olarak AVM alanında ağırlığı bulunmaktadır. GYO-3'ün portföyünde konut içerikli karma yapılar da bulundurmaktadır. GYO-4 ise portföyünde büyük ölçekli konut türü gayrimenkul bulundurmaktadır. Aynı grubu temsil eden bu iki GYO firması arasında portföy ağırlığı olarak farklılıklar bulunmaktadır. Yatırım tarzı açısından GYO-4 konut ağırlıklı karma yapıların olduğu projelere yer verirken, GYO-3 ise konut dışında AVM, iş merkezi, dükkân ve mağaza yatırımlarına nispeten eşit miktarda ağırlık vermektedir. Her iki analiz yönteminde de GYO-3, “3. Grup: Karma Yapılar (AVM + Lüks Konut+ İş Merkezi)” grubunu üst sıraya çıkarmıştır. Bu sebeple, bu çalışmaya göre, konut alanına odaklanan bir karma yapı portföyü yerine, nispeten eşit dağılıma sahip bir karma portföyün tercih edilmesinin yatırımcılar açısından daha uygun olabileceği söylenebilir. “1. Grup: Depoculuk” grubu, FM-FPM ile finansal performans analizi sonucunda üçüncü sırada, BAT yöntemi ile finansal performans analizi sonucunda ikinci sırada yer almaktadır. “1. Grup: Depoculuk” grubunun tek temsilcisi GYO-1, FM-FPM ve BAT finansal performans analizi sonuçlarında dördüncü sırada yer almıştır. Bu yatırım alanının her iki analiz yönteminde de ortalama ve üstünde bir performans gösterdiği söylenebilir. Buna ek olarak, her iki analiz yönteminde, “4. Grup: AVM” dördüncü ve “2. Grup: Otelcilik” yatırım alanı beşinci sırada yer almıştır. Sonuç olarak, BAT'ın BEA ile ağırlıklandırılmış modeli olan FM-FPM, sonuçların bir kısmını değiştirmiştir. KV'lerin öznel deneyimleri nedeniyle, genellikle tutarsızlıklar veya hatalar olabilmektedir. Bu nedenle, objektif kriter ağırlıklarının da dikkate alınması gerekmektedir. BEA yöntemi genellikle gerçek verilere dayanmaktadır ve bu nedenle, elde edilen ağırlıklar daha güvenilirdir, ancak hatalı veriler de değerlendirme sonuçlarında sapmalara yol açabilmektedir (Liu et al. 2020).

Çizelge 4.27 Yatırım alanı bazında FM-FPM ve BAT finansal performans analizi sıralaması.

Yöntem adı	Çeşitlendirilmiş yatırımlar	Karma yapılar	Depolucuk	AVM	Otelcilik
FM-FPM	1	2	3	4	5
BAT	1	3	2	4	5

BÖLÜM 5

SONUÇ

GYO firmalarının yatırım alanı belirlemek için karar alma süreçleri, firma yönetimi açısından kritik bir aşamayı oluşturmaktadır. Yatırım alanı seçiminden sonra geri dönüşün oldukça zor olması ve proje hata maliyetlerinin ilerleyen süreçte katlanarak artması, daha ilk aşamada verilecek olan yatırım alanı seçimini hayati bir boyuta taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, yatırım kararı verme sürecini bilimsel metodolojiler eşliğinde ele alarak, doğru tercihin yapılabilmesi için bir finansal analiz modeli geliştirmektir. Buna göre, güncel ve belirli bir zaman dilimini kapsayacak şekilde, GYO'lara en uygun veri seti belirlenmiş, bulanık ÇKKV yöntemleri ile GYO'lara özel FM-FPM oluşturularak, GYO yatırım alanları arasında finansal performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. Daha fazla veya daha az KV ve kriterin kullanılması da farklı sonuçlara neden olabilecektir. Önerilen metodoloji, bilinen iki yöntemin birleşiminden oluştuğundan ve herhangi bir istatistiksel analiz gerektirmediğinden, sonuçların geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmektedir. FM-FPM'nin KV sayısına ilişkin herhangi bir kısıtlayıcı kuralı yoktur. Ancak, GYO'larda uygun KV'lerin; yönetim kurulu başkanı, icra kurulu başkanı, mali işler müdürü, genel müdür, yatırımcı ilişkileri müdürü ve muhasebe müdürü gibi stratejik düzeydeki yöneticiler veya bunların bir grubu arasından seçilmesi daha doğru olabilir. Elbette KV sayısı ne kadar fazla olursa, farklı yönetsel bakış açılarının da dâhil edilmesi nedeniyle, sonuçların o kadar sağlıklı olacağı düşünülebilir. Buna ek olarak, bu çalışmada, finansal oranlardan oluşan somut kriterler kullanılmıştır. FM-FPM kapsamında farklı dilsel ifadeler ile soyut kriterlerin de kullanılabilme imkânı bulunmaktadır. Benzer şekilde, FM-FPM'de fayda tipi kriterler kullanılmasına rağmen, maliyet tipi kriterlerin kullanımına da uygundur. Yapılması gereken tek şey, fonksiyonel gerekliliği temsil eden dilsel ifadeleri ve üçgensel üyelik fonksiyonlarını değiştirmektir. İlk olarak, kriterleri oluşturan finansal oranlara KV'ler tarafından verilen dilsel ifadelerin değerlendirilmesi sonucunda, güven veren finansal tablo kalemlerinin ön plana çıkması ile GYO'lar özelinde risk algısının düşük olduğu belirlenmiştir. BAT ve FM-FPM yöntemleri analiz sonuçları karşılaştırıldığında, firma ve yatırım alanlarının bazılarında sıralama değişiklikleri ortaya çıkmıştır. Ancak, bu durum, sıralamalar arasında

küçük değer farkı olan durumlarda düzeltme şeklinde gerçekleşmiştir ve BEA yönteminin çalışmaya olan katkısını göstermektedir. Sonuç olarak, FM-FPM’de, “3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)” grubunun temsilcilerinden olan GYO-3 firması ilk sırada yer almıştır. GYO-3, portföyünde nitelikli yatırımlara sahip olup, yatırımlarından düzenli kira getirisi elde etmektedir. Ayrıca, GYO-3’ün yatırımlarının lokasyonunu elit ve işlek semtlerden seçmesi de, firmanın başarısının stratejik planlamaya dayandığını göstermektedir. FM-FPM’de, “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” grubunun temsilcileri GYO-7 ikinci sırada, GYO-6 üçüncü sırada yer almıştır. Bu çalışmadaki GYO’lar arasında, portföyünde kendi içinde en farklı yatırımları bulunduran GYO olma özelliğini taşıyan GYO-6, %3,8’lük farkla GYO-7’nin ardından üçüncü sırada yer almıştır. Bu küçük fark ihmal edildiğinde, GYO-7 ve GYO-6’nın ikinci sırayı paylaştıkları yönünde değerlendirme yapılabilir. Her iki GYO’nun da çeşitlenme stratejisi neticesinde, verimli finansal performans geri dönüşü sağladığı görülmektedir. Firma bazında yapılan finansal performans analizine göre, GYO-1 dördüncü sırada yer almıştır. Yatırımlarını lüks AVM üzerinde yoğunlaştıran ve “4. Grup: AVM” grubunun tek temsilcisi GYO-5 beşinci sırada yer almıştır. Portföyünde nitelikli konut yatırımlarına ağırlık veren ve “3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)” grubunun GYO-3 dışındaki diğer temsilcisi olan GYO-4 altıncı sıradadır. Son olarak, “2. Grup: Otelcilik” grubunun tek temsilcisi konumundaki GYO-2’nin yedinci sırada bulunduğu belirlenmiştir. Firma bazında genel ve toplu bir değerlendirme yapıldığında, sonuç olarak, iyi bir çeşitlendirme stratejisiyle birlikte kurumsal yapı korunarak yapılan, lokasyonu doğru seçilmiş nitelikli projelere sahip firmalar, GYO sektöründe sürdürülebilir başarıyı yakalayacaklardır.

FM-FPM’ye göre yatırım alanları arasında ortaya çıkan finansal performans sıralamasına göre, “5. Grup: Çeşitlendirilmiş Yatırımlar” ilk sırada yer almıştır. İkinci sırada “3. Grup: Karma Yapılar (AVM, Lüks Konut, İş Merkezi)”, üçüncü sırada “1. Grup: Depoculuk”, dördüncü sırada “4. Grup: AVM” ve beşinci sırada “2. Grup: Otelcilik” bulunmaktadır. Yatırım alanlarının sıralamasına göre, çeşitlendirme stratejisinin nitelikli yatırımlarla birlikte, daha düşük risk taşıyarak finansal açıdan daha verimli yatırım yapılabilmesine yardımcı olduğu değerlendirilmesi yapılabilir. Ayrıca, FM-FPM ile gerçekleştirilen finansal değerlendirmeye göre GYO firmalarının portföy yapılarına bakıldığında, tek bir alana odaklanan yatırım alanlarının, finansal performans açısından nispeten daha geride kaldığı gözükmemektedir.

Finansal performans analizinde doğru sonuca ulaşabilmek için, seçilen firmalar ölçek ve kurumsal yapı açısından öne çıkmaktadırlar. Farklı veri seti ve analiz metoduyla yapılacak çalışmalar ile farklı sonuçlar bulunabilecektir. Bu çalışmadaki finansal performans analizi

sonucunda oluşan sıralama, yatırım yapacak GYO firma yöneticilerine yol göstermesi açısından önem teşkil etmektedir. Tüm bunların ışığında, çalışmanın amacı olan, GYO'ların mali tablo yapısının veri seti olarak kullanıldığı ve yatırım alanlarının verimliliğinin ölçüldüğü, GYO'lara özel, yol gösterici bir yöntem önerisi yapma hedefine ulaşıldığı değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın, gerek içerik gerekse analiz modeli olarak akademik alanda geliştirilmesi mümkündür. Bu çalışma, GYO'lara uygulanabilirliği mümkün olan kriter yapısına sahiptir. Yine, FM-FPM, kendine özgü metodolojik adımlara sahiptir. Farklı sektörler için uygun kriterler kullanılarak veya başka ülkelerdeki GYO sektörü için FM-FPM ile finansal performans analizi gerçekleştirilebilir. Ayrıca, bu çalışmada, GYO'ların mali tablo verilerinin yoğun olduğu kriterler kullanıldığından dolayı, mali tablo yapısının hisse senedi fiyatlamasıyla olan ilişkisi açısından ele alınabilecek araştırmalarda, FM-FPM'den yararlanılabilir. Mali verilerin açıklandığı dönemlerde, piyasa beklentilerinin üzerinde veya altında gelen mali veriler, hisse senedi fiyatlarını olumlu ya da olumsuz etkileyen haber niteliği taşımaktadırlar. Ancak, mali veri beklentileri piyasa paydaşları tarafından farklılıklar gösterebilmektedir. Uzman beklentileri temel alınarak FM-FPM ve sektör özelinde belirlenen veriler ile hisse senedi performans analizi gerçekleştirilebilir. Ayrıca, kriterlere duyarlılık analizi gerçekleştirilebilir.

Uygulama alanında, GYO'ların en önemli unsuru olan dayanak varlığın seçilmesi, yatırımın ilk ve en kritik ayağını oluşturmaktadır. Kapsam ve elde edilen sonuç neticesinde, GYO yöneticilerine ve yatırımcılarına yön gösterebilecek nitelikte bir çalışma ortaya çıkmıştır. FM-FPM'nin kapsadığı dönem, mevcut zamana taşınarak sonuçlar güncel tutulabilecek ya da genişletilerek veya daraltılarak farklı bakış açıları yakalanabilecektir. Salgın, ekonomik durgunluk, fiyat balonu, vb. kriz dönemleriyle de karşılaştırma yapılabilecektir. Ayrıca, bir GYO firması yatırım alanı seçerken, kendi ülkesindeki diğer GYO firmalarının yatırım alanları arasında bir değerlendirme yapabilecek veya kendi firmasının mevcut durumu ile farklı firmaların yatırım alanı tercihlerini finansal açıdan karşılaştırabilecektir.

GYO firmaları, her ölçekteki yatırımcının somut ve güvenilir bir varlığa yatırım yapmasını sağlamaktadırlar. İnsanlar için güvenli bir yatırım aracı olması sebebiyle, GYO'lar sosyal açıdan, sermayenin tabana yayılmasında risksiz yatırım araçları olarak görülmektedir. Bu çalışmada, çeşitlenme stratejisi uygulayan GYO firmalarının önemi, ortaya çıkan analiz sonuçlarına göre belirlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında, bu çalışma, bireysel yatırımcıların

birikimlerini değerlendirirken dikkat etmeleri gereken minimum risk maksimum getiri ilkesine, bir başka deyişle, riskin farklı alanlara yayılarak azaltılması dūřüncesine katkı sağlamış ve GYO'lar için de bunu teyit etmiştir. Ayrıca, bu çalışma, bireysel yatırımcı açısından, birikimlerini farklı yatırım şekilleriyle gayrimenkullerde kullanmak isteyenlere de fikir verebilecektir. Çünkü bireysel yatırımcı genellikle konut alanında gayrimenkul yatırımı yapmaktadır. Ancak yapılan bu çalışmada konut dışında da yoğun yatırımları olan firmalar ve yatırım alanları ön plana çıkmaktadır. Bařka bir ifadeyle, gayrimenkul sektörüne GYO dışında farklı yollardan yatırım yapılırken de bu sonuçlar dikkate alınabilecektir.

Bu doktora tezi kapsamında, BEA yöntemine özgü özellikler analiz sonuçlarını etkilemiştir. Eğer, BEA yöntemi yerine farklı bir ağırlıklandırma yöntemi kullanılsaydı, sonuçların değişebileceği öngörülmektedir. Literatürle karşılaştırıldığında, bu çalışmada KV ve kriter sayısı, benzer çalışmalara göre daha fazladır. Eğer, KV ve kriter sayısında farklılıklar olsaydı, sonuçlarda değişiklikler oluşabilirdi. Ancak, uzman KV'ler tarafından verilen dilsel önem derecelerinde manipölasyon olmadığı sürece, BEA yöntemi, doğası gereği değer dalgalanmalarının önüne geçeceğinden dolayı, sonuç olarak yaklaşık değerler hesaplanması muhtemeldir.

KAYNAKLAR

- Adra S and Menassa E** (2022) The Fed's dual shocks and the housing market. *Economics Letters* 218.
- Akinsomi O, Coskun Y, Gupta R** (2018) Analysis of herding in reits of an emerging market: The case of Turkey. *Journal of Real Estate Portfolio Management* 24: 65–81.
- Alcock J, Glascock J, Steiner E** (2013) Manipulation in U.S. REIT Investment Performance Evaluation: Empirical Evidence. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 47: 434–465.
- Alhassan A, Johnson M A, Naka A** (2021) Examining Cross-border Comovements of REITs Around the World. *Journal of Real Estate Research* 43: 290–316.
- Ambrose B W, Fuerst F, Mansley N, Wang Z** (2019) Size effects and economies of scale in European real estate companies. *Global Finance Journal* 42.
- de Andrés-Sánchez J** (2014) Fuzzy claim reserving in non-life insurance. *Computer Science and Information Systems* 11: 825–838.
- Aroul R R, Sabherwal S, Villupuram S** (2022) ESG, operational efficiency and operational performance: evidence from Real Estate Investment Trusts. *Managerial Finance* 48: 1206–1220.
- Arsılanlı K Y, Pekdemir D** (2017) Emerging markets under basel III: Can moral hazard lead to systematic risk and fragility? Analysis of REIT's in Turkey. In: *Studies in Systems, Decision and Control. Springer International Publishing*, 113–138.
- Atif M, Alam M S, Hossain M** (2020) Firm sustainable investment: Are female directors greener?, *Business Strategy and the Environment*, 29: 3449–3469.
- Aveline-Dubach N** (2022) The financialization of rental housing in Tokyo. *Land Use Policy* 112.
- Babatunde M O, Ighravwe D E, Oluseyi P, Mashao D** (2020) Selection of an Electricity Tariff Plan for Mini-Grid Business Models: an Intuitionistic Fuzzy Axiomatic Design Approach. *Technology and Economics of Smart Grids and Sustainable Energy*, 5.
- Battisti E, Alfiero S, Quaglia R, Yahiaoui D** (2022) Financial performance and global start-ups: the impact of knowledge management practices. *Journal of International Management*, 28.
- Birz G, Devos E, Dutta S, Nguyen K, Tsang D** (2022) Ex-ante performance of REIT portfolios. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 59: 995–1018.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Bisht K and Kumar A** (2022) Stock Portfolio Selection Hybridizing Fuzzy Base-Criterion Method and Evidence Theory in Triangular Fuzzy Environment. *Operations Research Forum*, 3.
- Brounen D and de Koning S** (2012), “50 years of real estate investment trusts: an international examination of the rise and performance of REITs”, *Journal of Real Estate Literature*, Vol. 20, pp. 197-223.
- Bossman A, Umar Z, Teplova T** (2022) Modelling the asymmetric effect of COVID-19 on REIT returns: A quantile-on-quantile regression analysis. *Journal of Economic Asymmetries*, 26.
- Bruna M G, Loprevite S, Raucci D, Ricca B, Rupo D** (2022a) Investigating the marginal impact of ESG results on corporate financial performance. *Finance Research Letters*, 47.
- Bruna M G, Loprevite S, Raucci D, Ricca B, Rupo D** (2022b) Investigating the marginal impact of ESG results on corporate financial performance. *Finance Research Letters*, 47.
- Cafferata A, Casellina S, Landini S, Uberti M** (2023) Financial fragility and credit risk: A simulation model. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 116: 106879.
- Cai Y, Xu K** (2022) Net Impact of COVID-19 on REIT Returns. *Journal of Risk and Financial Management*, 15.
- Caraiani P, Călin AC, Gupta R** (2021) Monetary policy and bubbles in US REITs. *International Review of Finance*, 21: 675–687.
- Cebi S, Ilbahar E, Kahraman C** (2020). An Intuitionistic Fuzzy Axiomatic Design Approach for the Evaluation of Solid Waste Disposal Methods. In: Kahraman C, Cebi S, Cevik Onar, S, Oztaysi B, Tolga A, Sari I (eds) *Intelligent and Fuzzy Techniques in Big Data Analytics and Decision Making*. INFUS 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1029. Springer, Cham, Switzerland AG.
- Cepni O, Dul W, Gupta R, Wohar M E** (2021) The dynamics of U.S. REITs returns to uncertainty shocks: A proxy SVAR approach. *Research in International Business and Finance*, 58.
- Cheung W M, Chung R, Fung S** (2015) The effects of stock liquidity on firm value and corporate governance: Endogeneity and the REIT experiment. *Journal of Corporate Finance*, 35: 211–231.
- Cicchello A F, Cotugno M, Monferrà S, Perdichizzi S** (2022) Which are the factors influencing green bonds issuance? Evidence from the European bonds market. *Finance Research Letters*, 50.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Coën A and Desfleurs A** (2022) The relative performance of green REITs: Evidence from financial analysts' forecasts and abnormal returns. *Finance Research Letters*, 45.
- Cortez M C, Andrade N, Silva F** (2022) The environmental and financial performance of green energy investments: European evidence. *Ecological Economics*, 197.
- Coşkun Y, Erol I, Morri G** (2021) Why do Turkish REITs trade at discount to net asset value?, *Empirical Economics*, 60: 2227–2259.
- Coşkun Y, Selcuk-Kestel A S, Yilmaz B** (2017) Diversification benefit and return performance of REITs using CAPM and Fama-French: Evidence from Turkey. *Borsa Istanbul Review*, 17: 199–215.
- Çelik E and Arslanli K Y** (2022) The idiosyncratic characteristics of Turkish REITs: evidence from financial ratios. *Journal of European Real Estate Research*, 15: 192–207.
- De Luca A and Termini S** (1972), Algebraic properties of fuzzy sets, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Volume 40, Issue 2: 373-386, ISSN 0022-247X.
- Değirmenci İ** (2011). Entropi Ölçüleri ve Maksimum Entropi İlkesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, Ankara, 91.
- Dhivya J, Maheswari K, & Saroja M N** (2022). A fuzzy logic approach for material selection problem. *Paper presented at the AIP Conference Proceedings*, 2446.
- Diewert E and Shimizu C** (2017) Alternative Approaches to Commercial Property Price Indexes for Tokyo. *Review of Income and Wealth*, 63: 492–519.
- Eichholtz P, Kok N, Yonder E** (2012) Portfolio greenness and the financial performance of REITs. *Journal of International Money and Finance*, 31: 1911–1929.
- Eichholtz P and Yönder E** (2022) CEO–CFO team optimism: Commercial real estate transactions and REIT performance. *Real Estate Economics*.
- Eichholtz P, Op, T Veld H, Schweitzer M** (1997) Outperformance: Does Managerial Specialization Pay?, *Financial Institutions Center's conference on Performance of Financial Institutions*, May 8-10, 1997, Wharton School Center for Financial Institutions, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, 1-13.
- Elyasiani E, Rytchkov O, Stetsyuk I** (2022) Do real estate mutual fund managers create value?. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 86: 396–406.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Erez AS, Cakmakci M, Imrenci R** (2021) The Problem of Selection with the Fuzzy Axiomatic Design of MEMS Based Sensors in Industry 4.0 Predictive Maintenance Process. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer, 195–203.
- Erol I and Tirtiroglu D** (2008) The inflation-hedging properties of Turkish REITs. *Applied Economics*, 40: 2671–2696.
- Erol I, Tirtiroglu D, Tirtiroglu E** (2020) Pricing of IPOs under legally-mandated concentrated ownership and commitment period: Evidence from a natural experiment for REITs in Turkey. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 25.
- Escobari D and Jafarinejad M** (2016) Date stamping bubbles in Real Estate Investment Trusts. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 60: 224–230.
- Fan R, Zhang H, Gao Y** (2023) The global cooperation in asteroid mining based on AHP, entropy and TOPSIS. *Applied Mathematics and Computation*, 437.
- Fang H, Su Y, Lu W** (2022) Tax incentive and corporate financial performance: Evidence from income tax revenue sharing reform in China. *Journal of Asian Economics*, 81.
- Fasanya I O, Adekoya O B** (2022) Macroeconomic risk factors and REITs returns predictability in African markets: Evidence from a new approach. *Scientific African*, 17.
- Feng J** (2021) Wind farm site selection from the perspective of sustainability: A novel satisfaction degree-based fuzzy axiomatic design approach. *International Journal of Energy Research*, 45: 1097–1127.
- Feng J** (2022a) An integrated multi-criteria decision-making method for hazardous waste disposal site selection. *Environment, Development and Sustainability*, 24: 8039–8070.
- Feng J** (2022b) An integrated multi-criteria decision-making method for hazardous waste disposal site selection. *Environment, Development and Sustainability*, 24: 8039–8070.
- Feng Z, Ghosh C, Sirmans C F** (2007) Director compensation and CEO bargaining power in REITs. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 35: 225–251.
- Feng Z, Hardin W G, Wu Z** (2022a) Employee productivity and REIT performance. *Real Estate Economics*, 50: 59–88.
- Feng Z, Hardin W G, Wu Z** (2022b) Employee productivity and REIT performance. *Real Estate Economics*, 50: 59–88.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Feng J, Xu S X, Li M** (2021) A novel multi-criteria decision-making method for selecting the site of an electric-vehicle charging station from a sustainable perspective. *Sustainable Cities and Society*, 65.
- Florea A M, Bercu F, Radu R I, Stanciu S** (2019) A Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA) of the agricultural cooperatives from South East Region of Romania. *Sustainability*, 11.
- Francke M and van de Minne A** (2022) Daily appraisal of commercial real estate a new mixed frequency approach. *Real Estate Economics*, 50: 1257–1281.
- Fullana O, Priego A M, Toscano D** (2022) The role of financial performance of Eurostoxx listed hotel companies in determining CEO compensation. *International Journal of Hospitality Management*, 104.
- García Castro J P, Duque Ramírez D F, Moscoso Escobar J** (2021) The relationship between intellectual capital and financial performance in Colombian listed banking entities. *Asia Pacific Management Review*, 26: 237–247.
- Gauss L, Lacerda D P, Sellitto M A** (2019), “Module-based machinery design: a method to support the design of modular machine families for reconfigurable manufacturing systems”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 102, pp. 3911-3936.
- Gholipour H F, Tajaddini R, Farzanegan M R, Yam S** (2021) Responses of REITs index and commercial property prices to economic uncertainties: A VAR analysis. *Research in International Business and Finance*, 58.
- Gilstrap C, Petkevich A, Sezer O, Teterin P** (2022) REIT Debt Pricing and Ownership Structure. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 64: 546–589.
- Haktanır E and Kahraman C** (2022) Interval-Valued Pythagorean Fuzzy Entropy Weight Method and Its Application to Supplier Selection, 83–100.
- Hays W L** (1994) *Statistics*, 5th ed., New York: Holt, Rinehart and Winston.
- He W, Cheng Y, Zhang H, Guo F, Yu H** (2021) The microeconomic effects of temperature changes. *Journal of Cleaner Production*, 326.
- He Y, Guo H, Jin M, Ren P** (2016) A linguistic entropy weight method and its application in linguistic multi-attribute group decision making. *Nonlinear Dynamics*, 84: 399–404.
- Hijjawi M, Lee C L, Marzuki J** (2021) CEO overconfidence and corporate governance in affecting Australian listed construction and property firms’ trading activity. *Sustainability*, 13.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Ho (David) K H, Rengarajan S, Lum Y H** (2013) “Green” buildings and Real Estate Investment Trust’s (REIT) performance. *Journal of Property Investment and Finance*, 31: 545–574.
- Hofmann E and Lampe K** (2013) Financial statement analysis of logistics service providers: Ways of enhancing performance. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 43: 321–342.
- Holland K, Lindop S, Abdul Wahab N S** (2022) How Do Managers and Shareholders Respond to Taxation? An Analysis of the Introduction of the UK Real Estate Investment Trust Legislation. *Abacus*, 58: 334–364.
- Huang MC, Wu CH, Cheng IS** (2021) A truly global crisis? Evidence from contagion dependence across international REIT markets. *North American Journal of Economics and Finance*, 58.
- Huang X, Huang Q, Cao H, Wang Q, Yan W, Cao L** (2023) Battery capacity selection for electric construction machinery considering variable operating conditions and multiple interest claims. *Energy*, 275, 127454, 0360-5442,
- Huerta-Sanchez D, Jafarinejad M, Kim D, Soyeh K W** (2020) Disentangling bubbles in equity REITs. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 76: 357–367.
- Ighravwe D E and Oke SA** (2017) Ranking maintenance strategies for sustainable maintenance plan in manufacturing systems using fuzzy axiomatic design principle and fuzzy-TOPSIS. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28: 961–992.
- Ilbahar E, Cebi S, Kahraman C** (2020) *Customer Oriented Product Design, Studies in Systems, Decision and Control*, Cilt: 279, ISBN: 978-3-030-42190-8, Springer, Cham, Switzerland AG, 481.
- Ilbahar E, Cebi S, Kahraman C** (2022). Risk assessment of RD projects: A new approach based on IVIF AHP and fuzzy axiomatic design. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 42(1), 605-614.
- Ijasan K, Owusu Junior P, Tweneboah G, Adam AM** (2021) How does South Africa’s real estate investment trusts integrate with major global REITs markets? A time-frequency approach. *Scientific African*, 14.
- Jalota H, Mandal P K, Thakur M, Mittal G** (2023) A novel approach to incorporate investor’s preference in fuzzy multi-objective portfolio selection problem using credibility measure. *Expert Systems with Applications*, 212.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Jensen T K ve Turner T M** (2022) Monetary Policy Shifts, Dividends and REIT Momentum. *Journal of Real Estate Research*, 44: 311–330.
- Ji Y, Gao D, Liu Q, Su J, Liu Y, Zhao J, Yang Y, Fu Y, Huang G** (2023) An integrated framework for agricultural non-point source pollution control technology evaluation: Application of an improved multiple attribute decision making method, *Expert Systems with Applications* 229, 0957-4174.
- Jin G** (2022) Evaluation of Cybersecurity Performance in Intrusion Detection Systems Based on Fuzzy VIKOR and the Nash Equilibrium. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, 74–79.
- Jose E, Agarwal P, Zhuang J, Swaminathan J** (2022) A multi-criteria decision making approach to evaluating the performance of Indian railway zones. *Annals of Operations Research*.
- Kahraman C and Çebi S** (2009) A new multi-attribute decision making method: Hierarchical fuzzy axiomatic design. *Expert Systems with Applications*, 36: 4848–4861.
- Kanno M** (2020) Credit risk assessment in real estate investment trusts: A perspective on blockholding and lending networks. *International Review of Financial Analysis*, 71.
- Kanzari A, Rasmussen J, Nehler H, Ingelsson F** (2022) How financial performance is addressed in light of the transition to circular business models - A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 134134.
- Karapınar A and Zaif F** (2022) Does the IFRS improve earnings quality? A comparison of Turkish GAAP and IFRS. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 13: 277–296.
- Karatas M** (2020) Hydrogen energy storage method selection using fuzzy axiomatic design and analytic hierarchy process. *International Journal of Hydrogen Energy*, 45: 16227–16238.
- Karmeshu J and Pal N R** (2003) Entropy Measures, Maximum Entropy Principle And Emerging Application. ISBN no:3-540-00242-1, *Springer Science & Business Media New Delhi*, 1–54.
- Kazancı O, Ulubeyli S, Doğan E** (baskıda) A fuzzy model for financial performance measurement of real estate investment trusts: comparison of investment areas, *Engineering, Construction and Architectural Management*.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kazancı O, Ulubeyli S, Doğan E** (2023a) A general overview of international markets on real estate investment trusts, *Tokyo 7th International Innovative Studies & Contemporary Scientific Research Congress*, Pavlovic I. and Lopuszanska-Dawid M. (Ed.), 21-23 Nisan 2023, Tokyo, Japonya ISBN no: 978-625-367-067-2, IKSAD Publications, Tokyo “e-kitap”, 850–859.
- Kazancı O, Ulubeyli S, Doğan E** (2023b) The position and performance characteristics of Turkish real estate investment trusts, *Tokyo 7th International Innovative Studies & Contemporary Scientific Research Congress*, Pavlovic I. and Lopuszanska-Dawid M. (Ed.), 21-23 Nisan 2023, Tokyo, Japonya ISBN no: 978-625-367-067-2, IKSAD Publications, Tokyo “e-kitap”, 860–871.
- Khalilzadeh M, Abouhamzeh G, Saparauskas J, & Banaitis A** (2020) Analysis of risk factors of performance appraisal methods with fuzzy weighted axiomatic design. [Veiklos vertinimo metodų rizikos veiksnų analizė naudojant neapibrėžtą svertinį aksiominį modelį] *Transformations in Business and Economics*, 19(3), 159-174.
- Khan M A, Gu L, Khan M A, Bhatti M I** (2022) Institutional perspective of financial sector development: A multidimensional assessment. *Economic Systems*: 101041.
- Kır M** (2019) Bulanık Aksiyomatik Tasarım Ve Hedef Programlama İle Bir Ürün Tasarımı: İçecek Üretim Tesisinde Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kowalke K and Funk B** (2022) Lessons from the US and German Reit Markets for Drafting a Polish Reit Act. *Real Estate Management and Valuation*, 30: 1–12.
- Krassimir T A** (1986) Intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets and Systems*, 20: 87–96.
- Kulak O and Kahraman C** (2005) Fuzzy Multi-Attribute Selection Among Transportation Companies Using Axiomatic Design And Analytic Hierarchy Process. *Information Science*, 191–210.
- Larcker D F, Richardson S A, Tuna I** (2007). Corporate governance, accounting outcomes, and organizational performance. *Accounting Review*, 82(4), 963-1008.
- Lee C L, Stevenson S, Cho H** (2022) Listed real estate futures trading, market efficiency, and direct real estate linkages: International evidence. *Journal of International Money and Finance*, 127.
- Letdin M, Sirmans S, Sirmans G S** (2022) Betting Against the Sentiment in REIT NAV Premiums. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 64: 590–614.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Li K, Musah M, Kong Y, Adjei Mensah I, Antwi S K, Bawuah J, Donkor M, Coffie CPK, Andrew Osei A** (2020) Liquidity and Firms' Financial Performance Nexus: Panel Evidence From Non-Financial Firms Listed on the Ghana Stock Exchange. *SAGE Open*, 10.
- Ling D C, Marcato G, Zheng C** (2022) Does asset location and concentration explain REIT IPO valuation?, *Real Estate Economics*, 50: 672–706.
- Liow K H** (2022). Exploring A Three-Factor dependence structure of conditional volatilities: Some quantile regression evidence from real estate investment trusts. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(6), 234.
- Liu X, Liu, H, Yang G, Pan J** (2023), "Productivity assessment of the real estate industry in China: a DEA Malmquist index", *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 30, pp. 1243-1270.
- Liu A, Zhao Y, Meng X, Zhang Y** (2020) A three-phase fuzzy multi-criteria decision model for charging station location of the sharing electric vehicle. *International Journal of Production Economics*, 225.
- Liu Q, Wu C, Lou L** (2018) Evaluation research on commercial bank counterparty credit risk management based on new intuitionistic fuzzy method. *Soft Computing*, 22: 5363–5375.
- Ma W, Wang X, Wang Y, Wu G** (2021) Measuring misleading information in IPO prospectuses. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 57: 819–843.
- Mandaci P E, Aktan B, Cagli E Ç** (2014) Co-movements of REIT indices with structural changes before and during the subprime mortgage crisis: evidence from Euro-Med markets. *International Journal of Strategic Property Management*, 18: 1–10.
- Mardani A, Jusoh A, Zavadskas, E K** (2015), "Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications – two decades review from 1994 to 2014", *Expert Systems with Applications*, Vol. 42, pp. 4126-4148.
- Marfatia H A and Gupta R, Cakan E** (2017) The international REIT's time-varying response to the U.S. monetary policy and macroeconomic surprises. *North American Journal of Economics and Finance*, 42: 640–653.
- Marzuki M J and Newell G** (2019) The evolution of Belgium REITs. *Journal of Property Investment and Finance*, 37: 345–362.
- Mensi W, Nekhili R, Kang S H** (2022) Quantile connectedness and spillovers analysis between oil and international REIT markets. *Finance Research Letters*, 48.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Merchant K A, Van Der Stede W A, Zheng L** (2003). Disciplinary constraints on the advancement of knowledge: The case of organizational incentive systems. *Accounting, Organizations and Society*, 28(2-3), 251-286.
- Milcheva S** (2022) Volatility and the Cross-Section of Real Estate Equity Returns during Covid-19. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 65: 293–320.
- Miyakoshi T, Li K W, Shimada J, Tsukuda Y** (2020) The impact of quantitative easing and carry trade on the real estate market in Hong Kong. *International Review of Economics and Finance*, 69: 958–976.
- Munda G** (2009) A conflict analysis approach for illuminating distributional issues in sustainability policy. *European Journal of Operational Research*, 194: 307–322.
- Muszynski O and Cinar M E** (2022) Practice briefing – China’s commercial real estate recovery, REITs and tax policies. *Journal of Property Investment and Finance*, 40: 231–242.
- Nicholson J R ve Stevens J A** (2022) REIT Operational Efficiency: External Advisement and Management. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 65: 127–151.
- Pamungkas ID, Purwantoro P, Sari M P, Hersugondo H** (2022) Corporate Governance and Financial Performance on Firm Value: The Case of Indonesia. *Seas Transactions On Business And Economics*, 20: 92–103.
- Pan X H, Wang Y M, He S F** (2022) A new regret theory-based risk decision-making method for renewable energy investment under uncertain environment. *Computers and Industrial Engineering*, 170.
- Pattitoni P, Petracci B, Spisni M** (2013) NAV discount in REITs: The role of expert assessors. *Applied Economics Letters*, 20: 194–198.
- Paula Monteiro A, Vale J, Leite E, Lis M, Kurowska-Pysz J** (2022) The impact of information systems and non-financial information on company success. *International Journal of Accounting Information Systems*, 45.
- Pennathur A K and Shelor R M** (2002). The determinants of REIT CEO compensation. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 25(1), 99-113.
- Perçin S** (2020). Green supplier selection using a combined fuzzy decision-making approach. *Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing*, 34(3-4), 305-333.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Piao X, Mei B, Xue Y** (2016) Comparing the financial performance of timber REITs and other REITs. *Forest Policy and Economics*, 72: 115–121.
- Piao X, Mei B, Zhang W** (2017) Long-term event study of timber real estate investment trust conversions. *Forest Policy and Economics*, 78: 1–9.
- Pillemer J, Graham E R, Burke D M** (2014) The face says it all: CEOs, gender, and predicting corporate performance. *Leadership Quarterly*, 25: 855–864.
- Pinochet L H C, Onusic L M, Costa J C Z, dos Santos M, Gomes C F S, Moreira M A L** (2023), Design a FUZZY-TOPSIS (FTOPSIS) Model in Decision-Making with Multiple Criteria for the Implementation of Telecommuting in a Public Higher Education Institute, *Procedia Computer Science*, 221, 426-433.
- Pokharel K P, Archer D W, Featherstone A M** (2020) The Impact of Size and Specialization on the Financial Performance of Agricultural Cooperatives. *Journal of Co-operative Organization and Management*, 8.
- Qiu D, Dinçer H, Yüksel S, Ubay G G** (2020) Multi-faceted analysis of systematic risk-based wind energy investment decisions in E7 economies using modified hybrid modeling with IT2 fuzzy sets. *Energies*, 13.
- Rehman M U, Shahzad S J H, Ahmad N, Vo X V** (2022) Dependence dynamics of US REITs. *International Review of Financial Analysis*, 81.
- Ross, T J** (2010), Fuzzy Logic with Engineering Applications, Wiley, West Sussex.
- Rosemary I H, Prince A I, Jack A E, Fausat O I, Enoch E N, Samuel U E** (2021) Cash flow management and industrial firms performance in nigeria. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9: 701–711.
- Sadorsky P** (2010) The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38: 2528–2535.
- Sah V, Zhou X, Das P K** (2015) Does index addition add any new information? Evidence from REIT dividend forecasts. *Journal of Property Research*, 32: 33–49.
- Salami M A, Tanrivermiş H, Tanrivermiş Y** (2022) Performance evaluation and volatility of Turkey REITs during COVID-19 pandemic. *Journal of Property Investment and Finance*.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Sanderson D C ve Devaney S** (2017) Occupier satisfaction and its impact on investment returns from UK commercial real estate. *Journal of Property Investment and Finance*, 35: 135–159.
- Schrand L, Ascherl C, Schaefer W** (2018) Gender diversity and financial performance: evidence from US REITs. *Journal of Property Research*, 35: 296–320.
- Seo K and Sharma A** (2012) Performance Analysis of Lodging REITs in Relation to Market Segments. *International Journal of Hospitality and Tourism Administration*, 13: 215–232.
- Shen J and Chau K W** (2022) The Effect of Access to the Public Debt Market on Corporate Financing Decisions: The Case of REITs. *Sustainability*, 14.
- Sheng J, Chen T, Jin W, Zhou Y** (2021) Selection of Cost Allocation Methods for Power Grid Enterprises Based on Entropy Weight Method. In: *Journal of Physics: Conference Series*.
- Song J and Liow K H** (2022) Industrial tail exposure risk and asset price: Evidence from US REITs. *Real Estate Economics*.
- Stevens J A** (2022) Do Changes in Industry Classification Systems Matter? Evidence from REITs. *Journal of Real Estate Research*, 44: 377–398.
- Suh N P** (2005), Complexity: theory and applications, 1st edition, ISBN-10: 0195178769, Oxford University Press, 312.
- Suh N P** (1984) Development of the science base for the manufacturing field through the axiomatic approach. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 397–415.
- Sukor M E A, Sujak Z A, Noordin K** (2020) Conventional REITs, Islamic REITs and macroeconomic variables in Malaysia: a review. *ISRA International Journal of Islamic Finance*, 12: 131–143.
- Sumer L and Ozorhon B** (2020) Investing in gold or REIT index in Turkey: evidence from global financial crisis, 2018 Turkish currency crisis and COVID-19 crisis. *Journal of European Real Estate Research*, 14: 84–99.
- Sun C, Rahman M M, Munn I A** (2013) Adjustment of stock prices and volatility to changes in industrial timberland ownership. *Forest Policy and Economics*, 26: 91–101.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Sun T, Zeng L, Zheng F, Zhang P, Xiang X, Chen Y** (2020) Two-layer optimization model for the siting and sizing of energy storage systems in distribution networks. *Processes*, 8.
- Tekin B** (2021). The factors affecting the market value/book value and profitability of reits in turkey. *International Real Estate Review*, 24(3), 469-499.
- TRAN Q T, Dung Nguyen N K, Anh T O P Q** (2020) Financial Ratios Affecting Disclosure Level in Interim Report of Vietnamese Listed Enterprises. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7: 43–49.
- Tsai M S and Chiang S L** (2013) The asymmetric price adjustment between REIT and stock markets in Asia-Pacific markets. *Economic Modelling* 32: 91–99.
- URL-1** <<http://www.spk.gov.tr>> Ziyaret tarihi: 28.10.2022.
- URL-2** <<http://www.reit.com>> Ziyaret tarihi: 10.02.2022.
- URL-3** <<https://www.mkk.com.tr>> Ziyaret tarihi: 30.03.2022
- URL-4** <<https://www.turmob.org.tr>> Ziyaret tarihi: 30.04.2022
- URL-5** <<https://www.fintables.com>> Ziyaret tarihi: 20.05.2022
- URL-6** <<https://www.investopedia.com>> Ziyaret tarihi: 14.07.2022
- URL-7** <<https://www.wallstreetprep.com>> Ziyaret tarihi: 14.08.2022
- Versmissen J ve Zietz J** (2017) Is there a leverage target for REITs?, *Quarterly Review of Economics and Finance*, 66: 57–69.
- Wang R, Li X, Li C** (2021) Optimal selection of sustainable battery supplier for battery swapping station based on Triangular fuzzy entropy -MULTIMOORA method. *Journal of Energy Storage*, Volume 34, 1-13.
- Wang W and Chiu C** (2000). The entropy change of fuzzy numbers with arithmetic operations. *Fuzzy Sets and Systems*, 111(3), 357-366
- Wang Y J** (2008) Applying FMCDM to evaluate financial performance of domestic airlines in Taiwan. *Expert Systems with Applications*, 34: 1837–1845.

KAYNAKLAR (devam ediyör)

- Wang Y J and Lee H S** (2010) Evaluating financial performance of Taiwan container shipping companies by strength and weakness indices. *International Journal of Computer Mathematics*, 87: 38–52.
- Wang YM and Chin KS** (2011), Fuzzy data envelopment analysis: a fuzzy expected value approach, *Expert Systems with Applications*, Vol. 38, pp. 11678-11685.
- Wong W C and Ooi J T L** (2022) Property development activities: value creation or distraction for REITs? *Journal of Property Investment and Finance* 40: 311–319.
- Wu Y and Huang S** (2022) The effects of digital finance and financial constraint on financial performance: Firm-level evidence from China's new energy enterprises. *Energy Economics*, 112.
- Xingli W and Liao H** (2020) Utility-based hybrid fuzzy axiomatic design and its application in supply chain finance decision making with credit risk assessments. *Computers in Industry*, 114.
- Yang C M and Deng W** (2023) User-satisfaction framework for the development of shoes for the elderly in fuzzy environment. *Alexandria Engineering Journal*, 63: 427–440.
- Yin Y and Wei L** (2022) Hyperspectral image classification using ensemble extreme learning machine based on fuzzy entropy weights and auto-adapted spatial-spectral features. *Multimedia Tools and Applications*.
- Yousaf M and Dey S K** (2022) Best proxy to determine firm performance using financial ratios: A CHAID approach. *Review of Economic Perspectives*, 22: 219–239.
- Yu D J** (2013), “Intuitionistic fuzzy prioritized operators and their application in multi-criteria group decision making”, *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 19, pp. 1-21.
- Yusof N A, Marisa A, Kong Seng L** (2021) Mediating and moderating effects of a client focus on the innovation–financial performance relationship. *Journal of Engineering and Technology Management*, 59.
- Zadeh L A** (1965) Electrical Engineering at the Crossroads. *Transactions on Education*, E-8: 30–33.
- Zhang H, Hou L, Liang S, You Y, Liao K, Li J** (2022a) Design and evaluation of module configuration scheme for special machine tool of variable hyperbolic circular-arc-tooth-trace cylindrical gear. *Advances in Mechanical Engineering*, 14.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Zhang J, Fu J, Liu C, Qu Z, Li Y, Li F, Yang Z, Jiang L** (2019) Evaluating water resource assets based on fuzzy comprehensive evaluation model: A case study of Wuhan City, China. *Sustainability*, 11.
- Zhang Y and Hansz J A** (2022) Industry Concentration and U.S. REIT Returns. *Real Estate Economics*, 50: 247–267.
- Zhang Y, Zhao X, Fu B** (2022b) Impact of energy saving on the financial performance of industrial enterprises in China: An empirical analysis based on propensity score matching. *Journal of Environmental Management*, 317.
- Zhou J** (2013) Conditional market beta for REITs: A comparison of modeling techniques. *Economic Modelling* 30: 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.09.030>
- Zhu B and Lizieri C** (2022) Local Beta: Has Local Real Estate Market Risk Been Priced in REIT Returns?, *Journal of Real Estate Finance and Economics*.
- Zhu Q, Liu J, Lai K H** (2016) Corporate social responsibility practices and performance improvement among Chinese national state-owned enterprises. *International Journal of Production Economics*, 171: 417–426.



EK AÇIKLAMALAR

EK A: Anket

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

İnşaat Mühendisliği Bölümü

67100 Zonguldak

Zonguldak, 2022

Sayın Firma Yetkilisi,

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Yapı İşletmesi Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencilerinden Oğuzhan Kazancı'nın sürdürdüğü, “Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları İçin Bulanık Finansal Performans Ölçüm Modeli: Yatırım Alanlarının Karşılaştırılması” başlıklı tez çalışmasında girdi olarak kullanılmak üzere hazırlanan bilgi derleme formu ilişikte sunulmaktadır. Bu formun firmanız tarafından yanıtlanması, GYO sektörünün finansal performansının ve yatırım alanlarının, firma isimleri verilmeksizin, genel bir bakış açısıyla sağlıklı bir şekilde incelenmesine olanak sağlayacaktır.

Uzmanlarca verilecek tüm yanıtlar ve elde edilecek bulgular gizlilik kuralları içerisinde ve genel bir perspektif sunacak şekilde değerlendirilecektir. Bu kapsamda firma adları herhangi bir anlam ifade etmeyeceğinden sorulmasına dahi gerek duyulmamıştır. Ayrıca sonuçlar e-posta yoluyla sizlerle paylaşılacaktır.

Yoğun çalışma temposunuz içerisinde zaman ayırarak vereceğiniz yanıtlara ve konu hakkındaki sorun ve çözümlere dair bizden esirgemeyeceğinizi umduğumuz değerli yorumlarınıza şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımızla.

Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Tez Danışmanı

İnş. Yük. Müh. Oğuzhan KAZANCI

Tez Yürütücüsü

Bilgi Derleme Formu

1. Cinsiyetiniz nedir?

☐ Bay

☐ Bayan

2. Mesleğiniz nedir?

☐ Ekonomist

☐ Finans Uzmanı

☐ Endüstri Müh.

☐ Diğer

☐ İnşaat Müh

☐ Makine Müh

☐ Elektrik Müh.

☐ MaliMüşavir

3. Eğitim durumunuz nedir?

☐ Lisans

☐ Y.Lisans

☐ Doktora

☐ Lise

☐ Ortaokul

☐ İlkokul

4. Şu anki firmanızda kaç yıldır çalışmaktasınız?

☐ 0-5

☐ 6-10

☐ 11-20

☐ 21 ve üzeri

5. Toplam iş tecrübeniz kaç yıldır?

☐ 0-5

☐ 6-10

☐ 11-20

☐ 21 ve üzeri

6. Firmanızdaki pozisyonunuz nedir?

☐ Yönetim Kurulu Başkanı

☐ CEO

☐ CFO

☐ Proje Müdürü

☐ Diğer

☐ Yönetim Kurulu Üyesi

☐ İcra Kurulu Üyesi

☐ Muhasebe Müdürü

7. Firmanızın daimi olarak kaç tane çalışanı vardır?

☐ 1-9

☐ 10-49

☐ 50-99

☐ 100-199

☐ 200-249

☐ 250 ve üzeri

8. Firmanızın yıllık net iş hacmi kaç milyon TL'dir?

☐ 0-1

☐ 1-8

☐ 8-16

☐ 16-24

☐ 24-32

☐ 32-40

☐ 40 ve üzeri

9. Firmanız gayrimenkul sektöründe kaç yıldır hizmet vermektedir?

☐ 0-5

☐ 6-10

☐ 11-20

☐ 21-50

☐ 51 ve üzeri

[illegible]

Sabit kıymet oranı	Sabit kıymetler (duran varlıklar) / Toplam varlıklar													
Kapitalizasyon oranı (Cap. Rate)	Net işletme geliri (Faaliyet karı) / Mülk değeri (gayrimenkul yatırımları)													
Özkaynakların FFO'ya oranı	Özkaynaklar/ Faaliyetlerden sağlanan fonlar													
FAVÖK'ün toplam finansal borçlara oranı	Faiz, amortisman ve vergi öncesi kâr / Toplam finansal borçlar													
Net aktif değer / toplam finansal borçlara oranı	Net aktif değer / Toplam finansal borçlar													

11. Konuyla ilgili olarak belirtmek istediğiniz ek düşünceleriniz varsa, bunlar nelerdir?

ÖZGEÇMİŞ

Oğuzhan Kazancı ilköğretim ve liseyi Zonguldak'ta tamamladı. 2012 yılında Atılım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 2017 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimini tamamladı. 2012 yılından itibaren konut sektöründe çeşitli alanlarda girişimleri bulunmaktadır.

