

Yayın Geliş Tarihi : 16.10.2018
Yayın Kabul Tarihi : 29.12.2018
Online Yayın Tarihi : 09.01.2019
Doi: 10.24988/deuiibf.2018332799

Dokuz Eylül Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Cilt:33, Sayı:2, Yıl:2018, ss.595-622

BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz Bütünleşik Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi

Ejder AYÇİN¹

Öz

İşletme performansının en önemli göstergelerinden biri olan finansal performansın doğru bir şekilde ölçülmesi, işletmelerin gelecekteki karar verme süreçleri için önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da (BIST) menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarını değerlendirmektir. Bu doğrultuda, belirlenen finansal performans kriterlerine ilişkin önem ağırlıkları, objektif bir değerlendirme tekniği olan Entropi yöntemiyle hesaplanmıştır. Uygulama kapsamındaki işletmelerin performansları ise Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Uygulama sonuçları Entropi ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinden oluşan bütünleşik bu yaklaşımın, finansal performansın değerlendirilmesinde karar vericilere yardımcı olacağını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Performans, Çok Kriterli Karar Verme, Entropi, Gri İlişkisel Analiz

Jel Sınıflandırma Kodları: C44, L25

Evaluation of the Financial Performances of Enterprises in the BIST Securities Investment Trusts Index (XYORT) using Entropy and Grey Relational Analysis Integrated Approach

Abstract

Accurate measurement of financial performance, which is one of the most important indicators of operational performance, is important for the future decision-making processes of enterprises. Evaluating the financial performance of enterprises included in the index of securities investment trusts in BIST is the purpose of this study. In this respect, the significance weights regarding the determined financial performance criteria were calculated by Entropy method which is an objective evaluation technique. The performances of the enterprises within the scope of the application were evaluated by Grey Relational Analysis method. The results of the application showed that this integrated approach consisting of Entropy and Grey Relational Analysis methods will help decision makers in evaluating financial performance.

Keywords: Financial Performance, Multi Criteria Decision Making, Entropy, Grey Relational Analysis

Jel Classification Codes: C44, L25

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Munzur Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, eaycin@munzur.edu.tr

1. GİRİŞ

Finansal piyasalardaki aktörlerden biri olan tasarruf sahipleri sahip oldukları tasarruflarını, şirketlerden, yatırım kuruluşlarından ve ya menkul kıymet borsalarından ortaklıkların paylarını ve tahvil almak suretiyle değerlendirebilirler. Bireysel birikimlerin yeterli büyüklükte olmamasından kaynaklanacak risk ortamının olması, yatırım yapma sürecindeki bilgi eksikliği ve uzmanlık gerektiren bir yapıya ihtiyaç duyulması nedenleriyle, sermaye piyasası tarafından kollektif yatırım kuruluşları olarak adlandırılan, yatırım fonları ve menkul kıymet yatırım ortaklıkları geliştirilmiştir (SPK,2016).

Menkul kıymet yatırım ortaklıkları tasarruf sahiplerinin birikimlerini, farklı menkul kıymetlerden oluşan bir portföy yaratarak değerlendiren ve bu yolla elde ettikleri kazançları payları oranında ortaklarına dağıtan işletmelerdir. Bu işletmelerin performanslarının yüksek olması ve faaliyetlerinin sürdürülebilirliği, tasarruflarını bu işletmeler ile değerlendiren tasarruf sahipleri için oldukça önemlidir. Bu açıdan bakıldığında bu işletmelerin finansal performanslarının ortaya koyulmasının önemi ve gerekliliği, bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır.

İşletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi, içerisinde birçok kriteri bulunduran bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada BIST menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesinde çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden yararlanılmıştır. Öncelikle finansal performans kriterlerinin belirlenmesi amacıyla kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda kriterlerin çalışmanın amacına uygunluğunun da belirlenmesi için, yatırım uzmanlarının görüşlerinden de yararlanılmıştır. Belirlenen performans kriterlerinin önem ağırlıkları, objektif bir kriter ağırlıklandırma yöntemi olan Entropi yöntemiyle hesaplandıktan sonra, uygulama kapsamında yer alan işletmelerin finansal performansları Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle analiz edilerek, işletmelere ilişkin sıralama elde edilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Finansal performansın ÇKKV yöntemleri kullanılarak değerlendirilmesi konusunda, hem uluslararası hem de ulusal literatürde birçok çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan yöntemler ve ele alınan finansal performans değerlendirme kriterlerine yönelik bir özet, Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Literatür Taraması

Yazar(lar)	Finansal Performans Kriterleri	Kullanılan Yöntemler
Ho ve Wu (2006)	Karlılık, kaldıraç, likidite, ekonomik yapı ve büyüme oranları	Gri İlişkisel Analiz
Wang (2008)	Finansal yapı, ödeme gücü, ciro ve karlılık ana kriterleri ve finansal oranlardan oluşan alt kriterler	Gri İlişkisel Analiz ve Bulanık TOPSIS
Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2009)	Likidite oranları, faaliyet oranları, ekonomik yapı oranları, karlılık oranları ve büyüme oranları	Bulanık AHP ve TOPSIS
Wang (2009)	Finansal yapı, ödeme gücü, ciro ve karlılık ana kriterleri ve finansal oranlardan oluşan alt kriterler	Bulanık Gri İlişkisel Analiz
Seçme vd. (2009)	Sermaye yeterliliği, varlık kalitesi, likidite, karlılık, gelir yapısı ve hisse durumu	Bulanık AHP, TOPSIS
Wang ve Lee (2010)	Finansal yapı oranları, ödeme gücü oranları, ciro oranları ve karlılık oranları	Bulanık Gri İlişkisel Analiz
Akyüz vd. (2011)	Likidite, finansal yapı, faaliyet ve karlılık oranları	TOPSIS
Bülbül ve Köse (2011)	Cari oran, likidite oranı, nakit oran, toplam borç/toplam aktif oranı, aktif karlılığı, satış karlılığı, özsermaye karlılığı ve net satışlar/toplam aktif oranı	ELECTRE ve TOPSIS
Peker ve Baki (2011)	Likidite, karlılık ve kaldıraç oranları	Gri İlişkisel Analiz
Kung vd. (2011)	Cari oran, borç oranı, özsermaye/borç oranı, satış karlılık oranı, aktif karlılık oranı ve vergi öncesi kar	Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS
Balezentis vd. (2012)	Satış karı, aktif karlılık oranı, kaldıraç oranı, cari oran, alacak devir hızı oranı ve özsermaye karlılık oranı	Bulanık VIKOR, Bulanık TOPSIS ve Bulanık ARAS
Elitaş vd. (2012)	Likidite, kaldıraç ve karlılık oranları	Gri İlişkisel Analiz

Tablo 1. Literatür Taraması (Devamı)

Yazar(lar)	Finansal Performans Kriterleri	Kullanılan Yöntemler
Ignatius vd. (2012)	Satış büyüklüğü, aktif karlılık oranı, öz sermaye karlılık oranı, cari oran ve varlık devir hızı	PROMETHEE II
Lee vd. (2012)	Likidite, karlılık, yatırımın geri dönüşü, etkinlik, finansal kaldıraç ve nakit akışı ana kriterleri ve altında yer alan alt kriterler	Entropi ve Gri İlişkisel Analiz
Özden vd. (2012)	Cari oran, alacak devir süresi, stok devir süresi, ticari borç devir süresi, borçlanma oranı, özsermaye karlılığı, esas faaliyet kar marjı ve faaliyet maliyet oranı	VIKOR
Yalçın vd. (2012)	Varlık karlılığı, özsermaye karlılığı, hisse başına karlılık, F/K oranı, ekonomik katma değer, piyasa katma değeri, nakit katma değeri ve yatırımın nakit karlılığı	Bulanık AHP, VIKOR ve TOPSIS
Doğan (2013)	Likidite, kaldıraç, varlık kalitesi ve karlılık oranları	Gri İlişkisel Analiz
Ecer ve Günay (2014)	Likidite, finansal yapı, faaliyet ve karlılık oranları	Gri İlişkisel Analiz
Ergül (2014)	Cari oran, likidite oranı, borç oranı, duran varlık/uzun vadeli borçlar oranı, SMM/ ortalama stok oranı, faaliyet oranları ve karlılık oranları	ELECTRE ve TOPSIS
Esbouei vd. (2014)	Aktif karlılığı, özsermaye karlılığı, F/K oranı, ekonomik katma değer, piyasa katma değeri, nakit katma değer, gerçek katma değer, Tobin's Q endeksi ve hissedar değeri	Bulanık ANP ve Bulanık VIKOR
Ghadikolaei vd. (2014)	Aktif karlılığı, özsermaye karlılığı, F/K oranı, ekonomik katma değer, piyasa katma değeri, nakit katma değer, gerçek katma değer, Tobin's Q endeksi ve hissedar değeri	Bulanık AHP, Bulanık VIKOR, Bulanık ARAS, Bulanık COPRAS
Mandic vd. (2014)	Özsermaye, portföy, kaynaklar, likit varlıklar, nakit akışı, net faiz geliri, vergi öncesi kar ve ana faaliyet geliri	Bulanık AHP ve TOPSIS
Ömürbek ve Mercan (2014)	Cari oran, nakit oranı, yabancı kaynaklar/toplam aktif oranı, stok devir hızı, özkaynak devir hızı, karlılık oranları ve smm/net satışlar oranı	TOPSIS ve ELECTRE
Saldanlı ve Sırma (2014)	Cari oran, nakit oran, kaldıraç oranı, finansman giderleri/toplam borç oranı, aktif devri hızı, özsermaye devir hızı, aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı	TOPSIS

Tablo 1. Literatür Taraması (Devamı)

Shen ve Tzeng (2014)	Sermaye yeterliliği, varlık kalitesi, kazanç ve karlılık, likidite, faiz oranı duyarlılığı, büyüme ana kriterleri ve bu kriterlerin altında yer alan alt kriterler	RSA, DRSA, DEMATEL Tabanlı ANP ve VIKOR
Tayyar vd. (2014)	Likidite, mali yapı, faaliyet ve karlılık oranları	AHP ve Gri İlişkisel Analiz
Wang (2014)	Finansal yapı, ciro, karlılık ve borç ödeme yeteneği ana kriterleri ve alt kriterler	Bulanık TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz
Hsu vd. (2015)	Faaliyet kabiliyeti, ödeme gücü yeteneği ve karlılık ana kriterleri ve alt kriterler	Gri İlişkisel Analiz ve TOPSIS
İç vd. (2015)	Likidite, finansal yapı, faaliyet ve karlılık oranları	TOPSIS, Gri İlişkisel Analiz, MOORA ve VIKOR
İslamoğlu vd. (2015)	Likidite, kaldıraç, varlık ve sermaye yapısı, ciro ve karlılık ana kriterleri ve alt kriterler	Entropi ve TOPSIS
Kazan vd. (2015)	Büyüme oranları, değer oranları, finansal yapı oranları, faaliyet oranları, karlılık oranları ve likidite oranları	AHP, PROMETHEE
Yükçü ve Kaplanoğlu (2015)	Borç ödeme gücü, karlılık, faaliyet kapasitesi, iş geliştirme kapasitesi, yapısal sağlamlık ve sermaye artırma kapasitesi ana kriterleri ve bunlara ilişkin alt kriterler	MOORA, TOPSIS, VIKOR, Gri İlişkisel Analiz
Chang ve Tsai (2016)	Hizmet, performans, profesyonellik, risk kontrollü ve güven ana kriterleri ve alt kriterler	AHP ve VIKOR
Erdoğan vd. (2016)	Likidite, finansal yapı, faaliyet ve karlılık oranları	TOPSIS, VIKOR ve ELECTRE
Meydan vd. (2016)	Likidite, finansal yapı, faaliyet ve karlılık oranları	Gri İlişkisel Analiz
Ömürbek vd. (2016)	Sermaye, hisse senedi, piyasa değeri, satış geliri, personel sayısı, net kar marjı, cari oran, özsermaye karlılığı, satışların karlılığı ve net satışlar/personel sayısı oranı	Entropi, MAUT ve SAW
Ömürbek ve Eren (2016)	Cari oran, nakit oran, asit test oranı, stoklar/toplam aktif, öz kaynak/toplam aktif, borçlanma oranı, finansal kaldıraç oranı, öz kaynak karlılığı, net kar marjı, fiyat kazanç oranı, net çalışma sermayesi devir hızı, stok devir hızı ve alacak devir hızı	PROMETHEE, MOORA ve COPRAS
Wanke vd. (2016)	Sermaye yeterliliği, varlık kalitesi, yönetim, karlılık, likidite ve piyasa riskine karşı duyarlılık ana kriterleri ve alt kriterler	Bulanık AHP ve TOPSIS

Tablo 1. Literatür Taraması (Devamı)

Akçakanat vd. (2017)	Toplam aktifler, toplam krediler ve alacaklar, toplam mevduat, özkaynak toplamı, şube ve personel sayısı	Entropi ve WASPAS
Aytekin ve Karamaşa (2017)	Cari oran, çok sınırlı likidite oranı, borç oranı, satışların karlılığı, özsermaye karlılığı ve yatırımın geri dönüşü	Shannon Entropisi ve TOPSIS
Orçun ve Eren (2017)	Likidite oranları, aktif devir hızı, kaldıraç, özsermaye devir hızı, satışların karlılık, özsermaye karlılık, esas faaliyet karlılık oranları	TOPSIS
Önder ve Altıntaş (2017)	Varlık büyüme oranı, maliyet/net satış oranı, aktif karlılığı, net kar marjı, özsermaye karlılığı, cari oran, asit-test oran ve duran varlık/toplam varlık oranı	ANP ve Gri İlişkisel Analiz
Ünlü vd. (2017)	Özsermaye karlılığı, aktif karlılığı, satışların karlılığı, faaliyet nakit akımı/varlık toplamı, piyasa katma değeri, yatırımın nakit karlılığı ve nakit katma değer	Critic ve TOPSIS
Ege ve Yaman (2018)	Aktif karlılığı, alacak devir hızı oranı, toplam borç oranı, bor./özsermaye oranı, cari oran, F/K oranı, pay başına kazanç oranı, özsermaye karlılığı, PD/DD oranı ve stok devir hızı oranı	TOPSIS ve MOORA
Erdoğan ve Yamaltdinova (2018)	Likidite, finansal yapı, devir hızı ve karlılık oranları	TOPSIS
Gök Kısa ve Perçin (2018)	Net satışlar, varlıklar, piyasa değeri, çalışan sayısı, kaldıraç oranı, aktif karlılığı ve net kar marjı	Entropi ve VIKOR
Günay vd. (2018)	Likidite, finansal yapı, devir hızı ve karlılık oranları	Gri İlişkisel Analiz
Karaoğlan ve Şahin (2018)	Likidite, finansal yapı, devir hızı ve karlılık oranları	TOPSIS, Gri İlişkisel Analiz, VIKOR, MOORA
Konak vd. (2018)	Likidite, finansal yapı, devir hızı ve karlılık oranları	TOPSIS MOORA
Tütüncü ve Uysal (2018)	Cari oran, asit-test oran, alacak devir hızı oranı, varlık devir hızı oranı, kaldıraç oranı, aktif karlılığı, özsermaye karlılığı ve satışların karlılığı	ROE ve TOPSIS
Uludağ ve Ece (2018)	Sermaye yeterliliği, aktif kalitesi, büyüklük, likidite, karlılık, büyüme oranı ve risk ana kriterleri ve bu kriterlere ilişkin alt kriterler	TOPSIS
Yıldırım vd. (2018)	Likidite oranları, devir hızı oranları, finansal yapı oranları, karlılık oranları, F/K oranı ve PD/DD oranı	Entropi ve TOPSIS

3. ENTROPİ

Entropi kavramı 1865 yılında Clausius tarafından, termodinamikte düzensizlik ve dağınıklığın bir ölçütü olarak literatüre giren bir kavramdır. Termodinamiğin ikinci yasası olan Entropi kavramı, evrende kendi haline ve doğal şartlara bırakılan tüm sistemlerin zaman içerisinde dağınıklığa ve düzensizliğe uğrayıp bozulacağı anlamı taşımaktadır. Bu kavram Shannon (1948) tarafından kesikli olasılık dağılımı ile açıklanan belirsizliğin ölçüsü olarak farklı bir şekilde enformasyon teorisi açısından tanımlanmıştır (Zhang vd., 2011: 444).

Birden çok kriteri içerisinde bulunduran karar verme problemlerinde, kriter ağırlıklarının hesaplanması oldukça önemli bir konudur. Entropi yöntemi literatürde yer alan ağırlık hesaplama yöntemlerinden objektif olanlar kategorisinde değerlendirilmektedir. Entropi yönteminde karar probleminde yer alan kriterlere ilişkin ağırlıklarının hesaplanması için, karar matrisindeki veriler kullanılmaktadır. Başka herhangi bir subjektif değerlendirmeye ihtiyaç duyulmaması nedeniyle yöntemin uygulanabilirliği oldukça kolaydır. Entropi yöntemi beş aşamadan oluşan bir uygulama sürecine sahiptir (Erol ve Ferrell, 2009: 1196-1197; Wang ve Lee, 2009: 8982; Özdağoğlu vd..2017: 346-347)

1. *Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması:* Yöntemin ilk aşamasında x_{ij} değerlerinden oluşan ve D ile simgelenen karar matrisi Eşitlik (1)'de gösterilen şekilde oluşturulur.

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de yer alan x_{ij} değerleri, j . değerlendirme kriterine göre i . alternatife aldığı değerleri göstermektedir. (i , karar alternatifi sayısı $i = 1, 2, \dots, m$; j ise değerlendirme kriteri sayısı $j = 1, 2, \dots, n$ sayısı).

2. *Aşama: Karar Matrisinin Normalizasyonu:* Karar problemlerinde yer alan farklı birimlere sahip kriterlere ilişkin değerler, normalizasyon işlemiyle $[0,1]$

aralığında değer alacak şekilde standart bir hale getirilmelidir. Normalizasyon işlemi Eşitlik (2)'den yararlanılarak gerçekleştirilir.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \forall i, j \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de yer alan p_{ij} : değerleri, j . değerlendirme kriterine göre i . alternatifin aldığı normalize değeri göstermektedir.

3. *Aşama: Kriterlere İlişkin Entropi Değerlerinin Bulunması*: Bu aşamada her bir değerlendirme kriterinin Entropi değerleri (e_j), Eşitlik (3)'te gösterilen şekilde hesaplanır.

$$e_j = -k \cdot \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \ln(p_{ij}) \quad i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Eşitlik (3)'de yer alan k değeri $k = (\ln(m))^{-1}$ olarak tanımlanan sabit bir katsayıdır ve $0 \leq e_j \leq 1$ olacak şekilde değer alır. e_j değeri, j . kriterin belirsizlik ölçüsü ya da diğer bir ifadeyle Entropi değeri olarak tanımlanır.

4. *Aşama: Farklılaşma Derecelerinin Bulunması*: Bu aşamada, bir önceki aşamada hesaplanan Entropi değerleri kullanılarak, farklılaşma dereceleri (*degree of diversification*) olan d_j değerleri her bir kriter için Eşitlik (4)'de gösterilen şekilde hesaplanır.

$$d_j = 1 - e_j \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

5. *Aşama: Entropi Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması*: Yöntemin son aşamasında her bir kriterin farklılaşma derecesini, toplam farklılaştırma derecesine oranlayarak kriterlerin ağırlık değerleri (w_j) Eşitlik (5)'de gösterilen şekilde hesaplanır

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (5)$$

Entropi yönteminde kriterlere ilişkin Entropi değerleri hesaplanırken, doğal logaritma fonksiyonu kullanılmaktadır. Karar probleminde ilişkin karar matrisinde

sıfır ya da negatif değerler olması durumunda, logaritmik hesaplamaların yapılmasında sıkıntı yaşanmaktadır. Bu yüzden negatif veriler için düzeltmeler yapılmalıdır. Bu çalışmada Zhang vd. (2014) tarafından geliştirilen Z-skoru standartlaştırma dönüşümü kullanılan entropi (improved entropy) yöntemi ile negatif veriler için düzeltmeler yapılmıştır. Bu yöntemde önce karar matrisinde yer alan değerler Eşitlik (6)'dan yararlanılarak Z-skoru standartlaştırması ile dönüştürülür.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{X}_j}{\sigma_j} \quad (6)$$

Daha sonra Eşitlik (7)'de gösterilen dönüşüm yapılarak karar matrisindeki veriler pozitif hale getirilmiş olur.

$$z'_{ij} = z_{ij} + A; \quad A > \left| \min z_{ij} \right| \quad (7)$$

4. GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ

Gri İlişkisel Analiz (GİA), Denk tarafından literatüre kazandırılan Gri sistem teorisi (Denk,1989) temelinde geliştirilmiş olan çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilen önemli bir sınıflama, derecelendirme ve karar verme yöntemidir. GİA, nicel ve dilsel değişkenlerin kullanıldığı nitel verileri içinde bulunduran ÇKKV problemlerinin çözümünde hem tek başına hem de diğer yöntemlerle bütünleşik bir şekilde kullanılabilir.

Az sayıda veriye ihtiyaç duyması, belirsizlik durumunda verilerle etkin sonuçlar üretebilmesi, gri ilişki katsayılarının hesaplanmasının kolay olması ve veri setinin herhangi bir dağılıma uygun olma zorunluluğunun olmaması yöntemin avantajlı yönleridir. Bir olasılık dağılımından bağımsız olan GİA, küçük örnek hacimleri ile yapılan çalışmalarda diğer istatistiksel analiz tekniklerine göre daha iyi sonuçlar ortaya koyabilmektedir (Kung vd., 2006:156). Gri İlişkisel Analiz yönteminin uygulama süreci altı aşamadan oluşmaktadır (Hsu ve Wen, 2000; Wu, 2002; Zhai vd., 2009; Yıldırım ve Önder, 2015):

1. *Aşama: Verilerin Hazırlanması ve Karar Matrisinin Oluşturulması:* Yöntemin ilk aşamasında karar probleminde yer alan, karşılaştırma yapılacak m adet faktör serisi Eşitlik (8)'de gösterilen şekilde belirlenir.

$$x_i = (x_i(j), \dots, x_i(n)) \quad i=1,2, \dots, m ; j=1,2, \dots, n \quad (8)$$

Eşitlik (8)'de yer alan x_i 'ler karar alternatiflerini; $x_i(j)$ değerleri ise i . karar alternatifinin j . kriter için aldığı değeri göstermektedir. m adet serinin oluşturulmasıyla elde edilen karar matrisi "X", Eşitlik (9)'da gösterilmiştir.

$$X = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \cdots & x_1(n) \\ x_2(1) & x_2(2) & \cdots & x_2(n) \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m(1) & x_m(2) & \cdots & x_m(n) \end{bmatrix} \quad (9)$$

2. *Aşama: Referans Serisinin ve Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması:* Bu aşamada öncelikle, karar probleminde yer alan faktörleri kıyaslamak amacıyla Eşitlik (10)'da gösterilen şekilde referans seri oluşturulmalıdır.

$$x_0 = (x_0(j)) \quad j=1,2, \dots, n \quad (10)$$

Eşitlik (10)'da yer alan $x_0(j)$ değeri, j . kriterin bir sonraki aşamada elde edilecek normalize değerler arasındaki, en iyi değerini göstermektedir.

Referans seri, bir karar alternatifi için kriterler göz önüne alındığında, her bir kriter için ideal değerleri belirlenerek oluşturulabilir. Referans serinin belirlenmesindeki diğer yol ise, karar alternatiflerinin her bir kriter için aldıkları değerlerin en iyilerini kullanmaktır. Fayda yönlü kriterlerde, o kriter için veri setinde yer alan en büyük değer referans seriye alınması gerekirken; maliyet yönlü kriterlerde ise en küçük değer referans seriye alınarak, referans seri oluşturulur. Referans seri oluşturulduktan sonra, ilk aşamada oluşturulan karar matrisinin ilk satırına eklenerek, karşılaştırma matrisi elde edilir.

3. *Aşama: Normalizasyon İşlemi ve Normalize Matrisinin Elde Edilmesi:* Normalizasyon işlemi fayda, maliyet ve optimal (en uygun) durumlarına göre üç farklı şekilde gerçekleştirilebilir. Fayda durumundaki kriterler dikkate alındığında, kriterin alacağı değer en büyük olması amaca uygun olmaktadır. Fayda durumuna ilişkin normalizasyon işlemi Eşitlik (11) kullanılarak gerçekleştirilir.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (11)$$

Maliyet durumundaki kriterler dikkate alındığında, kriterin alacağı değer en küçük olması amaca uygun olmaktadır. Maliyet durumuna ilişkin normalizasyon işlemi Eşitlik (12) kullanılarak gerçekleştirilir.

$$x_i^* = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (12)$$

Optimal durumun dikkate alınması gereken kriterler mevcutsa, kriterin bu optimal değeri alması amaca uygun olmaktadır. Optimal duruma ilişkin normalizasyon işlemi Eşitlik (13) kullanılarak gerçekleştirilir.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - x_{0b}(j)}{\max_j x_i(j) - x_{0b}(j)} \quad (13)$$

Eşitlik (13)'de yer alan $x_{0b}(j)$ değeri, belirlenen optimal değer olup j . kriterin hedef değerini göstermektedir. Optimal değer $\min_j x_i(j) \leq x_{0b} \leq \max_j x_i(j)$ aralığında değer alabilir. Normalize edilmiş karar matrisi ise Eşitlik (14)'de gösterilmiştir.

$$X^* = \begin{bmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & \cdots & x_1^*(n) \\ x_2^*(1) & x_2^*(2) & \cdots & x_2^*(n) \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m^*(1) & x_m^*(2) & \cdots & x_m^*(n) \end{bmatrix} \quad (14)$$

4. *Aşama: Fark Matrisinin Oluşturulması:* Bu aşamada referans serinin normalize değerleri ile normalize karar matrisinin değerleri arasındaki farkın değeri Eşitlik (15)'de gösterilen şekilde hesaplanır.

$$\Delta_{0i} = x_0^*(j) - x_i^*(j) \quad (15)$$

Eşitlik (15)'den yararlanılarak hesaplanan değerler ile Eşitlik (16)'da gösterilen fark matrisi elde edilir.

$$\Delta_{0i} = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \cdots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \cdots & \Delta_{02}(n) \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \cdots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix} \quad (16)$$

5. *Aşama: Gri İlişkisel Katsayı Matrisinin Oluşturulması:* Gri ilişkisel katsayı matrisinde yer alan elemanlar Eşitlik (17), (18) ve (19) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \cdot \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(j) + \zeta \cdot \Delta_{\max}} \quad (17)$$

$$\Delta_{\max} = \max_i \max_j \Delta_{0i}(j) \quad (18)$$

$$\Delta_{\min} = \min_i \min_j \Delta_{0i}(j) \quad (19)$$

Eşitlik (17)'de yer alan ve $[0,1]$ aralığında değer alabilen “ ζ ” parametresi, “*ayırıcı katsayı*” veya “*zıtlık kontrol katsayısı*” olarak adlandırılır. Bu katsayı Δ_{0i} ile Δ_{\max} arasındaki farkı düzenlemek için kullanılmaktadır. “ ζ ” parametresinin aldığı değer 1'e doğru yaklaştıkça ayırıcı özellik (zıtlık) artacaktır. Bu değer 0'a doğru yaklaştıkça ise zıtlığın ortadan kalkacağı bir durum ortaya çıkacaktır. Veri setinde yer alan değerler arasındaki farkların çok fazla olması durumunda, zıtlığı azaltmak amacıyla “ ζ ” parametresi olarak sifıra yakın değerler seçilir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, birçoğunda bu katsayının 0,5 olarak kullanıldığı görülmüştür.

6. Aşama: Gri İlişkisel Derecelerin Belirlenmesi: Gri ilişkisel derece, gri bir sistemde yer alan x_i^* serisi ile referans seri (x_0^*) arasındaki geometrik benzerliğin bir ölçüsü olarak, bu serilerin karşılaştırılmasına olanak tanımaktadır. Gri ilişkisel dereceler (Γ_{0i}), karar probleminde yer alan kriterlerin önem düzeylerine göre farklı şekillerde hesaplanır. Eğer karar problemindeki kriterler eşit önem düzeyinde değerlendiriliyorsa, gri ilişkisel derece Eşitlik (20) yardımıyla hesaplanır.

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{0i}(j) \quad (20)$$

Eğer karar problemindeki kriterler farklı önem düzeyinde değerlendiriliyorsa, kriter ağırlıklarının da formüle eklenmesiyle gri ilişkisel derece Eşitlik (21) yardımıyla hesaplanır.

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^n [w_j(j) \cdot \gamma_{0i}(j)] \quad (21)$$

Eşitlik (21)'de yer alan $w_j(j)$ değeri j . kriterin, kriter ağırlığını göstermektedir. Kriterlere ilişkin ağırlık değerleri (w_j) toplamaları 1 olmalıdır. Gri ilişkisel derecelerin hesaplanması ile yöntemin son aşaması tamamlanmış olur. Gri ilişkisel dereceler, büyükten küçüğe doğru sıralanarak karar alternatiflerine ilişkin sıralama elde edilir. En yüksek gri ilişkisel derece değerine sahip karar alternatifi, en iyi alternatif olarak belirlenir (Lin ve Lin, 2005: 11).

5. UYGULAMA

Çalışmada BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu endekste yer alan işletmeler Tablo 2'de gösterilmiştir.

E. AYÇİN

Tablo 2. Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde yer Alan İşletmeler

BIST Kodu	İşletme Adı
ATLAS	Atlas Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı A.Ş.
EUKYO	Euro Kapital Yatırım Ortaklığı A.Ş.
EUYO	Euro Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı A.Ş.
ETYAT	Euro Trend Yatırım Ortaklığı A.Ş.
GRNYO	Garanti Yatırım Ortaklığı A.Ş.
ISYAT	İş Yatırım Ortaklığı A.Ş.
MTRYO	Metro Yatırım Ortaklığı A.Ş.
OYAYO	Oyak Yatırım Ortaklığı A.Ş.
VKFYO	Vakıf Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı A.Ş.

Finansal performansın değerlendirilmesi çalışma kapsamında yer alan kriterler, hem literatür taraması hem de sektördeki yatırım uzmanlarının görüşleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Çalışmada yer alacak kriterler, fiyat/kazanç oranı, piyasa değeri/defter değeri oranı, Beta endeksi, temettü verimliliği, öz sermaye karlılık oranı ve piyasa katma değeri olarak belirlenmiştir. Belirlenen kriterlere ilişkin tanımlamalar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Değerlendirme Kriterleri ve Tanımlamalar

Kriter	Tanımlama
F/K Oranı	İşletme hisselerinin fiyatının, hisse başına düşen kara oranlanması ile hesaplanır. F/K oranının sektör ortalaması altında kalması olumlu bir gösterge olarak kabul edilmiştir.
PD/DD Oranı	İşletmenin piyasa değeri ile defter değerinin oranlanması ile hesaplanır. Bu oranın sektör ortalamasına göre düşük olması olumlu bir göstergedir. PD/DD'nin 1'den küçük olması hissenin özvarlıklarının altında, 1'e eşit olması özvarlıklarına eşit, 1'den büyük olması özvarlıklarının üzerinde değere satıldığını gösterir.
Beta Endeksi	Hisse senedinin Beta katsayısı, menkul kıymetlere ait riskin nicel bir ölçüsüdür. <ul style="list-style-type: none"> ✓ $\beta=1$ ise hissenin hareketi endeksle aynı (ortalama risk) ✓ $\beta<1$ ise hissenin hareketi endeksten daha yavaş (az riskli) ✓ $\beta>1$ ise hissenin hareketi endeksten daha hızlı (daha riskli)
Temettü Verimliliği	İşletmenin hisse senedi başına ödediği temettü miktarı ile hisse senedi fiyatının oranlanması ile bulunur. Bu oranın yüksek olması olumlu bir göstergedir.
Özsermaye Karlılık Oranı (ROE)	Özsermaye miktarının net kara oranlanması ile hesaplanır. Bu oranın yüksek olması olumlu bir göstergedir.
Piyasa Katma Değeri (MVA)	Piyasa değeri-Yatırılan sermaye formülü ile hesaplanır. Bu değer yüksek olması olumlu bir göstergedir.

BIST XYORT endeksinde yer alan dokuz işletmeden sekizine ilişkin 2018 yılı Haziran dönemindeki en güncel finansal tabloları dikkate alınarak, her kriter için ilgili değerler hesaplanmış ve karar matrisi Tablo 4'te gösterilmiştir (*Vakıf Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığına ilişkin temettü verimliliği ve F/K oranı, işletmenin olumsuz finansal göstergelerinden dolayı hesaplanamadığından, bu işletme analiz dışında bırakılmıştır*).

Tablo 4. Karar Matrisi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	Piyasa Katma Değeri (MVA)
ATLAS	4,67	0,55	0,85	6,34	0,0863	-4.200.000
EUKYO	8,95	0,54	0,43	2,88	0,0175	-6.000.000
EUYO	17,08	0,51	0,68	3,03	0,0121	-8.200.000
ETİYAT	14,09	0,55	0,58	2,94	0,0146	-7.800.000
GRNYO	15,46	0,58	0,74	2,19	0,0053	-12.480.000
İSYAT	6,52	0,59	0,24	23,38	0,0377	-35.331.842
MTRYO	16,92	0,49	0,98	3,60	0,0025	1.050.000
OYAYO	13,11	1,24	0,51	1,62	0,0578	-600.000

Karar matrisi oluşturulduktan sonra, uygulamanın ilk basamağını oluşturan Entropi yöntemiyle kriter ağırlıkları belirlenecektir. Tablo 4'te gösterilen karar matrisinde yer alan piyasa katma değeri kriterinde negatif değerler bulunması nedeniyle, Eşitlik (6) ve (7)'den yararlanılarak veriler pozitif hale dönüştürülmelidir. Elde edilen düzenlenmiş karar matrisi Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Düzenlenmiş Karar Matrisi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	Piyasa Katma Değeri (MVA)
ATLAS	4,67	0,55	0,85	6,34	0,0863	2,738
EUKYO	8,95	0,54	0,43	2,88	0,0175	2,580
EUYO	17,08	0,51	0,68	3,03	0,0121	2,387
ETİYAT	14,09	0,55	0,58	2,94	0,0146	2,422
GRNYO	15,46	0,58	0,74	2,19	0,0053	2,012
İSYAT	6,52	0,59	0,24	23,38	0,0377	0,009
MTRYO	16,92	0,49	0,98	3,60	0,0025	3,198
OYAYO	13,11	1,24	0,51	1,62	0,0578	3,053

Karar matrisindeki değerler düzenlendikten sonra, Eşitlik (2)'den yararlanılarak Tablo 5'te gösterilen karar matrisi normalize edilir. Normalize edilen karar matrisi Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Normalize Karar Matrisi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	Piyasa Katma Değeri (MVA)
ATLAS	0,048	0,109	0,170	0,138	0,369	0,149
EUKYO	0,092	0,107	0,086	0,063	0,075	0,140
EUYO	0,176	0,101	0,136	0,066	0,052	0,130
ETYAT	0,146	0,109	0,116	0,064	0,062	0,132
GRNYO	0,160	0,115	0,148	0,048	0,023	0,109
ISYAT	0,067	0,117	0,048	0,508	0,161	0,000
MTRYO	0,175	0,097	0,196	0,078	0,011	0,174
OYAYO	0,135	0,246	0,102	0,035	0,247	0,166

Bir sonraki aşamada Eşitlik (3)'de gösterildiği üzere, Tablo 6'da gösterilen normalize edilmiş değerler (p_{ij}) ile bu değerlerin logaritma değerleri ($\ln(p_{ij})$) birbirleriyle çarpılıp, toplanmalıdır. Eşitlik (3)'de yer alan bir diğer değer olan k değeri ise karar alternatifleri sayısının logaritması alınarak hesaplanmaktadır. Uygulamada sekiz tane işletme yer aldığından bu değer, $k = (\ln(m))^{-1}$ formülünden yararlanılarak $k = (\ln(8))^{-1} = 0,4839$ olarak hesaplanır. Elde edilen Entropi değerleri (e_j) Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Entropi Değerlerinin Elde Edilmesi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	Piyasa Katma Değeri (MVA)
ATLAS	-0,146	-0,241	-0,301	-0,273	-0,368	-0,283
EUKYO	-0,220	-0,239	-0,211	-0,174	-0,194	-0,275
EUYO	-0,306	-0,232	-0,271	-0,179	-0,153	-0,265
ETYAT	-0,281	-0,241	-0,250	-0,176	-0,173	-0,267
GRNYO	-0,293	-0,249	-0,282	-0,145	-0,086	-0,242
ISYAT	-0,182	-0,251	-0,146	-0,344	-0,294	-0,004
MTRYO	-0,305	-0,226	-0,319	-0,199	-0,049	-0,304
OYAYO	-0,271	-0,345	-0,233	-0,118	-0,345	-0,298
Toplam	-2,003	-2,024	-2,012	-1,608	-1,662	-1,939
$1/\ln(8)=0,4839$						
e_j	0,9634	0,9734	0,9677	0,7733	0,7995	0,9323

Entropi değerleri elde edildikten sonra Eşitlik (4)'ten yararlanılarak farklılaşma dereceleri (d_j) hesaplanır. Son olarak Eşitlik (5)'ten yararlanılarak her bir kriterin farklılaşma derecesi, toplam farklılaştırma derecesine oranlanarak kriter ağırlıkları Tablo 8'de gösterilen şekilde elde edilir.

Tablo 8. Entropi Yöntemiyle Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	Piyasa Katma Değeri (MVA)
d_j	0,0366	0,0266	0,0323	0,2267	0,2005	0,0677
w_j	0,0620	0,0451	0,0548	0,3840	0,3396	0,1146

Entropi yöntemiyle kriter ağırlıkları hesaplandıktan sonra uygulamanın ikinci aşaması olan Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle, işletmelerin finansal performansları değerlendirilecektir. Yöntemin ilk aşamasında Tablo 5'teki düzenlenmiş karar matrisinde yer alan verilerden yararlanılacaktır. Bu matrise referans seri eklenip, kriterlerin yönleri de belirlendikten sonra Gri İlişkisel Analiz için Tablo 9'da gösterilen karar matrisi elde edilecektir. Uygulamada, karar matrisinde yer alan her bir kriterin en iyi değerleri dikkate alınarak referans seri belirlenmiştir. Kriter yönleri belirlenirken, Tablo 3'te gösterilmiş olan kriter tanımlamaları ve değerlendirmeler dikkate alınmıştır.

Tablo 9. Referans Serinin Karar Matrisine Eklenmesi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	Piyasa Katma Değeri (MVA)
Kriter Yönleri	min	min	min	maks	maks	maks
Referans Seri	4,67	0,49	0,24	23,38	0,0863	3,198
ATLAS	4,67	0,55	0,85	6,34	0,0863	2,738
EUKYO	8,95	0,54	0,43	2,88	0,0175	2,580
EUYO	17,08	0,51	0,68	3,03	0,0121	2,387
ETYAT	14,09	0,55	0,58	2,94	0,0146	2,422
GRNYO	15,46	0,58	0,74	2,19	0,0053	2,012
ISYAT	6,52	0,59	0,24	23,38	0,0377	0,009
MTRYO	16,92	0,49	0,98	3,6	0,0025	3,198
OYAYO	13,11	1,24	0,51	1,62	0,0578	3,053

Bir sonraki aşamada, maksimizasyon yönlü kriterler için Eşitlik (11), minimizasyon yönlü kriterler için ise Eşitlik (12)'den yararlanılarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Normalize edilmiş karar matrisi Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	MVA
Kriter Yönleri	min	min	min	maks	maks	maks
Referans Seri	1	1	1	1	1	1
ATLAS	1	0,9200	0,1757	0,2169	1	0,8557
EUKYO	0,6551	0,9333	0,7432	0,0579	0,1790	0,8062
EUYO	0	0,9733	0,4054	0,0648	0,1146	0,7458
ETİYAT	0,2409	0,9200	0,5405	0,0607	0,1444	0,7567
GRNYO	0,1305	0,8800	0,3243	0,0262	0,0334	0,6281
İSYAT	0,8509	0,8667	1	1	0,4200	0
MTRYO	0,0129	1	0	0,0910	0	1
OYAYO	0,3199	0	0,6351	0	0,6599	0,9546

Normalize edilmiş karar matrisi elde edildikten sonra, referans serinin normalize değerleri ile matriste yer alan normalize değerler arasındaki farklar Eşitlik (15)'ten yararlanılarak hesaplanır. Hesaplanan değerlerden oluşan fark matrisi Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Fark Matrisi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	MVA
ATLAS	0	0,0800	0,8243	0,7831	0	0,1443
EUKYO	0,3449	0,0667	0,2568	0,9421	0,8210	0,1938
EUYO	1	0,0267	0,5946	0,9352	0,8854	0,2542
ETİYAT	0,7591	0,0800	0,4595	0,9393	0,8556	0,2433
GRNYO	0,8695	0,1200	0,6757	0,9738	0,9666	0,3719
İSYAT	0,1491	0,1333	0	0	0,5800	1
MTRYO	0,9871	0	1	0,9090	1	0
OYAYO	0,6801	1	0,3649	1	0,3401	0,0454

Fark matrisi elde edildikten sonra, gri ilişkisel katsayı matrisi Eşitlik (17)-(19)'dan yararlanılarak oluşturulacaktır. Eşitlik (17)'de yer alan ζ parametresi ise literatürdeki birçok çalışmada olduğu gibi 0,5 olarak dikkate alınmıştır. Hesaplamalar sonucu elde edilen Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Gri İlişkisel Katsayı Matrisi

İşletme/Kriter	F/K	PD/DD	Beta Endeksi	Temettü Verimliliği	Özsermaye Karlılığı (ROE)	MVA
ATLAS	1	0,8621	0,3776	0,3897	1	0,7760
EUKYO	0,5918	0,8824	0,6607	0,3467	0,3785	0,7207
EUYO	0,3333	0,9494	0,4568	0,3484	0,3609	0,6629
ETİYAT	0,3971	0,8621	0,5211	0,3474	0,3688	0,6727
GRNYO	0,3651	0,8065	0,4253	0,3393	0,3409	0,5735
İSYAT	0,7703	0,7895	1	1	0,4630	0,3333
MTRYO	0,3362	1	0,3333	0,3549	0,3333	1
OYAYO	0,4237	0,3333	0,5781	0,3333	0,5952	0,9168

Yöntemin son aşamasında Gri İlişkisel Dereceler hesaplanarak, işletmelerin finansal performanslarına göre sıralamaları yapılacaktır. Eşitlik (21)'den yararlanılarak, Tablo 8'de gösterilen Entropi yöntemiyle hesaplanan kriter ağırlıkları, Tablo 12'de gösterilen gri ilişkisel katsayılar ile çarpılıp toplanarak, her işletme için gri ilişkisel dereceler hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler ve işletmelerin sıralaması Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13. Gri İlişkisel Dereceler ve Sıralama

İşletmeler	Γ_{0i}	Sıralama
ATLAS	0,6997	2
EUKYO	0,4569	4
EUYO	0,4208	7
ETİYAT	0,4278	6
GRNYO	0,3940	8
İSYAT	0,7175	1
MTRYO	0,4482	5
OYAYO	0,5081	3

2018 yılı haziran dönemi finansal tablo değerlerine göre menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinde yer alan işletmelerin finansal performanslarının değerlendirildiği uygulamanın sonuçları Tablo 13'de gösterilmiştir. İş Yatırım Ortaklığı finansal performansı en yüksek olan işletme olarak belirlenmiştir. İş Yatırım Ortaklığı'nı sırasıyla Atlas Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı ve OYAK Yatırım Ortaklığı takip etmiştir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada finansal sistem içinde yer alan önemli kurumlardan olan menkul kıymet yatırım ortaklıklarının finansal performanslarının değerlendirilmesinde, ÇKKV yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanıldığı bir uygulama yer almıştır. Performans değerlendirmesinde dikkate alınan kriterler literatür taraması ve yatırım uzman görüşleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Finansal performans değerlendirme kriterlerinin önem ağırlıklarının hesaplanmasında objektif bir ağırlıklandırma yöntemi olan Entropi'den yararlanılmıştır. Herhangi bir sübjektifliğe yer vermeden, yalnızca işletmelerin finansal tablolarından elde edilen verilerden yararlanan Entropi yöntemi ile oldukça önemli olan kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi süreci tamamlanmıştır. Kriterlerin önem ağırlıkları dikkate alındığında, en önemli kriterlerin temettü verimliliği, özsermaye karlılığı ve piyasa katma değeri olduğu belirlenmiştir.

Daha sonra Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle BIST menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinde yer alan işletmeler, finansal performanslarına göre sıralanmıştır. Finansal performansı en yüksek işletme İş Yatırım Ortaklığı olarak tespit edilmiştir. İş Yatırım Ortaklığını sırasıyla, Atlas Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı ve Oyak Yatırım Ortaklığı takip etmiştir. Uygulama sonuçları Entropi ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinin bütünleşik olarak uygulandığı bu yöntemin finansal performansın değerlendirilmesinde kullanılabileceğini göstermiştir. İş Yatırım Ortaklığı ile Atlas Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı'nın, uygulama yapılan dönem içerisinde en önemli kriterler olarak belirlenen temettü verimliliği ve özsermaye karlılığı açısından en iyi durumda olmalarının, finansal performansı en yüksek olan iki işletme olarak öne çıkmalarında etkili olduğu görülmüştür.

Bu bağlamda menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksinde yer alan işletmeler içinde finansal performansı düşük olan işletmelerin, temettü politikaları ve özsermaye karlılık durumlarını gözden geçirip, bu noktalarda çözüme yönelik adımlar atmaları konusunda önerilerde bulunulabilir.

Akademik olarak ise, gelecek çalışmalarda farklı sektörlerde yer alan işletmeler için, ele alınan sektörün yapısına da uygun olacak şekilde belirlenen kriterlere göre, daha farklı ÇKKV yöntemleri ile finansal performans değerlendirmeleri yapılabilir. Ayrıca mevcut çalışmanın uygulamasında yer alan BIST menkul kıymet yatırım ortaklığı endeksindeki işletmelerin performansları daha farklı finansal performans kriterlerine göre ya da diğer ÇKKV yöntemleri kullanılarak değerlendirilebilir. Böylece elde edilen sonuçların birbirleri ile karşılaştırılması mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

AKÇAKANAT, Ö., EREN, H., AKSOY, E., ÖMÜRBEK, V. (2017), “Bankacılık Sektöründe Entropi ve WASPAS Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 285-300.

AKYÜZ, Y., BOZDOĞAN, T., HANTEKİN, E. (2011), “TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*, 13(1): 73-92.

AYTEKİN, A., KARAMAŞA, Ç. (2017), “Analyzing Financial Performance of Insurance Companies Traded in BIST via Fuzzy Shannon's Entropy Based Fuzzy TOPSIS Methodology”, *Alphanumeric Journal*, 5(1), 51-84.

BALEŽENTIS, A., BALEŽENTIS, T., MİSİŪNAS, A. (2012), “An Integrated Assessment of Lithuanian Economic Sectors Based on Financial Ratios and Fuzzy MCDM Methods”, *Technological and Economic Development of Economy*, 18(1), 34-53.

BAYRAKDAROĞLU, A., YALÇIN, N. (2012), Strategic Financial Performance Evaluation of the Turkish Companies Traded on ISE, *Ege Akademik Bakış*, 12(4), 529-539.

BÜLBÜL, S., KÖSE, A. (2011), “Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı*, 71-97.

CHANG, S. C., TSAI, P. H. (2016), “A Hybrid Financial Performance Evaluation Model for Wealth Management Banks Following the Global Financial Crisis”, *Technological and Economic Development of Economy*, 22(1), 21-46.

DENG, J. (1989), “Introduction to Grey System Theory”, *The Journal of Grey System*, 1(1), 1-24.

DOĞAN, M. (2013), “Measuring Bank Performance with Gray Relational Analysis: The Case of Turkey”, *Ege Akademik Bakış*, 13(2), 215-225.

ECER, F., GÜNAY, F. (2014), “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Ölçülmesi”. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25(1), 35-48.

EGE, İ., YAMAN, S. (2018), TOPSIS ve MOORA Yöntemleri İle Ölçülen Finansal Performansın Pay Getirilerine Etkisi: BIST Çimento-Beton İşletmeleri Üzerine Bir Panel Veri Uygulaması, *Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 75-96.

ELİTAŞ, C., ELEREN, A., YILDIZ, F., DOĞAN, M. (2012), “Gri İlişkisel Analiz İle Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Belirlenmesi”, *16. Finans Sempozyumu*, 521-530.

ERDOĞAN, M., YAMALTDINOVA, A. (2018), “Borsa İstanbul’a Kayıtlı Turizm Şirketlerinin 2011-2015 Dönemi Finansal Performanslarının TOPSİS ile Analizi”, *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 19-36.

ERDOĞAN, N. K., ALTINIRMAK, S., KARAMAŞA, Ç. (2016). “Comparison of Multi Criteria Decision Making (MCDM) Methods with Respect to Performance of Food Firms Listed in BIST”, *Copernican Journal of Finance & Accounting*, 5(1), 67-90.

ERGÜL, N. (2014), “BIST-Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(1), 325-340.

EROL, I., FERRELL JR, W. G. (2009), “Integrated Approach for Reorganizing Purchasing: Theory and a Case Analysis on a Turkish Company”, *Computers & Industrial Engineering*, 56(4), 1192-1204.

ERTUĞRUL, İ., KARAKAŞOĞLU, N. (2009), “Performance Evaluation of Turkish Cement Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods”, *Expert Systems with Applications*, 36(1), 702-715.

ESBOUEİ, S. K., GHADİKOLAEİ, A. S., ANTUCHEVİCIENE, J. (2014), “Using FANP and Fuzzy VIKOR for Ranking Manufacturing Companies Based on Their Financial Performance”, *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 48(3), 141-162.

GÖK-KISA, A. C., PERÇİN, S. (2018), “Bütünleşik Entropi Ağırlık-VIKOR Yöntemi İle Bilişim Teknolojisi Sektöründe Performans Ölçümü”. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(1), 1-13.

GÜNAY, F., KARADENİZ, E., DALAK, S. (2018), “Türkiye’de En Yüksek Net Satış Gelirine Sahip 20 Şirketin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle İncelenmesi”, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 51-73.

HO, C. T., WU, Y. S. (2006), “Benchmarking Performance Indicators for Banks”, *Benchmarking: An International Journal*, 13(1/2), 147-159.

HSU, C. I., WEN, Y. H. (2000), “Application of Grey Theory and Multi Objective Programming towards Airline Network Design”, *European Journal of Operational Research*, 127(1), 44-68.

HSU, L. C., OU, S. L., OU, Y. C. (2015), “A Comprehensive Performance Evaluation and Ranking Methodology under a Sustainable Development Perspective”, *Journal of Business Economics and Management*, 16(1), 74-92.

IGNATIUS, J., BEHZADIAN, M., MALEKAN, H. S., LALITHA, D. (2012), Financial Performance of Iran’s Automotive Sector based on PROMETHEE II, Proceedings of the 2012 IEEE ICMIT, 11–13 June, 2012, 35–38.

İÇ, Y. T., TEKİN, M., PAMUKOĞLU, F. Z., YILDIRIM, S. E. (2015), “Kurumsal Firmalar İçin Bir Finansal Performans Karşılaştırma Modelinin Geliştirilmesi”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(1), 71-85.

İSLAMOĞLU, M., APAN, M., ÖZTEL, A. (2015), “An Evaluation of the Financial Performance of REITS in Borsa Istanbul: A Case Study Using the Entropy-Based TOPSIS Method”, *International Journal of Financial Research*, 6(2), 124-138.

KARAOĞLAN, S., ŞAHİN, S. (2018). BİST XKMYA İşletmelerinin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Ölçümü ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Ege Academic Review*, 18(1), 63-80.

KAZAN, H., ERTOK, M., CİFTÇİ, C. (2015), “Application of a Hybrid Method in the Financial Analysis of Firm Performance”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 403-412.

KONAK, T., ELBİR, G., YILMAZ, S., KARATAŞ, B. M., DURMAN, Y., DÜZAKIN, H. (2018), “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Tekstil Firmalarının TOPSIS ve MOORA Yöntemi ile Analizi”, *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 22(1), 11-44.

KUNG, C. Y., YAN, T. M., CHUANG, S. C. (2006), “GRA to Assess the Operating Performance of Non-Life Insurance Companies in Taiwan”, *The Journal of Grey System*, 18(2), 155- 160.

KUNG, J. Y., CHUANG, T. N., KY, C. M. (2011), “A Fuzzy MCDM Method to Select the Best Company Based on Financial Report Analysis”, *IEEE International Conference on Fuzzy Systems*, 27–30 June, 2011, Taipei, Taiwan, 2013–2017.

LEE, P. T. W., LİN, C. W., SHİN, S. H., (2012), “A Comparative Study on Financial Positions of Shipping Companies in Taiwan and Korea using Entropy and Grey Relation Analysis”, *Expert Systems with Applications* 39(5), 5649–5657.

LIN, J. L., LIN, C. L. (2005), “The Use of Grey-Fuzzy Logic for the Optimization of the Manufacturing Process”, *Journal of Materials Processing Technology*, 160(1), 9-14.

MANDIC, K., DELIBASIC, B., KNEZEVIC, S., BENKOVIC, S. (2014), “Analysis of the Financial Parameters of Serbian Banks through the Application of the Fuzzy AHP and TOPSIS Methods”, *Economic Modelling*, 43, 30-37.

ORÇUN, Ç., EREN, B. S. (2017), “TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama”, *Journal of Accounting & Finance*, (75), 139-154.

ÖMÜRBEK, N., EREN, H. (2016), “PROMETHEE, MOORA ve COPRAS Yöntemleri İle Oran Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Bir Uygulama”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 174-187.

ÖMÜRBEK, N., KARAATLI, M., BALCI, H. F. (2016), “Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri ile Otomotiv Firmalarının Performans Değerlemesi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1), 227-255.

ÖMÜRBEK, N., MERCAN, Y. (2014), “İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(1), 237-266.

ÖNDER, E., ALTINTAŞ, A. T. (2017), “Financial Performance Evaluation of Turkish Construction Companies in Istanbul Stock Exchange (BIST)”, *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(3), 108-113.

ÖZDAĞOĞLU, A., YAKUT, E., BAHAR, S. (2017), “Machine Selection in a Dairy Product Company with Entropy and SAW Method Integration”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(1), 341-359.

ÖZDEN, U. H., BAŞAR, O. D., KALKAN, S. B. (2012), “İMKB’de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarının VIKOR

Yöntemi İle Sıralanması”, *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal*, 17(1), 23-44.

PEKER, İ., BİRDOĞAN, B. (2011), “Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü”. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 4(7), 1-17.

SAFAEI GHADIKOLAEI, A., KHALILI ESBOUEI, S., & ANTUCHEVICIENE, J. (2014), “Applying Fuzzy MCDM for Financial Performance Evaluation of Iranian Companies”, *Technological and Economic Development of Economy*, 20(2), 274-291.

SALDANLI, A., SIRMA, İ. (2014), “TOPSIS Yönteminin Finansal Performans Göstergesi Olarak Kullanılabilirliği”, *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 41: 185-202.

SEÇME, N. Y., BAYRAKDAROĞLU, A., KAHRAMAN, C. (2009), “Fuzzy Performance Evaluation in Turkish Banking Sector Using Analytic Hierarchy Process and TOPSIS” *Expert Systems with Applications*, 36(9), 11699-11709.

SERMAYE PİYASASI KURULU (SPK), (2016), “*Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları*”, www.spk.gov.tr ; Erişim Tarihi: 30/08/2018.

SHEN, K.Y., TZENG, G. H (2015), “A Decision Rule-Based Soft Computing Model for Supporting Financial Performance Improvement of the Banking Industry”, *Soft Computing*, 19(4), 859-874.

TAYYAR, N., AKCANLI, F., GENÇ, E., EREM, I. (2014). “BİST’e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (61), 19-40.

TÜTÜNCÜ, L., UYSAL, Z. (2018), “Testing a Simple Financial Alternative to TOPSIS for Financial Performance Measurement”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (78), 249-264.

ULUDAĞ, A. S., ECE, O. (2018). “Türkiye’de Faaliyet Gösteren Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(637), 49-80.

WANG, T. C., LEE, H. D. (2009), “Developing a Fuzzy TOPSIS Approach Based on Subjective Weights and Objective Weights”, *Expert Systems with Applications*, 36(5), 8980-8985.

WANG, Y. J. (2008), “Applying FMCDM to Evaluate Financial Performance of Domestic Airlines in Taiwan”, *Expert Systems with Applications*, 34(3), 1837-1845.

WANG, Y. J. (2009), “Combining Grey Relation Analysis with FMCGDM to Evaluate Financial Performance of Taiwan Container Lines”, *Expert Systems with Applications*, 36(2), 2424-2432.

WANG, Y. J. (2014), “The Evaluation of Financial Performance for Taiwan Container Shipping Companies by Fuzzy TOPSIS”, *Applied Soft Computing*, 22, 28-35.

WANG, Y. J., LEE, H. S. (2010), “Evaluating Financial Performance of Taiwan Container Shipping Companies by Strength and Weakness Indices”, *International Journal of Computer Mathematics*, 87(1), 38-52.

WANKE, P., KALAM AZAD, M. A., BARROS, C. P., HADI-VENCHEH, A. (2016), “Predicting Performance in ASEAN Banks: An Integrated Fuzzy MCDM–Neural Network Approach. *Expert Systems*, 33(3), 213-229.

WU, H. H. (2002), “A Comparative Study of Using Grey Relational Analysis in Multiple Attribute Decision Making Problems”, *Quality Engineering*, 15(2), 209-217.

YILDIRIM, M., ALTAN, İ. M., GEMİCİ, R. (2018), “Kurumsal Yönetim İle Finansal Performans Arasındaki İlişkinin Entropi Ağırlıklandırılmış TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi: BIST’te İşlem Gören Gıda ve İçecek Şirketlerinde

Bir Araştırma”, *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi (Muvu)/Journal Of Accounting & Taxation Studies (Jats)*, 11(2), 130-152.

YILDIRIM, B. F., ÖNDER, E. (2015), “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri”, 2. Baskı, Bursa: Dora Yayıncılık.

YÜKÇÜ, S., KAPLANOĞLU, E. (2015), “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Gözaltı Pazarı Şirketlerinin Finansal Performanslarının Belirlenmesi”, *World of Accounting Science*, 17(3), 687-616.

ZHAI, L. Y., KHOO, L. P., ZHONG, Z. W. (2009), “Design Concept Evaluation in Product Development Using Rough Sets and Grey Relation Analysis”, *Expert Systems with Applications*, 36(3), 7072-7079.

ZHANG, H., GU, C. L., GU, L. W., ZHANG, Y. (2011), “The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy–A Case in the Yangtze River Delta of China”, *Tourism Management*, 32(2), 443-451.

ZHANG, X., WANG, C., LI, E., XU, C. (2014). “Assessment Model of Eco environmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method”, *The Scientific World Journal*, 1-7.