



PORTFÖY YÖNETİMİNDE GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİ KULLANIMI: BİST İMALAT SANAYİ SEKTÖRÜ UYGULAMASI

Devran DENİZ¹

Muhammed Mustafa Tuncer ÇALIŞKAN²

Öz

Bu çalışmanın amacı son yıllarda çeşitli alanlarda sıkça kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden Gri İlişkisel Analiz (GİA) yönteminin portföy yönetiminde kullanılıp kullanılmayacağını Borsa İstanbul özelinde belirlemesidir. Bunun için şirketlerin finansal oranları ile hesaplanan GİA dereceleri ile borsa performansları ilişkilendirilmiştir. Borsa performanslarının ölçüsü olarak hisse senedi normalüstü getirileri kullanılmıştır. 2018-2022 yılları arasında Borsa İstanbul'da kesintisiz işlem gören İmalat Sanayi Metal Eşya Makine Elektrikli Cihaz ve Ulaştırma Araçları sektörüne ait 30 şirket araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Hipotez testleri panel regresyon analizi ve t testleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, şirketlerin gri ilişkisel analiz dereceleri ile hem ilgili yıl hem de bir sonraki yılın normalüstü getirileri arasında pozitif ve istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu bulgu GİA derecelerinin portföy oluşturmada gerekli olan geleceğe yönelik bilgiler içerdiğini göstermiştir. Sonuç olarak gri ilişkisel analizin portföy yönetiminde katkı sağlayabileceği bulgusuna ulaşılmıştır. Bir başka ifade ile yatırımcıların yüksek GİA skorlu şirketlere yatırımlarında öncelik vererek normalüstü getiriler elde edebileceği tespit edilmiştir. Borsa İstanbul özelinde bu alanda yapılan araştırmanın sınırlı olması elde edilen bulguları değerli kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler : Portföy Yönetimi, Gri İlişkisel Analiz, Normalüstü Getiri, Panel Veri Analizi.

JEL Sınıflandırması : G12, G14, G21.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, ddeniz@bandirma.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3808-1929.

² Dr. Öğr. Üyesi, Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, mcaliskan@bandirma.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7566-2138.

Atıf/Citation (APA 6):

Deniz, D., & Çalışkan, M. M. T. (2025). Portföy yönetiminde gri ilişkisel analiz yöntemi kullanımı: BİST imalat sanayi sektörü uygulaması. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 361–377. <http://doi.org/10.25287/ohuiibf.1558122>.

USING OF GRAY RELATIONAL ANALYSIS IN PORTFOLIO MANAGEMENT: BIST MANUFACTURING INDUSTRY SECTOR CASE STUDY

Abstract

The aim of this study is to determine whether the Gray Relational Analysis (GRA) method, which is one of the multi-criteria decision-making techniques that has been frequently used in various fields in recent years, can be used in portfolio management in Istanbul Stock Exchange. For this purpose, we correlate the stock market performance of the companies with their GRA ratings, which are calculated using their financial ratios. Abnormal stock returns are used as a measure of stock market performance. The sample of the research consists of 30 companies belonging to the Manufacturing Industry Metal Goods Machinery Electrical Equipment and Transportation Vehicles sector, which are continuously traded on Istanbul Stock Exchange between 2018-2022. Hypothesis tests were conducted with panel regression analysis and t-tests. As a result of the research, a positive and statistically significant relationship was found between the companies' gray relational analysis ratings and the abnormal returns of both the related year and the following year. This finding shows that TIA ratings contain forward-looking information that can be useful in portfolio construction. As a result, it was found that gray relational analysis can contribute to portfolio management. In other words, it is determined that investors can achieve abnormal returns by prioritizing investments in companies with high GRA scores. The limited research in this field in Istanbul Stock Exchange makes the findings valuable.

Key Words : Portfolio Management, Gray Relations Analysis, Abnormal Return, Panel Data Analysis.

JEL Classification : G12, G14, G21.

GİRİŞ

Son yıllarda finansal analiz ve yatırım kararlarında çok kriterli karar verme (ÇKKV) tekniklerinin kullanımı giderek artmaktadır. Bu tekniklerden biri olan Gri İlişkisel Analiz (GİA), çoklu kriterler altında karar verme imkânı sunan bir yöntemdir ve finans, ölçme ve değerlendirme, çalışan performans ölçümü gibi birçok alanda etkili bir şekilde uygulanmaktadır (Güleç ve Özkan, 2018; Senger ve Albayrak, 2016). GİA'nın finansal performans ölçümünde sağladığı faydaların yanı sıra, yatırım kararlarındaki etkinliğinin daha derinlemesine incelenmesi gerekmektedir. Özellikle, GİA skorlarına göre yapılan sıralamanın hisse senedi seçiminde nasıl bir katkı sunduğu ve bu skorların yatırımcılara normalüstü kazanç sağlama potansiyelini taşıyıp taşımadığı sorusu, mevcut literatürde yeterince ele alınmamış bir araştırma alanı olarak dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı GİA'nın portföy yönetimindeki kullanılabilirliğini ve yatırım kararları üzerindeki etkisini Borsa İstanbul İmalat Sanayi sektörü özelinde incelemektir.

GİA'nın finans alanındaki uygulamalarına bakıldığında, genellikle şirketlerin finansal performanslarının ölçümünde kullanıldığı görülmektedir (Sakarya ve Akkuş, 2016; Ayaydın vd., 2017; Güleç ve Özkan, 2018). Bu çalışmalarda mali yapı, kârlılık ve faaliyet oranları gibi kriterler dikkate alınarak sektörler bazında firmaların performansları değerlendirilmiş ve yatırımcılar açısından hangi şirketlerin tercih edilebilir olduğu belirlenmiştir. Şirketler, GİA skorlarına göre “en iyiden en kötüye” sıralanmış, ancak bu sıralamanın hisse senedi seçiminde sağladığı fayda yeterince araştırılmamıştır. Yani, yüksek GİA skoruna sahip şirketlere yatırım yapmanın normalin üzerinde kazanç sağlama potansiyeli mevcut çalışmalarda detaylı bir şekilde ele alınmamıştır. Bu durum, GİA skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin kapsamlı bir şekilde incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Literatürde, GİA skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar da mevcuttur (Güleç ve Özkan, 2018; Çulhaoğlu ve Yeşildağ, 2023). Ancak bu çalışmalar, genellikle GİA skorlarının aynı yılın hisse senedi getirileri ile olan eş zamanlı ilişkisini değerlendirmiştir. Ancak, şirketlerin yıl sonu finansal tablolarından hesaplanan GİA skorlarının aynı döneme ait hisse senedi

getirileriyle ilişkilendirilmesi, yatırım kararlarında pratik bir fayda sağlamaktan uzaktır. Daha anlamlı bir analiz için, GİA skorlarının gelecekteki hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin incelenmesi gerekmektedir. Ayrıca, literatürde GİA skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiler genellikle Spearman sıra korelasyon analizi veya regresyon analizi gibi yöntemlerle test edilmiştir (Apan ve Öztel, 2021; Güleç ve Özkan, 2018). Bununla birlikte, panel veri analizi kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkinin test edilmesi, daha yüksek serbestlik derecesi sağlaması ve parametrik bir yöntem olması nedeniyle daha güvenilir sonuçlar sunmaktadır.

Bu çalışmanın temel motivasyonu, literatürde eksik kalan GİA skorlarının hisse senedi getirileri üzerindeki gecikmeli etkilerini analiz etmek ve yatırım kararlarına pratik bir fayda sunmaktır. Mevcut araştırmalar, GİA skorlarının eş zamanlı ilişkilerini incelemekle sınırlı kalırken (Güleç ve Özkan, 2018; Çulhaoğlu ve Yeşildağ, 2023), bu çalışma GİA skorlarının bir sonraki yılın hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini analiz etmeyi hedeflemektedir. Bu analiz hem yatırımcılar hem de portföy yöneticileri için daha anlamlı sonuçlar ortaya koyabilir.

Araştırma, gri ilişkisel analiz skorları ile şirketlerin hisse senedi getirileri arasında eş zamanlı ve gecikmeli ilişkilerin var olup olmadığını panel veri analizi ve t-testleri ile test etmektedir. Böylece, GİA skorlarının gelecekteki hisse senedi getirilerini tahmin etme yeteneğini değerlendirerek yatırım stratejilerinde pratik bir fayda sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir.

Bu çalışma, literatüre üç önemli katkı sunmaktadır. İlk olarak, GİA skorlarının yalnızca geçmiş performansı değerlendirmekle kalmayıp, gelecekteki hisse senedi getirileri ile ilişkili olduğunu göstererek, bu yöntemin öngörü aracı olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. İkinci olarak, panel veri analizi ve t-testleri gibi daha sağlam ve güvenilir metodolojilerle, GİA'nın hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Üçüncü olarak, yüksek GİA skoruna sahip şirketlere yatırım yapmanın potansiyel kazanç sağlayabileceğini gösteren bulgular, hem teorik hem de pratik anlamda yatırımcılara değerli bir rehber sunmaktadır. Sonuç olarak, bu araştırma, GİA'nın finansal karar alma süreçlerindeki yerini güçlendiren bulgular sunmakta ve literatürde önemli bir boşluğu doldurmaktadır.

I. LİTERATÜR

Finans alanında gri ilişkisel analiz ile yapılan çalışmaların çoğunda geleneksel finansal oranlar yani muhasebe verilerinden hareketle belli bir sektördeki şirketler arasından o yıl için “en iyi” olanın belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir (Meydan vd., 2016: 149-151). Aşağıda bu çalışmalardan bazıları açıklanmıştır.

Yıldırım vd. (2021) 2011-2019 veri döneminde BİST Ana Metal Endeksi şirketleri üzerinde; Demir vd. (2020) 2017 yılı verileri ile Bireysel Emeklilik şirketleri üzerinde; Meydan vd. (2016) 2012 yılı verileri ile BİST Gıda Sektörü şirketleri üzerinde, Ecer ve Günay (2014) 2008-2012 verileri ile BİST Turizm şirketleri üzerinde; Baş (2019) 2017-2018 yılı verileri ile BİST Çimento şirketleri üzerinde; Başdeğirmen ve Tunca (2017) lojistik şirketleri üzerinde; Elitaş vd. (2012) 2010-2011 yılları arasında BİST Sigorta şirketleri üzerinde; Karkacier ve Yazgan (2017) 2015 yılı verileri ile BİST Turizm şirketleri üzerinde; Ayaydın vd. (2017) 2011 yılı verileri ile BİST'te işlem gören lojistik şirketleri üzerinde Gri İlişkisel Analiz tekniğini kullanarak “en iyi” şirketleri tespit etmeyi amaçlayan çalışmalar yapmışlardır. Söylemez (2020) 2010-2019 verileri ile BİST Ana metal sanayi sektöründe, Akyüz (2021) 2016-2020 dönemi için orman ürünleri sanayi sektöründe, Şekkeli ve Güçlü (2023) 2019-2021 veri dönemi için katılım bankaları üzerinde Gri İlişkisel Analiz tekniğini kullanarak “en iyi” şirketleri tespit etmeyi amaçlayan diğer araştırmacılarıdır.

Finansal oranlar kullanılarak elde edilen GİA dereceleri ile “en iyi” şirketlerin tespit edilmesinin yatırımcılar açısından pratik fayda sağlayıp sağlamadığını inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Bu yönde yapılan araştırmalar aşağıda sunulmuştur. Bu araştırmalarda genellikle GİA dereceleri ile hisse senedi getirileri ilişkilendirilmiştir.

Güleç ve Özkan (2018) 2005-2016 veri dönemi için finansal oranlar ile elde edilen GİA skorları ile hisse senedi getirilerini ilişkilendirmiş ve bu değişkenler arasında herhangi bir korelasyon olmadığını

tespit etmişlerdir. Bu sonuç Gri ilişkisel analizin portföy yönetimine katkı sağlamadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Çulhaoğlu ve Yeşildağ (2023), 2017-2021 veri döneminde BİST’te işlem gören gıda ilaç perakende sektöründeki şirketlerin finansal oranları ile GİA skorlarını hesaplamış ve belirtilen şirketlerin hisse senedi getirileri ile ilişkilendirmiştir. Araştırmacılar şirketlerin çoğunluğu için belirtilen değişkenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkilere ulaşamamışlardır. Apan ve Öztel (2021), 2015-2019 veri dönemi için dokuz bankanın hisse senedi getiri sıralamaları ile GİA sıralamaları arasında Spearman korelasyon katsayısı hesaplamış; ancak istatistiksel açıdan sıfırdan farklı katsayıya yani değişkenler arasında anlamlı bir ilişkiye ulaşamamışlardır.

Yukarıda belirtilen çalışmalardan hepsinde GİA skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki eş zamanlı ilişki araştırılmıştır. Aşağıda ise GİA haricinde diğer Çok Kriterli Karar Verme teknikleri (ÇKKVT) ile hisse senedi getirileri arasındaki eş zamanlı ilişkiyi Borsa İstanbul şirketleri özelinde inceleyen araştırmalar özetlenmiştir.

Topsis tekniği kullanarak Atukalp (2021) bankalar için, Şahin ve Sarı (2019) imalat sanayi şirketleri için, Kızıl (2019) İmalat sanayi şirketleri için, Akbulut ve Reçber (2015) İmalat sanayi şirketleri için, Özen ve arkadaşları (2015) gıda sektörü şirketleri için, Temizel ve Bayçelebi (2016) tekstil sektörü şirketleri için, Ege ve Yaman (2018) çimento sektörü şirketleri için, Saygılı ve Şahin (2018) Çimento sektörü şirketleri için Onocak (2023) konaklama şirketleri için Topsis skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki eş zamanlı ilişkiyi incelemişlerdir. Şahin ve Sarı (2019) Vikor tekniği ile Ünal ve Yüksel (2017) ve Çalış ve Sakarya (2020) Promethee tekniği ile Akbulut (2020) MABAC tekniği ile Aydın (2020) MAUT tekniği ile Ege ve Yaman (2018) MOORA tekniği ile Çilek (2022) MEREC-MAIRCA tekniği ile ÇKKVT skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu 15 araştırmanın büyük kısmında ÇKKVT skorları ile hisse senedi getirileri arasında eş zamanlı ilişki tespit edilmemiştir.

Ancak belirtilmelidir ki hisse senedi seçimi/portföy yönetimi açısından önemli olan ÇKKVT skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki gecikmeli ilişkinin varlığının tespit edilmesidir. Yurtiçi ve yurtdışı piyasalarda bu alanda yapılan bazı araştırmalar da aşağıda özetlenmiştir.

Tekin ve Keskin (2021) 2005-2019 veri döneminde BİST şirketleri üzerinde Gri İlişkisel analiz skorları ile hisse senedi performanslarını ilişkilendirmiştir. Bunun için düşük GİA dereceleri olan şirketler ile yüksek GİA dereceleri olan şirketlerin ertesi yılki hisse senedi getirileri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonunda düşük GİA dereceli şirketlerin ertesi yılki hisse senedi getirilerinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak yazarların burada hisse senedi fiyatlarının ortalamaya dönüş eğilimini dikkate almadıkları görülmektedir.³ Özalcı (2022), 2021-2022 veri döneminde S&P 500 şirketleri ile 17 farklı ÇKKV tekniği kullanarak portföyler oluşturmuş ve bu portföylerin endeksten daha yüksek getiriler sağladığını belirlemiştir. Bu bulgular ile ÇKKV tekniklerinin portföy yönetiminde kullanılabileceği sonucuna ulaşmıştır. Jing ve arkadaşları (2023), Tahran Borsası’ndaki 79 imalat sanayi şirketi üzerinde ÇKKV tekniklerinin endekse göre daha üstün portföyler oluşturup oluşturamayacağını araştırmıştır. 2020 verilerinin kullanıldığı bu araştırmada, ÇKKV teknikleri kullanılarak oluşturulan portföylerin endeksten daha yüksek getiriler sağlayabileceği sonucuna varılmış ve bu tekniklerin portföy yönetiminde kullanılabileceği belirtilmiştir. Xidonas ve arkadaşları (2009) Yunanistan şirketleri için; Bouri (2003) Tunus şirketleri için ve Majumdar vd. (2021) Hindistan şirketleri için ÇKKV tekniklerinin portföy yönetiminde kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Basilio ve arkadaşları da (2018) Promethe II tekniğini kullanarak Bovespa endeksinden daha yüksek getirili portföyler oluşturulabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Sonuç olarak Borsa İstanbul şirketleri için ÇKKV teknikleri ile yapılan araştırmalarda genel olarak şirketler ÇKKVT skorlarına göre sıralanmış veya ÇKKVT skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki eş zamanlı ilişkiler incelenmiştir. Oysaki yatırımcıların hisse senedi seçimi açısından önemli

³ Düşük fiyat kazanç oranına, düşük piyasa değeri defter değeri oranına sahip şirketlerin ertesi yıllarda diğer şirketlere kıyasla daha yüksek hisse senedi getirisi sağladığı bilinmektedir. Benzer şekilde belirli bir dönemde düşük getiri sağlayan hisse senetlerinin ilerleyen dönemde yüksek getiri sağladığı veya bunun tam tersinin geçerli olduğunu da araştırmalardan bilinmektedir. Bir başka ifade ile hisse senetlerinin dönemsel getirileri arasında negatif otokorelasyon olup literatürde bu durum ortalamaya dönüş (mean reversion) olarak tanımlanmaktadır (Tekin ve Keskin; 2021:381; Groop, 2004: 537).

olanın ÇKKVT skorları ile hisse senetlerinin gelecekteki getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu kısımda yurtiçi piyasalarda yalnızca bir araştırmaya rastlanılmış olup (Tekin ve Keskin 2021) belirtilen değişkenler arasında teorik olarak beklenenin aksine negatif yönlü ilişki bulunmuştur. Oysaki yurtdışı piyasalarda bu ilişkiyi araştıran çalışmalarda genellikle söz konusu değişkenler arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu dolayısıyla ÇKKV tekniklerinin portföy yönetiminde/hisse senedi seçiminde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle Türkiye özelinde bu alanda çalışmaların yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı tarafımızca düşünülmektedir.

II. YÖNTEM VERİ SETİ VE BULGULAR

II.I Yöntem

Gri ilişkisel analiz ilk kez 1982 yılında Deng Ju Long (1982) tarafından ortaya atılmış, belirsiz durumların sayısal hale getirilmesi ve birçok kriterin tek bir veri ile karşılaştırılmasını sağlayan bir yöntemdir. Birçok alanda kullanılabilen az veri ile de iyi sonuçlar üretebilen bir yöntem olması nedeniyle GİA birçok araştırmada kullanılmakta olup bu araştırmada tercih edilmiştir.

Bu araştırmada BİST İmalat Sanayi Metal Eşya Makine Elektrikli Cihaz ve Ulaşım Araçları sektöründeki şirketlerin finansal oranları ile GİA dereceleri hesaplanmıştır. Daha sonra gri ilişki derecelerine göre sıralanan şirketlerin hem ilgili yılın hem de gecikmeli yılın hisse senedi performansları (getirileri) ölçülmüştür. Son olarak GİA dereceleri ile şirketin eş zamanlı ve ertesi yılki hisse senedi getirileri karşılaştırılmış ve aralarında bir ilişki olup olmadığı t testi ve panel regresyon analizi ile belirlenmiştir.

GİA süreçleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Adım: Karar Matrisinin (X_i) Oluşturulması

Bu aşamada satırların (m) alternatifleri, sütunların (n) kriterleri gösterdiği $x_i(j)$ elemanlarından oluşan $n \times m$ 'lik karar matrisi oluşturulmaktadır (Demir vd., 161).

$$X = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \dots & x_1(n) \\ x_2(1) & x_2(2) & \dots & x_2(n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_m(1) & x_m(2) & \dots & x_m(n) \end{bmatrix}$$

2. Adım: Referans serisi ve karşılaştırma serisinin belirlenmesi

Referans serisi $x_0 = (x_0(j))_{j=1,2,\dots,n}$ şeklinde gösterilir.

$x_0(j)$: j. kriterin en büyük olanı karar matrisinin ilk satırına eklenir ve bu şekilde karşılaştırma matrisi oluşturulmuş olur.

3. Adım: Karar matrisinin normalize edilmesi

Gri ilişki katsayılarının hesaplanmasında kullanılan kriterlerin ölçütlerinin farklı olmasından dolayı söz konusu kriterlerin standart hale getirilmesi gerekmekte olup bu işleme normalizasyon denilmektedir. Normalizasyon işlemi fayda, maliyet veya optimal (en uygun) durumlarına göre yapılmaktadır.

Fayda durumu (Büyük olan iyidir):

Matristeki değerlerin büyük olmasının iyi olması durumunda kullanılır ve aşağıdaki eşitlikteki gibi hesaplanır.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)} \quad (1)$$

Maliyet durumu (Küçük olan iyidir):

Matristeki değerlerin küçük olmasının iyi olması durumunda kullanılır ve aşağıdaki eşitlikteki gibi hesaplanır.

$$x_i^* = \frac{\text{maks } x_i(j) - x_i(j)}{\text{maks } x_i(j) - \text{min } x_i(j)} \quad (2)$$

Optimal durumu (En uygun olanı iyidir):

Matristeki değerlerin belirlenen bir optimal değere yakın olması isteniyorsa aşağıdaki eşitlikteki gibi hesaplanır.

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{ob}(j)|}{\text{maks}\{\text{maks } x_i(j) - x_{ob}(j), \text{min } x_i(j) - x_{ob}(j)\}} \quad (3)$$

$x_{ob}(j)$: j. kriterin belirlenen optimal değeridir ve $\text{maks } x_i(j)$ ile $\text{min } x_i(j)$ arasındadır.

Bu işlemlerden sonra karar matrisi normalize edilmiş olacak ve X^* normalize edilmiş karar matrisi oluşacaktır.

$$X^* = \begin{bmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & \dots & x_1^*(n) \\ x_2^*(1) & x_2^*(2) & \dots & x_2^*(n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_m^*(1) & x_m^*(2) & \dots & x_m^*(n) \end{bmatrix}$$

4. Adım: Mutlak Değer Matrisinin Hesaplanması

x_i^* ile x_0^* arasındaki farkın mutlak değeri $\Delta_{0i}(j)$ olarak gösterilir, denklem 4’deki gibi hesaplanır ve denklem 4’deki matris elde edilir.

$$\Delta_{0i}(j) = |x_0(j) - x_i^*(j)|, i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n \quad (4)$$

$$\Delta_{0i} = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \dots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \dots & \Delta_{02}(n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \dots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix}$$

5. Adım: Gri İlişkisel Katsayı Matrisinin Belirlenmesi

Gri ilişkisel katsayı matrisi (5) nolu eşitlikteki gibi hesaplanır.

$$\Delta_{0i}(j) = \frac{\Delta_{\text{min}} + \lambda^* \Delta_{\text{maks}}}{\Delta_{0i}(j) + \lambda^* \Delta_{\text{maks}}} \quad (5)$$

Δ_{maks} : $\text{maks}_i \text{maks}_j \Delta_{0i}(j)$ şeklinde hesaplanır ve her dizi içinde en yüksek değer değişimidir.

Δ_{min} : $\text{min}_i \text{min}_j \Delta_{0i}(j)$ şeklinde hesaplanır ve her dizi içinde en düşük değer değişimidir.

λ : ayırıcı katsayıdır ve $[0,1]$ aralığındadır.

Literatürde ayırıcı katsayının genellikle 0,5 olarak alınması tavsiye edilmektedir (Ecer ve Günay, 2014: 43).

6. Adım: Gri İlişkisel Derecenin Hesaplanması

Gri ilişkisel katsayı matrisinden hareketle gri ilişkisel dereceler oluşturulmakta olup Gri ilişkisel dereceler iki farklı yöntem ile hesaplanmaktadır. Kriterler eşit öneme sahip ise eşitlik (6), farklı ağırlıklarda önem seviyesine sahip ise eşitlik (7) kullanılmaktadır.

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \Delta_{0i}(j), i=1,2,\dots,m \quad (6)$$

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^n w_i(j) * \Delta_{0i}(j), i=1,2,\dots,m \quad w_i: \text{kriterin önem düzeyi} \quad (7)$$

Gri ilişki derecesinin hesaplanmasının ardından gri ilişkisel dereceleri büyükten küçüğe sıralanır ve üst sıralarda olan alternatifler diğerlerine göre daha iyi olarak değerlendirilmektedir.

Çalışmada, elde edilen GİA dereceleri ile şirketlerin hisse senedi performansları ilişkilendirilecektir. Hisse senedi performansı olarak normalüstü getiriler kullanılmıştır. Normalüstü getiriler literatürde bilinen şekilde hisse senedi getirileri ile BİST100 endeks getirisi arasındaki fark alınarak hesaplanmış ve %95 seviyesinde winsorize edilmiştir. Değerlerin winsorize edilmesi ile analizlerin uç değerlerden (outlier) etkilenmemesi için veriler belirli bir aralığı sıkıştırılmaktadır. Böylelikle uç değerlerin veri listesinden tamamen çıkarılmayarak gözlem kaybına engel olunmaktadır.⁴

Panel regresyon analizi ve t testleri kullanılarak GİA dereceleri ile hisse senedi normalüstü getirileri arasında ilişki olup olmadığı test edilmiştir. Bu kapsamda araştırmanın 2 adet hipotezi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H_{1a}: “Şirketlerin GİA dereceleri ile normalüstü getirileri arasında eş zamanlı ilişki vardır”.

H_{2a}: “Şirketlerin GİA dereceleri ile normalüstü getirileri arasında gecikmeli bir ilişki vardır”.

GİA dereceleri ile normalüstü getiriler arasındaki olası bir eş zamanlı ilişki olması, gerçekleşen hisse senedi verilerine ait olduğu için GİA derecelerinin portföy yönetimi açısından bir katkı sağlayacağı anlamına gelmemekte olup; portföy yönetimi açısından GİA dereceleri ile normalüstü getiriler arasında gecikmeli bir ilişki olduğunu gösteren hipotezin doğrulanması gerekmektedir.

Hipotezler Stata 13.0 paket programları kullanılarak t testi ve panel regresyon analizi ile test edilmiştir. Ayrıca Robustness (sağlamlık) testleri kapsamında her yıl için 30 şirket GİA derecelerine göre 2 gruba ayrılmış ve bu iki grubun hem cari yıl hem de ertesi yılki normalüstü hisse senedi getiri ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklar olup olmadığı t testleri ile tespit edilmiştir.

II. II Veri Seti

Araştırmada BİST İmalat Sanayi Sektörünün en önemli alt sektörü olan Metal Eşya Makine Elektrikli Cihaz ve Ulaşım Araçları sektörü şirketleri çalışılmıştır. Veri dönemi olarak 2018-2022 yılları arası son 5 yıllık güncel bir dönem seçilmiştir. Söz konusu sektörde 41 adet şirket olup belirtilen veri döneminin tamamı için hisse senedi fiyat bilgisi ve finansal tabloları mevcut olan 30 şirket ile araştırma gerçekleştirilmiş ve söz konusu şirketler Borsa İstanbul’da işlem gördükleri kodlar ile Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Araştırmaya Konu Şirketler

Firma Sıra	Kod	Firma Sıra	Kod
F1	ALCAR	F16	KATMR
F2	ARÇELİK	F17	KLMSN
F3	ASUZU	F18	MAKTK
F4	BALAT	F19	OTKAR
F5	BFREN	F20	PARSN
F6	BNTAS	F21	PRKAB
F7	DITAS	F22	SAFKR
F8	EGEEN	F23	SAYAS
F9	EMKEL	F24	SILVR
F10	FMIZP	F25	TMSN
F11	FROTO	F26	TOASO
F12	GEREL	F27	TTRAK
F13	IHEVA	F28	ULUSE
F14	JANTS	F29	VESBE
F15	KARSN	F30	VESTL

⁴ Bir değişkenin winsorize edilmesi istatistiksel analizlerin uç değerlerden etkilenmemesi için ilgili değişkenin dağılımının belirli bir aralığa sıkıştırılmasıdır (Cebenoan ve Strahan, 2004: 26). Örnek olarak bir değişken %90 seviyesinde winsorize edildiğinde, değişkenin ilk %5’lik dilimi 5. yüzdeliğe (5. percentile), son %5’lik dilimi 95. yüzdeliğe (95. Percentile) sabitlenmektedir. Ampirik çalışmalarda genellikle %99 veya %95 seviyesinde winsorize etme işlemine uygulanmaktadır (Deniz, 2019: 2041).

Araştırmaya konu şirketlerin hisse senedi verileri datastream veri tabanından, mali tablolar ise Kamuyu Aydınlatma Platformundan temin edilmiştir.

II. III Finansal Oranlar

Söz konusu şirketlerin GİA derecelerinin elde edilmesi için kullanılan finansal oranlar literatürde en sık kullanılan cari oran, öz kaynak oranı, öz kaynak karlılığı, aktif karlılığı, net kâr marjı, öz kaynak devir hızı oranları olarak seçilmiştir (Ecer ve Günay, 2014; Güleç ve Özkan, 2018; Karkacier ve Yazgan, 2017; Meydan vd., 2016: 152).

Tablo 2: Araştırmada Kullanılan Finansal Oranlar

Finansal Oran	Formül	Kod	Hedef Değer
Cari Oran	Cari Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	K1	Optimum (2)
Öz Kaynak Oranı	Öz Kaynak/ Toplam Kaynak	K2	Optimum (0,5)
Öz Kaynak Karlılığı	Dönem Net Kârı/Öz Kaynaklar	K3	Maksimum
Aktif Karlılığı	Dönem Net Kârı/Toplam Aktifler	K4	Maksimum
Net Kar Marjı	Net Kâr/ Net Satışlar	K5	Maksimum
Öz Kaynak Devir Hızı	Net Satışlar/ Öz Kaynaklar	K6	Maksimum

Tablodan görüldüğü gibi GİA derecesinin hesaplanmasında K1 ve K2 kriterleri için “optimal iyidir”, diğer kriterler için ise “en yüksek iyidir” yöntemi seçilmiştir. Nitekim karlılık ve faaliyet oranlarından yüksek olması işletmeler açısından daha iyi, likidite ve sermaye yapısı oranları için ise şirketlerin optimal bir oranı hedeflediği literatürden bilinmektedir (Omağ, 2023: 784; Akgüç, 2010:25;36).

II. IV Bulgular

2018-2022 yılları arasında elde edilen veriler ile araştırmanın yöntem kısmında anlatıldığı gibi ilk önce karar matrisi oluşturulmuştur. Karar matrisi oluşturulduktan sonra referans serisi belirlenmiş ve karar matrisi normalize edilerek mutlak değer matrisi hesaplanmıştır. Bu aşamadan sonra gri ilişkisel katsayı matrisi belirlenmiş ve gri ilişki dereceleri hesaplanmıştır.

Tablo 3’te sırasıyla 2018-2022 yılları için hesaplanan gri ilişki dereceleri (GİD) ve gri ilişki derecelerine göre şirketlerin gri ilişki sıralamaları (GİS) gösterilmiştir.

Tablo 3: Firmaların GİA dereceleri (GİD) ve GİA Sıralamaları (GİS)

Yıl	Firma	Gid	Gis	Firma	Gid	Gis	Firma	Gid	Gis	Firma	Gid	Gis
2018	ALCAR	0.61	20	ARÇELİK	0.62	18	ASUZU	0.59	24	BALAT	0.44	30
2019	ALCAR	0.54	23	ARÇELİK	0.58	18	ASUZU	0.57	20	BALAT	0.44	30
2020	ALCAR	0.49	21	ARÇELİK	0.49	19	ASUZU	0.45	26	BALAT	0.52	12
2021	ALCAR	0.62	10	ARÇELİK	0.56	19	ASUZU	0.58	15	BALAT	0.46	30
2022	ALCAR	0.68	1	ARÇELİK	0.46	24	ASUZU	0.51	18	BALAT	0.55	15
2018	BFREN	0.69	3	BNTAS	0.59	25	DITAS	0.67	8	EGEEN	0.74	2
2019	BFREN	0.70	3	BNTAS	0.47	29	DITAS	0.60	13	EGEEN	0.60	14
2020	BFREN	0.64	1	BNTAS	0.41	29	DITAS	0.45	24	EGEEN	0.63	2
2021	BFREN	0.71	2	BNTAS	0.48	29	DITAS	0.56	20	EGEEN	0.61	11
2022	BFREN	0.58	10	BNTAS	0.47	22	DITAS	0.47	21	EGEEN	0.59	9
2018	EMKEL	0.52	29	FMIZP	0.62	19	FROTO	0.74	1	GEREL	0.65	12
2019	EMKEL	0.51	26	FMIZP	0.67	4	FROTO	0.72	1	GEREL	0.59	16
2020	EMKEL	0.43	27	FMIZP	0.59	5	FROTO	0.59	4	GEREL	0.51	14
2021	EMKEL	0.58	17	FMIZP	0.64	6	FROTO	0.67	3	GEREL	0.52	26
2022	EMKEL	0.52	17	FMIZP	0.63	3	FROTO	0.61	6	GEREL	0.45	26
2018	IHEVA	0.60	22	JANTS	0.68	4	KARNSN	0.57	26	KATMR	0.56	27
2019	IHEVA	0.50	27	JANTS	0.65	6	KARNSN	0.54	25	KATMR	0.49	28
2020	IHEVA	0.37	30	JANTS	0.57	7	KARNSN	0.46	23	KATMR	0.41	28
2021	IHEVA	0.50	27	JANTS	0.65	4	KARNSN	0.53	24	KATMR	0.53	22
2022	IHEVA	0.46	25	JANTS	0.58	11	KARNSN	0.45	27	KATMR	0.52	16
2018	KLMSN	0.64	14	MAKTK	0.66	9	OTKAR	0.64	16	PARSN	0.60	21
2019	KLMSN	0.65	7	MAKTK	0.55	22	OTKAR	0.70	2	PARSN	0.59	17
2020	KLMSN	0.49	18	MAKTK	0.45	25	OTKAR	0.56	8	PARSN	0.52	13
2021	KLMSN	0.52	25	MAKTK	0.63	7	OTKAR	0.63	9	PARSN	0.56	18
2022	KLMSN	0.44	29	MAKTK	0.57	13	OTKAR	0.50	20	PARSN	0.56	14
2018	PRKAB	0.52	18	SAFKR	0.53	17	SAYAS	0.50	23	SILVR	0.63	5
2019	PRKAB	0.65	5	SAFKR	0.62	9	SAYAS	0.60	12	SILVR	0.60	11
2020	PRKAB	0.51	16	SAFKR	0.49	20	SAYAS	0.54	10	SILVR	0.55	9
2021	PRKAB	0.54	21	SAFKR	0.58	14	SAYAS	0.75	1	SILVR	0.60	12
2022	PRKAB	0.51	19	SAFKR	0.60	7	SAYAS	0.61	5	SILVR	0.63	2
2018	TMSN	0.65	10	TOASO	0.65	11	TTRAK	0.67	6	ULUSE	0.63	17
2019	TMSN	0.58	19	TOASO	0.64	8	TTRAK	0.61	10	ULUSE	0.57	21
2020	TMSN	0.52	11	TOASO	0.51	17	TTRAK	0.58	6	ULUSE	0.51	15
2021	TMSN	0.63	8	TOASO	0.60	13	TTRAK	0.65	5	ULUSE	0.49	28
2022	TMSN	0.61	4	TOASO	0.58	12	TTRAK	0.59	8	ULUSE	0.45	28
2018	VESBE	0.68	5	VESTL	0.60	23						
2019	VESBE	0.59	15	VESTL	0.54	24						
2020	VESBE	0.60	3	VESTL	0.47	22						
2021	VESBE	0.58	16	VESTL	0.53	23						
2022	VESBE	0.47	23	VESTL	0.43	30						

Sırasıyla 2018'den 2022 yılına kadar olan yıllara göre şirketlerin normalüstü getirileri de EK 1'de sunulmuştur.

İlk araştırma hipotezi olan GİA dereceleri ile normalüstü getiriler arasında eş zamanlı ilişki olup olmadığı hipotezi öncelikle panel regresyon analizi ile test edilmiştir. Tahmin edilecek panel regresyon denklemi aşağıda verilmiştir.

$$Abr_{i,t} = \beta_{0i} + \beta_1 * Gid_{i,t} + \beta_2 * L.Abr_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (8)$$

Bu denklemde normalüstü getiriler bağımlı değişken, gri ilişki derecesi bağımsız değişkendir. Ayrıca bağımlı değişkenin 1 birim (yıl) gecikmeli de bağımsız değişken olarak denkleme eklenmiştir. Bunun nedeni hisse senedi fiyatlarının ortalamaya dönüş eğiliminde olması (mean reverse) ve hisse senedi getirilerinin negatif otokorelasyona sahip olmasıdır (Groop, 2004: 537).

Panelde öncelikle zaman ve birim etkisi kontrol edilmiş ve birim etkisi bulunmamış (F testi anlamlılık seviyesi 0,81) yalnızca zaman etkisi bulunmuştur (Zaman etkisi anlamlılık seviyesi 0,01). Bu nedenle panel

regresyon analizinde klasik modelin (havuzlanmış-pooled regresyon) uygun olmadığı anlaşılmış olup zaman etkili tek yönlü model tercih edilmiştir. Tek yönlü modelde sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelinin tercihi için önsel bilgiler ve Hausman testi kullanılmıştır. Sonuçta tek yönlü tesadüfi etkili modelin kullanılmasına karar verilmiştir (Hausman test sonucu anlamlılık seviyesi 0,09).

Modelde otokorelasyon problemine rastlanmamış (Durbin Watson 1,99 ve Baltagi-wu 2,45) olup değişen varyans problemine (Levene Brown ve Forsythe (1960) testi anlamlılık seviyesi 0,03) rastlanmıştır. Bu nedenle değişen varyans sorununa dirençli White (1980) tahmincisi kullanılmıştır. Ayrıca Levin, Lin ve Chu (1992) ve Hadri'nin (2000) birinci nesil birim kök testleri sonucunda bağımlı ve bağımsız değişkenlerin durağan olduğu belirlenmiştir. Nitekim getiri değişkenleri hisse senedi fiyatlarının birinci farkları olduğu için birim kökün çıkmaması beklenen sonuçtur.

Sonuç olarak (8) nolu denklemin tek yönlü zaman etkili model ve White (1980) tahmincisi ile tahmin edildiğinde ulaşılan sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: GİA Dereceleri ile Normalüstü Getiriler Arasında İlişki (Panel Veri Tahmin Sonuçları)

$Abr_{i,t} = \beta_{0i} + \beta_1 * Gid_{i,t} + \beta_2 * L.Abr_{i,t} + \epsilon_{i,t}$			
Eğim Katsayısı (β_1)	Anlamlılık Seviyesi (Significance)	Eğim Katsayısı (β_2)	Anlamlılık Seviyesi (Significance)
2,38***	0,01	-0,17*	0,07

***: %1 seviyesinde anlamlılığı, *: %10 seviyesinde anlamlılığı, $Abr_{i,t}$: i şirketinin t yılındaki normalüstü getirisini, $Gid_{i,t}$: i şirketinin t yılındaki GİA derecesini, $L.Abr_{i,t}$ normal üstü getiri değişkeninin 1 birim (yıl) gecikmesini ifade etmektedir.

Panel regresyon analizi sonuçlarından GİA dereceleri ile normalüstü getiriler arasında pozitif yönlü ve istatistiksel açıdan anlamlı eş zamanlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Nitekim β_1 eğim katsayısı pozitif (2,38) ve %1 anlamlılık seviyesinde sıfırdan büyüktür. Ayrıca β_2 eğim katsayısının negatif ve anlamlı olması da hisse senedi fiyatlarının ortalamaya dönüş eğiliminde olduğu önsel bilgisini doğrulamakta ve bağımlı değişkenin bir birim gecikmesinin modele eklenmesinin yerinde olduğunu işaret etmektedir.

GİA dereceleri ile normalüstü getiriler arasında eş zamanlı ilişki olup olmadığı hipotezini bağımsız örneklem t testi ile de test etmek için şirketler her yıl için GİA derecelerine göre iki gruba ayrılmıştır. Bunun için 30 adet şirketin GİA derecesi yüksek olan 15'i bir gruba, GİA derecesi düşük olan 15'i diğer gruba alınmıştır. 5 yılın her biri için aynı işlem yapılmış ve sonrasında her birinde 75'er gözlem olan iki grubun normalüstü getirileri karşılaştırılmış ve t testi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. GİA Derecesine Göre Normalüstü Getirilerin Ortalamaları ve t Testi

GİA Derecesi	Gözlem Sayısı (150)	Normalüstü Getiri Ortalamaları	Fark (i-d)	t istatistiği ve Anlamlılık Seviyesi (p-value)
Yüksek GİA Dereceli Şirketler	75	0,40	0,19*	1,47 0,07*
Düşük GİA Dereceli Şirketler	75	0,21		

Test sonuçlarından yüksek GİA dereceli şirketler ile düşük GİA dereceli şirketlerin o yılki normalüstü getirileri arasında %19'luk bir fark bulunduğu ve bu farkın %10 seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak birinci araştırma hipotezi olan “finansal oranlardan elde edilen GİA dereceleri ile şirketin hisse senedi normalüstü getirileri arasında eş zamanlı bir ilişki vardır” şeklinde kurulan araştırma hipotezi hem panel regresyon analizi hem de t testi ile sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık seviyesinde doğrulanmış ve kabul edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar BİST üzerinde GİA dereceleri ile hisse senedi getirilerini ilişkilendiren araştırmalarla da karşılaştırılması gerekmektedir. Bu kapsamda BİST üzerinde Güleç ve Özkan (2018), Çulhaoğlu ve Yeşildağ (2023), GİA ile hisse senedi getirileri arasındaki eş zamanlı ilişkiyi GİA tekniği ile inceleyen araştırmacılar olup bu araştırmalarda söz konusu değişkenler arasında ilişki elde edilmemiştir.

Literatürde GİA'nın dışında farklı ÇKKV teknikleri bulunmakta olup bu tekniklerle benzer hipotezleri inceleyen araştırmalar da bulunmaktadır. Topsis tekniği kullanarak Atukalp (2021) bankalar için, Şahin ve Sarı

(2019) imalat sanayi şirketleri için, Kızıl (2019) İmalat sanayi şirketleri için, Akbulut ve Reçber (2015) İmalat sanayi şirketleri için, Özen ve arkadaşları (2015) gıda sektörü şirketleri için, Temizel ve Bayçelebi (2016) tekstil sektörü şirketleri için, Ege ve Yaman (2018) çimento sektörü şirketleri için, Saygılı ve Şahin (2018) Çimento sektörü şirketleri için Onocak (2023) konaklama şirketleri için Topsis skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki eş zamanlı ilişkiyi incelemişlerdir. Şahin ve Sarı (2019) Vikor tekniği ile Ünal ve Yüksel (2017) ve Çalış ve Sakarya (2020) Promethee tekniği ile Akbulut (2020) MABAC tekniği ile Aydın (2020) MAUT tekniği ile Ege ve Yaman (2018) MOORA tekniği ile Çilek (2022) MEREC-MAIRCA tekniği ile ÇKKVT skorları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ancak bu araştırmaların büyük çoğunluğunda GİA veya onun dışındaki ÇKKV teknikler ile hesaplanan skorlar ile hisse senedi performansları arasında ilişki elde edilmediği görülmüştür.

Ancak bu araştırmada GİA dereceleri ile hisse senedi borsa performansları arasında pozitif yönlü ve çok güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Panel regresyon regresyon katsayısı 2,38'dir (p-value 0,01). GİA derecelerine göre şirket gözlemlerinin ikiye bölündüğü her iki grubun borsa performansları arasındaki fark da (%19) oldukça yüksek ve %90 güven seviyesinde anlamlıdır (p-value 0,07). Sonuç olarak bu araştırmada elde edilen GİA skoru yüksek olan şirketlerin o yılki borsa performansının yüksek olduğu bulgusu kararlı (robust) şekilde elde edilmiştir. Elde edilen sonuç ampirik araştırmalarda elde edilen ilişkisizlik bulgusunun çoğunlukta olduğu literatürden ayrılmakta ancak teorik beklentilerle uyumaktadır. Çünkü likidite ve finansman oranları optimal, karlılık ve faaliyet oranları yüksek düzeyde olan şirketlerin o yılki hisse senedi getirilerinin de yüksek olması finans alan yazını ile uyumludur. Çünkü mali tablolar açıklandığında, finansal oranları dengeli olduğu görülen (karlılığı yüksek, likiditesi yeterli, borç oranı çok yüksek olmayan) şirketlerin piyasaya göre daha yüksek getiri sağlamasını beklenen bir sonuçtur. Nitekim GİA derecesi söz konusu finansal oranlardan hareketle hesaplanmaktadır.

Araştırmanın ikinci hipotezi de benzer şekilde öncelikle panel regresyon analizi ile test edilmiş olup tahmin edilecek denklem aşağıda belirtilmiştir.

$$Abr_{i,t} = \beta_{0i} + \beta_1 * L.Gid_{i,t} + \beta_2 * L.Abr_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

Bu değişkenlerin ikisi (8) nolu denklemde olan ve açıklanan değişkenler olup, denkleme yeni eklenen $L.Gid_{i,t}$ gri ilişki derecesi (Gid) değişkeninin bir yıl gecikmesidir.

(9) nolu denklemin panel regresyon analizi ile tahmin edilmeden önce 1. Hipotezin panel regresyon analizinde yapılan tüm adımlar uygulanmıştır. Yapılan tüm testler sonucunda tek yönlü zaman etkili tesadüfi etkiler modeli uygulanmaya karar verilmiş ve değişen varyans problemi nedeniyle değişen varyans sorununa karşı dirençli White (1980) tahmincisi kullanılmıştır. Sonuç olarak (9) nolu denklemin panel veri tahmin sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 6. GİA Dereceleri ile Normalüstü Getiriler Arasında Gecikmeli ilişki (Panel Veri Tahmin Sonuçları)

$Abr_{i,t} = \beta_{0i} + \beta_1 * L.Gid_{i,t} + \beta_2 * L.Abr_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$			
Eğim Katsayısı (β_1)	Anlamlılık Seviyesi	Eğim Katsayısı (β_2)	Anlamlılık Seviyesi (p-value)
2,51***	0,01	-0,15**	0,02

***: %1 seviyesinde anlamlılığı, **: %5 seviyesinde anlamlılığı, $Abr_{i,t}$: i şirketinin t yılındaki normalüstü getirisini, $L.Gid_{i,t}$: i şirketinin t yılındaki GİA derecesinin bir yıl gecikmesini, $L.Abr_{i,t}$ normal üstü getiri değişkeninin 1 birim (yıl) gecikmesini ifade etmektedir.

Tablo 6'dan gecikmeli GİA dereceleri ile hisse senedi normalüstü getirileri arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunduğu anlaşılmaktadır. Yani söz konusu değişkenler arasında bulunan eş zamanlı ilişki 1 yıl gecikmeli olarak da devam etmiştir. Çünkü eğim katsayısı (β_1) pozitif (2,51) ve istatistiksel açıdan anlamlıdır (p-value 0,01). Yani GİA dereceleri şirketlerin bir yıl gelecekteki hisse senedi getirileri hakkında bilgi içeriği taşımaktadır.

GİA dereceleri ile normalüstü getiriler arasında gecikmeli ilişki olduğu hipotezinin t testi ile de test edilmesi için tıpkı birinci araştırma hipotezindeki adımlar uygulanmış ve 5 yılın her biri için 30 şirket yüksek GİA dereceli ve düşük GİA dereceli olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Sonrasında her iki grupta oluşan 75'er gözlemin bir yıl sonraki normalüstü getiri ortalamaları karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7: GİA Derecelerine Göre 1 yıl Gecikmeli Normalüstü Getirilerin Ortalamaları ve t Testi

GİA Derecesi	Gözlem Sayısı (153)	Normalüstü Getiri Ortalamaları	Fark (i-d)	t istatistiği ve Anlamlılık Seviyesi (p-value)
Yüksek GİA Dereceli Şirketler	75	0,40	0,33**	2,38
Düşük GİA Dereceli Şirketler	75	0,07		0,02

Tablo 7’den düşük GİA dereceli şirketler ile yüksek GİA dereceli şirketlerin bir yıl sonraki normalüstü getiriler arasında %33 düzeyinde fark olup bu farkın istatistiksel açıdan %5 seviyesinde anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Yani yılsonu mali tabloları açıklandığında yüksek GİA dereceli şirketlere yatırım yapılarak gelecek yıl normalüstü kazanç sağlama potansiyeli yaratılabilir.

Yani çalışmanın ikinci araştırma hipotezi olan “GİA dereceleri ile hisse senedi normalüstü getirileri arasında gecikmeli bir ilişki vardır” araştırma hipotezi hem panel regresyon analizi hem de t testi ile sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık seviyesinde doğrulanmış ve kabul edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar GİA dereceleri ile hisse senedi getirilerini ilişkilendiren araştırmalarla karşılaştırılması gerekmektedir. Bu kapsamda BİST üzerinde sadece Tekin ve Keskin (2021)’in araştırması tespit edilmiştir. Tekin ve Keskin (2021) düşük GİA dereceli veya Topsis skorlu şirketlerin gelecek dönemde diğer şirketlere göre daha yüksek borsa performansı gösterdiğini tespit etmişlerdir. Ancak bu araştırmanın ortalamaya dönüş eğilimini dikkate almaması nedeniyle literatür kısmında detaylı şekilde eleştirilmiştir.

Yurtdışı yapılan araştırmalarda ise Özalcı (2020) S&P 500 şirketleri için, Jing ve arkadaşları (2023) Tahran borsası için, Xidonas ve arkadaşları (2009) Yunanistan şirketleri için Bouri (2003) Tunus şirketleri için, Majumdar vd. (2021) Hindistan şirketleri için, Basilio ve arkadaşları da (2018) Brezilya şirketleri için ÇKKV teknikleri skorlarından faydalanarak normalüstü kazançlar elde edilebileceğini tespit eden araştırmacılar. Nitekim bu araştırmada elde edilen “GİA skorları ile şirketlerin gelecek dönem getirileri arasında ilişki bulunması” bulgusu yukarıda bahsi geçen yurtdışında yapılmış araştırma bulguları ile örtüşmektedir. Aynı zamanda elde edilen bulgular teorik olarak finans alan yazın ile de örtüşmektedir. Çünkü likidite veya finansman oranları optimal seviyede, karlılık ve faaliyet oranları yüksek şirketlerin yakın gelecekte daha yüksek hisse senedi getirileri sağlaması sürpriz olmayacaktır.

Araştırmanın “GİA skorları ile şirketlerin gelecek dönem getirileri arasında ilişki bulunması” bulgusu yatırımcılar ve şirket yöneticileri açısından önemli bir sonuç olarak tarafımızca değerlendirilmektedir. Çünkü yatırımcılar yıl sonlarında mali tabloların açıklanması ile yüksek GİA derecesi üreten şirketlere yatırım yaparak gelecek bir yıl içinde normalüstü kazançlar sağlama mümkün görünmektedir. Bir başka ifade ile yatırımcılar ve portföy yöneticileri Markowitz Ortalama Varyans modeli, CAPM modeli, Black Litterman modeli gibi modern portföy teorilerine göre ya da geleneksel yaklaşımlara göre yatırım yapmakta ise yıl sonu mali tablolarına göre şirketlerin GİA skorlarını hesaplayarak portföy dağılımında bu bilgileri kullanabilir. Ayrıca şirket yöneticileri de birçok önemli finansal oranı dikkate alarak hesaplanan GİA skorlarını diğer şirketlerin skorlarını karşılaştırma yaparak şirketi belirli bir mali dengeye yaklaştırmayı hedefleyebilirler.

SONUÇ

Bu çalışmada, finansal oranlar temel alınarak gri ilişkisel analiz yönteminin hisse senedi seçiminde etkili bir araç olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmanın kapsamını, Borsa İstanbul (BİST) Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihaz ve Ulaşım Araçları sektörlerine ait şirketler oluşturmaktadır ve analizde kullanılan veri dönemi 2018-2022 yıllarını kapsamaktadır.

Araştırmanın hipotezleri “GİA dereceleri ile şirketlerin normalüstü hisse senedi getirileri arasında eş zamanlı ilişki olup olmadığı” ve “GİA dereceleri ile şirketlerin normalüstü hisse senedi getirileri arasında gecikmeli ilişki olup olmadığı” şeklindedir. Söz konusu eş zamanlı ilişkinin varlığı portföy yönetimi veya hisse senedi seçimi açısından yatırımcılara katkısı bulunmamaktadır. Zira GİA derecelerinin elde edildiği yılsonu mali tabloları yayımlandığında söz konusu yılın hisse senedi getirileri de gerçekleşmiş olmaktadır. GİA dereceleri ile bir sonraki yılın hisse senedi getirileri arasındaki ilişki olup olmadığı hipotezi (gecikmeli ilişki) yatırımcıların açısından asıl yanıtlanması gereken problemdir.

Yukarıda belirtilen her iki hipotez t testleri ve panel regresyon analizleri ile test edilmiştir. Yapılan testler sonunda GİA dereceleri ile hisse senedi getirileri arasındaki hem eş zamanlı hem de bir yıl gecikmeli ilişki tespit edilmiştir. Nitekim panel regresyon analizi sonucunda GİA dereceleri ile şirketlerin bir yıl sonraki normalüstü getirileri arasında 2,51 eğim (regresyon) katsayısı (0,01 p-value) tespit edilmiştir. Benzer şekilde yüksek GİA dereceli şirketler grubunun 1 yıl gelecekteki normalüstü getirileri %40, düşük GİA dereceli şirketler grubunda ise aynı getirinin %7 olduğu ve aradaki farkın (%33) istatistiksel açıdan anlamlı olduğu (0,01 p-value) tespit edilmiştir.

GİA dereceleri ile hisse senedi getirileri arasında gecikmeli ilişki olması GİA derecelerinin geleceğe yönelik hisse senedi getirileri hakkında bilgi içerdiği anlamına gelmektedir. Bu da gri ilişkisel analizin hisse senedi seçimlerinde ve portföy yönetiminde kullanılabileceğini göstermektedir. Bir başka ifade ile diğer koşullar sabitken yüksek GİA dereceli şirketlerin tercih edilmesinin yatırımcılara normalüstü getiriler sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde yatırımcılar açısından pratik faydası olmamakla birlikte GİA dereceleri ile hisse senedi getirileri arasında eş zamanlı ilişki olduğu hipotezi de hem panel regresyon analizi hem de t testi ile doğrulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar Borsa İstanbul özelinde yapılan araştırmalarla karşılaştırıldığında literatürden farklı bulgular elde edilmiştir. Nitekim Borsa İstanbul şirketleri üzerinde çalışan Akbulut ve Reçber (2015), Güleç ve Özkan (2017), Çalış ve Sakarya (2020), Tekin ve Keskin (2021), Çulhaoğlu ve Yeşildağ (2023) gibi araştırmacıların önemli çoğunluğu Borsa İstanbul'da gri ilişkisel analiz derecelerinin hisse senedi getirileri arasında eş zamanlı bir ilişki bulamamışlardır. Ayrıca Borsa İstanbul özelinde Gri ilişkisel analiz dışındaki ÇKKV teknikleri ile yapılan araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiş yani söz konusu değişkenler arasında eş zamanlı ilişki çoğunlukla elde edilmemiştir. Ancak bu araştırmada söz konusu değişkenler arasında (GİA derecesi ve hisse senedi getirileri) pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgu teorik beklentilerle uyumludur. Çünkü yıl sonu mali tabloları açısından likidite ve finansman oranları optimal seviyede, karlılık oranları yüksek seviyede olan şirketlerin, o yıl için hisse senedi getirilerinin de yüksek seviyede olması beklenen sonuçtur.

Ayrıca bu araştırmada elde edilen sonuçlar GİA veya diğer ÇKKVT skorları ile gelecekteki hisse senedi getirilerini ilişkilendiren araştırmalarla da karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular bu alanda yurtdışında yapılan araştırmalarla örtüşmektedir. Jing ve arkadaşları (2023), Özalıcı (2022), Xidonas ve arkadaşları (2009), Bouri (2003), Majumdar vd. (2021), Basilio ve arkadaşları (2018) gibi birçok araştırmacının bulguları ile örtüşmektedir. Bu sonuçlar Borsa İstanbul özelinde de hisse senedi seçimlerinde Gri ilişkisel analiz yöntemi kullanılarak yüksek GİA dereceli şirketlere yatırım yapılabileceği ve bu şekilde gelecek bir yılda normalüstü kazanç elde edilebileceğini işaret etmektedir. Ancak daha önce belirtildiği gibi ÇKKVT skorları ile hisse senetlerinin gelecekteki getirilerini ilişkilendiren yurtiçinde yapılan çalışmalara çok fazla rastlanmamıştır. Bu nedenle Borsa İstanbul özelinde ÇKKVT skorları ile hisse senetleri arasındaki gecikmeli ilişkiyi inceleyen araştırmaların artması tarafımızca değerli görülmektedir. Ayrıca bu araştırmanın en önemli kısıtı İmalat Sanayi sektörünün bir alt sektöründen yalnızca 30 şirket ile yapılmış olmasıdır. Bir diğer kısıt ise yalnızca Gri İlişkisel Analiz ile araştırmanın gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu nedenle bundan sonraki araştırmalarda literatürden bilinen başka ÇKKV teknikleri ile ve Borsa İstanbul özelinde daha yüksek bir örneklem kümesi ile benzer araştırmasının yapılmasının faydalı olacağı tarafımızca değerlendirilmektedir. Bu sayede bu araştırmada elde edilen bulguların geçerliliği daha büyük veri kütleleri ile ve farklı ÇKKV teknikleri ile görülmüş olacaktır.

KAYNAKÇA

- Akbulut, O. Y. (2020). Finansal Performans ile Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Bütünleşik CRITIC ve MABAC ÇKKV Teknikleriyle Ölçülmesi: Borsa İstanbul Çimento Sektörü Firmaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 40, Denizli, s. 471-488.
- Akbulut, R. ve Rençber, Ö. F. (2015). BİST'te İmalat sektöründeki işletmelerin finansal performansları üzerine bir araştırma, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 65, 117-136.
- Akgüç, Öztin (2010). *Finansal Yönetim*, Avcıol Basım Yayın, 9. Baskı.
- Akyüz, K. C. (2021). Orman Ürünleri Sanayi Sektöründe Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Performans Değerlendirme, *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 22(2), 300+305.
- Atukalp, M. E. (2021). Determining the Relationship Between Stock Return and Financial Performance: an Analysis on Turkish Deposit Banks, *Journal of Applied Statistics*, 48(13–15), 2643–2657.
- Apan, M. ve Öztel, A. (2021). Pay Senedi Getirisi ile Finansal Performans Arasındaki İlişki: Bulanık Ahp-Gia Yöntemleri Kullanılarak Bist-Banka Endeksi'nde Ampirik Bir Araştırma, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt.6 Sayı.4, 917-932.

- Ayaydın, H., Durmuş, S. ve Pala, F. (2017). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, Cilt: 8, Sayı: 21, 76-94.
- Aydın, Y. (2020). Finansal Performans İle Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Entropi ve MAUT ÇKKV Teknikleriyle Değerlendirilmesi: BİST Kimya, Petrol, Kauçuk ve Plastik Ürünler Sektörü Firmalarından Kanıtlar Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, TBMM 100. Yıl Özel Sayısı, 164-185, DOI: 10.33905/bseusbed.773541.
- Basilio, M.P, Freitas, J.G., Kampfee, M.G.F. and Rego, R.B. (2018). Investment Portfolio Formation via Multicriteria Decision aid: a Brazilian Stock Market Study, *Journal of Modelling in Management*, 13 (2), 2018 pp. 394-4.
- Baş, M. (2019). Gri İlişkisel Analiz ile Finansal Performans: Bist Uygulaması, *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 30.09.2019, 2780-2789.
- Başdeğirmen, A. ve Tunca, M. Z. (2017). Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz ile Değerlendirilmesi *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 327-340.
- Bouri, A., Martel, J.M ve Chabchoub, H. (2003). A Multi-criterion Approach for Selecting Attractive Portfolio, *Journal of Multi- Criteria Decision Analysis*, 11(4-5), 269-277.
- Cebenoyan, A.S. and Strahan, P.E. (2004) Risk Management, Capital Structure and Lending at Banks, *Journal of Banking & Finance*, 28,,19-43.
- Çalış, N. ve Sakarya, Ş. (2020). Finansal Performans ve Hisse Senedi Getirisi İlişkisi: BİST Bankacılık Endeksi Üzerine Bir İnceleme, *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 1147-1159.
- Çilek, A. (2022). Entegre MEREC-MAIRCA Teknikleri ile BİST Sigorta Endeksinde Hisse Senedi Getirisi ve Finansal Başarım İlişkisi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(4), 2567-2589.
- Çulhaoğlu, B. ve Yeşiladağ, E. (2023). BİST'TE Bazı Sektörlerin Finansal Performansı ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişki, *ÜİİD-İJEAS*, 2023 (C-iasoS 2022 Özel Sayısı), 143-162.
- Demir, G., Bircan, H. ve Dündar, S. (2020). Bireysel Emeklilik Sistemindeki Şirketlerin Performanslarının Gri İlişkisel Analizle Ölçülmesi ve Bir Uygulama, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 155-170.
- Deniz, D. (2019). Sahiplik Yoğunlaşmasına Göre Sinyal Teorisinin Geçerliliği, *BMIJ*, 7(5), 2034-2051.
- Deng, J.L. (1982). Control Problems of Grey Systems, *Systems & Control Letters*, 1(5), 288-294.
- Ecer, F. ve Günay, F. (2014). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Ölçülmesi, *Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25 (1), 35-48.
- Ege, İ. ve 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), 74-96.
- Elitaş, C., Eleren, A., Yıldız, F. ve Doğan, M. (2012). Gri İlişkisel Analiz ile Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Belirlenmesi, *16. Finans Sempozyumu*, 10-13 Ekim 2012, Erzurum.
- Güleç, Ö.F. ve Özkan, A. (2018). Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Finansal Performansın Değerlendirilmesi: BİST Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma, *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 54, 77-96.
- Groop, J. (2004). Mean Reversion of Industry Stock Returns in the U.S., 1926–1998, *Journal of Empirical Finance*, 11(4), 537-551.
- Jing, D.; Imeni, M.; Edalatpanah, S.A.; Alburaikan, A.; Khalifa, H.A.E.-W. (2023). Optimal Selection of Stock Portfolios Using Multi-Criteria Decision-Making Methods, *Mathematics* 2023, 11, 415, 1-21.
- Karkacier, O. ve Yazgan, A. E. (2017). Turizm Sektöründe Gri İlişkisel Analiz (Gia) Yöntemiyle Finansal Performans Değerlemesi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2017; (37): 154-162.
- Kızıllı, E. (2019). Borsada İşlem Gören Şirketlerin Finansal Performansları ile Borsa Performansları Arasındaki İlişki: BİST Taş, Toprak Endeksindeki Çimento Firmaları Üzerine Bir Uygulama, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt.1; Sayı.1, 51-67.
- Majumdar, S., Puthiya, R. ve Bendarkar, N. (2021). Application of Multi-Criteria Decision Analysis for Investment Strategies in the Indian Equity Market, *Investment Management and Financial Innovations*, 18(3), 40-51.
- Meydan, C., Yıldırım, B.F. ve Senger, Ö. (2016). BIST'te İşlem Gören Gıda İşletmelerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ocak 2016, 147-165.

- Omağ, A. (2023). Likidite Analizinde Kullanılan Oranlar Üzerine Bir İnceleme, *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt.8 Sayı.3, 783-792.
- Onocak, D. (2023). BİST’te İşlem Gören Konaklama İşletmelerinin Finansal Performanslarının CRITIC Ağırlıklandırılmış TOPSIS Yöntemine Göre Değerlendirilmesi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ocak-2023, 79-98.yt
- Özalıcı, M. (2022). Asset Allocation With Multi-Criteria Decision Making Techniques, *Faculty of Economics and Administrative Sciences*, 5(2), 78-119.
- Özen, E., Yeşildağ, E. ve Soba, M. (2015). Topsis Performans Değerleme Ölçüsü ve Finansal Oranlar ile Hisse Senedi Getiri İlişkisi, *Journal of Economics, Finance and Accounting – (JEFA)*, ISSN: 2148-6697.
- Sakarya, Ş. ve Akkuş, H. T. (2016). Finansal Performansın Ölçülmesinde Geleneksel Oranlar ile Nakit Akım Oranlarının Karşılaştırmalı Analizi: Bist Çimento Şirketleri Üzerine Topsis Yöntemi ile Bir Uygulama, *AKÜ İİBF Dergisi- Cilt XVII Sayı:1*, 109-123.
- Söylemez, Y. (2020). Finansal Performans Değerlendirmesinde Topsis ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(3), 2020, 61-79.
- Şahin, A. ve Sarı, E. B. (2019). Entropi Tabanlı Topsis ve Vikor Yöntemleriyle Bist-İmalat İşletmelerinin Finansal ve Borsa Performanslarının Karşılaştırılması, *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları*, Temmuz 2019, 12(2), 255-270.
- Senger, Ö. ve Albayrak, Ö. K. (2016), Gri İlişki Analizi Yöntemi ile Personel Değerlendirme Üzerine Bir Çalışma, *UIİİD-İJEAS*, 17, 235-258.
- Şekkeli, F.E. ve Güçlü, F. (2023). Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz (Gia) Yöntemiyle Değerlendirilmesi, *TESAM Akademi Dergisi*, 10(2), 489-511.
- Tekin, B. ve Keskin, B. (2021). Evaluation the Performances of Portfolios Created with TOPSIS and Grey Relational Analysis Methods during Covid-19 Pandemic, *Çankara Karetekin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 377-407.
- Temizel, F. ve Bayçelebi, B.E. (2016). Finansal Oranların TOPSIS Sıralaması ile Yıllık Getiriler Arasındaki İlişki: Tekstil İmalatı Sektörü Üzerine Bir Uygulama, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 159-170.
- Yıldırım, M., Bal, L. ve Doğan, M. (2021). Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Finansal Performans Analizi: Bist’te İşlem Gören Demir Çelik Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 23(1), 122-143.
- Saygılı, E. E. ve Şahin, Y. (2018). Finansal Performans ile Hisse Senedi Yatırımcı Kararları Arasındaki İlişki: BIST Çimento Sektöründe TOPSIS Uygulaması, *Izmir Democracy University Social Sciences Journal*, 1(1), 16-45.
- Ünal, S. ve Yüksel, R. (2017). Finansal Performans ve Hisse Senedi Getirisi İlişkisi: BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki Bankalar Üzerine Bir İnceleme, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 Özel Sayısı, 264-270.
- Xidonas, P., Askounis, D. ve Psarras, J. (2009). Common Stock Portfolio Selection: a Multiple Criteria Decision Making Methodology and an Application to the Athens Stock Exchange”, *Oper Res Int J*, 9:55–79.

Ek1: Şirketlerin Yıllara Göre Normalüstü Getirileri

Firma	Abr	Firma	Abr	Firma	Abr	Firma	Abr	Firma	Abr	Firma	Abr
ALCAR	-0.31	BNTAS	-0.11	FROTO	0.15	KATMR	-0.53	PRKAB	-0.33	TOASO	-0.42
ALCAR	-0.17	BNTAS	-0.16	FROTO	0.14	KATMR	-0.46	PRKAB	0.08	TOASO	-0.07
ALCAR	0.46	BNTAS	0.91	FROTO	0.48	KATMR	-0.32	PRKAB	1.50	TOASO	0.45
ALCAR	4.96	BNTAS	0.86	FROTO	1.10	KATMR	0.95	PRKAB	1.91	TOASO	-0.17
ALCAR	-0.81	BNTAS	-0.87	FROTO	0.14	KATMR	-1.29	PRKAB	0.82	TOASO	1.19
ALCAR	-0.69	BNTAS	-0.65	FROTO	-0.20	KATMR	-1.33	PRKAB	-1.43	TOASO	0.34
ARÇELİK	-0.52	DITAS	0.10	GEREL	1.32	KLMSN	-0.55	SAFKR	3.27	TTRAK	0.35
ARÇELİK	0.15	DITAS	0.05	GEREL	-0.21	KLMSN	0.39	SAFKR	0.31	TTRAK	-0.58
ARÇELİK	-0.07	DITAS	1.79	GEREL	0.54	KLMSN	1.45	SAFKR	1.42	TTRAK	1.27
ARÇELİK	0.71	DITAS	-0.78	GEREL	0.13	KLMSN	-0.13	SAFKR	0.56	TTRAK	2.55
ARÇELİK	0.36	DITAS	0.44	GEREL	-0.88	KLMSN	-0.76	SAFKR	-0.82	TTRAK	-0.34
ARÇELİK	-0.73	DITAS	-1.30	GEREL	1.57	KLMSN	-0.47	SAFKR	-0.49	TTRAK	0.51
ASUZU	0.80	EGEEN	-0.01	IHEVA	-0.40	MAKTK	-0.61	SAYAS	-0.39	ULUSE	0.45
ASUZU	-0.19	EGEEN	0.55	IHEVA	1.47	MAKTK	-0.01	SAYAS	-0.26	ULUSE	1.58
ASUZU	0.56	EGEEN	0.49	IHEVA	0.73	MAKTK	0.21	SAYAS	2.38	ULUSE	0.56
ASUZU	-0.14	EGEEN	1.20	IHEVA	-0.96	MAKTK	0.51	SAYAS	8.93	ULUSE	0.15
ASUZU	3.30	EGEEN	-0.39	IHEVA	-0.75	MAKTK	-0.78	SAYAS	-0.54	ULUSE	0.98
ASUZU	-0.62	EGEEN	0.43	IHEVA	-0.77	MAKTK	-0.92	SAYAS	-0.08	ULUSE	-1.41
BALAT	-0.41	EMKEL	-0.54	JANTS	-0.17	OTKAR	-0.71	SILVR	0.09	VESBE	-0.39
BALAT	-0.28	EMKEL	-0.21	JANTS	0.28	OTKAR	0.58	SILVR	-0.21	VESBE	1.07
BALAT	7.60	EMKEL	1.35	JANTS	0.96	OTKAR	0.23	SILVR	1.06	VESBE	0.32
BALAT	0.96	EMKEL	-0.61	JANTS	13.96	OTKAR	1.27	SILVR	0.65	VESBE	1.15
BALAT	-0.36	EMKEL	0.00	JANTS	-0.80	OTKAR	-0.41	SILVR	-0.03	VESBE	-0.10
BALAT	-0.48	EMKEL	-0.12	JANTS	-0.96	OTKAR	-0.17	SILVR	-0.79	VESBE	-0.98
BFREN	-0.19	FMIZP	-0.03	KARSN	0.34	PARSN	0.66	TMSN	-0.56	VESTL	0.02
BFREN	0.22	FMIZP	0.20	KARSN	-0.09	PARSN	-0.22	TMSN	-0.12	VESTL	0.36
BFREN	0.82	FMIZP	2.70	KARSN	0.23	PARSN	0.29	TMSN	0.30	VESTL	0.13
BFREN	1.66	FMIZP	0.90	KARSN	0.39	PARSN	0.36	TMSN	2.02	VESTL	0.54
BFREN	-0.38	FMIZP	-0.70	KARSN	-0.17	PARSN	-0.43	TMSN	-0.70	VESTL	-0.52
BFREN	1.37	FMIZP	-1.15	KARSN	-0.51	PARSN	-0.65	TMSN	0.05	VESTL	-0.61

Etik Beyanı : Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde ÖHÜİBF Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazar(lar)ına aittir.

Yazar Katkıları : Yazarlar eşit oranda katkı sunmuşlardır.

Çıkar Beyanı : Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Teşekkür : Yayın sürecinde katkısı olan hakemlere ve editör kuruluna teşekkür ederiz.

Ethics Statement : The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, ÖHÜİBF Journal does not have any responsibility and all responsibility belongs to the author (s) of the study.

Author Contributions : The authors contributed equally.

Conflict of Interest : There is no conflict of interest between the authors.

Acknowledgement : We thank the referees and editorial board who contributed to the publishing process.
