

# TOPSIS VE MOORA YÖNTEMLERİ İLE ÖLÇÜLEN FİNANSAL PERFORMANSIN PAY GETİRİLERİNE ETKİSİ: BİST ÇİMENTO-BETON İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR PANEL VERİ UYGULAMASI<sup>1</sup>

Doç. Dr. İlhan EGE<sup>2</sup>  
Öğr. Gör. Serdar YAMAN<sup>3</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada, finansal performansın pay getirileri üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma, BİST çimento-beton işletmelerinin 2010-2016 dönemi 6 aylık verilerini kapsamaktadır. Her dönem için TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile firmaların finansal performansları nicel değerlere dönüştürülmüştür. Daha sonra TOPSIS ve MOORA skorları ile firmaların pay getirileri arasındaki ilişki panel veri analiz yöntemi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, TOPSIS skorları pay getirileri üzerinde anlamlı pozitif etkiye sahip bir değişken niteliğindedir. Buna karşın MOORA skorları ise pay getirileri üzerinde herhangi bir anlamlı etkiye sahip değildir. Panel veri analizi sonuçlarına göre; finansal performans analizi yapılırken çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS yönteminin kullanılmasının MOORA yöntemine kıyasla daha doğru pay yatırımı kararlarının alınmasını sağlayacağı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Pay Getirileri, Finansal Performans, TOPSIS, MOORA, BİST Çimento-Beton Sektörü

## THE EFFECTS OF FINANCIAL PERFORMANCE THAT MEASURED BY TOPSIS AND MOORA METHODS ON STOCK RETURNS: A PANEL DATA APPLICATION ON BIST CEMENT-CONCRETE COMPANIES

## ABSTRACT

In this study, the effects of the financial performance on stock returns has been analysed. The study covers 6 month data of BIST cement-concrete companies for the period 2010-2016. For each period, the financial performances of firms have been converted to quantitative values by using TOPSIS and MOORA methods. Then, the relationship between financial performance and stock returns has been analysed by panel data analysis method. According to the results of the analysis, TOPSIS scores are the variables with significant positive effect on stock returns. On the other hand, the MOORA scores do not have any significant effect on stock returns. As a result of the panel data analysis, it has been determined that the use of the financial performance values measured by TOPSIS method in stock investments is more effective than the financial performance values measured by the MOORA method.

**Keywords:** Stock Returns, Financial Performance, TOPSIS, MOORA, BIST Cement-Concrete Companies

<sup>1</sup> Bu çalışma, 11-14 Mayıs 2017 tarihleri arasında Gaziantep ilinde düzenlenen Al Farabi 1. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi'nde sunulmuş, geliştirilerek makale formatına getirilmiştir.

<sup>2</sup> Mersin Üniversitesi, ilhanege2005@hotmail.com

<sup>3</sup> Şırnak Üniversitesi, srd73@gmail.com

## GİRİŞ

İşletmeler kar sağlama, büyüme ve sürdürülebilirlik gibi birçok hedefe sahiptirler. Finansal açıdan işletmelerin temel hedefi, pay getirilerini maksimize etmektir. Başka bir ifadeyle işletme yönetimlerinin temel görevi, firma değerini ortaklar açısından maksimum yapmaya çalışmaktır. Buna karşın yatırımcılar ise, yatırımlarını gerçekleştirirken minimum risk seviyesinde maksimum getiri elde etmeye çalışırlar. Gerek işletme yönetimleri gerekse pay yatırımcıları, yatırım kararları alırken birtakım göstergelere ihtiyaç duyarlar. Bu göstergelerin başında işletmelerin finansal tablo kalemlerinden hareketle hesaplanan oranlar ve bu oranlar yardımı ile ölçülen finansal performans gelmektedir.

Finansal oranlar, işletmelerin likidite, finansal yapı ve karlılık gibi temel konularda güçlü ve zayıf taraflarının belirlenmesine yardımcı olmaktadır (Hitchner, 2003: 62; akt. Uygurtürk ve Korkmaz, 2012: 100). Finansal oranlar yardımıyla işletmelerin kendi içinde veya sektördeki benzer işletmelerle karşılaştırmak da mümkün olmaktadır. Finansal oran analizi, performans ölçümünde yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmakla beraber uygulaması da oldukça basittir. Tek girdinin tek çıktıya oranlanması ile gerçekleştirilen oran analizi her bir oran, performans ile ilgili boyutların bir tanesini göz önüne alır (Sakarya ve Yıldırım, 2016: 72).

Finansal performans ölçümü için kullanılan ÇKKVY (Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri) ise, özellikleri birbirinden farklı alternatifler arasından belirlenen kriterlere göre optimal olanın seçimi sürecini kapsar (Aytekin ve Sakarya, 2013, 31). ÇKKVY ile finansal performans ölçümü yapılırken, kriterler genel olarak finansal oranlardan oluşturulmaktadır. ÇKKVY’nde kriterlerin önem düzeyleri karar vericiler tarafından belirlenebildiği çeşitli bilimsel tekniklerle de belirlenebilmektedir.

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST)’da işlem gören 16 adet çimento-beton firmasının 2010:6-2016:6 dönemindeki finansal performansları TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ve MOORA (Muti-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis) yöntemleri ile incelenerek başarı puanlarına ulaşmak ve bu puanlar ile pay getirileri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda, çalışmanın ilk bölümünde finansal performansı ölçmek için TOPSIS ve MOORA yöntemlerinden en az birinin kullanıldığı yurtiçi ve yurtdışı çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde, araştırmanın amacı, kapsamı, kullanılan veri seti ve yöntem anlatılmıştır. Üçüncü bölümde ise, finansal performansın ölçülmesi için kullanılan TOPSIS ve MOORA yöntemleri tanıtılarak 2010:6 dönemine ait bir uygulamaya yer verilmiştir. Dördüncü ve son bölümde ise, firmalar için elde edilen TOPSIS ve MOORA değerleri ile pay getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesinde kullanılan panel veri analiz yöntemi tanıtılmıştır. Panel veri analizi için gerekli varsayımların testleri sonuçları ile birlikte verilmiş ve 2010:6-2016:6 döneminde BİST’de işlem gören 16 çimento-beton firmasının TOPSIS ve MOORA değerleri ile pay getirileri arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir.

## 1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Farklı sektör ve alanlarda uygulanabilme özelliğine sahip olan ve nicel verilere dayanan TOPSIS ve MOORA yöntemleri, karar verme probleminin çözümünde bireylere, yatırımcılara ve yönetimcilere sağladıkları kolaylıklardan ötürü finans literatüründe de sıklıkla kullanılan yöntemlerdendirler. ÇKKVY ile finansal performans ölçümü üzerine yurtdışında ve yurtiçinde gerçekleştirilen bazı çalışmalar aşağıda kronolojik olarak özetlenmiştir.

Feng ve Wang (2000), yaptıkları çalışmada, 5 Tayvan havayolu firmasının performansını incelemek için GİA (Gri İlişkisel Analizi) ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmada 22'si finansal göstergeler olmak üzere toplam 63 değişken kullanılmıştır. Çalışma sonucunda firmaların performanslarını ölçmede finansal göstergelerin diğer göstergelere kıyasla daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yurdakul ve İç (2003) yaptıkları çalışmada, 1998-2001 döneminde İMKB (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası)'de işlem gören 5 büyük ölçekli otomotiv firmasının bilanço kalemlerinden hesaplanan 7 finansal oranın kriter olarak kullanıldığı TOPSIS yöntemi ile finansal performans ölçümü yapmışlardır. TOPSIS yöntemi sonucunda elde edilen değer ve sıralama ile firmaların ilgili dönemlerine ait pay değeri ve sıralamaları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda, TOPSIS yöntemi sonuçları ile İMKB pay değerlerinin sıralaması birbiriyle tutarlı çıkmıştır.

Akkaya (2004) çalışmasında, 2002 yılında Türkiye'de faaliyette bulunan bir havayolu firmasının finansal oranlarını dikkate alarak gri bölge ve TOPSIS yöntemi ile performans değerlendirmesi yapmıştır. Çalışmanın sonucunda, TOPSIS yönteminin havayolu işletmeleri için performans değerlendirmede bir yol haritası olabileceğini vurgulamıştır.

Demireli (2010), 2001-2007 yılları arasında faaliyet gösteren kamu sermayeli bankaların performanslarını TOPSIS yöntemi ile değerlendirmiştir. TOPSIS yönteminde kriter olarak eşit ağırlıklı 10 adet finansal oran kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, kamu sermayeli bankaların yerel ve küresel finansal krizlerden etkilendikleri ve performans puanlarının yurtdışı etkilere bağlı olarak sürekli dalgalanmalar gösterdiği saptanmıştır.

Dumanoglu (2010), TOPSIS yöntemini kullanarak, 2004-2009 döneminde İMKB (İstanbul Menkul Kıymet Borsası)'de işlem gören 15 çimento sanayi firmasının finansal performanslarını incelemiştir. 8 adet finansal oranın kriter olarak kullanılması sonucu elde edilen TOPSIS skorları üzerinden her bir firmanın performansı yıllar itibari ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, bazı firmaların sıralamadaki yerlerini koruduğu ve bu istikrarın riskten kaçınan yatırımcılar tarafından aranan bir özellik olduğu, bir grup firmanın sıralamalarının son dönemlerde iyileştiği ve bir grup firmanın ise sıralamalarının son dönemlerde olumsuz yönde değiştiği ve başarısız oldukları gözlemlenmiştir.

Çonkar vd. (2011), İMKB XKURY (Kurumsal Yönetim Endeksi)'de yer alan 2007 yılında 7 2008 yılında 10 firmanın finansal performanslarını ölçmek için TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada 8 adet finansal oranın eşit ağırlıklı kriterler olarak

kullanıldığı TOPSIS yöntemi sonucunda, finansal performanslar tek bir nicel değere dönüştürülmüştür. Sonrasında her yıl için ölçülen TOPSIS skorları ile o yıla ait kurumsal yönetim derecelendirme notu karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, genel anlamda, kurumsal yönetim notu yüksek olan firmaların TOPSIS yöntemi ile elde edilen finansal performans sıralamasında üst sıralarda olduğu tespit edilmiştir.

Uygurtürk ve Korkmaz (2012), 2006-2010 döneminde İMKB’de işlem gören 13 ana metal sanayi firmasının finansal performansının ölçülmesi için TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. 8 adet finansal oranın kriter olarak kullanıldığı çalışmada finansal performansın göstergesi olarak tek bir değer elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, söz konusu sektörde faaliyet gösteren işletmelerin performanslarının değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Aytekin ve Sakarya (2013) yaptıkları çalışmada, 2009-2012 yılları arasında Borsa İstanbul (BİST)’de işlem gören 20 adet gıda, içki ve tütün firmasının finansal performanslarını ölçülmek amacıyla TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. 10 adet finansal oranın eşit ağırlıklı kriterler olarak kullanıldığı TOPSIS yöntemi sonucunda elde edilen skorlar incelendiğinde, ele alınan dönemde üst üste en iyi finansal performansı gösteren bir firmanın olmadığı tespit edilmiştir.

Ege vd. (2013), finansal performans ile kurumsal yönetim notları arasındaki ilişkiyi incelemek amacı ile 2009-2011 yılları arasında BİST XKURY’de yer alan 18 firmanın verilerinden yararlanmışlardır. Finansal performansın ölçümü için TOPSIS yönteminin kullandığı çalışmada kriter olarak 9 adet eşit ağırlıklı finansal oran kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen TOPSIS skorları ile kurumsal yönetim notlarının aynı yönde hareket ettiği belirlenmiştir.

Mandic vd. (2014) çalışmalarında 2005-2010 döneminde Sırbistan’da faaliyette bulunan 35 bankanın 5 finansal göstergesini kullanarak, bulanık AHP ve TOPSIS yöntemleri ile firmaların finansal performanslarını ölçmüşlerdir.

Saldanlı ve Sırma (2014), TOPSIS yönteminin, finansal veriler kullanılarak karar vericilere karar vermede yardımcı olup olmayacağını araştırmışlardır. Çalışma, birbirini takip eden iki uygulamadan oluşmaktadır. İlk uygulamada, BİST-100’de faaliyet gösteren 44 imalat sanayi işletmesinin finansal oranları kullanılarak TOPSIS skorları elde edilmiştir. İkinci uygulamada ise, yöntemin aynı faaliyet kolundaki işletmelerde nasıl bir sonuç vereceğini görmek için BİST’de işlem gören 11 bankanın verileri ile TOPSIS skorları incelenmiştir. Her iki uygulamada da elde edilen TOPSIS skorları, işletmelerin yıllık pay getirileri ile korelasyon analizi yardımıyla karşılaştırılmıştır. Ancak iki uygulamada da, işletmelerin yıllık getirileri ile TOPSIS skorları arasında aynı yönlü anlamlı bir ilişki gözlemlenememiştir.

Akbulut ve Coşkun (2015), BİST’de işlem gören 32 imalat sektörü işletmesinin 2010-2012 yıllarında finansal performanslarını ölçmek için TOPSIS yönteminden faydalanmışlardır. 10 adet finansal oranın kriter olarak kullanıldığı çalışmada, elde edilen TOPSIS skorları ile işletmelerin borsa performansları arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda işletmelerin finansal performansları ile

borsa performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

İç vd. (2015), 24 sektördeki kurumsal firmaların sıralamalarına yönelik bir finansal performans değerlendirme modeli geliştirmişlerdir. Geliştirilen model finansal oranlar ve TOPSIS yöntemi üzerine kurulmuştur. TOPSIS, VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje), GİA ve MOORA yöntemlerinden elde edilen finansal performans değerlendirme sıralamaları ile firmaların pazar değerleri Spearman'ın Sıra İlişkisi Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Test sonucunda, TOPSIS yönteminin finansal performans sıralaması için en uygun yöntem olduğu tespit edilmiştir.

Özçelik ve Kandemir (2015) 2010-2014 döneminde BİST'de işlem gören turizm işletmelerinin finansal performanslarını ölçmek için TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada 8 adet finansal oran kriter olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, TOPSIS yöntemi finansal performans değerlendirmesinde doğru ve güvenilir bulunmuştur.

Ozen vd. (2015), 2000:4-2014:3 döneminde BİST'de faaliyet gösteren 4 gıda işletmesinin, ilgili dönemdeki 20 adet finansal oranını kriter olarak kullandıkları TOPSIS yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi yapmışlardır. Elde edilen TOPSIS skorları ile pay getirileri arasındaki ilişki korelasyon analizi yardımıyla incelenmiştir. Korelasyon analizi sonucunda, TOPSIS skorları ile pay getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi tespit edilememiştir.

Yükçü ve Kaplanoğlu (2015), finansal performansın TOPSIS, MOORA, VIKOR ve GİA yöntemleriyle ölçülmesi amacıyla BİST gözüaltı pazarındaki gıda maddeleri sanayi şirketlerinin 2008-2013 dönemi verilerinden yararlanmışlardır. Çalışmada, firmaların ilgili dönemlerine ait 30 adet finansal oran kriter olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, kullanılan yöntemlere bağlı performansların yakınsama gösterdiği belirtilmiştir.

Kendirli ve Kaya (2016), 2010-2013 döneminde BİST Ulaştırma Endeksi'nde işlem gören 7 işletmenin finansal performanslarının ölçülmesi için oran analizi ve TOPSIS yöntemi kullanılmışlardır. Elde edilen TOPSIS skorları ile oran analizi yöntemi sonuçları karşılaştırılmış ve her iki yöntem sonuçlarının tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

Sakarya ve Yıldırım (2016) çalışmalarında, BİST'de işlem gören 14 enerji firmasının 2010-2014 dönemi finansal performanslarını ölçmek için TOPSIS yönteminden faydalanmışlardır. Kriter olarak 10 adet finansal oranın kullanıldığı TOPSIS yöntemi sonucunda elde edilen TOPSIS skorları ile pay getirileri arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amacıyla panel eş bütünleşme ve nedensellik analizleri yapılmıştır. Analiz sonucunda, TOPSIS skorları ile pay getirileri arasında kısa dönemli bir eş bütünleşme olduğu, karşılıklı bir nedensellik ilişkisinin ise bulunmadığı tespit edilmiştir.

Şişman ve Doğan (2016) yaptıkları çalışmada, 2008-2014 döneminde BİST'de işlem gören 10 mevduat bankasının finansal performansını değerlendirmek amacı ile

bulanık AHP ve bulanık MOORA yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmada, öncelikle bulanık AHP yaklaşımı ile kriterlerin ikili karşılaştırılması yapılarak ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra, bulanık MOORA yaklaşımı ile bankaların performans sıralaması ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmada, karlılık oranları yüksek olan bir mevduat bankasının, finansal performansının da yüksek olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Temizel vd. (2016) yaptıkları çalışmada, BİST XKURY’de yer alan 34 firmanın 2011-2015 dönemi finansal performans sıralamaları için TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. İlgili dönemde firmalara ait 10 adet finansal oran kriter olarak kullanılmıştır. Elde edilen TOPSIS skorları ile işletmelerin finansal performanslarındaki değişim yıllar itibariyle incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, firmaların finansal performans sıralamalarının genel anlamda değişkenlik göstermektedir.

Temizel ve Bayçelebi (2016), 2011-2014 döneminde BİST’de işlem gören ve dokuma, giyim eşyası ve deri imalatı alanında faaliyet gösteren 15 işletmenin finansal performanslarının değerlendirilmesi için TOPSIS yönteminden faydalanmışlardır. 4 yıl için elde edilen TOPSIS skorlarının ortalaması hesaplanarak her işletme için genel bir performans sıralaması ortaya konmuştur. Sonrasında, TOPSIS sıralama değerleri ile işletmelerin yıllık ortalama pay getirileri arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiştir. Korelasyon analizi sonucunda, TOPSIS skorları ile pay getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

İlgili literatür incelendiğinde, TOPSIS yönteminin en az matematiksel işlem gerektiren ve en güvenilir olduğu düşünülen MOORA yöntemine nazaran daha sık kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ilgili literatürden farklı olarak TOPSIS ve MOORA gibi nicel verilerin kullanıldığı iki ÇKKVY’ni kullanılarak elde edilen finansal performans skorları ile firmaların pay getirileri arasındaki ilişki ekonometrik bir analiz yöntemi olan panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışmanın pay getirilerini etkileme açısından hangi ÇKKVY’nin daha güçlü olduğu noktasında literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

## 2. METODOLOJİ

### 2.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmada, firmaların finansal performansları ile pay getirileri arasındaki ilişkinin panel veri analiz yöntemi ile araştırılması amaçlanmaktadır. Firmaların finansal performansları, finansal oranlar kriter alınarak TOPSIS ve MOORA çok kriterli karar verme yöntemleri ile nicel değerlere dönüştürülmüştür. Elde edilen TOPSIS ve MOORA skorları ile pay getirileri arasındaki ilişki ise, panel veri analiz yöntemi ile incelenmiştir. Dolayısıyla çalışmanın diğer bir amacı da, finansal performans ölçümünde sıkça kullanılan bir yöntem olan TOPSIS yöntemi ile en basit ve en güvenilir ÇKKVY olarak bilinen MOORA yönteminin (Vatansever ve Uluköy, 2013: 283) pay getirileri üzerine olan etkilerinin kıyaslanmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda, BİST’de işlem gören çimento-beton sanayi firmalarının 2010-2016 dönemi 6 aylık

verilerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın örnekleme, ilgili dönemde borsada süreklilik gösteren ve verilerine düzenli olarak ulaşılabilen 16 çimento-beton firmasından oluşmaktadır. Araştırmada verilerinden faydalanılan firmalara ilişkin bilgiler ekler kısmında EK-1’de verilmiştir.

Örneklem olarak çimento-beton sanayi firmalarının seçilmesinin temel nedeni, çimento-beton sanayisinin 2008 küresel ekonomik krizinde ve sonrasında finansal göstergelerinde en az değişim gözlenen ve büyümeye devam eden sektörlerden biri olduğunun düşünülmesidir. 2008 yılının ikinci yarısı ve 2009 yılı boyunca ihracat-ithalat dengesi, işsizlik oranları, büyüme oranları, üretim miktarları ve reel sektör firma karlılık oranları gibi göstergelerde meydana gelen olumsuz değişimler, krizin Türkiye’de reel sektör üzerindeki etkisinin boyutunu gözler önüne sermiştir. Fakat Türkiye’de 2000’li yıllarda ciddi bir büyüme gösteren inşaat sektörü ve uzantısı olan sektörlerin üretim miktarı, karlılık oranları, piyasa değerleri ya artmaya devam etmiş ya da krizden diğer sektör firmalarına oranla daha az etkilenmişlerdir. Ele alınan dönemin bir kriz sonrası dönem olduğu göz önüne alındığında ekonometrik analizde krizden kaynaklanacak olumsuz bir etki ile karşılaşmamak için örneklem olarak çimento-beton sanayi sektörünün 2010 ve sonrası verilerinin kullanılmasının doğru bir tercih olacağı düşünülmüştür.

## 2.2. Araştırmanın Veri Seti ve Yöntemi

Araştırmanın veri seti, BİST’de işlem göre çimento-beton firmalarının 2010:6-2016:6 dönemi finansal oranları ve piyasa fiyatları kullanılarak oluşturulmuştur. Firmaların ilgili dönemlerine ait finansal tabloları ve piyasa verileri Kamu Aydınlatma Platformu’nun web sitesinden ([www.kap.org.tr](http://www.kap.org.tr)) ve Finnet Mali Analiz veri tabanından ([www.finnet.com.tr](http://www.finnet.com.tr)) elde edilmiştir.

Çalışmada izlenen yöntem temel olarak üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, firmaların 2010:6-2016:6 dönemlerine ait finansal tabloları ve piyasa verileri yardımıyla finansal oranlar hesaplanmıştır. İkinci aşamada, hesaplanan finansal oranlar kriter olarak kullanılarak her dönem için firmaların finansal performanslarını temsil eden TOPSIS ve MOORA skorları hesaplanmıştır. TOPSIS ve MOORA yöntemlerinde kriter olarak on adet finansal oran kullanılmıştır. Söz konusu finansal oranlar kriter olarak belirlenirken ilgili literatür dikkate alınmıştır. Üçüncü ve son aşamada ise, elde edilen TOPSIS ve MOORA skorları ile pay getirileri arasındaki ilişki panel veri analiz yöntemi ile incelenmiştir. Çimento-Beton firmalarına ait finansal oranların hesaplanması ve TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile finansal performanslarının ölçülmesi için Microsoft Excel 2010, TOPSIS ve MOORA skorları ile pay getirileri arasındaki ilişkinin tespiti için uygulanan panel veri regresyon analizi için ise EViews 9 paket programından faydalanılmıştır.

Payları BİST’de işlem gören 16 çimento-beton firmasının 2010:6-2016:6 dönemi pay getirileri [www.isyatirim.com.tr](http://www.isyatirim.com.tr) internet adresinden edinilen, ilgili dönemlere ait pay kapanış fiyatları kullanılarak hesaplanmıştır. Finansal piyasalarda, getiri dağılımlarının log-normal dağıldığı varsayılmaktadır. Logaritmik getiri değişim serileri, herhangi bir tarihteki fiyat seviyesinin bir önceki tarihteki fiyat seviyesine olan oranının doğal

logaritmasının alınması suretiyle oluşturulan zaman serileridir ve aşağıdaki gibi hesaplanabilir (Altıntaş, 2006: 350).

$$\ln \frac{x_{t_1}}{x_{t_0}}, \ln \frac{x_{t_2}}{x_{t_1}}, \ln \frac{x_{t_3}}{x_{t_2}}, \dots \dots \dots, \ln \frac{x_{t_n}}{x_{t_{n-1}}} \quad (1)$$

Araştırmanın bağımsız değişkenlerini oluşturan TOPSIS ve MOORA skorlarının hesaplanmasında kriter olarak kullanılan 10 adet finansal oran, oran kodları ve hesaplanmalarında kullanılan formüller Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Bağımsız Değişkenler**

Oran	Oran Adı	Formül
<b>AKK</b>	Aktifler Karlılığı Oranı	Net Kar/Toplam Aktifler
<b>ADH</b>	Alacak Devir Hızı Oranı	Net Satışlar/Ticari Alacaklar
<b>TBO</b>	Toplam Borç Oranı	Toplam Borç/Toplam Aktifler
<b>BO</b>	Borç/Öz Sermaye Oranı	Toplam Borç/Öz Sermaye
<b>CO</b>	Cari Oran	Dönen Varlıklar/KVYK
<b>F/K</b>	Fiyat/Kazanç Oranı	Payın Borsa Fiyatı/PBK
<b>PBK</b>	Pay Başına Kazanç Oranı	Dönem Net Karı/Pay Sayısı
<b>ÖZK</b>	Öz sermaye Karlılığı Oranı	Net Kar/Öz sermaye
<b>PD/DD</b>	Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı	Payın Borsa Değeri/Payın Defter Değeri
<b>SDH</b>	Stok Devir Hızı Oranı	Satışların Maliyeti/Stoklar

### 3. TOPSIS VE MOORA ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Yatırımcılar açısından karar verme problemi, çeşitli yatırım fırsatları içerisinde en iyisinin seçilmesi şeklinde olmaktadır. Yatırımcılar çeşitli kriterleri göz önünde buldurarak karar vermeye çalışırlar. Çok kriterli karar verme yöntemleri olan TOPSIS, MOORA, VIKOR, AHP, ELECTRE ve PROMETHEE gibi yöntemler bu tür karar durumlarında faydalanan bazı yöntemlerdir. Tablo 2’de bu yöntemlere ilişkin çeşitli özellikler verilmiştir.

**Tablo 2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması**

ÇKKV Yöntemleri	Hesaplama Zamanı	Basitlik	Matematiksel Hesaplama	Güvenilirlik	Veri Türü
<b>AHP</b>	Çok Fazla	Çok Kritik	Maksimum	Zayıf	Karışık
<b>ELECTRE</b>	Fazla	Orta Kritik	Orta	Orta	Karışık
<b>MOORA</b>	Çok Az	Çok Basit	Minimum	İyi	Nicel
<b>PROMETHEE</b>	Fazla	Orta Kritik	Orta	Orta	Karışık
<b>TOPSIS</b>	Orta	Orta Kritik	Orta	Orta	Nicel
<b>VIKOR</b>	Az	Basit	Orta	Orta	Nicel

**Kaynak:** (Vatansever ve Uluköy, 2013: 283; Kıyıcı vd., 2016: 47; Sakarya ve Yıldırım, 2016: 77).

Tablo 2’de görüldüğü gibi, TOPSIS ve MOORA nicel verilerin kullanıldığı yöntemlerdir. Tablo 2’den de görüleceği üzere MOORA yöntemi en az matematiksel işlemin yapıldığı ve en yüksek güvenilirlik seviyesine sahip olan yöntemdir. TOPSIS yöntemi ise, ÇKKVY ile finansal performansın ölçümü ile ilgili literatürde en sık kullanılan yöntemlerden olması sebebiyle önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, ilgili literatüre göre finansal performansın ölçümünde en sık kullanılan yöntemlerden olan



TOPSIS yöntemi ile ÇKKVY içerisinde güvenilirlik seviyesi en yüksek yöntem olan MOORA yöntemi arasında pay getirilerini etkileme açısından bir fark olup olmadığı da araştırılmaktadır.

TOPSIS, finansal performansın ölçülmesinde en sık kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisidir. Hwang ve Yoon (1981)'e göre, TOPSIS yönteminin temelinde, pozitif ideal çözüm noktasına en kısa mesafe ve negatif çözüm noktasına en uzak mesafede olan alternatifin seçilmesi yer almaktadır (akt. Demireli, 2010: 104). TOPSIS yönteminin bazı temel üstünlükleri; anlaşılması kolay, iyi bir hesaplama etkinliğine sahip olması, basit bir matematiksel denklem üzerinden değerlendirme kriterlerinin ağırlıklandırılarak göreceli performansın ölçülmesine imkân sağlamasıdır (Sakarya ve Yıldırım, 2016: 77).

TOPSIS yöntemi birbirini izleyen altı adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar aşağıdaki gibidir (Jahanshahloo vd., 2006: 1544-1551; Uygurtürk ve Korkmaz, 2012: 103-105; Ege vd. 2013: 106-107; Ertuğrul ve Özçil, 2014: 271-273; Özdemir, 2014: 135-138; Kıyıcı vd. 2016: 7-8):

1. **Karar Matrisinin Oluşturulması:** Karar matrisi karar verici tarafından oluşturulması gereken başlangıç matrisidir. Matrisin satırlarında karar noktaları, sütunlarında ise değerlendirme kriterlerine yer verilir.
2. **Standart Karar Matrisinin Oluşturulması:** Standart karar matrisi için, karar matrisindeki her bir sütunun kareleri toplamının karekökü alınarak matrise ait normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.
3. **Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması:** Normalize edilmiş karar matrisinin her bir kriteri karar verici tarafından belirlenen önem (ağırlık değerleri) doğrultusunda ağırlıklandırılması ile oluşturulur.
4. **Pozitif ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Bulunması:** Her bir sütun için maksimum ve minimum değerler elde edilerek pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri elde edilir.
5. **Pozitif ve Negatif İdeal Çözüm Ölçülerinin Hesaplanması:** Dördüncü adımın sonunda her sütun için elde edilen pozitif ideal uzaklık değerleri, ağırlıklandırılmış normalize matrisin aynı sütunlarındaki değerlerden sırası ile çıkarılarak karesi alınır. Buradan pozitif ideal uzaklıklar matrisi elde edilir. Pozitif ideal uzaklıkların hesaplanması için bu matristeki her satır toplanır ve toplamın karekökü alınır. Aynı işlem negatif uzaklık değeri için tekrarlanarak negatif uzaklıklar hesaplanır.
6. **İdeal Göreli Yakınlığın Hesaplanması:** Her satır için elde edilen negatif uzaklık değeri, negatif uzaklık değeri ve pozitif uzaklık değerinin toplamına bölünerek ilgili karar noktası için ideal göreli yakınlık değeri (TOPSIS skoru) elde edilir. Bu işlem bütün karar noktaları için tekrarlanır.

Brauers ve Zavadskas (2006) tarafından yapılan çalışma ile tanıtılan MOORA yöntemi, optimal kararların alınmasını gerekli kılan karmaşık ve çelişkili karar verme durumlarında kullanılmaktadır. MOORA yöntemi de, TOPSIS yöntemi gibi karar matrisi ile başlar. Daha sonra normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Sütunlarda yer alan kriterler işletmeye sağlayacakları faydayı dikkate alarak maksimum ve minimum olmak üzere ayrılır (akt. Önay, 2014: 245-248). Normalize edilmiş karar matrisinden elde

edilen değerler maksimizasyon durumunda toplanıp, minimizasyon durumunda çıkarılarak her bir alternatif için MOORA skorunu ifade eden tek bir değer elde edilir (Özdağoğlu, 2014: 285).

Çalışmada 16 çimento-beton firmasına ait 10 adet finansal oran 2010:6-2016:6 dönemi için incelenmiştir. Dolayısıyla oluşturulan karar matrislerinde 16 adet alternatif ve 10 adet değerlendirme kriteri bulunmaktadır. Örnek olarak sadece 2010:6 dönemine ait TOPSIS ve MOORA uygulamalarına yer verilmiştir. Aynı işlemler diğer dönemler için de tekrarlanmıştır.

**Tablo 3. 2010:6 Dönemi Standart Karar Matrisi**

Firma	ROA	ADH	TBO	BO	CO	F/K	PBK	ROE	PD/DD	SDH
ADANA	21.82	10.47	8.9	9.76	3.49	11.22	0.42	23.95	2.69	9.54
ADBGR	15.51	7.44	8.9	9.76	3.49	9.39	0.3	17.03	1.6	6.78
ADNAC	2.15	1.03	8.9	9.76	3.49	12.95	0.04	2.37	0.31	0.94
AKCNS	5.34	4.62	34.72	53.89	1.23	18.89	0.34	8.29	1.57	8.88
ASLAN	-10.22	2.55	23.11	31.2	2.3	-115.69	-3.76	-13.8	12.59	6.38
BOLUC	6.49	3.26	11.68	13.22	4.12	17.5	0.09	7.35	1.29	4.68
BSOKE	4.53	7	10.88	12.21	5.56	10.98	0.12	5.08	0.56	2.81
BTCIM	2.57	5.58	20.66	29.53	3.36	39.86	0.19	3.67	1.46	4.78
BUCIM	1.52	4.49	26.82	45.63	2.74	88.39	0.05	2.59	2.29	5.69
CIMSA	10.43	7.27	30.9	44.84	1.04	9.66	0.91	15.13	1.46	6.87
CMEN	0.11	5.32	27.94	46.54	1.4	660.42	0.01	0.19	1.26	5.77
GOLTS	1.89	8.6	24.99	37.48	3.1	59.13	1.01	2.84	1.68	5.88
KONYA	7.07	5.56	12.91	14.82	5.94	20.63	5.82	8.12	1.68	4.39
MRDIN	28.06	5.86	21.33	27.11	2.33	11.11	0.68	35.67	3.96	4.57
NUHCM	6.58	3.62	24.5	32.45	2.03	23.33	0.45	8.71	2.03	14.29
UNYEC	16.45	5.41	17	20.48	3.85	10.37	0.35	19.82	2.05	5.3
<b>Kareler Top.</b>	<b>2189.43</b>	<b>567.54</b>	<b>7248.96</b>	<b>15449.6</b>	<b>182.33</b>	<b>464896.6</b>	<b>51.09</b>	<b>3272.40</b>	<b>213.58</b>	<b>729.96</b>
<b>Top.</b>	<b>46.79</b>	<b>23.82</b>	<b>85.14</b>	<b>124.29</b>	<b>13.50</b>	<b>681.83</b>	<b>7.14</b>	<b>57.20</b>	<b>14.61</b>	<b>27.01</b>

Tablo 3'te yer alan sütunlardaki değerlerin kareleri alınmış ve toplanmıştır. Daha sonra her bir sütun için hesaplanan kareler toplamının karekökü alınmıştır. Karar matrisindeki ham değerler toplamın kareköküne bölünerek Tablo 4'teki normalize karar matrisi elde edilmiştir.

**Tablo 4. 2010:6 Dönemi Normalize Karar Matrisi**

Firma	ROA	ADH	TBO	BO	CO	F/K	PBK	ROE	PD/DD	SDH
ADANA	0.4663	0.4395	0.1045	0.0785	0.2585	0.0165	0.0588	0.4187	0.1841	0.3531
ADBGR	0.3315	0.3123	0.1045	0.0785	0.2585	0.0138	0.0420	0.2977	0.1095	0.2509
ADNAC	0.0459	0.0432	0.1045	0.0785	0.2585	0.0190	0.0056	0.0414	0.0212	0.0348
AKCNS	0.1141	0.1939	0.4078	0.4336	0.0911	0.0277	0.0476	0.1449	0.1074	0.3287
ASLAN	-0.2184	0.1070	0.2714	0.2510	0.1703	-0.1697	-0.5260	-0.2412	0.8615	0.2361
BOLUC	0.1387	0.1368	0.1372	0.1064	0.3051	0.0257	0.0126	0.1285	0.0883	0.1732
BSOKE	0.0968	0.2938	0.1278	0.0982	0.4118	0.0161	0.0168	0.0888	0.0383	0.1040
BTCIM	0.0549	0.2342	0.2427	0.2376	0.2488	0.0585	0.0266	0.0642	0.0999	0.1769
BUCIM	0.0325	0.1885	0.3150	0.3671	0.2029	0.1296	0.0070	0.0453	0.1567	0.2106
CIMSA	0.2229	0.3052	0.3629	0.3607	0.0770	0.0142	0.1273	0.2645	0.0999	0.2543
CMEN	0.0024	0.2233	0.3282	0.3744	0.1037	0.9686	0.0014	0.0033	0.0862	0.2136
GOLTS	0.0404	0.3610	0.2935	0.3015	0.2296	0.0867	0.1413	0.0496	0.1150	0.2176
KONYA	0.1511	0.2334	0.1516	0.1192	0.4399	0.0303	0.8142	0.1419	0.1150	0.1625
MRDIN	0.5997	0.2460	0.2505	0.2181	0.1726	0.0163	0.0951	0.6235	0.2710	0.1691
NUHCM	0.1406	0.1520	0.2878	0.2611	0.1503	0.0342	0.0630	0.1523	0.1389	0.5289
UNYEC	0.3516	0.2271	0.1997	0.1648	0.2851	0.0152	0.0490	0.3465	0.1403	0.1962
<b>Ağırlık</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>

Normalize karar matrisindeki değerler kriterlere verilen önem göz önüne alınarak ağırlıklandırılmıştır. Bu aşamada, finansal performansı tespit etmede kullanılan finansal oranların önem dereceleri eşit olarak alınmıştır. Dolayısıyla tüm finansal oranların finansal performansı belirleme açısından eşit öneme sahip oldukları varsayılmıştır.

Tablo 4'te yer alan ağırlıklar kullanılarak Tablo 5 elde edilmiştir. Pozitif ve negatif ideal uzaklıkların hesaplanabilmesi için Tablo 5'te yer alan ağırlıklandırılmış normalize matrisin her sütunundaki en yüksek ve en düşük değerler (MAX ve MIN) tespit edilmiş, ardından elde edilen MAX ve MIN değerler kullanılarak Tablo 6'da yer alan pozitif ve negatif uzaklıklar elde edilmiştir.

**Tablo 5. 2010:6 Dönemi Ağırlıklandırılmış Normalize Matris**

Firma	ROA	ADH	TBO	BO	CO	F/K	PBK	ROE	PD/DD	SDH
ADANA	0.0466	0.0439	0.0105	0.0079	0.0258	0.0016	0.0059	0.0419	0.0184	0.0353
ADBGR	0.0331	0.0312	0.0105	0.0079	0.0258	0.0014	0.0042	0.0298	0.0109	0.0251
ADNAC	0.0046	0.0043	0.0105	0.0079	0.0258	0.0019	0.0006	0.0041	0.0021	0.0035
AKCNS	0.0114	0.0194	0.0408	0.0434	0.0091	0.0028	0.0048	0.0145	0.0107	0.0329
ASLAN	-0.0218	0.0107	0.0271	0.0251	0.0170	-0.0170	-0.0526	-0.0241	0.0861	0.0236
BOLUC	0.0139	0.0137	0.0137	0.0106	0.0305	0.0026	0.0013	0.0128	0.0088	0.0173
BSOKE	0.0097	0.0294	0.0128	0.0098	0.0412	0.0016	0.0017	0.0089	0.0038	0.0104
BTCIM	0.0055	0.0234	0.0243	0.0238	0.0249	0.0058	0.0027	0.0064	0.0100	0.0177
BUCIM	0.0032	0.0188	0.0315	0.0367	0.0203	0.0130	0.0007	0.0045	0.0157	0.0211
CIMSA	0.0223	0.0305	0.0363	0.0361	0.0077	0.0014	0.0127	0.0264	0.0100	0.0254
CMENT	0.0002	0.0223	0.0328	0.0374	0.0104	0.0969	0.0001	0.0003	0.0086	0.0214
GOLTS	0.0040	0.0361	0.0294	0.0302	0.0230	0.0087	0.0141	0.0050	0.0115	0.0218
KONYA	0.0151	0.0233	0.0152	0.0119	0.0440	0.0030	0.0814	0.0142	0.0115	0.0162
MRDIN	0.0600	0.0246	0.0251	0.0218	0.0173	0.0016	0.0095	0.0624	0.0271	0.0169
NUHCM	0.0141	0.0152	0.0288	0.0261	0.0150	0.0034	0.0063	0.0152	0.0139	0.0529
UNYEC	0.0352	0.0227	0.0200	0.0165	0.0285	0.0015	0.0049	0.0346	0.0140	0.0196
MAX	0.0600	0.0439	0.0408	0.0434	0.0440	0.0969	0.0814	0.0624	0.0861	0.0529
MIN	-0.0218	0.0043	0.0105	0.0079	0.0077	-0.0170	-0.0526	-0.0241	0.0021	0.0035

Tablo 6'da yer alan pozitif ve negatif ideal uzaklıkların elde edilmesinden sonra, her satır kendi içinde toplanarak karekökü alınmış ve pozitif ve negatif ideal uzaklık değerleri ( $S^*$  ve  $S^-$ ) hesaplanmıştır. Daha sonra,  $S^*/(S^-+S^*)$  formülü ile TOPSIS skorları ( $C_i^*$ ) elde edilmiştir. 2010:6 dönemi TOPSIS ve MOORA skorları ve sıralamaları Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 6. 2010:6 Dönemi Pozitif ve Negatif İdeal Uzaklıklar Tablosu**

Pozitif İdeal Uzaklıklar Tablosu											
Firma	ROA	ADH	TBO	BO	CO	F/K	PBK	ROE	PD/DD	SDH	Toplam
ADANA	0.0002	0.0000	0.0009	0.0013	0.0003	0.0091	0.0057	0.0004	0.0046	0.0003	0.0227
ADBGR	0.0007	0.0002	0.0009	0.0013	0.0003	0.0091	0.0060	0.0011	0.0057	0.0008	0.0259
ADNAC	0.0031	0.0016	0.0009	0.0013	0.0003	0.0090	0.0065	0.0034	0.0071	0.0024	0.0355
AKCNS	0.0024	0.0006	0.0000	0.0000	0.0012	0.0089	0.0059	0.0023	0.0057	0.0004	0.0272
ASLAN	0.0067	0.0011	0.0002	0.0003	0.0007	0.0130	0.0180	0.0075	0.0000	0.0009	0.0483
BOLUC	0.0021	0.0009	0.0007	0.0011	0.0002	0.0089	0.0064	0.0025	0.0060	0.0013	0.0300
BSOKE	0.0025	0.0002	0.0008	0.0011	0.0000	0.0091	0.0064	0.0029	0.0068	0.0018	0.0315
BTCIM	0.0030	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004	0.0083	0.0062	0.0031	0.0058	0.0012	0.0290
BUCIM	0.0032	0.0006	0.0001	0.0000	0.0006	0.0070	0.0065	0.0033	0.0050	0.0010	0.0274
CIMSA	0.0014	0.0002	0.0000	0.0001	0.0013	0.0091	0.0047	0.0013	0.0058	0.0008	0.0246
CMENT	0.0036	0.0005	0.0001	0.0000	0.0011	0.0000	0.0066	0.0038	0.0060	0.0010	0.0227
GOLTS	0.0031	0.0001	0.0001	0.0002	0.0004	0.0078	0.0045	0.0033	0.0056	0.0010	0.0260
KONYA	0.0020	0.0004	0.0007	0.0010	0.0000	0.0088	0.0000	0.0023	0.0056	0.0013	0.0221
MRDIN	0.0000	0.0004	0.0002	0.0005	0.0007	0.0091	0.0052	0.0000	0.0035	0.0013	0.0208
NUHCM	0.0021	0.0008	0.0001	0.0003	0.0008	0.0087	0.0056	0.0022	0.0052	0.0000	0.0260
UNYEC	0.0006	0.0005	0.0004	0.0007	0.0002	0.0091	0.0059	0.0008	0.0052	0.0011	0.0244

Negatif İdeal Uzaklıklar Tablosu											
Firma	ROA	ADH	TBO	BO	CO	F/K	PBK	ROE	PD/DD	SDH	Toplam
ADANA	0.0047	0.0016	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0034	0.0044	0.0003	0.0010	0.0159
ADBGR	0.0030	0.0007	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0032	0.0029	0.0001	0.0005	0.0110
ADNAC	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0004	0.0028	0.0008	0.0000	0.0000	0.0050
AKCNS	0.0011	0.0002	0.0009	0.0013	0.0000	0.0004	0.0033	0.0015	0.0001	0.0009	0.0096
ASLAN	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0071	0.0004	0.0081
BOLUC	0.0013	0.0001	0.0000	0.0000	0.0005	0.0004	0.0029	0.0014	0.0000	0.0002	0.0067
BSOKE	0.0010	0.0006	0.0000	0.0000	0.0011	0.0003	0.0029	0.0011	0.0000	0.0000	0.0071
BTCIM	0.0007	0.0004	0.0002	0.0003	0.0003	0.0005	0.0031	0.0009	0.0001	0.0002	0.0066
BUCIM	0.0006	0.0002	0.0004	0.0008	0.0002	0.0009	0.0028	0.0008	0.0002	0.0003	0.0073
CIMSA	0.0019	0.0007	0.0007	0.0008	0.0000	0.0003	0.0043	0.0026	0.0001	0.0005	0.0118
CMENT	0.0005	0.0003	0.0005	0.0009	0.0000	0.0130	0.0028	0.0006	0.0000	0.0003	0.0188
GOLTS	0.0007	0.0010	0.0004	0.0005	0.0002	0.0007	0.0045	0.0008	0.0001	0.0003	0.0091
KONYA	0.0014	0.0004	0.0000	0.0000	0.0013	0.0004	0.0180	0.0015	0.0001	0.0002	0.0231
MRDIN	0.0067	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0003	0.0039	0.0075	0.0006	0.0002	0.0200
NUHCM	0.0013	0.0001	0.0003	0.0003	0.0001	0.0004	0.0035	0.0015	0.0001	0.0024	0.0101
UNYEC	0.0032	0.0003	0.0001	0.0001	0.0004	0.0003	0.0033	0.0035	0.0001	0.0003	0.0116

**Tablo 7. 2010:6 Dönemi TOPSIS ve MOORA Skorları ve Sıralamaları**

Firma	S <sup>+</sup>	S <sup>-</sup>	C <sub>i</sub> <sup>*</sup>	Sıralama	Y <sub>i</sub> <sup>*</sup>	Sıralama
ADANA	0.150924	0.126442	0.455867	4	1.611228	1
ADBGR	0.161123	0.105307	0.395251	7	1.186542	3
ADNAC	0.18866	0.070777	0.272811	16	0.2062	11
AKCNS	0.165183	0.098102	0.372608	9	-0.05619	13
ASLAN	0.219772	0.090385	0.291418	15	-1.68642	16
BOLUC	0.173313	0.082389	0.322207	14	0.537475	7
BSOKE	0.177566	0.084754	0.323095	12	0.731553	6
BTCIM	0.170488	0.081375	0.323091	13	0.167044	12
BUCIM	0.165585	0.085589	0.340755	11	-0.2817	14
CIMSA	0.157039	0.108655	0.408947	5	0.413419	9
CMENT	0.15074	0.137452	0.476944	3	-1.20977	15
GOLTS	0.161486	0.095634	0.371944	10	0.242818	10
KONYA	0.148731	0.152201	0.505764	1	1.526979	2
MRDIN	0.144298	0.141741	0.49553	2	1.150155	4
NUHCM	0.161342	0.100714	0.384323	8	0.465093	8
UNYEC	0.156474	0.108116	0.408618	6	0.935459	5

Daha önce belirtildiği gibi MOORA yönteminde de, TOPSIS yönteminde olduğu gibi önce karar matrisi sonra da normalize matris oluşturulur. Diğer bir ifadeyle, Tablo 3 ve Tablo 4 MOORA yöntemi içinde geçerlidir. Fakat Tablo 4'ün en alt satırında yer alan ağırlıklar sadece TOPSIS yönteminde kullanılmaktadır. MOORA yönteminde ise, kriterlerin maksimizasyonunun mu yoksa minimizasyonunun mu faydalı olduğu göz önüne alınarak işlem yapılır. Bu bağlamda, maksimum olması istenen ROA, ADH, CO, PBK, ROE, SDH kriterlerinin toplamından, minimum olması istenen TBO, BO, F/K, PD/DD kriterlerinin toplamı çıkarılmıştır. F/K oranı payın piyasada işlem gördüğü değerin pay başına kazanca bölümü şeklinde hesaplanmakta ve bu orandaki her bir birimlik artış payın fiyatının kazancına göre bir kat arttığı anlamına gelmektedir. Bu oranın düşük olması payın fiyatına oranla yüksek kazanç sağladığı, dolayısıyla yatırımcılar açısından tercih sebebi olabileceği anlamına gelmektedir. PD/DD oranı ise, payın piyasa değeri ile muhasebe defterlerinden hesaplanan değeri arasındaki ilişkiyi ifade eden bir orandır. Bu oranın da düşük olması, payın defter değerine oranla düşük fiyatlandığı anlamına gelmekte ve bu durum yatırımcıların tercihlerinde etkili olabilmektedir. 2010:6 dönemi için hesaplanan MOORA skorları ( $Y_i^*$ ) Tablo 7'deki gibidir.

Tablo 7'de yer alan TOPSIS ve MOORA sıralamaları ayrı ayrı değerlendirildiğinde genel olarak firmaların sıralamadaki yerlerinin değiştiği görülmektedir. TOPSIS yöntemine göre KONYA firması, MOORA yöntemine göre ise ADANA firması 2010:6 döneminde en iyi finansal performansa sahip firmalardır. Her iki yöntemde de aynı sıralamaya sahip olan firmalar GOLTS ve NUHCM firmalarıdır. Genel olarak iki yöntemin sıralamaları birbirine yakın çıkmıştır. Fakat bazı firmaların sıralamadaki yerlerinde iki yöntem açısından önemli bir fark olduğu gözlenmiştir. Örneğin, CMENT firması TOPSIS skorlarına göre yapılan sıralamada en iyi finansal performansa sahip üçüncü firma iken, MOORA skorlarına göre yapılan sıralamada ise en iyi finansal performansa sahip onbeşinci firmadır. Bu gibi farklar, iki yöntem arasında önemli bir farkın olabileceği fikrini doğurmaktadır. Bu durumda, yatırımcıların hangi yöntemi kullanarak karar verecekleri önemli bir sorun olmaktadır. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde, firmalar için 13 dönem boyunca elde edilen TOPSIS ve MOORA skorlarının pay getirileri ile ilişki olup olmadığı, varsa bu ilişkinin yönü ve derecesi panel veri analizi ile incelenmiştir. Firmaların TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile ölçülen finansal performanslarının firmaların pay getirileri üzerindeki etkileri arasında bir fark olup olmadığı ve hangi yöntem sonuçlarının pay yatırımlarında daha büyük fayda sağlayacağı soruları cevaplanmaya çalışılmıştır.

#### 4. PANEL VERİ ANALİZİ VE BULGULAR

Panel veriler yatay kesit veriler ile zaman serisi verilerinin bir arada ele alınması ile oluşturulmakta ve sadece yatay kesit veya sadece zaman serisinde gözlemlenemeyen etkileri teşhis edebilme imkânı sağlamaktadır (Tatoğlu, 2013: 2). Panel veriler, daha fazla veri ile çalışabilme, daha fazla gözlem sayısı sunma, daha yüksek bir serbestlik derecesi ile çalışma, birimler arasındaki heterojenliği dikkate alma ve hem birim hem de zaman etkilerinin birlikte gözlemlenebilmesini sağlama gibi birçok avantaja sahiptirler (Baltagi, 2012: 6).

Çalışmada oluşturulan panel regresyon modelinde, bağımlı değişken olarak firmalara ait pay getirisi, bağımsız değişken olarak ise, firmalara ait TOPSIS ve MOORA skorları kullanılmıştır. TOPSIS ve MOORA değişkenlerinin yanı sıra modelin anlamlılığının artırılması ve daha sağlıklı sonuçlar elde etmek için modele finans teorisinde pay getirilerini etkileyen finansal oranlar arasında yer alan 2 adet finansal oran da kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Oluşturulan panel regresyon modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$Getiri_{it} = \beta_0 + \beta_1 TOPSIS_{it} + \beta_2 MOORA_{it} + \beta_3 FK_{it} + \beta_4 CO_{it} + u_{it}$$

Modelde,  $Getiri_{it}$  pay getirisini,  $\beta_0$  sabit değişkeni,  $\beta_n$  değişkenlere ait eğim katsayısını, i ve t indisleri ise değişkenlerin her firma ve döneme ait değer içerdiklerini ifade etmektedir.

Panel veri analizine geçmeden bazı varsayımların test edilmesi ve oluşturulan veri setinin ve kurulan modellerin analize uygunluğunun sınanması gerekir. Panel veri analizine geçmeden sınanması gereken temel varsayımlar aşağıdaki gibidir (Ün, 2015:71; Tatoğlu, 2013:199);

- Çoklu doğrusal bağlantı (multi-collinearity),
- Serilerde birim kök olmaması (serilerin durağan olması),
- Otokorelasyon ve
- Değişen varyans (heteroskedasite).

Çoklu doğrusal bağlantı, bağımsız değişkenler arasında güçlü bir ilişki olması anlamına gelmektedir ve regresyon analizinde istenmeyen bir durumu göstermektedir (Albayrak, 2005: 108). Modelde çoklu doğrusal bağlantıya sebep olabilecek bir değişkenin olup olmadığı değişkenlerin VIF (Variance Inflation Factor) değerlerine bakılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. VIF değerleri hesaplanırken çalışmanın bağımlı değişkeni olan pay getirisi dışarıda kalmak üzere, bağımsız değişkenlerin her birinin sıra ile bağımlı değişken olarak diğerlerinin ise bağımsız değişken olarak yer aldıkları regresyon modelleri tahmin edilmiştir. Regresyon modellerinden elde edilen  $R^2$  değerleri  $1/(1-R^2)$  formülünde yerine yazılarak ilgili bağımsız değişken için VIF değeri hesaplanmıştır. Hesaplanan VIF değerinin 4'ten yüksek olması, ilgili bağımsız değişkenin modele dahil edilmesi durumunda modelde çoklu doğrusal bağlantı (multi-collinearity) sorununa yol açabileceği anlamına gelmektedir (Açıkgöz vd., 2015: 433).

**Tablo 8. Değişkenlere Ait VIF Değerleri**

Değişkenler	$R^2$	VIF Değeri
<b>TOPSIS</b>	0.319	1.468428781
<b>MOORA</b>	0.624	2.659574468
<b>FK</b>	0.542	2.183406114
<b>CO</b>	0.364	1.572327044

Tablo 8 incelendiğinde 4'ten yüksek VIF değerinin bulunmadığı görülmektedir. Dolayısıyla panel veri analizinde çoklu doğrusal bağlantı sorunu ile karşılaşılmayacağı söylenebilir.

Serilerde birim kök olmaması varsayımı ise, Levin, Lin & Chu (LLC), Im, Pesaran ve Shin (IPS) ve Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testleri ile sınanmıştır. Tablo 9’da yer alan birim kök testlerinin sonuçları incelendiğinde, GETIRI, TOPSIS, F/K ve CO değişkenlerinin düzeyde, MOORA değişkeninin ise birinci farkında durağan olduğu görülmektedir. Düzeyde ve birinci farkında durağan olan değişkenlere ait olasılık değerlerinin %1, %5 ve %10 anlamlılık değerlerinde anlamlı oldukları görülmektedir.

**Tablo 9. Modelde Yer Alan Değişkenlere Ait Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenler	İstatistik Olasılık	Birim Kök Seviyesi					
		Sabitli			Sabitli ve Trendli		
		Levin, Lin & Chu t	Im, Pesaran and Shin W-stat	ADF - Fisher Ki-Kare	Levin, Lin & Chu t	Im, Pesaran and Shin W-stat	ADF - Fisher Ki-Kare
GETIRI	İstatistik	-15.8355	-10.9687	150.534	-17.5941	-9.16973	122.120
	Olasılık	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
TOPSIS	İstatistik	-12.4327	-7.46825	104.086	-9.99322	-5.10514	76.1466
	Olasılık	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
D(MOORA)	İstatistik	-11.3891	-8.79970	125.993	-10.9767	-6.26699	92.6611
	Olasılık	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
FK	İstatistik	-6.91075	-2.90868	53.9273	-7.27046	-2.74635	55.3383
	Olasılık	0.0000***	0.0018***	0.0090***	0.0000***	0.0030***	0.0064***
CO	İstatistik	-4.93175	-3.50842	66.6156	-8.04655	-4.98685	82.9415
	Olasılık	0.0000***	0.0002***	0.0003***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

Testlerdeki gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriteri’ne (Schwarz Info Criterion) göre belirlenmiştir. \*\*\* işareti %1, \*\* işareti %5 ve \* işareti %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Kısaca hata terimleri arasındaki ilişki olarak tanımlanabilecek olan otokorelasyon sorunun bulunup bulunmadığı Breusch-Pagan testi ile incelenmiştir. Değişen varyans (heteroskedastite) sorununun bulunup bulunmadığı ise, Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity testi kullanılarak sınanmıştır.

**Tablo 10. Panel Veri Analizi Varsayım Testleri**

Breusch-Pagan Serial Correlation LM Test	Prob. F(2,201)	0.0000
	Prob. Chi-Square(2)	0.0000
	Prob. F(14,184)	0.0000
White Heteroskedasticity Test	Prob. Chi-Square(14)	0.0000
	Prob. Chi-Square(14)	0.0000

Tablo 10 incelendiğinde, Breusch-Pagan otokorelasyon testine ve White değişen varyans testine ait olasılık değerlerinin  $0.0000 < 0.05$  olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunundan söz edilebilir. Model tahmin edilirken otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının giderilmesinde çeşitli yöntemler kullanılmakla beraber otokorelasyon sorununun giderilmesinde White’in yatay kesit kovaryans katsayısı (White cross-section coefficient covariance) yöntemi ve değişen varyans sorununun giderilmesinde Cross-section weights tahmin yöntemleri sıklıkla kullanılan yöntemlerdir (Korkmaz vd., 2010: 102). Bu çalışmada da model tahmin edilirken otokorelasyon sorunun çözümü için White cross-section kovaryans katsayısı yöntemi, değişen varyans sorununun çözümü için ise Cross-section weights tahmincisi kullanılmıştır.

Panel veri analiz yöntemi ile kurulacak modellerde bireyler arası etkiler, zaman etkileri ve eşanlı birim ve zaman etkilerine göre kurulabilecek tahmin yöntemleri, genel olarak katsayılarının sabit veya rassal varsayılmasına bağlı olarak; Havuz Modeli (Klasik Model-Pooled Model), Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effects Model) ve Rassal Etkiler Modeli (Tesadüfi Etkiler Modeli-Random Effects Model) olmak üzere üç farklı şekilde sınıflandırılabilir. Panel veri analizinde havuz modeli, sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modellerinden hangisinin kullanılması gerektiği, diğer bir ifade ile hangi modelin daha tutarlı sonuçlar vereceği bazı testler ile belirlenebilmektedir.

Çalışma kapsamında, panel veri modelleri arasında seçim yapmak için F, Hausman ve Breusch-Pagan LM testleri kullanılmıştır. Bu testlerden F testi, modelin havuzlanmışlığını test ederek sabit etkiler modeli ile havuz modeli arasında bir tercih yapmada kullanılırken, Hausman testi ise, rassal etkiler ve sabit etkiler modelleri arasında bir fark bulunup bulunmadığı ve bu modellerden hangisinin kullanılması durumunda tutarlı sonuçlar elde edileceğinin incelenmesi için kullanılır. Breusch-Pagan LM testi ile de, rassal etkiler modeli ve havuz modeli arasında bir tercih yapmak için kullanılır. F, Hausman ve Breusch-Pagan LM testleri sonuçları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 11. F, Hausman ve Breusch-Pagan LM Testi Sonuçları**

<b>F Test Prob. Value</b>	<b>Statistic</b>	0.978139
	<b>Prob. Value</b>	0.4799
<b>Hausman Test Prob. Value</b>	<b>Statistic</b>	10.666076
	<b>Prob. Value</b>	0.0306
<b>Breusch-Pagan LM Test</b>	<b>Statistic</b>	2.800049
	<b>Prob. Value</b>	0.0943

Tablo 11’de yer alan F testi olasılık  $0.4799 > 0.05$  olarak elde edilmiştir. Dolayısıyla panel veri analizinde havuz modelinin ve buna ilişkin tahmincilerin, sabit etkiler ve buna ilişkin tahmincilere kıyasla daha tutarlı sonuçlar vereceği söylenebilir. Hausman testinde ise, ait olasılık değeri  $0.0306 < 0.05$  olarak elde edilmiştir. Buradan panel veri analizinde sabit etkiler modeli ve buna ilişkin tahmincilerin rassal etkiler modeli ve buna ilişkin tahmincilere kıyasla daha tutarlı sonuçlar vereceği yorumu yapılabilir. Breusch-Pagan LM testi olasılık değeri ise,  $0.0943 > 0.05$  olarak gerçekleşmiştir ve bu olasılık değeri doğrultusunda panel veri analizinde havuz modelinin ve buna ilişkin tahmincilerin, rassal etkiler ve buna ilişkin tahmincilere kıyasla daha tutarlı sonuçlar vereceği söylenebilir. Üç teste ait sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, havuz modeli ve buna ilişkin tahmincilerin diğer modellere göre daha tutarlı sonuçlar vereceği anlaşılmıştır. Panel veri analizi sonuçları Tablo 12’de yer almaktadır.



**Tablo 12. Panel Veri Analizi Sonuçları**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<b>TOPSIS</b>	0.178986	0.067623	2.646817	0.0088***
<b>D(MOORA)</b>	-0.013037	0.011793	-1.105529	0.2704
<b>F/K</b>	-0.017384	0.001054	-16.49274	0.0000***
<b>CO</b>	0.013342	0.004681	2.850140	0.0049***
<b>C</b>	-0.030021	0.019559	-1.534867	0.1265
<b>Weighted Statistics</b>				
<b>R-Kare</b>	0.484509	<b>Bağımlı Değişken Ortalaması</b>		0.049474
<b>Düzeltilmiş R-Kare</b>	0.473482	<b>Bağımlı Değişken Standart Sapması</b>		1.389745
<b>S.E. of regression</b>	1.007368	<b>Sum squared resid</b>		189.7658
<b>F-İstatistiği</b>	43.94020	<b>Durbin-Watson İstatistiği</b>		2.020791
<b>P-Değeri (F-İstatistiği)</b>	0.000000***			

\*\*\* işaretleri %1, \*\* işaretleri %5, \*%10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 12’de yer alan istatistiklere bakıldığında, modele ait olasılık değeri  $0.0000 < 0.05$  olarak elde edilmiştir. Bu olasılık değeri modelin anlamlı olduğunu ifade etmektedir.  $R^2$  değeri 0.484509 çıkmıştır. Dolayısıyla seçilen bağımsız değişkenlerin pay getirilerindeki değişimleri %48.4809’unu açıklayabildiği söylenebilir. F-istatistik değeri  $43.94020 > 4$  olarak elde edilmiştir. F istatistik değerinin 4’ün üzerinde olması  $R^2$  değerinin anlamlı olduğunu ve yorumlanabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar seçilen bağımsız değişkenlerin doğru olduğunu göstermektedir.

Modelin sonuçları bağımsız değişkenler özelinde incelenecek olursa, TOPSIS, F/K ve CO değişkenlerinin %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı oldukları, MOORA değişkeninin ise anlamlı olmadığı görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre, firmalara ait TOPSIS yöntemi ile elde edilen finansal performans skorlarında meydana gelen 1 birimlik bir artış, pay getirilerinde %17.89’luk bir artışa neden olacaktır. MOORA yöntemi ile elde edilen finansal performans skorlarında meydana gelmesi muhtemel değişimlerin ise pay getirileri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Analiz sonuçlarına göre TOPSIS skorları pay getirilerindeki değişimleri tahmin etmede kullanılabilir anlamlı bir değişken iken, MOORA skorları pay getirilerini tahmin etmede anlamsız sonuçlar vermektedir. Elde edilen analiz sonuçları, literatürde finansal performans ölçümü için en sık kullanılan ve ilgili çalışmalarda tutarlı sonuçlar verdiği

belirtilen yöntemlerden olan TOPSIS yönteminin, yatırımcılar açısından dikkat edilmesi gereken bir gösterge olduğu düşüncesini desteklenmektedir.

Modele kontrol değişkeni olarak eklenen değişkenler de beklendiği gibi anlamlı sonuçlar vermişlerdir. Tablo 12'deki istatistiklere göre, F/K oranında meydana gelen 1 birimlik bir artışın pay getirilerinde %1.73'lük bir düşüşe sebep olacağı ifade edilebilir. Bilindiği gibi F/K oranı yatırımcıların bir birimlik kazanç için ödemeye razı oldukları ücreti ifade eder. Dolayısıyla fiyatı düşük, kazancı yüksek, diğer bir ifadeyle düşük F/K oranına sahip firmaların paylar tercih edilir. Bu bağlamda, F/K oranına ait bu sonucun finans teorisine uyduğu söylenebilir. Tablo 12'deki istatistiklere göre, CO'da meydana gelen 1 birimlik bir artışın, pay getirilerinde %1.33'lük bir artışa sebep olacağı söylenebilir. Dolayısıyla likiditesi yüksek, kısa vadeli borçlarını hızlı bir şekilde ödeme kabiliyetine sahip firmaların pay getirilerinin de yüksek olacağını söylemek mümkündür.

## SONUÇ

İşletmelerin piyasa değerlerini ve dolayısıyla pay getirilerini belirleyen çok sayıda firma içi ve firma dışı faktör bulunmaktadır. Literatür incelendiğinde, pay getirilerini etkileyen firma dışı faktörler; GSMH (Gayri Safi Milli Hasıla), enflasyon oranı, para arzı, döviz kuru, faiz oranı, altın fiyatları, petrol fiyatları gibi makroekonomik faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. İlgili literatürde firma içi faktörler olarak ise, firmaların finansal tablolarından elde edilen finansal oranların kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada da, pay getirilerini etkileyen işletme içi faktörler olarak finansal oranlar ele alınmıştır.

Finansal analiz ve yatırım süreçlerinde tek bir kriter üzerinden yapılan değerlendirmeler yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle çalışmada, işletmelerin finansal performansları ölçülürken 10 adet finansal oran kriter olarak kullanılmıştır. Çalışmada, BİST çimento-beton sektöründe yer alan 16 firmanın 2010:6 ile 2016:6 arasındaki 13 yarıyıllık dönemdeki finansal performansı TOPSIS ve MOORA çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçülmüştür. Çok sayıda kriter esas alınarak finansal performans ölçümünü amaçlayan çalışmalardan oluşan literatür incelendiğinde, finansal performansın ölçümünde TOPSIS yönteminin sıklıkla kullanılan ve anlamlı veriler elde edilen bir yöntem olduğu anlaşılmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan MOORA yönteminin ise, en basit ve en güvenilir sonuçları vermesine karşın finansal performans ölçümünde TOPSIS yöntemi kadar sık kullanılmadığı görülmektedir. Bu çalışmada, kurulan ekonometrik model ile TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile ölçülen finansal performansın pay getirileri üzerindeki etkileri arasında bir fark olup olmadığı ve hangi yöntemin pay getirilerini ne oranda etkiledikleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda, öncelikle BİST çimento-beton sektöründe yer alan 16 firmanın 2010:6-2016:6 dönemi finansal oranları, firmaların finansal tabloları yardımıyla hesaplanmıştır. Elde edilen finansal oranlar kriter alınarak firmaların finansal performansları her dönem için TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile ölçülmüştür.

TOPSIS ve MOORA uygulamaları sonucunda elde edilen nicel performans değerleri ile firmalara ait pay getirileri arasındaki ilişki panel veri analiz yöntemi ile incelenmiştir. Oluşturulan panel veri modeline, finans teorisinde pay getirilerini etkileyen finansal oranlar arasında yer alan iki adet finansal oran da kontrol değişkeni olarak eklenmiştir.

Yapılan panel veri analizi sonucunda, TOPSIS skorlarının pay getirileri üzerinde anlamlı pozitif bir etkisinin bulunduğu, MOORA skorlarının ise pay getirilerini açıklamada anlamsız sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, firmalara ait TOPSIS yöntemi ile elde edilen finansal performans skorlarında meydana gelecek 1 birimlik bir değişimin pay getirilerinde aynı yönde %17.89'luk bir değişime neden olması beklenmektedir. MOORA yöntemi ile elde edilen finansal performans skorlarında meydana gelecek bir değişimin pay getirileri üzerinde herhangi bir etki yaratmaması beklenmektedir. Elde edilen analiz sonuçları, literatürde finansal performans ölçümü için en sık kullanılan ve ilgili çalışmalarda tutarlı sonuçlar verdiği belirtilen yöntemlerden olan TOPSIS yönteminin, yatırımcılar açısından dikkat edilmesi gereken bir gösterge olduğu düşüncesini desteklenmektedir. Bu anlamda TOPSIS skorları ile pay getirileri arasındaki ilişkiyi panel eşbütünleşme ve panel nedensellik testleri ile analiz eden Sakarya ve Yıldırım (2016) çalışmasını destekler nitelikte sonuçlar elde edilirken, aynı ilişkiyi korelasyon analizi ile inceleyen Saldanlı ve Sırma (2014), Akbulut ve Coşun (2015), Ozen vd. (2015) ve Temizel ve Bayçelebi (2016) çalışmalarının sonuçlarından farklı sonuçlar elde edildiği ifade edilebilir.

#### KAYNAKÇA

- Açıkgöz, E., Uygurtürk, H., ve Korkmaz, T. (2015). Analysis of factor affecting growth of pension mutual funds in Turkey. *International Journal of Economics and Financial*, 5(2), 427-433.
- Akbulut, R., ve Coşkun, A. (2015), BİST'te imalat sektöründeki işletmelerin finansal performansları üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ocak, 117-137.
- Akkaya, G. (2004). Finansal rasyolar yardımıyla havayolları işletmelerinin performansının değerlendirilmesi". *D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi*, 19(1),15-29.
- Albayrak, A. S. (2005). Çoklu doğrusal bağlantı halinde enküçük kareler tekniğinin alternatifi yanlı tahmin teknikleri ve bir uygulama. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 105-126.
- Altıntaş, M. A. (2006). *Bankacılıkta risk yönetimi ve sermaye yeterliliği 85411 sayılı bankacılık kanunu, Basel-I ve Basel-II düzenlemeleri çerçevesinde*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Aytekin, S., ve Sakarya, Ş. (2013). BIST'de işlem gören gıda işletmelerinin TOPSIS yöntemi ile finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 21, 30-47.
- Baltagi, B. H. (2012). *Econometric analysis of panel data*. Chichester: Jhon Wiley&Sons.
- Brauers, W. K., ve Zavadskas, E. K. (2009), Robustness of the multi-objective MOORA method with a test for the facilities sector, *Technological And Economic Development of Economy*,15(2), 352-375.
- Çonkar, M. K., ve Elitaş, C., ve Atar, G. (2011). İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi'ndeki (XKURY) firmaların finansal performanslarının TOPSIS yöntemi

- ile ölçümü ve kurumsal yönetim notu ile analizi. *İktisat Fakültesi Mecmuası*, 61(1), 81-115.
- Ege, İ., Topaloğlu, E. E., ve Özyamanoğlu, M. (2013). Finansal performans ile kurumsal yönetim notları arasındaki ilişki: BIST üzerinde bir uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), 100-117.
- Ertuğrul, İ., ve Özçil, A. (2014). Çok kriterli karar vermede TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle klima seçimi. *Çankırı Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(1), 267-282.
- Demireli, E. (2010). TOPSIS çok kriterli karar verme sistemi: Türkiye'deki kamu bankaları üzerine bir uygulama. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 101-112.
- Dumanoğlu, S. (2010). İMKB'de işlem gören çimento şirketlerinin mali performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 29(2), 323-339.
- Feng, C. M., ve Wang, R. T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Airport Transport Management*, 6, 133-142.
- İç, Y. T., Tekin, M., Pamukoğlu, F. Z., ve Yıldırım, S. E. (2015). Kurumsal firmalar için bir finansal performans karşılaştırma modelinin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(1), 71-85.
- Jahanshahloo, G. R., Lotfi, F. H., ve Izadikhah, M. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision-making problems with fuzzy data. *Applied Mathematics and Computation*, 181(2), 1544-1551.
- Kendirli, S., ve Kaya, A. (2016). BIST-Ulaştırma endeksinde yer alan firmaların mali performanslarının ölçülmesi ve TOPSIS yönteminin uygulanması. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 34-63.
- Kıyıcı, U., Korkmaz, T., ve Uygurtürk, H. (2016). Türkiye'deki bireysel emeklilik yatırım fonlarının TOPSIS, VIKOR ve MOORA yöntemleri ile karşılaştırmalı performans değerlendirmesi. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 2, 1-16.
- Korkmaz, T., Yıldız, B., ve Gökbulut, R. İ. (2010). FVFM'nin İMKB ulusal 100 endeksindeki geçerliliğinin panel veri analizi ile test edilmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 95-105.
- Mandic, K., Delibasic, B., Knezevic, S., and 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.
- Ozen, E., Yesildag, E., ve Soba, M. (2015). TOPSIS performance evaluation measures and relation between financial ratios and stock returns. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 2(4), 482-500.
- Önay, O. (2014). MOORA. B. F. Yıldırım ve E. Önder (Der.) *Çok kriterli karar verme yöntemleri: İçinde 245-257*. Bursa: Dora Yayınevi.
- Özçelik, H., ve Kandemir, B. (2015). BİST'de işlem gören turizm işletmelerinin TOPSIS yöntemi ile finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Dergisi*, 18(33), 97-114.
- Özdağoğlu, A. (2014). Normalizasyon yöntemlerinin çok ölçütlü karar verme sürecine etkisi-MOORA yöntemi incelemesi. *Ege Akademik Bakış*, 14(2), 283-294.
- Özdemir, M. (2014). TOPSIS. B. F. Yıldırım ve E. Önder (Der.) *Çok kriterli karar verme yöntemleri: İçinde 133-153*. Bursa: Dora Yayınevi.
- Sakarya, Ş., ve Yıldırım, H. H. (2016). Borsa İstanbul'da işlem gören enerji şirketlerinin finansal performansları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin panel veri

- analizi ile belirlenmesi. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 3(1), 71-87.
- Saldanlı, A., ve Sırma, İ. (2014). TOPSIS yönteminin finansal performans göstergesi olarak kullanılabilirliği. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 11(41), 185-202.
- Şişman, B., ve Doğan, M. (2016). Türk bankalarının finansal performanslarının bulanık AHP ve bulanık MOORA yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 353-371.
- Tatoğlu, F. Y. (2013). *Panel veri ekonometrisi: Stata uygulamalı*. İstanbul: Beta Basım.
- Temizel, F., ve Bayçelebi, B. E. (2016). Finansal oranların TOPSIS sıralaması ile yıllık getiriler arasındaki ilişki: Tekstil imalatı sektörü üzerine bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 159-170.
- Temizel, F., Doğan, H., ve Bayçelebi, B. E. (2016). Kurumsal yönetim endeksi kapsamındaki işletmelerin finansal performans analizi. *Uluslararası İşletme ve Yönetim Dergisi*, 4(2), 185-202.
- Uygurtürk, H., ve Korkmaz, T. (2012). Finansal performansın TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi: Ana metal sanayi üzerinde bir uygulama. *Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2), 95-115.
- Ün, T. (2015). Stata ile panel veri analizi. S. Güriş (Der.) *Stata ile panel veri modelleri: İçinde* 39-80. İstanbul: Der Kitabevi.
- Vatansever, K., ve Ulusoy, M. (2013). Kurumsal kaynak planlaması sistemlerinin bulanık AHP ve bulanık MOORA yöntemleri ile seçimi: Üretim sektöründe bir uygulama. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 274-293.
- Yükçü, S., ve Kaplanoğlu, E. (2015). Çok kriterli karar verme yöntemleriyle gözaltı pazarı şirketlerinin finansal performanslarının belirlenmesi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 17(3), 587-616.
- Yurdakul, M., ve İç, Y. T. (2003). Türk otomotiv firmalarının performans ölçümü ve analizine yönelik TOPSIS yöntemini kullanan bir örnek çalışma. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-18.

**EKLER****EK-1. Araştırma Kapsamına Yer Alan Firmalar**

No	Firma Kodu	Firma Adı
1	ADANA	ADANA ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
2	ADBGR	ADANA ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
3	ADNAC	ADANA ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
4	AKCNS	AKÇANSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
5	ASLAN	ASLAN ÇİMENTO A.Ş.
6	BOLUC	BOLU ÇİMENTO SANAYİİ A.Ş.
7	BSOKE	BATISÖKE ÇİMENTO SANAYİ A.Ş.
8	BTCIM	BATIÇİM BATI ANADOLU ÇİMENTO SANAYİİ A.Ş.
9	BUCIM	BURSA ÇİMENTO FABRİKASI A.Ş.
10	CIMSA	ÇİMSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
11	CMENT	ÇİMENTAŞ İZMİR ÇİMENTO FABRİKASI T.A.Ş.
12	GOLTS	GÖLTAŞ GÖLLER BÖLGESİ ÇİMENTO SANATİ VE TİCARET
13	KONYA	KONYA ÇİMENTO SANAYİİ A.Ş.
14	MRDIN	MARDİN ÇİMENTO SANAYİ, VE TİCARET A.Ş.
15	NUHCM	NUH ÇİMENTO SANAYİ A.Ş.
16	UNYEC	ÜNYE ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.