Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Finansal Performans Değerlendirme: Ulaştırma Alanında Bir Uygulama

Financial Performance Evaluation By Multi-Criteria Decision Making Methods: An Implimentation in The Field of Transportation

Mehmet Orhan* - Hakan Altın** - Mehmet Aytekin***

Abstract: The evaluation of business enterprises' performance is of great importance in order to maintain its existence and continue their activities in the future. One of the most important performance indicators in businesses is financial performance. The aim of this study is to evaluate the financial performance of "Istanbul Bus Companies Trade Inc. " (Otobüs AS/ Bus Inc.) which has been active in the field of public transportation in Istanbul since 2007. For this purpose, firstly, the literature was searched to determine the variables used in the evaluation of financial performance by multi-criteria decision making methods. As a result of literature review, widely used criteria for evaluating the financial performance of firms have emerged and used in analysis. These criteria are "current ratio", "liquidity ratio / acid test ratio", "cash ratio", "asset turnover rate", "accounts receivables turnover rate", "equity turnover rate = net sales / equity", "total debt ratio ", "debt / equity ratio ", "short term debt / total asset ratio ", "short term debt / total debt ratio ", "equity / total assets ", "net profit / net sales ", return on assets ratio ", and "return on equity ratio". CRITIC and TOPSIS methods were used in the analysis with 2011-2018 era data. The importance degree (weights) of the criteria used in the analyzes was determined by using the CRITIC method, which allows objective determination. As a result of the analyzes performed by the TOPSIS method by using these criterion weights obtained, Bus Inc.'s financial performance based rankings have been made according to years. According to the CRITIC-weighted TOPSIS method, Bus Inc. has the highest financial performance in 2014.

* Dr., Gelir İdaresi Başkanlığı
Phd, Revenue Administration
ORCID 0000-0003-1160-0258
mehmetorhan01@gmail.com

** Doç Dr., Aksaray Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü
Assoc. Prof., Aksaray University, FEAS, Department of Business Administration
ORCID 0000-0002-0012-0016
hakanaltinasu@hotmail.com

*** Doç.Dr., Gaziantep Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü
Assoc. Prof., Gaziantep University, FEAS, Department of Business Administration
ORCID 0000-0001-5464-0677
aytekin@gantep.edu.tr

Cite as/ Atf: Orhan, M., Altın, H., Aytekin, M. (2020). Çok kriterli karar verme yöntemleriyle finansal performans değerlendirme: ulaştırma alanında bir uygulama, *Turkish Studies - Economy*, 15(1), 395-410.
<https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.40149>

Received/Geliş: 12 December/Aralık 2019

Accepted/Kabul: 25 March/Mart 2020

Copyright © INTAC LTD, Turkey

Checked by plagiarism software

Published/Yayın: 30 March/Mart 2020

CC BY-NC 4.0

Structured Abstract: The survival and growth of businesses in today's conditions; it is about their ability to cope with their competitors, in other words, their capacity to compete. Determining the competitive capacity of businesses reliably depends on measuring and analyzing the financial performance of these enterprises. In addition, it is of great importance to evaluate the financial performance of the companies at regular intervals in order to carry out decision-making, planning and supervision activities effectively, efficiently and healthily. Therefore, one of the most important responsibilities of business managers is to evaluate and analyze the financial performance of businesses. In order for these processes to be carried out successfully, it is necessary to know well which data will best demonstrate the performances of the companies, how they can be obtained and how to evaluate these data. According to the results obtained after the measurement and evaluation of these data, if the business performance is not acceptable, taking measures to achieve a good performance level is one of the important responsibilities of decision-makers (Acar, 2003: 21-22).

The aim of this study is to evaluate the financial performance of " Istanbul Bus Companies Trade Inc. " (Otobüs AŞ/ Bus Inc.), which has been operating in Istanbul in the field of public transport since 2007. In this context, the study was carried out using the financial data of Otobüs AŞ between 2011-2018. Otobüs AŞ was established in 2007 to meet the public transportation needs of Istanbulites by planning the vehicles and service types that will meet not only today's but also the public transportation needs of the city, using the high technology solutions required by modern urbanism. Otobüs AŞ is an enterprise that aims to provide appropriate public transportation services in Istanbul, to maintain sustainable development principles while providing this service, to provide the highest quality service to the public and to provide an economic vitality by developing relevant/various social responsibility policies. Evaluation of financial performance is of great importance in order to achieve these goals.

In this study; CRITIC and TOPSIS method, which are multi-criteria decision-making methods, were used. Multi-criteria decision-making methods (CRITIC, TOPSIS, etc.) based on quantitative data that can be applied in different sectors and areas. Also, Multi-criteria decision-making methods are frequently used in financial literature due to the convenience it provides to individuals, investors, decision-makers, and managers in solving decision-making problems (Ege and Yaman 2018). In this context, a literature review was conducted to determine the variables used in the evaluation of financial performance by multi-criteria decision-making methods. As a result of the literature review, commonly used criteria were determined to evaluate the financial performance of companies and were used in the analysis.

The criteria weights used in financial performance evaluation in this study are; It was determined by using the CRITIC method, which allows determining criteria weights objectively. The ranking of the criteria determined according to the criteria weights ranking determined by CRITIC method, from the most important to the least, the equity turnover rate, equity / total assets, net profit / net sales, short-term debt / total debt ratio, rate of receivable turnover rate, asset turnover rate, assets profitability ratio, total debt ratio, liquidity ratio / acid test ratio, current ratio, equity profitability rate, cash ratio, debt/equity ratio and short term debt / total asset ratio. Financial performance ranking by years was analyzed using the TOPSIS method. As a result of the analyses performed using the CRITIC-weighted TOPSIS method; the financial performance of Otobüs AŞ based on years; It was realized as 2015, 2013, 2012, 2018, 2016, 2011, 2017 and 2014. According to this result, Istanbul Bus Companies Trading Inc. while it had the highest financial performance in 2015, had the worst financial performance in 2014. Within the framework of the results obtained in this study, managers; By analyzing the factors that ensure the financial performance to be high in 2015 or what the differences are compared to other years, and within this framework, strategies can be developed to increase the performance of the business in the coming years. With a reverse perspective, similar evaluations can be made on why performance was low in 2014, necessary measures can be taken in this direction and they can work to correct factors that negatively affect performance.

The criteria weights used in this study were determined objectively with the CRITIC method. Different results can be obtained if methods that allow different evaluation is used in future studies. The TOPSIS method was used while making financial performance evaluation. Different results can be obtained if different multi-criteria decision-making methods (VİKOR EDAS, ARAS, etc) are used in future studies.

Keywords: Transportation, Financial Performance, CRITIC, TOPSIS.

Öz: İşletmelerin performanslarının değerlendirilmesi, işletmelerin varlığını sürdürmek ve gelecekte faaliyetlerine devam etmek için büyük önem taşımaktadır. İşletmelerdeki en önemli performans göstergelerinden biri finansal performanstır. Bu çalışmanın amacı 2007 yılından itibaren İstanbul’da şehir içi toplu taşıma alanında faaliyet göstermekte olan "İstanbul Otobüs İşletmeleri Ticaret Anonim Şirketi’nin" (Otobüs AŞ) finansal performansını değerlendirmektir. Bu amaçla öncelikle çok kriterli karar verme yöntemleriyle finansal performans değerlendirilmelerinde kullanılan değişkenlerin belirlenmesi amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması sonucunda firmaların finansal performansının değerlendirilmesinde yaygın kullanılan kriterler belirlenmiş ve analizlerde kullanılmıştır. Bu kriterler “cari oran”, “likidite oranı/asit testi oranı”, “nakit oran”, “aktif devir hızı”, “alacak devir hızı oranı”, “öz kaynak devir hızı=net satışlar/ öz kaynak”, “toplam borç oranı”, “borç/öz kaynak oranı”, “kısa vadeli borç/toplam aktif oranı”, “kısa vadeli borç/toplam borç oranı”, “öz kaynaklar/toplam varlıklar”, “net kar/net satışlar”, “aktifler karlılığı oranı”, ve “öz kaynak karlılığı oranı”dır. 2011-2018 dönemi verileri ile yapılan analizde CRITIC ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Analizlerde kullanılan kriterlerin önem derecelerinin objektif olarak belirlenebilmesine olanak sağlayan CRITIC yöntemiyle belirlenmiştir. Elde edilen bu kriter ağırlıkları kullanılarak TOPSIS yöntemiyle yapılan analizler sonucunda Otobüs AŞ’nin yıllara göre finansal performans bazı sıralamaları yapılmıştır. Otobüs AŞ’nin CRITIC ağırlıklı TOPSIS yöntemine göre 2014 yılında en yüksek finansal performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ulaştırma, Finansal Performans, CRITIC, TOPSIS.

1. Giriş

İşletme performansının değerlendirilmesi, işletmedeki karar vericilerin, doğru ve etkin kararlar alabilmeleri ve böylelikle işletmenin başarısının artırabilmesi, amaç ve hedeflerini gerçekleştirebilmesi için büyük önem arz etmektedir (Bayyurt, 2011:578). İşletme performansı değerlendirilmesinde en çok başvuru alan göstergelerden birisi finansal performansın değerlendirilmesidir (Ayçin, 2019).

Günümüz koşullarında işletmelerin varlığını sürdürebilmesi ve büyümesi; rakipleriyle başa çıkabilme yetenekleriyle, başka bir ifadeyle rekabet edebilme kapasitesiyle ilgilidir. İşletmelerin rekabet edebilme kapasitelerinin güvenilir olarak belirlenebilmesi de söz konusu işletmelerin finansal performanslarının ölçülmesine ve analiz edilmesine bağlıdır (Acar, 2003:21). Ayrıca işletmelerde karar verme, planlama ve denetim faaliyetlerinin etkin, verimli ve sağlıklı şekilde gerçekleştirilebilmesi için belli aralıklarla işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla işletme yöneticilerinin en önemli sorumluluklarından birisi, işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi ve analiz edilmesidir. Bu süreçlerin başarıyla gerçekleştirilebilmesi için işletmelerin performanslarını en iyi şekilde ortaya koyacak verilerin hangileri olduğu, nasıl elde edilebileceği ve elde edilen bu verilerin değerlendirilmesinin nasıl yapılacağına iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu verilerin ölçüm ve değerlendirilmesinden sonra da elde edilen sonuçlara göre, eğer işletmenin performansı kabul edilebilir düzeyde değilse, iyi bir performans düzeyine ulaşmayı sağlayacak tedbirlerin alınması, yöneticilerin önemli sorumluluklarından birisidir (Acar, 2003:21-22).

Bu çalışmanın amacı; 2007 yılından itibaren İstanbul’da şehir içi toplu taşıma alanında faaliyet göstermekte olan "İstanbul Otobüs İşletmeleri Ticaret Anonim Şirketi’nin" (Otobüs AŞ) 2011-2018 yılları arasındaki finansal performansını değerlendirmektir. Bu amaçla işletmelerin finansal performansını değerlendirmesine yönelik yapılan literatür taraması sonucunda, finansal performansını değerlendirmesinde de yaygın olarak kullanılan kriterlerin; “cari oran”, “likidite oranı/asit testi oranı”, “nakit oran”, “aktif devir hızı”, “alacak devir hızı oranı”, “öz kaynak devir hızı=net satışlar/öz kaynak”, “toplam borç oranı”, “borç/öz kaynak oranı”, “kısa vadeli borç/toplam aktif oranı”, “kısa vadeli borç/toplam borç oranı”, “öz kaynaklar/toplam varlıklar”, “net kar/net satışlar”, “aktifler karlılığı oranı”, ve “öz kaynak karlılığı oranı” olduğu belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterler analizlerde kıyaslama değişkeni olarak belirlenmiştir.

Otobüs AŞ'nin finansal performansını değerlendirmesinde kullanılan kriterlere ilişkin veriler kamuoyuna açık biçimde sunulan, işletmenin kurumsal web sayfasında yer alan dokümanlar kısmının mali tablolar bölümünden (<http://www.otobus.istanbul>) elde edilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında işletmelerin finansal performansını değerlendirmesine kullanılan kriterlerin önem derecelerinin objektif olarak belirlenebilmesine olanak sağlayan CRITIC yöntemleriyle belirlenmiştir. Elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak TOPSIS yöntemiyle yapılan analizler sonucunda Otobüs AŞ'nin yıllara göre finansal performans bazlı sıralamaları yapılmıştır.

2. Litaratür Taraması

Litaratürde çok kriterli karar verme yöntemleriyle yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Rençber, 2019: 69-70). Bazı çalışmalar Tablo 1.'de sunulmuştur.

Tablo 1: Litaratürde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Yapılmış Çalışmalar

Yazarlar	Örneklem ve Amaç	Dönem	Yöntem	Bulgular
Apan ve Öztel (2020)	Yatırım ortaklıklarının finansal performans kıyaslanması	2012-2016	CRITIC PROMETHEE	Başarı ortalamalarına göre GOZDE en başarılı işletme olurken, VERTU en kötü performansı gösteren işletmedir
Tufan ve Kılıç (2019)	BIST'te işlem gören lojistik hizmet sağlayıcı işletmelerin finansal performanslarının kıyaslanması	2014-2017	TOPSIS ve VIKOR	Finansal performansı yüksek olan işletmeler analiz yöntemine göre farklılık gösterirken her iki yöntemde göre de finansal performansı düşük olan işletmelerde benzerlik söz konusu olmuştur
Apan vd. (2019)	Bankaların finansal performans kıyaslanması	2002-2016	Entropi CAMELS	Kamu sermayeli mevduat bankalarının daha iyi finansal performans göstermektedir.
Akbulut (2019)	İş Bankası'nın Performansının Analizi	2009-2018	CRITIC ve EDAS	Finansal performansın en iyi olduğu yıl 2009 olmasına karşın; en kötü olan yıl 2018'dir.
Akyüz vd. (2019)	Artvin ilinde faaliyet gösteren orman ürünleri işletmelerinin finansal performansının kıyaslanması	2014-2017	TOPSIS ve ENTROPİ	Finansal performans bakımından genel olarak "E" işletmesinin en iyi finansal performans sergilediği, en kötü finansal performans gösteren işletmelerin yıllara göre değişiklik gösterdiği bulunmuştur.
Ayçin (2019)	Borsa İstanbul menkul kıymet yatırım ortaklıkları endeksine (XYORT) kote firmaların finansal performansının kıyaslanması	2018	ENTROPİ ve GIA	En iyi finansal performans gösteren firmanın İş Yatırım Ortaklığı olduğu belirlenmiştir. İş Yatırım Ortaklığı ise sırasıyla, Atlas Menkul Kıymetler Yatırım Ortaklığı ve Oyak Yatırım Ortaklığı takip etmiştir.
Aydın (2019)	Türk sigorta sektöründe hayat- emeklilik şirketleri performans kıyaslaması	2015-2017	CRITIC ve TOPSIS	Hayat/emeklilik şirketlerinin finansal açıdan başarısının en yüksek olduğu yılın 2015 olduğu tespit edilmiştir.
Orhan (2019)	Türkiye ile Avrupa birliği ülkelerinin lojistik performans kıyaslaması	2018	Entropi ve EDAS	Lojistik performans indeksine göre yapılan analiz sonucunda 22 sırada yer almıştır
Apan ve Öztel (2018)	İmalat sektöründeki işletmelerin finansal performans kıyaslaması	2004-2014	PROMETHEE Entropi, CRITIC, Standart Sapma	Farklı ağırlıklandırma yönteminin kullanılması farklı sonuçlar elde edilmesine yol açmıştır
Rençber ve Avcı (2018)	Bankaların sermaye yeterlilikleri açısından karşılaştırılması	2012-2017	WASPAS	Sermaye yeterlilikleri açısından; Kalkınma, Albaraka Turk ve TSKB bankaları en iyi; Finansbank, Denizbank ve QNB'nin ise düşük düzeyde olduğu sonuca ulaşılmıştır.
Kiracı ve Bakır (2019)	13 havayolu şirketinin performansının kıyaslanması	2005-2012	CRITIC ve EDAS	2010 yılı, finans krizinin olumsuz etkilerinin en fazla hissedildiği yıl; UAL havayolu firması hem küresel krizden önce hem de sonra finansal başarısı en yüksek firmadır.

Ünlü vd. (2016)	BİST-30 Endeksine kayıtlı 22 firmanın finansal performans kıyaslanması	2014	CRITIC ve TOPSIS	CRITIC yöntemine göre en önemli kriter nakit katma değer kriteridir. TOPSIS yöntemiyle performans sıralamasına göre en başarılı şirket Şişecam, en başarısız ise THY'dır.
Akgün ve Temür (2016)	BİST'te işlem gören iki hava taşımacılık firmasının finansal performansının kıyaslanması	2010-2015	TOPSIS	En yüksek finansal performans göstergesinin 2012 yılında THY'ye, ikinci ve üçüncü sırada ise 2014 ve 2013 yıllarında Pegasus'tur.
Kıngır vd., 2016	Çalışanların iş davranışı performansının ölçülmesi	-	TOPSIS	TOPSIS yöntemiyle, iş davranışları performansının ölçülmesi, nitel çabaların nicel hale getirilerek ölçülmesini sağlamaktadır.
Akbulut ve Rençber (2015)	BİST'te işlem gören 32 işletmenin finansal performans kıyaslanması	2010-2012	TOPSIS	İşletmelerin finansal performansları borsa ile performansları arasında istatistiksel ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Bağcı ve Rençber (2014).	Özel bankalar ile Kamu bankaları arasında kârlılık performansı karşılaştırmasını yapmak	2006-2012	PROMETHEE	Çalışmada kamu bankaları arasında en kârlı bankanın Halk Bankası, özel bankalarda ise Denizbank, tüm bankalar içerisinde; kamu bankalarının daha kârlı ve Halk Bankası'nında en kârlı banka olduğu tespit edilmiştir.
Ergül (2014)	Borsa İstanbul'a kote turizm sektöründe yer alan yedi firmanın finansal performansının kıyaslanması	2005 - 2012	TOPSIS ve ELECTRE	En iyi finansal performansa sahip firmalar 2005, 2006, 2011, 2012'de MAALT; 2007, 2010'da NETTUR; 2008, 2009'da PKENT olmuştur. En kötü finansal performansa sahip firmalar ise 2005, 2006, 2007, 2008 NETTUR ve METUR; 2009, 2010 yıllarında FVORI; 2011 yılında METUR; 2012 yılında AYCES olmuştur.
Tayyar vd. (2014)	BİST'de bilişim ve teknoloji sektöründeki işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi	2005-2011	AHP ve GRA	En önemli kriterin kârlılık oranları olduğu ve en yüksek finansal performansa sahip işletmenin Link Bilgisayar A.Ş. olduğu tespit edilmiştir.
Ege vd. (2013)	Kurumsal yönetim endeksinde bulunan seçilmiş firmaların finansal performansının kıyaslanması	2009-2011	TOPSIS	Şirketlerin finansal performanslarının kurumsal yönetim notları ile pozitif yönde hareket etmediği ve şirketlerin kurumsal yönetim kalitelerinin finansal performanslarına tam olarak yansımadağı tespit edilmiştir.
Bulgurcu (2012)	BİST'de işlem gören 13 teknoloji şirketinin finansal performansının kıyaslanması	2009-2011	TOPSIS	Elde edilen bulgular, TOPSIS skorları ile şirket piyasa değeri arasındaki ilişkinin tutarlı olmadığını göstermektedir.
Dinçer ve Görener (2011)	Mevduat bankalarının performans değerlendirilmesi	2008	AHP, TOPSIS ve VIKOR	Yabancı bankaların daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.
Akyüz vd., (2011)	BİST'te Seramik sektöründeki bir anonim şirketin performansının analizi	1999-2008	TOPSIS	İşletmenin en başarılı yılının 2005 olduğu, başarının en düşük 3 yıllar sırasıyla; 2003 (%33), 2000 (%51) ve 2002 (%57) şeklindedir.

3. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı 2007 yılından itibaren İstanbul’da şehir içi toplu taşıma alanında faaliyet göstermekte olan İstanbul Otobüs İşletmeleri Ticaret Anonim Şirketi’nin 2011-2018 yılları arasındaki finansal performansını değerlendirmektir. Bu amaçla çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılmıştır,

Bu çalışmada işletmelerin finansal performansını değerlendirmesine yönelik olarak yapılan literatür taraması sonucunda finansal performansını değerlendirmesinin de yaygın olarak kullanılan kriterler belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterler (“cari oran”, “likidite oranı/asit testi oranı”, “nakit oran”, “aktif devir hızı”, “alacak devir hızı oranı”, “öz kaynak devir hızı =net satışlar/ öz kaynak”, “toplam borç oranı”, “borç/öz kaynak oranı”, “kısa vadeli borç/toplam aktif oranı”, “kısa vadeli borç/toplam borç oranı”, “öz kaynaklar/toplam varlıklar”, “net kar/net satışlar”, “aktifler karlılığı oranı”, ve “öz kaynak karlılığı oranı”) analizlerde kıyaslama değişkeni olarak kullanılmıştır. Kriterler finansal performansı olumlu ve olumsuz etkilemesine göre 2 sınıfa ayrılmıştır. Kriterlere ilişkin açıklamalar Tablo 2’de verilmiştir

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Kriter Kodları

Kriter Kodu	Kriter	Kriter formülü	Etkisi
K1	Cari Oran	Dönen Varlıklar/KVB	Olumlu
K2	Likidite Oranı/Asit testi oranı	(Dönen Varlıklar-Stoklar)/KVB	Olumlu
K3	Nakit Oran	(Hazır Değerler + Menkul Kıymetler) / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	Olumlu
K4	Aktif Devir Hızı	Net Satışlar/Toplam Aktif	Olumlu
K5	Alacak Devir Hızı Oranı	Net Satışlar/Ticari Alacaklar	Olumlu
K6	Öz kaynak Devir Hızı	Öz kaynak Devir Hızı =Net Satışlar/ Öz kaynak	Olumlu
K7	Toplam Borç Oranı	Toplam Borç/Toplam Aktifler	Olumsuz
K8	Borç/Öz kaynak Oranı	Toplam Borç/Öz kaynak	Olumsuz
K9	Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktif Oranı	Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktif	Olumsuz
K10	Kısa Vadeli Borç/Toplam Borç Oranı	Kısa Vadeli Borç/Toplam Borç	Olumlu
K11	Öz kaynaklar /Toplam Varlıklar	Öz kaynaklar /Toplam Varlıklar	Olumlu
K12	Net Kar/Net Satışlar	Net Kar/Net Satışlar	Olumlu
K13	Aktifler Karlılığı Oranı	Net Kar/Toplam Aktifler	Olumlu
K14	Öz kaynak Karlılığı Oranı	Net Kar/Öz kaynak	Olumlu

Otobüs AŞ’nin finansal performansını değerlendirmesine kullanılan kriterlere ilişkin veriler kamuoyuna açık biçimde sunulan işletmenin kurumsal web sayfasında (<http://www.otobus.istanbul>) yer alan doküman kısmının mali tablolar bölümünden elde edilmiştir. Çalışmanın analiz kısmında işletmelerin finansal performansını değerlendirmesine kullanılan kriterlerin önem dereceleri (ağırlıkları) CRITIC yöntemiyle belirlenmiştir. Elde edilen bu kriter ağırlıkları kullanılarak TOPSIS yöntemiyle yapılan analizler sonucunda Otobüs AŞ’nin yıllara göre finansal performans bazı sıralamaları yapılmıştır.

Bu çalışma, araştırmada kullanılan kriter kombinasyonları bakımından diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu çalışmanın önemli kısıtı analizlere dahil edilen yıllarla ilgilidir. Otobüs AŞ sadece 2011-2018 döneminin verilerine ulaşılabildiğinden çalışma sadece bu dönemdeki sekiz yılı kapsamaktadır.

3.1. CRITIC Yöntemi

CRITIC yöntemi herhangi bir kişisel değerlendirme olmaksızın doğrudan analizlerde kullanılacak veriler yardımıyla kriterlerin önem derecelerinin (ağırlıklarının) tespit edilebilmesi için geliştirmiştir (Şenol ve Ulutaş, 2018:93). ÇKKV yöntemleriyle yapılan analizlerde kullanılan

kriterlerin önem derecelerinin (ağırlıkları) objektif olarak belirlenebilmesine olanak sağlamasından dolayı CRITIC yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır (Kiracı ve Bakır, 2019).

CRITIC yöntemi aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır (Çakır ve Perçin, 2013:451; Işık, 2019:547-549; Şenol ve Ulutaş, 201:93-94; Kiracı ve Bakır, 20:160-161).

Adım 1 Karar Matrisinin Oluşturulması: CRITIC yönteminin ilk adımında diğer ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi karar problemine ilişkin kriter ve alternatiflerin yer aldığı karar matrisi oluşturulur (Eşitlik 1).

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

Eşitlik 1’de görüldüğü gibi karar matrisinde n adet kriter ve m adet alternatif yer almaktadır.

Adım 2 Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması: Uygulamanın ikinci adımında kriter değerlerinin ortak birime dönüştürülmesi amacıyla (anomalileri yok etme) eşitlik (2) yardımıyla normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{ij}^{\min}}{x_{ij}^{\max} - x_{ij}^{\min}} \quad (2)$$

$x_{ij}^{\max}$ = j kriterine ait en yüksek değer , $x_{ij}^{\min}$ = j kriterine ait en düşük değer

r_{ij} her bir değerin normalize edilmiş halini ifade ederken normalizasyon işleminde kriterlerin fayda/maliyet durumu dikkate alınmamaktadır (Adalı ve Işık, 2017).

Adım 3 Kriterler Arası İkili Korelasyonların Hesaplanması: Bu adımda kriterler arasında ilişkinin gücünü tespit etmek amacıyla eşitlik (3) yardımıyla kriter çiftleri arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad (3)$$

Eşitlik (3)’de görüldüğü gibi Pearson korelasyonu katsayısı kullanılırken, alternatif sayısının nispeten az olduğu durumlarda testin non-parametrik karşılığı olan Spearman sıra korelasyonu katsayıları kullanılmaktadır (Çakır ve Perçin, 2013).

Adım 4 Bilgi Miktarının(c_j) Hesaplanması: Bu adımda her bir kriterin içerdiği toplam bilgi miktarı (c_j) eşitlik (4) yardımıyla hesaplanır. Bu işlem gerçekleştirilirken normalize edilmiş karar matrisi sütun değerlerinin standart sapmasından (σ_j) faydalanılır.

$$c_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad (4)$$

Adım 5 Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi: CRITIC yönteminin son adımını oluşturan bu adımda j. kriterin ağırlık katsayısını ifade eden kriter ağırlıkları (w_j) hesaplanır. Eşitlik (5) yardımıyla gerçekleştirilen ağırlıklandırma işleminde en yüksek değere sahip kriterin en yüksek önem düzeyine sahip (en önemli) kriter olduğu kabul edilir.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_k} \quad (5)$$

3.2. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution) yöntemi, 1981’de Hwang ve Yoon tarafından sunulan literatürde sıklıkla kullanılan önemli birçok kriterli karar verme tekniğidir. TOPSIS nitel bir değerlendirme yapılmasına gerek kalmaksızın, veri üzerinde direkt olarak analizlerin yapılmasına imkan sağlayabilmektedir (Ertuğrul ve Özçil, 2014:271). TOPSIS yöntem, negatif ideal çözümden en uzak olan ve pozitif ideal çözüme en yakın olan alternatifleri belirleyerek sıralamayı yapmaktadır (Yavuz ve Deveci, 2014:466). TOPSIS yöntemi, rasyonellik ve kolay kavranabilirlik, hesaplamadaki basitlik ve kriterlerinin ağırlıklandırılmasına olanak sağlaması vb. avantajlar sebebiyle literatürde sıklıkla kullanılmaktadır. (Ertuğrul ve Özçil, 2014:271). TOPSIS yöntemi 8 aşamada uygulanmaktadır. Uygulama aşamaları aşağıda anlatılmıştır (Çakır ve Perçin, 2013:452; Perçin ve Sönmez, 2018: 571-572).

Aşama 1: Amaçların ve değerlendirme kriterlerinin tespit edilmesi: Üstünlüklerine göre kıyaslanacak seçenekler (alternatifler) ve bu seçeneklerin kıyaslanacağı kriterler tespit edilir.

Aşama 2: Karar matrisinin oluşturulması: Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri göre kıyaslanacak seçenekler (alternatifler), sütunlarında ise seçeneklerin kıyaslanmasında kullanılacak kriterler bulunmaktadır. Karar matrisi aşağıdaki gibidir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Aşama 3: Karar matrisinin Eşitlik 1’deki gibi normalize edilmesi:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}}, \quad i=1, 2, 3, \dots, m; \quad j=1, 2, 3, \dots, n \quad (7)$$

Aşama 4: Ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisinin formülize edilmesi:

$$v_{ij} = w_i * r_{ij}, \quad j=1, 2, 3, \dots, J, \quad i=1, 2, 3, \dots, n \quad (8)$$

Aşama 5: Pozitif ideal çözüm (PIS) ve negatif ideal çözümün (NIS) belirlenmesi:

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} = \{(max \ v_{ij} \mid i \in O), (min \ v_{ij} \mid i \in I)\} \text{ maksimum değerler} \quad (9)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} = \{(min \ v_{ij} \mid i \in O), (max \ v_{ij} \mid i \in I)\} \text{ minimum değerler} \quad (10)$$

Aşama 6: Pozitif ideal çözüm (PIS) ve negatif ideal çözüm (NIS)’den her bir alternatifin uzaklığı hesaplanır:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \quad j=1, 2, \dots, J \quad (11)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \quad j=1, 2, \dots, J \quad (12)$$

Aşama 7: Her alternatifin yakınlık katsayısının hesaplanması:

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \quad i = 1, 2, \dots, J \quad 0 \leq CC_i \leq 1 \quad (13)$$

Aşama 8: CCi değerlerinin karşılaştırılması ve alternatiflerin sıralarının belirlenmesi.

4. Bulgular

Otobüs AŞ 2011-2018 yılları arasındaki finansal performansının çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden CRITIC ve TOPSIS yöntemleriyle değerlendirmesinde elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur.

4.1. CRITIC Yöntemi Bulgular

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: CRITIC yönteminin ilk adımında karar matrisi oluşturulmuştur. Tablo 3'te görüldüğü gibi, eşitlik (1) kullanılarak karar matrisi oluşturulmuştur. Karar matrisi 8 alternatif ve 14 kriterden oluşmaktadır. Kriter özellikleri değerlendirildiğinde Tablo 2'de görüldüğü gibi üçünün (K7, K8 ve K9) finansal performansı olumsuz etkileyen özellikte (minimum düzeyde olması istenilen) olduğu, buna karşın diğer kriterlerin ise fayda özellikli (maksimum düzeyde olması istenilen) olduğu görülmektedir.

Tablo 3: Karar matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
2011	2,499	2,499	2,168	0,180	3,479	2,787	0,935	14,504	0,364	0,389	0,065	0,123	0,022	0,343
2012	6,426	6,426	5,071	0,606	3,790	5,328	0,886	7,794	0,151	0,170	0,114	0,123	0,075	0,657
2013	13,720	13,720	12,003	0,689	7,677	4,919	0,860	6,135	0,072	0,083	0,140	0,097	0,067	0,479
2014	9,613	9,600	1,682	0,980	1,840	7,763	0,874	6,924	0,094	0,108	0,126	0,019	0,018	0,144
2015	50,704	50,377	7,746	1,208	2,114	8,090	0,851	5,695	0,018	0,021	0,149	0,028	0,033	0,223
2016	8,125	8,125	0,344	1,339	2,270	8,823	0,848	5,591	0,112	0,131	0,152	0,041	0,055	0,363
2017	5,188	5,121	0,243	1,415	2,714	37,117	15,092	22,102	3,208	0,213	0,683	0,003	0,004	0,095
2018	2,945	2,945	0,100	1,769	7,291	9,845	0,820	4,564	0,226	0,275	0,180	0,006	0,011	0,063
Min	2,499	2,499	0,100	0,180	1,840	2,787	0,820	4,564	0,018	0,021	0,065	0,003	0,004	0,063
Max	50,704	50,377	12,003	1,769	7,677	37,117	15,092	22,102	3,208	0,389	0,683	0,123	0,075	0,657

Adım 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması: Uygulamanın ikinci adımında kriter değerlerinin ortak birime dönüştürülmesi eşitlik (2) kullanılarak normalizasyon gerçekleştirilmiştir. Bu adımda normalizasyon işlemine ek olarak bilgi miktarının (C_j) hesaplanmasında kullanılan standart sapma (σ_j) değerleri de hesaplanmıştır. Tablo 4'te görüldüğü gibi en alt satırda yer almaktadır.

Tablo 4: Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
2011	0,000	0,000	0,174	0,000	0,281	0,000	0,992	0,433	0,892	1,000	0,000	0,998	0,260	0,472
2012	0,081	0,082	0,418	0,268	0,334	0,074	0,995	0,816	0,958	0,406	0,080	1,000	1,000	1,000
2013	0,233	0,234	1,000	0,321	1,000	0,062	0,997	0,910	0,983	0,169	0,122	0,785	0,893	0,700
2014	0,148	0,148	0,133	0,503	0,000	0,145	0,996	0,865	0,976	0,237	0,100	0,133	0,205	0,137
2015	1,000	1,000	0,642	0,647	0,047	0,154	0,998	0,936	1,000	0,000	0,137	0,207	0,418	0,270
2016	0,117	0,118	0,021	0,729	0,074	0,176	0,998	0,941	0,971	0,300	0,141	0,320	0,724	0,506
2017	0,056	0,055	0,012	0,777	0,150	1,000	0,000	0,000	0,000	0,521	1,000	0,000	0,000	0,055
2018	0,009	0,009	0,000	1,000	0,934	0,206	1,000	1,000	0,935	0,690	0,186	0,031	0,107	0,000
σ_j	0,330	0,330	0,362	0,323	0,396	0,320	0,352	0,346	0,341	0,318	0,320	0,426	0,376	0,345

Adım 3: Kriterler Arası İkili Korelasyonların Hesaplanması: Bu adımda kriterler arasında ilişkinin gücünün belirlenebilmesi için eşitlik (3) kullanılarak kriterler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5: Kriterler Arası Korelasyon Katsayıları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
K1	1,000	1,000	0,525	0,112	-0,270	-0,134	0,185	0,311	0,246	-0,688	-0,138	-0,188	0,094	-0,061
K2	1,000	1,000	0,527	0,111	-0,269	-0,135	0,187	0,312	0,247	-0,689	-0,140	-0,187	0,096	-0,059
K3	0,525	0,527	1,000	-0,408	0,375	-0,393	0,321	0,333	0,367	-0,547	-0,319	0,456	0,613	0,528
K4	0,112	0,111	-0,408	1,000	0,054	0,498	-0,303	0,136	-0,273	-0,233	0,455	-0,893	-0,413	-0,666
K5	-0,270	-0,269	0,375	0,054	1,000	-0,216	0,209	0,283	0,189	0,181	-0,150	0,201	0,194	0,124
K6	-0,134	-0,135	-0,393	0,498	-0,216	1,000	-0,976	-0,752	-0,963	0,050	0,995	-0,580	-0,530	-0,506
K7	0,185	0,187	0,321	-0,303	0,209	-0,976	1,000	0,864	0,996	-0,137	-0,984	0,408	0,484	0,393
K8	0,311	0,312	0,333	0,136	0,283	-0,752	0,864	1,000	0,894	-0,461	-0,766	0,040	0,480	0,226
K9	0,246	0,247	0,367	-0,273	0,189	-0,963	0,996	0,894	1,000	-0,230	-0,971	0,375	0,514	0,397
K10	-0,688	-0,689	-0,547	-0,233	0,181	0,050	-0,137	-0,461	-0,230	1,000	0,049	0,257	-0,408	-0,124
K11	-0,138	-0,140	-0,319	0,455	-0,150	0,995	-0,984	-0,766	-0,971	0,049	1,000	-0,524	-0,484	-0,455
K12	-0,188	-0,187	0,456	-0,893	0,201	-0,580	0,408	0,040	0,375	0,257	-0,524	1,000	0,663	0,870
K13	0,094	0,096	0,613	-0,413	0,194	-0,530	0,484	0,480	0,514	-0,408	-0,484	0,663	1,000	0,925
K14	-0,061	-0,059	0,528	-0,666	0,124	-0,506	0,393	0,226	0,397	-0,124	-0,455	0,870	0,925	1,000

Adım 4: Bilgi Miktarının(c_j) Hesaplanması: Bu adımda her bir kriterin içerdiği toplam bilgi miktarı (c_j) eşitlik (4) yardımıyla hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Tablo 6’ da yer almaktadır.

Adım 5: Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi: Bu adımda kriterin ağırlık katsayısını ifade eden kriter ağırlıkları (w_j) Eşitlik (5) kullanılarak hesaplanmıştır. En yüksek değere sahip kriterin en yüksek önem düzeyine sahip (en önemli) kriter olduğu kabul edilmektedir. Elde edilen değerler Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6: Hesaplanan Değerleri (c_j) ve Değerlendirme Kriterlerinin Ağırlıkları (w_j)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
K1	0,000	0,000	0,475	0,888	1,270	1,134	0,815	0,689	0,754	1,688	1,138	1,188	0,906	1,061
K2	0,000	0,000	0,473	0,889	1,269	1,135	0,813	0,688	0,753	1,689	1,140	1,187	0,904	1,059
K3	0,475	0,473	0,000	1,408	0,625	1,393	0,679	0,667	0,633	1,547	1,319	0,544	0,387	0,472
K4	0,888	0,889	1,408	0,000	0,946	0,502	1,303	0,864	1,273	1,233	0,545	1,893	1,413	1,666
K5	1,270	1,269	0,625	0,946	0,000	1,216	0,791	0,717	0,811	0,819	1,150	0,799	0,806	0,876
K6	1,134	1,135	1,393	0,502	1,216	0,000	1,976	1,752	1,963	0,950	0,005	1,580	1,530	1,506
K7	0,815	0,813	0,679	1,303	0,791	1,976	0,000	0,136	0,004	1,137	1,984	0,592	0,516	0,607
K8	0,689	0,688	0,667	0,864	0,717	1,752	0,136	0,000	0,106	1,461	1,766	0,960	0,520	0,774
K9	0,754	0,753	0,633	1,273	0,811	1,963	0,004	0,106	0,000	1,230	1,971	0,625	0,486	0,603
K10	1,688	1,689	1,547	1,233	0,819	0,950	1,137	1,461	1,230	0,000	0,951	0,743	1,408	1,124
K11	1,138	1,140	1,319	0,545	1,150	0,005	1,984	1,766	1,971	0,951	0,000	1,524	1,484	1,455
K12	1,188	1,187	0,544	1,893	0,799	1,580	0,592	0,960	0,625	0,743	1,524	0,000	0,337	0,130
K13	0,906	0,904	0,387	1,413	0,806	1,530	0,516	0,520	0,486	1,408	1,484	0,337	0,000	0,075
K14	1,061	1,059	0,472	1,666	0,876	1,506	0,607	0,774	0,603	1,124	1,455	0,130	0,075	0,000
c_j	3,961	3,958	3,842	4,785	4,793	5,318	4,001	3,842	3,821	5,079	5,251	5,152	4,054	3,931
w_j	0,064	0,064	0,062	0,077	0,078	0,086	0,065	0,062	0,062	0,082	0,085	0,083	0,066	0,064

4.2. TOPSIS Yöntemi Bulgular

Otobüs AŞ’nin finansal performansının değerlendirmesinde kullanılan kriterlere ilişkin önem dereceleri (ağırlıkları) CRITIC yöntemleriyle bir önceki aşamada belirlenmiştir. Bu aşamada

CRITIC yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıkları da kullanılarak TOPSIS yöntemiyle yapılan analizler sonucunda Otobüs AŞ'nin yıllara göre finansal performans bazlı sıralamaları yapılmıştır. TOPSIS yöntemi uygulama adımlarında aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Aşama 1: Amaçların ve Değerlendirme Kriterlerinin Tespit Edilmesi: Üstünlüklerine göre kıyaslanacak alternatifler/seçenekler (2011, 2012, 2013, 2014 2015, 2016, 2017 ve 2018) ve bu seçeneklerin kıyaslanacağı kriterler {Cari Oran (K1), Likidite Oranı/Asit testi oranı (K2), Nakit Oran (K3), Aktif Devir Hızı (K4), Alacak Devir Hızı Oranı (K5), Öz kaynak Devir Hızı (K6), Toplam Borç Oranı (K7), Borç/Öz kaynak Oranı (K8), Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktif Oranı (K9), Kısa Vadeli Borç/Toplam Borç Oranı (K10), Öz kaynaklar /Toplam Varlıklar (K11), Net Kar/Net Satışlar (K12), Aktifler Karlılığı Oranı (K13) ve Öz kaynak Karlılığı Oranı (K14)} tespit edilmiştir. Kriter özellikleri değerlendirildiğinde Tablo 2'de görüldüğü gibi üçünün (K7, K8 ve K9) finansal performansı olumsuz etkileyen özellikte (minimum düzeyde olması istenilen) olduğu, buna karşın diğer kriterlerin ise fayda özellikli (maksimum düzeyde olması istenilen) olduğu görülmektedir.

Aşama 2: TOPSIS Yöntemi Karar Matrisinin Oluşturulması: TOPSIS yönteminde de tüm çok kriterli karar verme yöntemlerinde olduğu gibi ilk aşamada (6) numaralı eşitlik yardımıyla karar matrisi oluşturulmuştur. Karar matrisi 8 alternatiften ve 14 kriterden oluşan 8x14 tipinde bir matristir. Oluşturulan A karar matrisi aşağıdaki Tablo 7'de görüldüğü gibidir. Ayrıca Tablo 7'de en alt satırda CRITIC yöntemiyle elde edilen kriterlerinin ağırlık değerleri de verilmiştir.

Tablo 7: TOPSIS Yöntemine İlişkin Karar Matrisi ve Kriterlerinin Ağırlık Değerleri

	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Min.	Min.	Min.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
2011	2,50	2,50	2,17	0,18	3,48	2,79	0,94	14,50	0,36	0,39	0,06	0,12	0,02	0,34
2012	6,43	6,43	5,07	0,61	3,79	5,33	0,89	7,79	0,15	0,17	0,11	0,12	0,07	0,66
2013	13,72	13,72	12,00	0,69	7,68	4,92	0,86	6,14	0,07	0,08	0,14	0,10	0,07	0,48
2014	9,61	9,60	1,68	0,98	1,84	7,76	0,87	6,92	0,09	0,11	0,13	0,02	0,02	0,14
2015	50,70	50,38	7,75	1,21	2,11	8,09	0,85	5,70	0,02	0,02	0,15	0,03	0,03	0,22
2016	8,13	8,13	0,34	1,34	2,27	8,82	0,85	5,59	0,11	0,13	0,15	0,04	0,06	0,36
2017	5,19	5,12	0,24	1,42	2,71	37,12	15,09	22,10	3,21	0,21	0,68	0,00	0,00	0,10
2018	2,94	2,94	0,10	1,77	7,29	9,84	0,82	4,56	0,23	0,27	0,18	0,01	0,01	0,06
w	0,064	0,064	0,062	0,077	0,078	0,086	0,065	0,062	0,062	0,082	0,085	0,083	0,066	0,064

Aşama 3: Normalize (standart) Karar Matrisinin (R) Oluşturulması: Karar matrisinden (7) numaralı eşitlik yardımıyla hesaplanan standart karar matrisi aşağıdaki Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8: TOPSIS Yöntemine Göre Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Min.	Min.	Min.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
2011	0,046	0,046	0,141	0,056	0,276	0,067	0,061	0,476	0,112	0,669	0,084	0,596	0,180	0,344
2012	0,117	0,118	0,329	0,190	0,301	0,128	0,058	0,256	0,047	0,293	0,147	0,597	0,606	0,659
2013	0,250	0,252	0,779	0,216	0,609	0,118	0,056	0,201	0,022	0,143	0,181	0,471	0,544	0,480
2014	0,175	0,176	0,109	0,306	0,146	0,186	0,057	0,227	0,029	0,186	0,163	0,090	0,148	0,145
2015	0,926	0,925	0,503	0,378	0,168	0,194	0,056	0,187	0,006	0,036	0,193	0,134	0,270	0,224
2016	0,148	0,149	0,022	0,419	0,180	0,212	0,056	0,183	0,034	0,226	0,196	0,199	0,447	0,364
2017	0,095	0,094	0,016	0,443	0,215	0,890	0,989	0,725	0,989	0,366	0,884	0,012	0,030	0,096
2018	0,054	0,054	0,006	0,553	0,578	0,236	0,054	0,150	0,070	0,473	0,233	0,031	0,091	0,063

Aşama 4: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: Ağırlıklı Standart Karar matrisleri CRITIC yöntemiyle hesaplanmış kriter ağırlıkları kullanılarak (8) numaralı eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. Ağırlıklı Standart Karar Matrisi aşağıdaki Tablo 9'da sunulmuştur.

Aşama 5: İdeal (A*) ve Negatif İdeal (A-) Çözümlerin Oluşturulması: Pozitif ve negatif ideal çözüm kümeleri (9) ve (10) numaralı eşitlikler kullanarak hesaplanmış olan aşağıda Tablo 9'da en alt satırda verilmiştir. K7, K8 ve K9 dışındaki kriterler finansal performansı olumlu etkilediğinden bu kriterlerinin negatif ideal çözüm kümesi bulunurken minimizasyon yönlü ve pozitif ideal çözüm kümesi maksimizasyon yönlü olarak değerlendirilirken; K7, K8 ve K9 kriterleri finansal performansı olumsuz etkilemesinden dolayı kriterlerinin negatif ideal çözüm kümesi bulunurken maksimizasyon yönlü ve pozitif ideal çözüm kümesi minimizasyon yönlü olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 9: Ağırlıklı Standart Karar Matrisi ile İdeal (A*) ve Negatif İdeal (A-) Çözümler

	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Min.	Min.	Min.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14
2011	0,003	0,003	0,009	0,004	0,021	0,006	0,004	0,030	0,007	0,055	0,007	0,050	0,012	0,022
2012	0,008	0,008	0,020	0,015	0,023	0,011	0,004	0,016	0,003	0,024	0,013	0,050	0,040	0,042
2013	0,016	0,016	0,048	0,017	0,047	0,010	0,004	0,013	0,001	0,012	0,015	0,039	0,036	0,031
2014	0,011	0,011	0,007	0,024	0,011	0,016	0,004	0,014	0,002	0,015	0,014	0,007	0,010	0,009
2015	0,059	0,059	0,031	0,029	0,013	0,017	0,004	0,012	0,000	0,003	0,016	0,011	0,018	0,014
2016	0,010	0,010	0,001	0,032	0,014	0,018	0,004	0,011	0,002	0,019	0,017	0,017	0,029	0,023
2017	0,006	0,006	0,001	0,034	0,017	0,077	0,064	0,045	0,061	0,030	0,075	0,001	0,002	0,006
2018	0,003	0,003	0,000	0,043	0,045	0,020	0,003	0,009	0,004	0,039	0,020	0,003	0,006	0,004
A+ =	0,059	0,059	0,048	0,043	0,047	0,077	0,003	0,009	0,000	0,055	0,075	0,050	0,040	0,042
A- =	0,003	0,003	0,000	0,004	0,011	0,006	0,064	0,045	0,061	0,003	0,007	0,001	0,002	0,004

Aşama 6: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması: Ayırım ölçüleri (11) ve (12) numaralı eşitlikler ile hesaplanmış ve Tablo 10'da gösterilmiştir.

Aşama 7: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması: Yakınlık katsayıları (13) numaralı eşitlik kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 10'da gösterilmiştir. Otobüs AŞ'nin 2011-2018 yılları arasındaki finansal performansını değerlendirmesinde CRITIC yöntemiyle elde edilen kriterler ağırlıkları baz alınarak TOPSIS yöntemiyle belirlenen sıralama 2015, 2013, 2012, 2018, 2016, 2011, 2017 ve 2014 biçimindedir.

Tablo 10: Pozitif ve Negatif İdeal Ayırım Ölçüleri ve İdeal Çözüme Göre Yakınlık Katsayıları

CRITIC Ağırlıklı TOPSIS (C+T)				
Yıl	Si-	Si+	Pi	Sıra
2011	0,112	0,146	0,433	6
2012	0,120	0,129	0,480	3
2013	0,126	0,121	0,511	2
2014	0,095	0,144	0,398	8
2015	0,131	0,119	0,523	1
2016	0,105	0,135	0,438	5
2017	0,106	0,153	0,411	7
2018	0,112	0,141	0,442	4

5. Sonuç

Bu çalışmada 2007 yılından itibaren İstanbul'da şehir içi toplu taşıma alanında faaliyet göstermekte olan İstanbul Otobüs İşletmeleri Ticaret Anonim Şirketi'nin 2011-2018 yılları arasındaki finansal performansı değerlendirilmiştir. Analizlerde kullanılan kriterlerin önem derecelerinin ağırlıkları, öncelikten uzak olarak belirlenebilmesine olanak sağlayan CRITIC yöntemiyle belirlenmiştir. CRITIC yöntemiyle belirlenen kriter ağırlıkları sıralamasına göre belirlenen kriterlerin en önemliden en önemsiz doğru sıralaması, öz kaynak devir hızı, öz kaynaklar /toplam varlıklar, net kar/net satışlar, kısa vadeli borç/toplam borç oranı, alacak devir hızı oranı, aktif devir hızı, aktifler karlılığı oranı, toplam borç oranı, likidite oranı/asit testi oranı, cari oran, öz kaynak karlılığı oranı, nakit oran, borç/öz kaynak oranı ve kısa vadeli borç/toplam aktif oranı şeklindedir. Belirlenen kriter ağırlıkları kullanılarak TOPSIS yöntemiyle kullanılarak Otobüs AŞ'nin yıllara göre finansal performansları analiz edilmiştir. CRITIC ağırlıklı TOPSIS yöntemi kullanılarak yapılan analizler sonucunda; Otobüs AŞ'nin 2015 yılında en yüksek performansa sahip olduğu, 2014 yılında ise en kötü performansı gösterdiği tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar çerçevesinde yöneticiler; finansal performansın 2015 yılında yüksek çıkmasını sağlayan unsurları veya diğer yıllara göre farklılıkların neler olduğunu analiz ederek ve bu çerçevede işletmenin gelecek yıllarda performansını yükseltebilecek stratejiler oluşturulabilirler. Ters bakış açısıyla da 2014 yılında performansın neden düşük çıktığına yönelik benzer değerlendirmeler yapılarak bu doğrultuda gerekli tedbirler alınabilir ve performansı olumsuz etkileyen faktörlerin düzeltilmesine için çalışmalar yapılabilirler.

Bu çalışmada kullanılan kriterlerin önem dereceleri objektif CRITIC yöntemleriyle belirlenmiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda öznel değerlendirmeye imkan sağlayan yöntemler kullanılarak yapılırsa farklı sonuçlar elde edilebilir. Sıralama yapılırken TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılırsa farklı sonuçlar elde edilebilir.

Kaynakça

- Acar, M. (2003). "Tarımsal İşletmelerde Finansal Performans Analizi", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı.20, 21-37.
- Adalı, E.ve Işık, A. T. (2017). "Critic and Maut Methods for the Contract Manufacturer Selection Problem".*European Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(5), s.93-101
- Akbulut, O. (2019). "CRITIC ve EDAS Yöntemleri İle İş Bankası'nın 2009-2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi". *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 249-263.
- Akbulut, R. ve Rençber, Ö.F. (2015). BİST'te İmalat Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performansları Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 65, 118-136.
- Akgün, M. ve Temür, S. A. (2016), "BIST Ulaştırma Endeksine Kayıtlı Şirketlerin Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICAFR 16 Özel Sayısı, 173-186.
- Akyüz, İ., Aydemir, B., Bayram, B. H. ve Akyüz, K. C. (2019). Orman Ürünleri İşletmelerinin Finansal Performanslarının Entropi Temelli TOPSIS Yöntemi ile Karşılaştırılması: Artvin Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. 21. 136-146.
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T. ve Hantekin, E. (2011). TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 13(1): 73-92.

- Apan, M. & Öztel, A. (2018). Ölçek Bazlı Finansal Performansın PROMETHEE Yöntemiyle Belirlenmesi: Farklı Ağırlıklandırma Yöntemlerine Dayalı Karşılaştırmalı Bir Analiz. *İşletme Bilimi Dergisi*, 6 (1) , 207-244.
- Apan, M. & Öztel, A. (2020). Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının CRİTİC-PROMETHEE Bütünleşik Karar Verme Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (63), 54-73.
- Apan, M. & Öztel, A. Ceyhan İ. F. (2019). Entropi Yöntemine Dayalı CAMELS Performans Değerlendirme Modeli: Türk Mevduat Bankalarının 2002-2016 Verisinin Ampirik Analizi, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(20): 2296 316.
- Ayçin, E. (2019). BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz Bütünleşik Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylul Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 33. 595-622. 10.24988/deuibf.2018332799.
- Aydın, Y. (2019). "Türkiye'de Hayat Emeklilik Sigorta Sektörünün Finansal Performans Analizi". *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 107-118.
- Bağcı, H. ve Rençber, Ö. F. (2014). "Kamu Bankaları ve Halka Açık Özel Bankaların PROMETHEE Yöntemi İle Kârlılıklarının Analizi". *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 6(1) . 39-47.
- Bayyurt, N. (2011). İşletmelerde Performans Değerlendirmenin Önemi ve Performans Göstergeleri Arasındaki İlişkiler. *Journal of Social Policy Conferences*, 0 (53), 577-592.
- Bulgurcu, B. K. (2012). Application of TOPSIS Technique For Financial Performance Evaluation Of Technology Firms In Istanbul Stock Exchange Market. *Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033-1040.
- Çakır, S. ve Perçin, S.(2013). "AB Ülkeleri'nde Bütünleşik Entropi Ağırlık-TOPSIS Yöntemiyle AR-GE Performansının Ölçülmesi". *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: XXXII, Sayı:1, 77-95.
- Deveci, M. ve Yavuz, S. (2014). "Bulanık TOPSIS ve Bulanık VIKOR Yöntemleriyle Alışveriş Merkezi Kuruluş Yeri Seçimi ve Bir Uygulama". *Ege Akademik Bakis (Ege Academic Review)*. 14. 463-463.
- Dinçer, H. ve Görener, A. (2011), "Performans Değerlendirmesinde Ahp - Vikor ve Ahp - TOPSIS Yaklaşımları: Hizmet Sektöründe Bir Uygulama", *Sigma: Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 29: 244-260.
- 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, *INJOSOS Al-Farabi International Journal On Social Sciences*, 2(1), 75-96.
- Ege, İ., Topaloğlu E., E. ve Özyamanoğlu, M. (2013). "Finansal Performans ile Kurumsal Yönetim Notları Arasındaki İlişki: BİST Üzerine Bir Uygulama". *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(9), 100-117.
- Ergül, N.(2014), "BIST Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 325- 340.
- Ertuğrul, İ. ve Özçil, A. (2014). Çok Kriterli Karar Vermede TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 267- 282.

<http://www.otobus.istanbul/dokumanlar/mali-tablolar.aspx> (Erişim Tarihi: 11.10.2019)

- İç, Y. T., Tekin, M., Pamukoğlu, F. Z. ve Yıldırım, E. (2015), “Kurumsal Firmalar İçin bir Finansal Performans Karşılaştırma Modelinin Geliştirilmesi”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30 (1), 71- 85.
- Kahraman, R. (2009). İşletmelerde Performans Ölçümünün Önemi ve Modern Bir Performans Ölçme Aracı Olarak Balanced Scorecard. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8 (16), 410-427.
- Kıngır, S., Karakaş, A. & Öztel, A. (2016). Evaluation Of University Employees’ Work Behaviours Performance Via Entropy Based TOPSIS Methods. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (58), 1046-1058.
- Kiraci, K. ve Bakır, M. (2019). “CRITIC Temelli EDAS Yöntemi ile Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması”. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 157-174.
- Konuşkan, Ö. ve Uygun, Ö. (2014). “Çok Nitelikli Karar Verme (MAUT) Yöntemi ve Bir Uygulaması”, *ISITES2014 Karabük*, 1403-1412.
- Kung, J. Y., Chuang, T. N. ve Ky, C. M. (2011). “A Fuzzy MCDM Method to Select the Best Company Based on Financial Report Analysis”, *IEEE International Conference on Fuzzy Systems*, 27-30 June, 2011, Taipei, Taiwan, 2013-2017.
- Okay Örerler, E. (2005). “Finansal Değerlendirme Açısından Finansal Tabloların Şeffaflığı”, *Muhasebe ve Denetim Bakış*, (15), 2005:1-8.
- Orhan, M. (2019). Türkiye ile Avrupa Birliği Ülkelerinin Lojistik Performanslarının Entropi Ağırlıklı EDAS Yöntemiyle Karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1222-1238.
- Ömürbek, N. ve Karataş, T. (2018). Girişimci Ve Yenilikçi Üniversitelerin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(24), ss.176-198
- Ömürbek, V. ve Kınay, B. (2013). Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3): 343-36.
- Özçelik, H. ve Kandemir, B. (2015). “BIST’de İşlem Gören Turizm İşletmelerinin TOPSIS Yöntemi İle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi”. *Balıkesir University The Journal of Social Sciences Institute*, 18(33), 97-114.
- Perçin, S. ve Sönmez, Ö. (2018). Bütünleşik ENTROPİ Ağırlık ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Türk Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (18. EYİ Özel Sayısı):565-582.
- Rençber, Ö. F. (2019). Gri İlişkisel Analiz ve VIKOR Yöntemlerinin Karşılaştırılması: İmalat Sektörü Üzerine Örnek Bir Uygulama. *Journal of Yaşar University*, 14 (Special Issue), 69-81.
- Rençber, Ö. F. ve Avcı, T. (2018). BIST’te İşlem Gören Bankaların Sermaye Yeterliliklerine Göre Karşılaştırılması: WASPAS Yöntemi ile Uygulama. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (ICEESS’ 18), 169-175.

- Seçme N.Y., Bayrakdaroglu, A. ve Kahraman, C. (2009). “Fuzzy Performance Evaluation in Turkish Banking Sector using Analytic Hierarchy Process and TOPSIS”, *Expert Systems with Applications*, 36(9), 11699-11709.
- Şenol, Z. ve Ulutaş, A. (2018). “Muhasebe Temelli Performans Ölçümleri ile Piyasa Temelli Performans Ölçümlerinin CRITIC ve ARAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi”. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(641), 83-102.
- Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E. ve Erem Ceylan, I. (2014). “BİST’e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ocak/2014, 19-40.
- Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E., Erem Ceylan, I. (2014). “BİST’e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi”. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ocak/2014, 19-40.
- Tufan, C. ve Kılıç, Y. (2019). Borsa İstanbul’da İşlem Gören Lojistik İşletmelerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20 (1), 119-137.
- Ünlü, U., Yalçın, N. ve Yağlı, İ. (2017). “Kurumsal Yönetim Ve Firma Performansı: TOPSIS Yöntemi ile BIST-30 Firmaları Üzerine Bir Uygulama”. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 63-81.
- Wang, Y. J. (2008), “Applying FMCDM to Evaluate Financial Performance of Domestic Airlines in Taiwan”, *Expert Systems with Applications*, 34(3), 1837-1845.
- Yükçü, S. (2004), Finansal Muhasebe, İzmir: Birleşik Matbaacılık. - Kayıt Dışı Ekonomi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, (2001), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT, 2001.
- Zietsman J., Rilett L. R. ve Kim S. J. (2006). “Transportation Corridor Decision Making With Multi Attribute Utility Theory”, *Int. J. Management And Decision Making*, 7(2/3): 254-266.