

BİST'TE İŞLEM GÖREN OTOMOTİV ŞİRKETLERİNİN KÂRLILIK PERFORMANSININ LOPCOW VE MABAC YÖNTEMLERİYLE ANALİZİ

ANALYSIS OF PROFITABILITY PERFORMANCE OF AUTOMOTIVE COMPANIES TRADED ON BIST USING LOPCOW AND MABAC METHODS

Ömer Orbay ÇETİN

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi
Muhasebe ve Finans Yönetimi ABD
omerocetin@aku.edu.tr
ORCID: 0000-0002-6909-7248

Muhammed KARATAŞ

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi
Lojistik Yönetimi ABD
mkaratas@aku.edu.tr
ORCID: 0000-0002-3738-7486

ÖZ

Geliş Tarihi:

09.07.2024

Kabul Tarihi:

21.08.2024

Yayın Tarihi:

29.09.2024

Anahtar Kelimeler

Otomotiv Lojistiği,
Mali Tablolara
Analizi,
Kârlılık Oranları,
LOPCOW,
MABAC.

Keywords

Automotive
Logistics,
Financial Statement
Analysis,
Profitability Ratios,
LOPCOW,
MABAC.

Elektrikli araçlar, otonom sürüş, paylaşımlı yolculuk gibi kavramlarla yeni bir dönüşüm içerisine giren otomotiv sektörü, özellikle lojistik alanı başta olmak üzere pek çok alanda giderek daha önemli bir sektör haline gelmektedir. Sektörün dünya genelinde öneminin artmasına bağlı olarak ticaret hacminde ve şirketlerin kârlılık oranlarında da artış beklenmektedir. Sektörde kârlılık sağlayacak birçok yeni fırsat olmakla birlikte şirketlerin kendisini güncellememesi ve yenilikleri yakalayamaması durumunda zorlaşan rekabet ortamı içerisinde başarısız olma ihtimalleri de göz ardı edilmemelidir. Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmanın amacı otomotiv şirketlerinin kârlılıklarının analiz edilmesi olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören 8 otomotiv şirketinin kârlılık performansı ele alınmıştır. 8 şirkete ait 2013-2022 yıllarını kapsayacak şekilde 10 yıllık bir veri seti oluşturulmuştur.

Kârlılık oranları içerisinde sıklıkla kullanılan 7 oranın dahil edilmesiyle birlikte Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemlerinden olan LOPCOW ve MABAC yöntemlerinin kullanımıyla kârlılık açısından finansal performansları analiz edilmiştir. Analizden elde edilen bulgular sonucunda 2020 ve 2021 yılları için Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş. (OTKAR), 2022 yılı için ise Doğu Otomotiv Servis ve Ticaret A.Ş. (DOAS) şirketi en başarılı kârlılık performansına sahip şirketler olarak tespit edilmiştir.

ABSTRACT

The automotive sector, which is undergoing a new transformation with concepts such as electric vehicles, autonomous driving and shared travel, is becoming an increasingly important sector in many areas, especially in logistics. As the sector grows in importance worldwide, the trade volume and profitability rates of companies are expected to increase. Although there are many new opportunities that will provide profitability in the sector, it should not be ignored that if companies do not update themselves and catch up with innovations, they may fail in a difficult competitive environment. In line with this information, the purpose of this research is to analyze the profitability of automotive companies. Within the scope of the research, the profitability performance of 8 automotive companies traded on Borsa Istanbul (BIST) is analyzed. A 10-year data set covering the years 2013-2022 was created for 8 companies.

With the inclusion of 7 ratios that are frequently used in profitability ratios, their financial performance in terms of profitability was analyzed by using LOPCOW and MABAC methods, which are Multi Criteria Decision Making (MCDM) methods. As a result of the findings obtained from the analysis, Otokar Automotive and Defense Industry Inc. (OTKAR) for 2020 and 2021 and Doğu Automotive Service and Trade Inc. (DOAS) for 2022 were determined as the companies with the most successful profitability performance.

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1513524>

Atf/Cite as: Çetin, Ö. O., & Karataş, M. (2024). BİST'te işlem gören otomotiv şirketlerinin kârlılıklarının LOPCOW ve MABAC yöntemleriyle analizi. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(3), 1470-1496.

Giriş

Otomotiv sektörü denildiğinde genellikle karayolu araçları düşünülmele birlikte ilk akla gelenler otomobil, otobüs, kamyon ve motosiklet gibi araçlardır. Otomotiv sektörü, tüm bu araçları üreten ve bu araçların üretiminde kullanılan diğer parçaları da imal eden bir ağır sanayi sektörüdür. Günümüzde hem dünya hem de Türkiye ekonomisi için önemli bir değere sahip olan sektörün, gelecekte de bu değerini artırarak koruyacağı beklenmektedir. Ülkemiz ekonomisi içerisinde vergi gelirlerinden yarattığı istihdama kadar pek çok önemli katkı sağlayan otomotiv sektörü, ilerleyen yıllarda gelişen teknolojiyle doğru orantılı olarak sunacağı yeni fırsatlarla birlikte sağladığı bu katkılara devam edecektir (Paksoy, 2024:74)

Otomotiv sektörünün Türkiye'deki pazar büyüklüğü yaklaşık olarak 45 milyar dolar olmakla birlikte, 2030 yılına kadar sektörün hızla büyümeye devam edeceği ve 90 milyar dolarlık bir pazar büyüklüğüne ulaşacağı öngörülmektedir. Sektörü en çok etkileyen unsurlar arasında 2024 yılı itibarıyla elektrikli araçlar, otonom sürüş ve paylaşım ekonomisi gibi yenilikler vardır. Türkiye otomotiv sektörünü de oldukça etkileyen bu yenilikler, sektör paydaşları tarafından son derece ciddiye alınmakta ve günceli kaçırmamak adına bu yenilikler doğrultusunda adımlar atılmaktadır. Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu (TOGG) ve Martı gibi girişimler, atılan adımlar arasında öne çıkan girişimlerdir (Özdemir-Öztürk, 2022:22).

Bu çalışmada otomotiv sektörünün ülkemiz açısından oldukça kritik bir öneme sahip olması, uluslararası otomotiv pazarında Türkiye'nin ciddi bir paya sahip olması, sektörün Türkiye ekonomisine olan göz ardı edilemez katkısı gibi sebeplerden hareketle, ülkemizde otomotiv sektöründe faaliyetini sürdüren şirketlerin kârlılıklarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören 8 ayrı şirketin 2013-2022 yıllarını kapsayan 10 yıllık kârlılık oranları belirlenen amaç doğrultusunda analiz edilmiştir. Oluşturulan veri setinin analiz edilmesi için Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) Yöntemlerinden LOPCOW ve MABAC yöntemleri kullanılmıştır.

Teknolojik gelişmelerin çok farklı boyutlara doğru evrildiği, dijitalleşmenin hızla devam ettiği ve ülke ekonomilerinde farklı dönüşümlerin yaşandığı günümüzde, otomotiv sektörünün ve bu sektördeki şirketlerin önemi ve sunacağı katkılar artarak devam edecektir. Yapılan literatür incelemesinde bu araştırmanın konusuna ilişkin yapılmış çalışmalarda sıklıkla TOPSİS yöntemi kullanılırken bu araştırma, analiz kısmında kullanılan LOPCOW ve MABAC yöntemleri sayesinde diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Özellikle otomotiv sektöründe yer alan şirketlerin kârlılık performanslarının analizinde bu iki yöntemin hibrit olarak kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple LOPCOW ve MABAC yöntemlerinin hibrit kullanımının uyumlu olup olmadığının ortaya konması ve elde edilen bulguların tutarlılığının teyit edilmesi için duyarlılık analizi yapılmıştır. İlk olarak Standart Sapma (SD) ve Eşit Ağırlık (EA) yardımıyla kriter ağırlıkları karşılaştırılmış ve ardından diğer ÇKKV yöntemlerinden olan CoCoSo, VIKOR, TOPSİS ve PROMETHEE II yöntemlerinin kullanımıyla şirketlerin kârlılık performanslarına ilişkin sıralamaları karşılaştırılmıştır. Otomotiv sektörünün sahip olduğu önem doğrultusunda bu konuda yapılan çalışmaların sayısındaki artışın ve kullanılan yöntemlerin çeşitlendirilmesinin konuyla ilgili paydaşlar, araştırmacılar ve literatür için faydalı olacağı düşünülmektedir.

Konuya İlişkin Teorik Çerçeve

Başta lojistik alanı olmak üzere pek çok alan için son derece önemli bir sektör olan otomotiv sektörü, her geçen gün özellikle dijitalleşme ve diğer teknolojik gelişmeler doğrultusunda değişim göstermektedir. Otomotiv sektörü yalnızca ülkemizde değil dünyada da önde gelen sektörlerden birisi konumundadır. Bu sebeple otomotiv sektörünün önce dünyadaki ardından da ülkemizdeki mevcut durumunu kısa şekilde özetlemek faydalı olacaktır. Sektör hakkında hem küresel olarak hem de ülkemiz özelinde verilen bilgilerden sonra bu başlığın son kısmında ise otomotiv sektörüne günümüzde yön veren güncel gelişmelere yer verilmiştir.

Otomotiv Lojistiği

Otomotiv üreticilerinin faaliyetlerinde önemli bir yere sahip olan otomotiv lojistiği; otomotiv parçalarının, yedek parçaların ve komple araçların arzdan talebe doğru akışını içeren bir süreçtir (Liu vd., 2010:194). Otomotiv lojistiği ilk etapta doğru parçaların doğru zamanda temin edilmesini, ikinci etapta ise doğru aracın, doğru zamanda, doğru müşteriye ulaştırılmasını kapsamaktadır (Klug, 2006:188). Sermaye yoğun, teknoloji yoğun ve bilgi yoğun özelliklere sahip olan otomotiv lojistiği, maliyetlerin azaltılmasında ve rekabet gücünün artırılmasında

önemli bir rol oynamaktadır (Sabadka, 2015:16). Bu kapsamda otomotiv üreticileri, maliyetleri mümkün olduğunca azaltmak ve kârlılığı artırmak için lojistik yönetimine büyük önem vermektedirler (Yin, 2014:812). Genel olarak otomotiv lojistiği, tedarik zinciri boyunca risk ve envanter yönetimini kolaylaştırarak ve malzemelerin, bilgilerin ve finansın etkin bir şekilde akışını sağlayarak otomotiv endüstrisinin daha verimli ve sorunsuz çalışmasına olanak tanımaktadır.

Otomotiv Sektörünün Küresel Görünümü

Gelişen teknoloji ve dijital dönüşümle birlikte her geçen gün daha da gelişen bir sektör olan otomotiv sektörü, ticaret hacminin artmasıyla ülke ekonomileri için de oldukça önemli bir sektör haline gelmiştir. Sektör içerisinde gerek ülkeler arası gerek ise şirketler arası rekabet hızla yükselirken bu rekabette başarılı olabilmek için girdilerin etkin kullanımı, verimlilik, kalite süreçleri ve hem idari hem de teknik organizasyon gibi faktörler son derece önemlidir (Özdemir-Öztürk, 2022:21).

Pandemi döneminde talep düşüklüğü, çip krizi vb. unsurlardan ötürü küçülme yaşayan otomotiv sektörü, bu yıllarda tekrar ivme yakalayarak büyümeye başlamıştır (Açık-Taşar, 2023:557). Küresel olarak 2021 yılında 4,1 trilyon dolar tutarında ölçülen otomotiv sektörünün büyüklüğü için 2026 yılı tahmini iste yaklaşık 7 trilyon dolardır. 2026 yılında kadar her sene ortalama %10,3 büyüme oranı yaşanacağı ön görülürken sektör liderliğinde ise Asya Pasifik ve Kuzey Amerika arasında çekişme yaşanacağı düşünülmektedir (Kolay İhracat Platformu, 2023).

Küresel hafif taşıt üretimi yılda yaklaşık 80-85 milyon adet civarında seyrederken, bu üretimin yaklaşık üçte birini Çin tek başına gerçekleştirmektedir. Hafif taşıt üretiminde Çin'i Avrupa Birliği ve İngiltere, ardından Amerika Birleşik Devletleri takip etmektedir. Günümüzde Çin, araç üretimi konusunda pandemi öncesi seviyesini geçerken Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devleti ise eski üretim seviyesini yakalamaya çalışmaktadır (ODMD, 2024:36-37).

Küresel otomotiv sektörünü direkt olarak etkileyen pek çok gelişme olmakla birlikte elektrikli araçlar, otonom sürüş ve araç paylaşımı ve paylaşım ekonomisi gelişmeleri bunların başında gelmektedir. Bu gelişmeler, sektör hacminin değişmesinden yeni iş birliklerine, çalışma koşullarından üretim modellerine, satış stratejilerinden sürdürülebilirliğe pek çok konuda yeniliği ve değişimi zorunlu kılacaktır. Buna bağlı olarak da otomotiv sektöründe faaliyetini sürdüren şirketlerin yeniliğe gitmesi kaçınılmaz olacak ve bu yeni gelişmeleri göz önünde bulundurması gerekecektir.

Türkiye Otomotiv Sektörüne Genel Bir Bakış

Ülkemizde otomotiv sektörünün büyüklüğünün yaklaşık 45 milyar dolar oluşu görülürken, pandemi dönemiyle birlikte yaşanan olumsuzluklar yavaş yavaş geride kalarak sektör açısından tekrar olumlu gelişmeler yaşandığı söylenebilir. 2030 yılına kadar otomotiv sektörünün yılda yaklaşık %6,7 büyüyeceği ve buna bağlı olarak sektör büyüklüğünün 87 milyar doları aşacağı ön görülmektedir.

Günümüzde traktörler hariç motorlu taşıt üretiminde yaklaşık olarak 1,3 milyon gibi bir üretim sayısını yakalayan ülkemiz, dünya genelindeki en büyük 14. araç üreticisi olarak bilinmektedir. Çip krizi, pandemi, bulunduğumuz bölgede yaşanan siyasi gelişmeler gibi pek çok farklı faktörden olumsuz şekilde etkilenen sektör, 2022 yılında tüm bu olumsuz faktörleri geride bırakarak yeniden %7'lik bir büyüme oranı yakalamış durumdadır. 2023 yılının ilk yarısında ise toplam otomotiv ihracatı yabancı kur bazında yaklaşık %15 oranına ve 18 milyar dolara yükselmiştir.

Tablo 1. Türkiye Otomotiv Sektörü 2024 Ocak-2023 Ocak Karşılaştırmalı Verileri

Dönem		Pazar (Adet)	Üretim (Adet)	İthalat (Adet)	İhracat (Adet)	İhracat (\$)
2023	Ocak	53.578	111.837	34.269	79.381	2.770.932.840
2024	Ocak	82.416	108.483	52.699	75.106	2.823.947.047
	(%)	53,8	-3,0	53,8	-5,4	1,9
	2023	841.000	1.373.962	467.157	981.615	32.018.241.182
Son 12 Ay	2024	1.312.884	1.465.039	834.256	1.013.972	35.742.878.784
	(%)	56,1	6,6	78,6	3,3	11,6

Not. Veriler, Otomotiv Distribütörleri ve Mobilite Derneği'nin internet sayfasında yer alan Ocak 2024'e ait Makroekonomik Değerlendirme Raporu'ndan elde edilmiştir.

2024 yılının Ocak ayında ise ülkemizde otomotiv sektörü pazarı 2023 Ocak ayına göre ihracatta ve üretimde azalma olmasına karşın %35 artmıştır. 2024 Ocak ayı ve 2023 Ocak ayına ilişkin sayısal veriler Tablo 1'de yer almaktadır (ODMD, 2024:18).

Tablo 2. Türkiye Otomotiv Sektörü 2023 İhracat ve İthalat Verileri

En Fazla İhracat Yapılan Ülkeler		En Fazla İthalat Gerçekleştirilen Ülkeler	
Ülke	Tutar	Ülke	Tutar
Fransa	3.19 Milyar \$	Almanya	4.63 Milyar \$
Almanya	3.00 Milyar \$	İspanya	4.63 Milyar \$
İngiltere	2.29 Milyar \$	Fransa	3.28 Milyar \$
Polonya	1.42 Milyar \$	Çin	2.81 Milyar \$
İspanya	1.38 Milyar \$	İngiltere	1.16 Milyar \$

Not. Veriler, Kolay İhracat Platformu'nun internet sayfasında yer alan Türkiye otomotiv sektörüne ilişkin 2023 yılına ait sunulmuş bilgilerden elde edilmiştir.

Tablo 2'de 2023 yılı itibarıyla ülkemizin otomotiv sektörüne bağlı olarak en fazla ihracat yaptığı ve ithalat gerçekleştirdiği ülkelerin bilgileri yer almaktadır (KPMG, 2023; Kolay İhracat Platformu, 2023). Özellikle yerli elektrikli araç girişimleriyle birlikte ihracat oranlarımızın ve tutarımızın gelecekte artacağı beklenmektedir.

KPMG tarafından 2022 yılının sonunda yapılan araştırmada, araştırmaya katılan yöneticilerin %83'ü gelecek beş yılda sektördeki kârlılık oranlarının artacağı düşünmektedir. Katılımcıların yarısı ise her geçen yıl daha fazla kâr elde edeceğinden emin durumdadır (Kumajas vd., 2021:120). Gerçekleştirilen araştırmada buna ek olarak sektörün başta Nesnelere İnterneti teknolojisi olmak üzere dijitalleşmeden de doğrudan etkileneceği yer almaktadır. Sektör içerisindeki fiziksel yoğunluğun yerini dijitalle bırakacağı ön görülmüştür. Buna bağlı olarak da otomotiv sektörünü etkileyen güncel gelişmeler bakmakta yarar vardır. Sektörün geleceğini görmek ve buna göre pozisyon almak için sektörü ilgilendiren tüm gelişmeleri takip etmek oldukça önemlidir (KPMG, 2023).

Otomotiv Sektörünü Etkileyen Güncel Gelişmeler

2024 yılı itibarıyla otomotiv sektörünü en çok etkileyen gelişmelere bakıldığında elektrikli araçlardaki üretim ve kullanım oranındaki artış, otonom sürüş ve araç paylaşımı, paylaşım ekonomisi öne çıkmaktadır. Sektör içerisinde faaliyetlerini sürdüren şirketlerin pazardaki rekabet gücünü kaybetmemesi için mutlaka bu gelişmelerle ilgili adımlar atması gerekmektedir (Kolay İhracat Platformu, 2023).

Elektrikli Araçlar

Her geçen gün sektör içerisindeki payını artıran elektrikli araçlar, özellikle 2021 yılından itibaren hem üretim hem de kullanım olarak iyice yaygınlaşmıştır. Dünya geneline bakıldığında elektrik araç satışlarının neredeyse tamamı Çin, Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri etrafında toplanmıştır (Özdemir-Öztürk, 2022:23). Diğer ülkeler için oldukça farklı imkânların yer aldığı bu alanda, pazar içerisinde var olmanın ve tutunmanın zorluğu dezavantaj olarak görülebilir.

Elektrikli araç satışlarından elde edilen tutar büyüklüğü 2024 yılı itibarıyla yaklaşık 450 milyar \$ iken, bu tutar büyüklüğünün 2027 yılında yaklaşık 900 milyar \$'a kadar ulaşması beklenmektedir. Elektrikli araçlar konusunda yaşanan bu gelişmeler ve fırsatlar doğrultusunda ülkemizde de Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu (TOGG) tarafından da çeşitli projeler geliştirilmiş ve bugün itibarıyla gerek üretim gerek ise pazar payı açısından oldukça önemli bir yol katedilmiştir (Kolay İhracat Platformu, 2023).

Otonom Sürüş ve Araç Paylaşımı

Dünya genelinde artan nüfus ve daha yüksek hareketlilik konusundaki talebin artmasıyla birlikte araçlarla katedilen mesafelerin artacağı ön görülmektedir. Kaza riskinden trafik karmaşıklığına kadar pek çok konuda olumsuz etkilere sebep olacak bu gelişme doğrultusunda dijitalleşmeden faydalanılarak otonom sürüş kavramının ve araç paylaşımının yaygınlaşması beklenmektedir (Yiğit vd., 2020:182-184) 2030 yılına kadar otonom araçlarla karşılaşma oranındaki artışın Amerika Birleşik Devletleri için %24, Çin için ve Avrupa Birliği için ise %40 olacağı tahmin edilmektedir.

Paylaşım Ekonomisi

Bir aracın mülkiyet hakkı olmadan bireyler tarafından ortak ve toplu şekilde kullanılması olarak adlandırılacak paylaşımlı mobilite kavramının genel ismi olarak ele alınabilecek paylaşım ekonomisi, içerisinde arabalardan e-bisikletlere, scooterlerden motosikletlere kadar pek çok aracı içerisinde barındırmaktadır (Kolay İhracat Platformu, 2023). Ekonomik faktörler, çevresel kaygılar ve trafikteki sıkışıklık gibi unsurlar sebebiyle her geçen yıl paylaşım ekonomisi anlayışı daha geniş kitlelerce karşılık bulurken, ülkemizde de Martı, BlaBlaCar, ve BinBin gibi şirketler aracılığıyla yaygınlaşmaktadır. İlk kez Martı tarafından konuya ilişkin bir kanuni düzenleme talep edilirken, Paylaşımlı Yolculuk Yönetmeliği talebiyle ilgili 376 bin dilekçe toplanmış ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne teslim edilmiştir (Anadolu Ajansı, 2024)

Literatür İncelemesi

Araştırmanın konusuyla ilgili ulusal ve uluslararası literatür incelenerek ulaşılan çalışmalardan bu araştırmanın konusuna en yakın çalışmalar özetlenmiştir.

Tablo 3. Konuya İlişkin Literatür Özeti

Yazar Bilgisi	Yıl	Veri Dönemi	Yöntem Bilgisi	Açıklama
Otomotiv Sektöründe Yer Alan Şirketlere Yönelik Yapılan Çalışmaların Özeti				
Bulgurcu	2013	2009-2012	TOPSİS	Çalışmada, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören (İSEM) otomotiv sektöründeki şirketlerin 2009-2012 yılları arasındaki finansal performansları İdeal Çözüme Benzerlik Yoluyla Sıralama Tercihi Tekniği (TOPSİS) uygulanarak analiz edilmiştir. Analizden elde edilen bulgulara göre F-M İzmit Piston şirketi dört yılda da en yüksek finansal performansa sahip şirket olurken, Parsan şirketi ise en başarısız performansa sahip şirket olarak tespit edilmiştir.

Yadav ve Kapoor	2018	2012-2016	TOPSİS	<p>Bu araştırmada Hindistan'ın en hızlı gelişen sektörlerinden biri olan otomotiv sektöründe faaliyetini sürdüren şirketlere yönelik TOPSİS yönteminin kullanımıyla finansal performans sıralamasının yapılması amaçlanmıştır. Şirketlerin 2012-2016 yılları arasındaki finansal performanslarının analiz edildiği araştırmada, elde edilen bulgulara göre 2014 yılında Eicher Motors şirketinin ve diğer yıllarda MRF şirketinin en başarılı finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.</p>
Yiğit vd.	2020	-	-	<p>Çalışmada otonom sürüş teknolojisinin otomotiv sektöründeki etkileri araştırılmıştır. Otonom sürüş işlevlerinin beraberinde getireceği muhtemel fırsatların, faydaların ve risklerin ele alındığı çalışmada, otonom sürüş teknolojisinin otomotiv sektörüne daha az sayıda kaza yapılması, daha az hatada bulunulması, trafik sıkışıklığında iyileşme, yakıt tüketiminde verimlilik ve çevre kirliliğinde düşüş gibi fırsatları getirebileceği sonucuna varılmıştır.</p>
Kumajas vd.	2021	2019-2020	Örneklem T-Testi	<p>Bu araştırmada otomotiv sektörünün Covid-19 pandemisinden etkilenmesinin ardından sektörde faaliyetini sürdüren şirketlerin kârlılıklarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Pandeminin etkisiyle şirketlerin kârlılıklarının ne yönde gerçekleştiği ve ne derecede etkilendiği ele alınan araştırmada, Örneklem T-Testi aracılığıyla yapılan analiz sonuçlarına göre kârlılık açısından otomotiv şirketlerinin kârlılıklarında pandemi öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.</p>
Mas'adah vd.	2021	2012-2015	Zaman Serisi	<p>Endonezya Menkul Kıymetler Borsasında (IDX) işlem gören otomotiv şirketlerinin finansal performansının ölçülmesinin amaçlandığı çalışmada, 6 şirketin 2012-2015 yılları arasındaki finansal oranları zaman serisi aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre 2012-2015 yılları arasında analize konu şirketlerin varlık devir hızında düşüş ve net kâr marjında azalma yaşandığı tespit edilmiştir.</p>
Özdemir Öztürk	2022	-	Beş Güç Modeli	<p>Otomotiv sektörünün mevcut durumunun Türkiye için araştırıldığı çalışmada, Beş Güç Modelinden yararlanılmıştır. Yapılan araştırmanın bulgularına göre otomotiv sektörü için ikame mal tehdidinin düşük olduğu, pazara giriş yapan şirket sayısının arttığı ve sektördeki rekabetin giderek zorlaştığı sonucuna varılmıştır. Türkiye'nin sektörü ilgilendiren güncel gelişmeleri dikkatli şekilde takip etmesi ve günceli yakalamak için yeni stratejiler geliştirmesi gerektiği önerilerinde bulunulmuştur.</p>
Açık Taşar	2023	2012-2021	Örneklem Test Modeli	<p>Bu çalışmada Covid-19 pandemisinin ülkemizdeki otomotiv sektörü üzerindeki etkileri ve sektörde faaliyetini sürdüren şirketlerin finansal performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 2012-2021 yılları arasında BİST'te işlem gören 6 otomotiv şirketinin finansal performansları Örneklem Test Modeli aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre özellikle pandemi sürecinde çalışmaya konu şirketlerin toplam varlıklarını arttırdığı ve borçlanmak yerine özsermayeleriyle faaliyetlerini sürdürmeye çalıştığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca pandeminin sektördeki şirketlerin vergi öncesi kârlılığında, faiz ve vergi öncesi kârlılığında ve amortisman öncesi kârlılığında önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.</p>
Ceyhan ve Kara	2023	2013-2018	Gri İlişkisel Analiz	<p>Araştırmada, Endüstri 4.0'ın gerektirdikleriyle uyumlu şekilde faaliyetini sürdüren ve BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde yer alan otomotiv şirketlerinin finansal performansları ele alınmıştır. Şirketlerin 2013-2015 ve 2016-2018 yıllarındaki finansal</p>

Nurhidayat ve Thamrin	2023	2011-2021	Panel Veri Regresyon Analizi	performanslarının Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle karşılaştırmalı olarak analiz edildiği çalışmada, Endüstri 4.0 yatırımı konusunda başarılı olan şirketlerin buna bağlı olarak finansal performanslarında da iyileşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Paksoy	2024	2017-2022	TOPSİS	Bu çalışmada 2011-2021 yılları arasında Endonezya Menkul Kıymetler Borsasında (IDX) işlem gören otomotiv şirketlerinin finansal performansları panel veri regresyon analizi yardımıyla ölçülmüştür. Analiz sonucunda çalışmaya konu olan otomotiv şirketlerinin optimal sermaye bütçeleme uygulamalarını formüle ederken işletme sermayesi yönetimini dikkate almaları gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca analiz sonucunda işletme sermayesi yönetiminin şirket kârlılıkları üzerinde oldukça önemli olduğuna sonucuna da varılmıştır.
				Çalışmada, 2017-2022 yılları arasında BİST’te işlem gören otomotiv şirketlerinin finansal oranlarının kullanımıyla nakit akışları analiz edilmiştir. Analizde TOPSİS yöntemi kullanılmış ve 8 şirket analize dahil edilmiştir. Analizden elde edilen bulgulara göre 2017, 2018 ve 2022 yılları için en başarılı finansal performansa sahip şirket Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. (TOASO) olurken 2019, 2020 ve 2021 yılları için ise en başarılı şirket olmuştur.

LOPCOW ve MABAC Yöntemlerinin Kullanıldığı ve Dahil Olduğu Çalışmaların Özeti

Çilek	2022	2019-2021	SD-MABAC	Çalışmada 2019–2021 yıllarında BİST gayrimenkul yatırım ortaklığı endeksinde işlem gören şirketler için SD-MABAC yöntemiyle 9 farklı finansal kriter belirlenerek optimal portföy oluşturmak amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda finansal kaldıraç oranı en önemli kriter olarak öne çıkarken, en önemsiz kriter ise net kâr marjı olmuştur. Değerlendirme sonucunda belirlenen kriterlere göre 2019 ve 2020 yılında en başarılı şirket Alarko Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı A.Ş. (ALGYO) olurken, 2021 yılında ise Pera Yatırım Holding A.Ş. (PEGYO) en başarılı şirket olmuştur.
Bektaş	2023	2021	LOPCOW, WEBDA	Çalışmada BİST Denizli endeksinde işlem gören işletmelerin finansal performanslarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda LOPCOW ve WEBDA yöntemlerinin kullanımıyla yedi performans kriteri üzerinden analiz yapılmıştır. AYDEM şirketi en başarılı finansal performansa sahip şirket olurken MRCN şirketi ikinci ve ACSEL şirketi ise üçüncü sırada yer almıştır.
Nilva ve Roy	2023	-	LOPCOW, FUCOM, DOBI	Bu çalışmada, Hindistan’da 10 yıldan fazla süredir faaliyetini sürdüren 6 farklı lojistik şirketi arasından bir gıda şirketi için en uygun olanının hangisi olduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. En uygun lojistik şirketinin seçiminin tespiti için kullanılan kriterler ve alternatifler LOPCOW, FUCOM ve DOBI yöntemlerinin kullanımıyla analiz edilmiştir. Bir gıda şirketi için en uygun lojistik sağlayıcısının seçiminde kullanılan bu üçlü hibrit model, rasyonel karar verme konusunda başarılı şekilde test edilmiş ve ÇKKV yöntemleri arasındaki başarıları doğrulanmıştır.
Torkayesh vd.	2023	-	Literatür İncelemesi (MABAC)	Çalışma kapsamında sürdürülebilir kalkınma ve döngüsel ekonomi kavramlarına uygun olarak gerçek hayattaki karmaşık ve çok boyutlu problemleri ele almak için en güvenilir ve uygulanabilir karar verme araçlarından biri olan ÇKKV yöntemlerinden MABAC yöntemiyle ilgili 117 makale incelenmiş

Yaşar Ünlü	ve	2023	2018-2022	LOPCOW, MEREC, CoCoSo	ve yöntem hakkında detaylı bilgilere yer verilmiştir. Çalışma sonucunda MABAC yönteminin güncel kullanım şekillerine, uygulamada ortaya çıkan zorluklara ve genellikle ne şekilde uygulandığına yönelik bilgiler bulgu olarak verilmiştir.
Ersoy		2024	2017-2021	LOPCOW, RSMVC	Çalışmada BİST’te işlem gören perakende ve ticaret endeksindeki şirketlerin finansal performanslarının ölçülmesi amaçlanmıştır. LOPCOW-RSMVC modelinin bu konuda ilk kez kullanıldığı çalışmanın literatüre bu açıdan katkı sağlayacağı düşünülmüştür.
Meral		2024	2022	LOPCOW, CRITIC, CoCoSo	Bu çalışmada Türkiye ve diğer Türk ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma performanslarının ölçülmesi amaçlanmıştır. CRITIC, LOPCOW ve CoCoSo yöntemleri kullanılmıştır. Özbekistan, Kırgızistan ve Kazakistan en yüksek sürdürülebilir kalkınma performansına sahip ülkeler olurken Türkiye, Özbekistan ve Tacikistan ise en düşük performansa sahip ülkeler olmuştur.
Öztaş	ve	2024	2018-2022	LOPCOW, MAIRCA	Çalışma kapsamında G20 ülkelerinin beş yıllık inovasyon performanslarının incelenmesi amaçlanmıştır ve farklı ÇKKV yöntemlerinin kullanımıyla bu konuda en başarılı ülkenin Amerika Birleşik Devletleri olduğu sonucuna varılmıştır.
Sumrit ve Keeratibhu bordee		2024	-	AHP, LOPCOW, ARAS	Bu çalışmada, tersine lojistik bağlamında plastik ambalaj atık yönetiminin zorluklarını değerlendirmek için tasarlanmış yeni bir risk değerlendirme çerçevesini tanıtmak amaçlanmıştır. Bu risk değerlendirme çerçevesi, bulanık bir ortamda karar verme sürecini ele almak için Hata Modu Etki Analizinden (FMEA) yararlanmaktadır. Bu doğrultuda şiddet (S), meydana gelme (O) ve tespit (D) kriterlerini kapsayan geleneksel FMEA risk kriterlerini artırmak için arıza maliyeti (C), arıza çözümünün karmaşıklığı (H) ve iş üzerindeki etki (I) kriterleri olmak üzere üç temel risk kriteri daha eklenmiştir. Risk kriteri ağırlıklarını belirlemek için Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve LOPCOW yöntemlerinin kombinasyonu kullanılmıştır. Çalışmanın son kısmında önerilen çerçevenin etkinliğini görmek için Tayland’da yer alan bir atık plastik geri dönüşüm üreticisine vaka çalışması olarak uygulanan çerçevenin, etkin ve kullanıma uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım		2024	2021-2022	MABAC ve MAIRCA	Çalışmada, faktöring sektörünün Türkiye’deki ve dünyadaki genel görünümünü değerlendirmek ve bu sektörde faaliyetini sürdüren şirketlerin finansal performansını analiz etmek amaçlanmıştır. 2021-2022 yılları için daha önceden belirlenen 6 farklı kriter özelinde kriter ağırlıklandırma için CRITIC ve finansal performans analizi için MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin kullanımıyla çalışmaya dahil edilen şirketlerin finansal performansı değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin kullanımıyla elde edilen finansal performans başarı sıralaması aynı olurken ağırlıklandırma yöntemi değişikliğinde ise sıralamada da değişiklik olduğu sonucuna varılmıştır.

Otomotiv sektörü ve finansal performans ilişkisini veya otomotiv sektöründeki güncel gelişmeleri konu alan ve LOPCOW ve MABAC yöntemlerini içerisinde barındıran çalışmaların özeti Tablo 3'te yer almaktadır. Yapılan literatür incelemesinde otomotiv şirketlerinin kârlılık performansının, LOPCOW ve MABAC yöntemlerinin bir arada hibrit olarak kullanımıyla analiz edildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle çalışmanın literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Araştırma Metodolojisi

Çalışmanın konusunu otomotiv şirketlerinin kârlılık performanslarının analizi oluştururken araştırmanın amacı, örnekleme ve veri seti aşağıdaki alt başlıklarda açıklanmıştır.

Araştırmanın Amacı, Örnekleme ve Veri Seti

Bu çalışmada BİST'te işlem gören ve otomotiv sektöründe faaliyetlerini sürdüren şirketlerin kârlılık performansının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın analiz kısmında literatürde yer alan çalışmalardan farklılık göstermesi için Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden olan ve birlikte hibrit olarak kullanıldığı çalışma sayısı az olan LOPCOW ve MABAC yöntemleri kullanılmıştır. LOPCOW yöntemi, kriter ağırlıklarının büyük ölçüde eşit dağılımını sağladığı, nispeten yeni bir yöntem olduğu ve ham verilerde yer alan negatif değerlerle işlem yapabildiği için tercih edilmiştir. MABAC yöntemi ise potansiyel kazanç ve kayıp değerlerinden yararlanarak sonuçları mümkün olduğunca güvenilir kıldığı ve yine ham verilerde yer alan negatif değerlerle işlem yapabildiği için tercih edilmiştir.

Tablo 4. BİST'te İşlem Gören ve Analize Dahil Edilen Otomotiv Şirketleri Listesi

Hisse	Şirket
ASUZU	Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.
DOAS	Doğuş Otomotiv Servis ve Ticaret A.Ş.
FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.
KARSN	Karsan Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.
OTKAR	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.
TMSN	Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.
TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.
TTRAK	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.

Araştırmanın evrenini otomotiv sektöründe faaliyetini sürdüren şirketler oluştururken, örnekleme ise BİST'te işlem gören otomotiv şirketleri yer almaktadır. Araştırma kapsamında toplam 8 şirket analize dahil edilmiştir. Bu şirketler Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 5. Analizde Kullanılan Kârlılık Oranları

Sıra	Kriter Adı	Kod	Optimizasyon Yönü
1	Aktif Kârlılık (ROA)	K1	Fayda
2	Brüt Esas Faaliyet Kâr Marjı	K2	Fayda
3	Esas Faaliyet Kâr Marjı	K3	Fayda
4	FAVÖK Marjı	K4	Fayda
5	Net Kâr Marjı	K5	Fayda
6	Özsermaye Kârlılığı (ROE)	K6	Fayda
7	VAFÖK Marjı	K7	Fayda

Araştırmada Tablo 4'te yer alan şirketlerin kârlılık performansı analiz edilirken kullanılan kârlılık oranları, bu oranların araştırma içerisinde kullanılan kodları ve optimizasyon yönleri ise Tablo 5'te belirtilmiştir. Kullanılan oranlar yapılan literatür incelemesi sonucunda sıklıkla kullanılan kârlılık oranları arasından seçilmiştir.

Araştırmanın analizinde kullanılan veri seti, yukarıda belirtilen 8 otomotiv şirketine ait 7 kârlılık oranının 2013-2022 yılları arasındaki değerlerinden oluşmaktadır. Söz konusu 8 şirket için 2023 yılına ait verilerinde ulaşılamayan değerler olması nedeniyle 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarını kapsayacak şekilde 10 yıllık bir veri seti oluşturulmuş ve analizler bu veri seti üzerinde uygulanmıştır.

LOPCOW ve MABAC Yöntemlerinin Uygulanışı

Araştırmanın analizinden elde edilen bulgulara yer vermeden önce, analizde kullanılan LOPCOW ve MABAC yöntemlerinin avantajlarına ve dezavantajlarına, ardından da kısa açıklamalarıyla birlikte uygulama adımlarına yer vermek analizi daha iyi anlamak için önemlidir.

LOPCOW yönteminin avantajları ve dezavantajları aşağıdaki gibidir (Ecer ve Pamučar,2022:4):

- Kriter ağırlıkları arasındaki büyük farklılıkları önlemektedir.
- Negatif değerlerle çalışabilmektedir.
- Çok sayıda kriterle işlem yapılmasına olanak sağlayarak uygun çözümler sunmaktadır.
- Verilerin büyüklüğünden kaynaklanan farkı (boşluk) ortadan kaldırmaktadır.
- Pek çok ÇKKV yöntemine göre yeni bir yöntem olması sebebiyle uygulama sayısı azdır.
- Yöntemin uygulanışında literatürde yer alan diğer çalışmalarla karşılaştırma yapmak zordur.

MABAC yönteminin avantajları ve dezavantajları aşağıdaki gibidir (Büyüközkan vd., 2021:6):

- Pratik bir yöntemdir.
- Kazanç ve kayıpların potansiyel değerlerini hesaba katarak daha kapsamlı sonuçlar sunmaktadır.
- Bağımsız göstergelerle ilişkili sorunları çözmek için kullanılabilir.
- Negatif değerlerle çalışabilmektedir.
- Diğer yöntemlerle uyumlu bir şekilde birleştirilebilir olsa da yeni yöntemlerle uyumunun test edildiği çalışmalara rastlamak zordur.

LOPCOW Yönteminin Uygulama Adımları

LOPCOW (Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting-Logaritmik Yüzde Değişimine Dayalı Objektif Ağırlıklandırma) yöntemi, bir objektif kriter ağırlıklandırma yöntemi olup, Ecer ve Pamučar (2022) tarafından geliştirilmiştir. Kriterler arasındaki büyük farklılıkları ortadan kaldırarak hesaplama yapmasıyla diğer objektif yöntemlerden ayrılan LOPCOW ayrıca, negatif verilerden etkilenmemektedir. (Kahreman, 2024:540). LOPCOW yöntemi 4 adımdan oluşmaktadır (Ecer ve Pamučar, 2022:4-5; Bektaş, 2023b:141-143).

- Adım 1 (Karar Matrisinin Oluşturulması): m tane alternatif ve n tane kriterden oluşan bir karar verme problemi için başlangıç karar matrisi Eşitlik (1)'deki gibi oluşturulur.

$$IDM = \begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1j} & \cdots & X_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mj} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

- Adım 2 (Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması): Doğrusal (Linear) normalizasyon tekniği (max-min) kullanılarak karar matrisi normalize edilir. Fayda temelli kriterler için Eşitlik (2), Maliyet temelli kriterler için Eşitlik (3) kullanılır.

$$R_{ij} = \frac{X_{max} - X_{ij}}{X_{max} - X_{min}} \quad (2)$$

$$R_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (3)$$

- Adım 3 (Kriterlerin Yüzdelik Değerlerinin Hesaplanması): Eşitlik (4) yardımı ile kriterler arasındaki boşluk farklar ortadan kaldırılır. Formüldeki σ standart sapmayı, m ise alternatiflerin sayısını belirtmektedir.

$$PV_{ij} = \left| \ln \left(\frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}{m}}}{\sigma} \right) \cdot 100 \right| \quad (4)$$

- Adım 4 (Objektif Ağırlıkların Hesaplanması): Son olarak Eşitlik (5) yardımı ile her bir kriter için objektif önem ağırlıkları (w_j) hesaplanır. Denklem, ağırlıkların toplamının 1 olmasını da ($\sum_{i=1}^n W_j = 1$) sağlamaktadır.

$$W_j = \frac{PV_{ij}}{\sum_{i=1}^n PV_{ij}} \quad (5)$$

MABAC Yönteminin Uygulama Adımları

MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison-Çok Nitelikli Sınır Yakınlık Alanı Kıyaslaması) yöntemi, Pamučar ve Čirović (2015) tarafından geliştirilmiş olup, ilk olarak lojistik merkezleri için forklift seçimi probleminde kullanılmıştır. MABAC yöntemi negatif değerlerle işlem yapmaya olanak tanımaktadır (Genç vd., 2022:61; Keleş, 2022:62). MABAC yöntemi her bir alternatife ait kriter fonksiyon değerlerinin sınır yaklaşım alanına olan uzaklıklarının hesaplanması prensibine dayanmaktadır (Pamućar ve Čirović, 2015:3019).

MABAC yöntemi 7 adımdan oluşan bir uygulama sürecine sahiptir (Pamućar ve Čirović, 2015:3021; Gigović vd., 2017:509-512; Pamucar vd. 2018:97-98; Bektaş, 2023a:120):

- Adım 1 (Başlangıç Karar Matrisinin Oluşturulması): M tane alternatif ve n tane kriterden oluşan bir karar verme problemi için başlangıç karar matrisi Eşitlik (6)'deki gibi oluşturulur.

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ A_2 & X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \dots & \dots & \ddots & \dots \\ A_m & X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{matrix} \quad (6)$$

- Adım 2 (Başlangıç Karar Matrisinin Standartlaştırılması-Normalizasyonu): Karar matrisinde yer alan ve farklı birimlere sahip değerlendirme kriterleri $[0,1]$ aralığında değer alacak şekilde standartlaştırılır. Fayda temelli kriterler için Eşitlik (7), maliyet temelli kriterler için Eşitlik (8) kullanılır. Eşitliklerde x_i^+ maksimum değeri, x_i^- ise minimum değeri ifade etmektedir.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (7)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \quad (8)$$

Böylece Eşitlik (9)'daki N standartlaştırılmış matrisi elde edilir.

$$N = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \\ A_2 & n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2n} \\ \vdots & \dots & \dots & \ddots & \dots \\ A_m & n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mn} \end{matrix} \quad (9)$$

- Adım 3 (Standartlaştırılmış Matrisin Ağırlıklandırılması): Bu adımda kriter ağırlıkları Eşitlik (10)'dan yararlanılarak analiz sürecine dahil edilir.

$$v_{ij} = w_i n_{ij} + w_i \quad (10)$$

- Adım 4 (Sınır Yaklaşım Alanı Matrisinin Oluşturulması): Tüm kriterler için Sınır Yakınlık Alanı değerleri Eşitlik (11)'den yararlanılarak hesaplanır.

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m v_{ij} \right)^{1/m} \quad (11)$$

Tüm kriterler için g_i değerlerinin hesaplanmasıyla birlikte Eşitlik (12)'de gösterilen Sınır Yakınlık Alanı Matrisi (G) elde edilir.

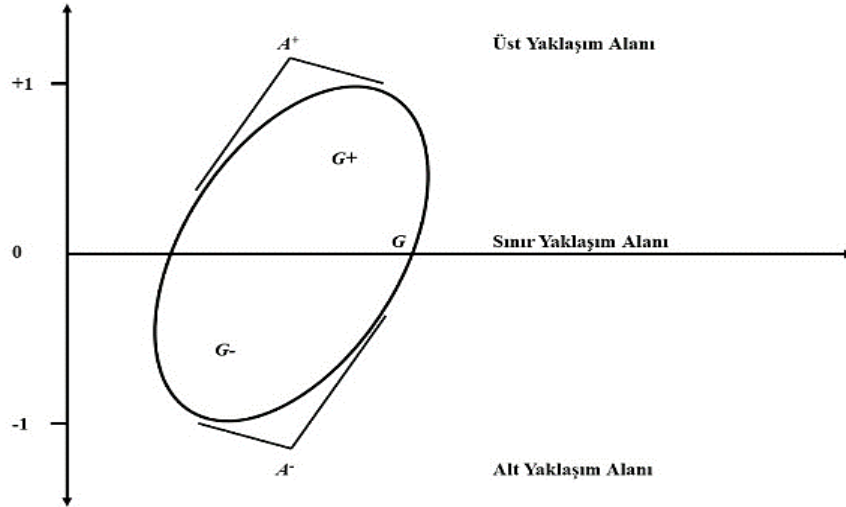
$$G = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ g_1 & g_2 & \dots & g_n \end{bmatrix} \quad (12)$$

- Adım 5 (Alternatiflerin Sınır Yaklaşım Alanı Matrisine Uzaklıkların Hesaplanması): Eşitlik (13)'de görüldüğü üzere Ağırlıklı Matris (V)'ten Sınır Yaklaşım Alanı Matrisi (G)'nin çıkartılmasıyla Uzaklık Matrisi (Q) elde edilir.

$$Q = V - G = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \dots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & v_{22} - g_2 & \dots & v_{2n} - g_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \dots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mn} \end{bmatrix} \quad (13)$$

- Adım 6 (Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Göre Durumlarının Belirlenmesi): A_i alternatifi için ait olduğu alan Eşitlik (14)'den yararlanılarak belirlenir.

$$A_i = \begin{cases} G^+ & \text{eğer } q_{ij} > 0 \text{ ise} \\ G & \text{eğer } q_{ij} = 0 \text{ ise} \\ G^- & \text{eğer } q_{ij} < 0 \text{ ise} \end{cases} \quad (14)$$



Not. Pamučar ve Ćirović tarafından 2015 yılında hazırlanan çalışmadan elde edilmiştir.

Şekil 1. Sınır Yakınlık Alanları

Sınır yaklaşım alanı G ile, üst sınır yaklaşım alanı G^+ ile, alt sınır yaklaşım alanı G^- ile gösterilmektedir. Sınır yakınlık alanları Şekil 1'de gösterilmiştir.

- Adım 7 (Alternatiflerin Sıralanması): Eşitlik (15) kullanılarak her bir alternatif için sınır yaklaşım alanlarına olan uzaklıklar toplanarak kriter fonksiyonları hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij}, j = 1, 2, 3, \dots, m \quad (15)$$

Analizden Elde Edilen Bulgular

Analizin ilk aşamasında kriterlerin ağırlıklandırılması için LOPCOW yöntemi kullanılmış ve ardından MABAC yönteminin kullanımıyla analize konu 8 şirketin kârlılık performansı analizi gerçekleştirilmiştir.

LOPCOW Yöntemiyle Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak kriter ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla LOPCOW yöntemi kullanılmıştır. Analizler 2013-2022 dönem aralığını kapsadığı için örnek olarak 2013 yılına ait kriter ağırlıkları Eşitlik (1-5) yardımıyla bulunmuş ve daha sonra tüm yıllara ait bulgular araştırmanın ilerleyen kısmında yer alan Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 6. 2013 Yılı İçin Başlangıç Karar Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Alternatif ve Kriter Yönü	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.
ASUZU	37,02	16,29	4,08	6,05	30,81	74,81	34,96
DOAS	9,56	11,35	4,18	4,64	3,39	19,48	5,67
FROTO	12,06	9,89	4,89	6,52	5,62	30,31	7,47
KARSN	1,80	17,64	4,12	6,83	1,74	5,27	9,88
OTKAR	8,00	22,48	9,42	12,31	6,89	37,50	14,18
TMSN	19,81	21,63	16,41	18,00	13,94	28,72	18,27
TOASO	7,25	12,42	6,92	11,53	6,17	21,93	9,92
TTRAK	19,89	21,71	14,94	16,08	12,87	39,78	17,21
Maks.	37,02	22,48	16,41	18	30,81	74,81	34,96
Min.	1,8	9,89	4,08	4,64	1,74	5,27	5,67
Maks.-Min.	35,22	12,59	12,33	13,36	29,07	69,54	29,29

LOPCOW yönteminin ilk adımı olarak Eşitlik (1)'e göre oluşturulan 2013 yılına ait karar matrisi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 7. 2013 Yılı İçin Normalize Karar Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Alternatif ve Kriter Yönü	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.
ASUZU	1,0000	0,5083	0,0000	0,1055	1,0000	1,0000	1,0000
DOAS	0,2203	0,1160	0,0081	0,0000	0,0568	0,2043	0,0000
FROTO	0,2913	0,0000	0,0657	0,1407	0,1335	0,3601	0,0615
KARSN	0,0000	0,6156	0,0032	0,1639	0,0000	0,0000	0,1437
OTKAR	0,1760	1,0000	0,4331	0,5741	0,1772	0,4635	0,2905
TMSN	0,5114	0,9325	1,0000	1,0000	0,4197	0,3372	0,4302
TOASO	0,1547	0,2010	0,2303	0,5157	0,1524	0,2396	0,1451
TTRAK	0,5136	0,9388	0,8808	0,8563	0,3829	0,4963	0,3940

Tablo 6’da verilen başlangıç karar matrisi elemanlarının normalize işlemi, fayda yönlü veya maliyet yönlü olma durumlarına göre Eşitlik (2) ve Eşitlik (3) yardımıyla yapılmış olup normalize karar matrisi Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 8. 2013 Yılı İçin Yüzdeler (PV) Matrisi ve Ağırlık (w_j) Değerleri

Alternatif ve Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ASUZU	1,0000	0,2584	0,0000	0,0111	1,0000	1,0000	1,0000
DOAS	0,0485	0,0134	0,0001	0,0000	0,0032	0,0418	0,0000
FROTO	0,0849	0,0000	0,0043	0,0198	0,0178	0,1297	0,0038
KARSN	0,0000	0,3789	0,0000	0,0269	0,0000	0,0000	0,0207
OTKAR	0,0310	1,0000	0,1876	0,3296	0,0314	0,2148	0,0844
TMSN	0,2615	0,8695	1,0000	1,0000	0,1761	0,1137	0,1851
TOASO	0,0239	0,0404	0,0531	0,2660	0,0232	0,0574	0,0211
TTRAK	0,2638	0,8814	0,7758	0,7332	0,1466	0,2463	0,1552
RMS	0,4948	0,7012	0,5373	0,5839	0,4470	0,5076	0,4583
σ	0,3342	0,4250	0,4017	0,3791	0,3402	0,3240	0,3373
PV	39,2265	50,0848	29,0904	43,1819	27,3051	44,8872	30,6668
W _j	0,1483	0,1894	0,1100	0,1633	0,1033	0,1697	0,1160

Eşitlik (4) yardımı ile elde edilen her bir kritere ait yüzdeler (PV) ve Eşitlik (5) yardımı ile elde edilen her bir kritere ait önem ağırlıkları (W_j) değerleri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 9. Tüm Yıllar İçin Kriterlere İlişkin Hesaplanan Ağırlık (w_j) Değerleri

Kriter ve Yıl	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
k1	0,148	0,110	0,180	0,143	0,137	0,142	0,118	0,185	0,162	0,110
k2	0,189	0,062	0,095	0,068	0,089	0,059	0,055	0,138	0,114	0,134
k3	0,110	0,175	0,135	0,184	0,199	0,221	0,239	0,116	0,167	0,181
k4	0,163	0,149	0,119	0,150	0,149	0,173	0,202	0,132	0,175	0,192
k5	0,103	0,183	0,182	0,165	0,167	0,150	0,191	0,140	0,108	0,135
k6	0,170	0,158	0,180	0,154	0,137	0,125	0,108	0,182	0,190	0,144
k7	0,116	0,164	0,110	0,136	0,122	0,129	0,087	0,108	0,085	0,105

LOPCOW yöntemindeki tüm aşamalar 2013-2022 dönem aralığı için her yıla ayrı ayrı uygulanmış ve bulgular Tablo 9’da gösterilmiştir. Tablo 9 incelendiğinde ağırlık değeri en yüksek olan kriter Esas Faaliyet Kâr Marjı (K3) kriteri olmuştur. İkinci en önemli ağırlığa sahip olan kriter FAVÖK Marjı (K4), üçüncü sırada ise Özsermaye Kârlılığı (ROE) (K6) kriteri yer almıştır.

MABAC Yöntemiyle Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde LOPCOW yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları MABAC yöntemine dahil edilerek otomotiv firmalarının kârlılık performansları değerlendirilmiştir. Bir önceki bölümde olduğu gibi analizler birden fazla dönemi kapsadığı için örnek olarak 2013 yılına ait *S_i* değerleri ve sıralamalar Eşitlikler (6-15) yardımıyla

bulunmuş ve daha sonra tüm yıllara ait bulgular Tablo 9'da sunulmuştur. MABAC yönteminin ilk adımı olarak Eşitlik (6)'ya göre oluşturulan 2013 yılına ait karar matrisi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 10. 2013 Yılı İçin Normalizasyon Matrisi

Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Alternatif ve Kriter Ağırlığı	0,148	0,189	0,110	0,163	0,103	0,170	0,116
ASUZU	1,000	0,508	0,000	0,106	1,000	1,000	1,000
DOAS	0,220	0,116	0,008	0,000	0,057	0,204	0,000
FROTO	0,291	0,000	0,066	0,141	0,133	0,360	0,061
KARSN	0,000	0,616	0,003	0,164	0,000	0,000	0,144
OTKAR	0,176	1,000	0,433	0,574	0,177	0,463	0,291
TMSN	0,511	0,932	1,000	1,000	0,420	0,337	0,430
TOASO	0,155	0,201	0,230	0,516	0,152	0,240	0,145
TTRAK	0,514	0,939	0,881	0,856	0,383	0,496	0,394

Tablo 6'da verilen başlangıç karar matrisi elemanlarının normalize işlemi, fayda yönlü veya maliyet yönlü olma durumlarına göre Eşitlik (7) ve Eşitlik (8) yardımıyla yapılmış olup, Eşitlik (9)'a göre elde edilen normalize karar matrisi Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 11. 2013 Yılı İçin Ağırlıklı Normalizasyon Matrisi

Alternatif ve Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ASUZU	0,297	0,286	0,110	0,181	0,207	0,339	0,232
DOAS	0,181	0,211	0,111	0,163	0,109	0,204	0,116
FROTO	0,192	0,189	0,117	0,186	0,117	0,231	0,123
KARSN	0,148	0,306	0,110	0,190	0,103	0,170	0,133
OTKAR	0,174	0,379	0,158	0,257	0,122	0,248	0,150
TMSN	0,224	0,366	0,220	0,327	0,147	0,227	0,166
TOASO	0,171	0,227	0,135	0,248	0,119	0,210	0,133
TTRAK	0,225	0,367	0,207	0,303	0,143	0,254	0,162

Normalizasyon işleminin ardından LOPCOW yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıkları, Eşitlik (10) yardımıyla analize dahil edilerek ağırlıklı normalizasyon matrisi elde edilmiştir. Ağırlıklı normalizasyon matrisi Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 12. 2013 Yılı İçin Sınır Yaklaşım Alanı Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
G (Sınır Yaklaşım Alanı)	0,197	0,282	0,141	0,225	0,130	0,231	0,148

Ağırlıklandırma işleminin ardından Eşitlik (11) kullanılarak Eşitlik (12)'deki gibi elde edilen sınır yaklaşım alanı matrisi Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 13. 2013 yılı için Alternatiflerin Sınır Yaklaşım Alanı Matrisine Olan Uzaklık Değerleri

Alternatif ve Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
ASUZU	0,099	0,003	-0,031	-0,044	0,076	0,108	0,084
DOAS	-0,016	-0,071	-0,030	-0,062	-0,021	-0,027	-0,032
FROTO	-0,006	-0,093	-0,023	-0,039	-0,013	0,000	-0,025
KARSN	-0,049	0,024	-0,030	-0,035	-0,027	-0,062	-0,016
OTKAR	-0,023	0,096	0,017	0,032	-0,009	0,017	0,001
TMSN	0,027	0,084	0,079	0,102	0,016	-0,004	0,018
TOASO	-0,026	-0,055	-0,005	0,022	-0,011	-0,021	-0,016
TTRAK	0,027	0,085	0,066	0,078	0,013	0,023	0,013

Eşitlik (13) yardımıyla elde edilen alternatiflerin sınır yaklaşım alanı matrisine olan uzaklık değerleri Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 14. 2013 Yılı İçin S_i Değerleri ve Alternatiflerin Sıralaması

Alternatif	S_i	Sıralama
ASUZU	0,296	3
DOAS	-0,259	8
FROTO	-0,200	7
KARSN	-0,195	6
OTKAR	0,132	4
TMSN	0,321	1
TOASO	-0,111	5
TTRAK	0,305	2

Yöntemin son aşamasında Eşitlik (14) yardımıyla karar alternatiflerinin sınır yakınlık alanına göre durumları belirlenmiş ve Eşitlik (15) kullanılarak her bir alternatif için sınır yaklaşım alanlarına olan uzaklıklar toplanarak kriter fonksiyonları hesaplanmış ve sıralamalar elde edilmiştir. Elde edilen S_i değerleri ve sıralamalar Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 15. Tüm Yıllar İçin Alternatiflerin MABAC Yöntemine Göre Sıralaması

Alternatif ve Yıl	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ASUZU	3	6	7	7	8	7	6	8	7	4
DOAS	8	7	6	6	6	6	7	5	6	1
FROTO	7	5	5	5	4	4	4	3	3	7
KARSN	6	8	8	8	5	5	3	4	5	3
OTKAR	4	2	3	3	2	1	1	1	1	8
TMSN	1	4	2	2	7	8	8	7	8	2
TOASO	5	3	4	4	3	3	2	6	2	6
TTRAK	2	1	1	1	1	2	5	3	4	5

MABAC yöntemindeki tüm aşamalar 2013-2022 dönem aralığı için her yıla ayrı ayrı uygulanmış ve bulgular Tablo 15’te gösterilmiştir. Elde edilen bulgulara göre kârlılık açısından 2013 yılında TMSN; 2014, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında TTRAK; 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında OTKAR; 2022 yılında DOAS en başarılı otomotiv şirketleri olmuştur.

Duyarlılık Analizi

Otomotiv şirketlerinin kârlılık performanslarının analizi için önerilen hibrit modelin uygunluğunu test edebilmek adına duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Duyarlılık analizi, farklı kriter ağırlıkları ile elde edilen sıralamaların karşılaştırılması ve farklı ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sıralamaların karşılaştırılması yoluyla iki şekilde gerçekleştirilmiştir.

Kriter Ağırlıklarının Karşılaştırılması

Duyarlılık analizinin bu kısmında ilk olarak Standart Sapma (SD) ve Eşit Ağırlık (EA) yardımıyla elde edilen kriter ağırlıklarının sıralamaya olan etkileri karşılaştırılmıştır.

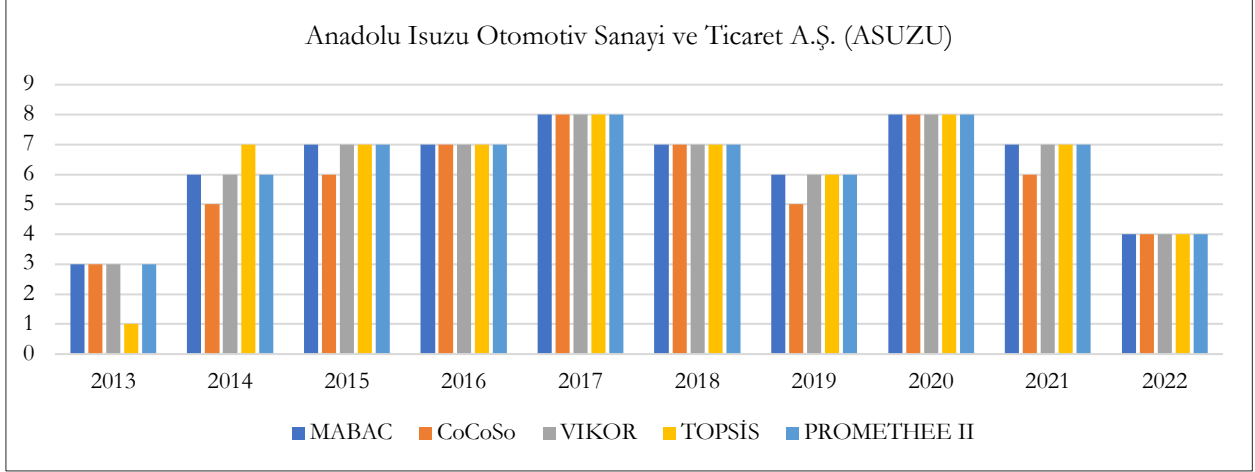
Tablo 16. Kriter Ağırlıklarının Farklı Yöntemlerle Karşılaştırılması

Alternatif	2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022		
	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA	LOPCOW	SD	EA			
ASUZU	3	2	2	6	5	5	7	6	6	7	7	7	8	8	8	7	7	7	6	6	6	8	8	8	7	7	7	4	6	5
DOAS	8	8	8	7	7	7	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	5	5	6	6	6	6	1	1	1
FROTO	7	6	6	5	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	5	7	5	6
KARSN	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5	5	3	3	3	4	3	3	5	5	3	3	4	3
OTKAR	4	4	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	8
TMSN	1	1	1	4	4	4	2	2	2	2	2	2	7	7	7	8	8	8	8	8	8	7	7	7	8	8	8	2	2	2
TOASO	5	5	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	6	6	5	2	2	2	6	7	7
TTRAK	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	5	5	5	2	2	2	4	4	4	5	3	4

Tablo 16'daki sonuçlara göre üç farklı ağırlıklandırma yöntemi ile elde edilen sıralamalar büyük ölçüde aynı olup küçük sapmalar göstermiştir. Her üç yöntemle elde edilen sonuçlara göre bütün yıllarda ilk sıradaki ve son sıradaki şirketler aynıdır.

Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralamalarının Karşılaştırılması

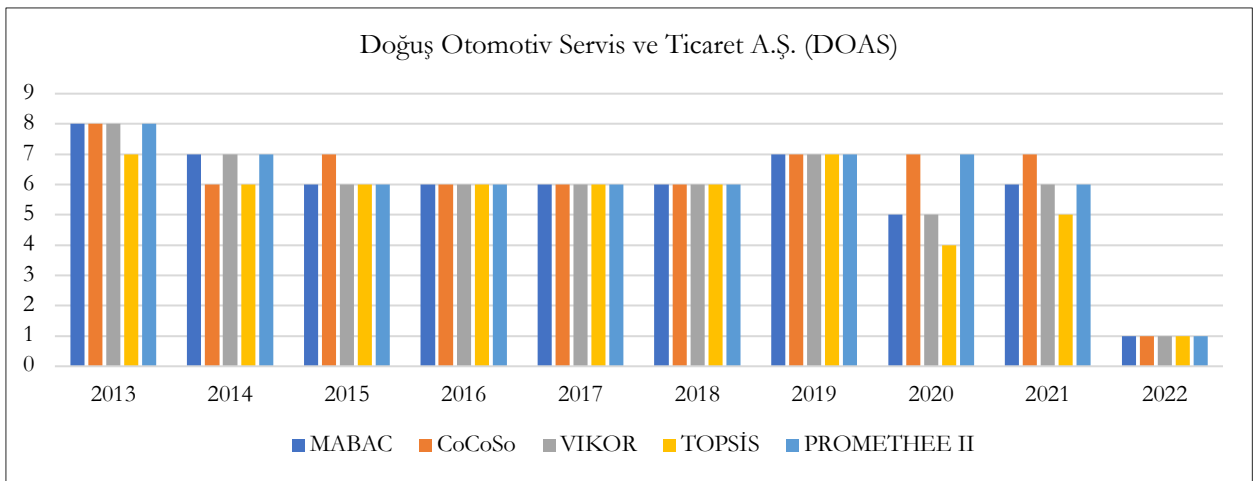
Duyarlık analizinin bu kısmında ise farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak şirketlerin kârlılık performanslarının sıralamaları karşılaştırılmıştır. Çalışmada kullanılan hibrit modelden elde edilen bulgular, CoCoSo, VIKOR, TOPSİS ve PROMETHEE II yöntemleri ile karşılaştırılmış olup sonuçlar her şirket için ayrı olacak şekilde aşağıda yer alan grafiklerde gösterilmiştir.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 1. ASUZU Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

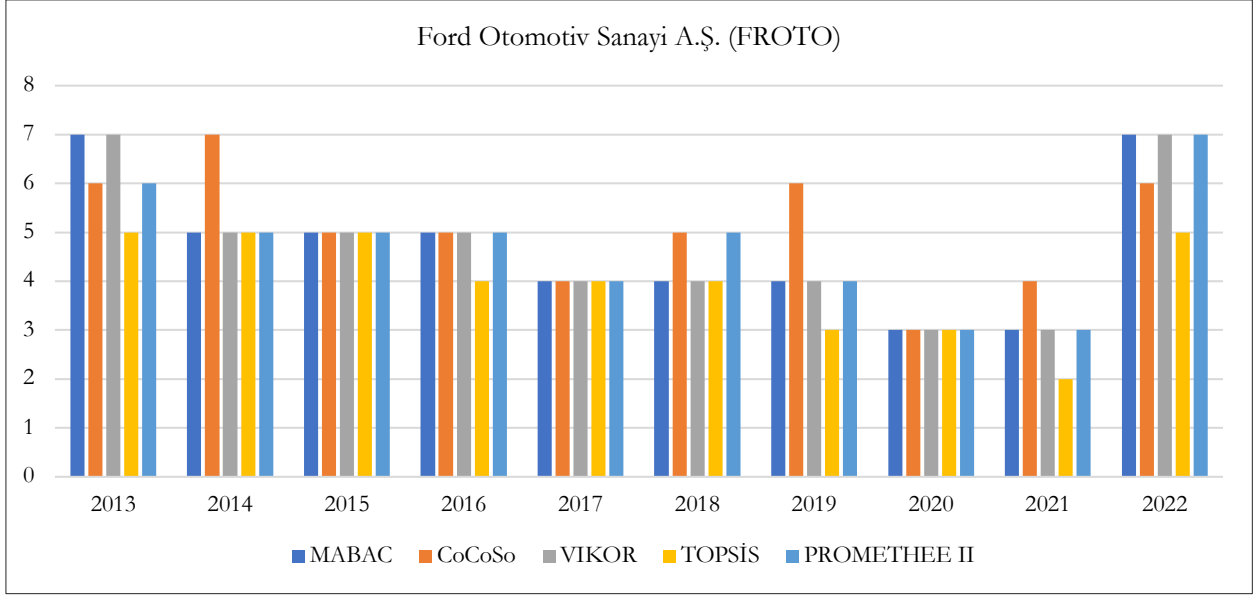
Grafik 1'de ASUZU için farklı ÇKKV yöntemlerinin kullanımıyla elde edilen yıllara göre sıralama sonuçları yer almaktadır. Buna göre 2022 yılında ASUZU şirketi tüm yöntemlere göre dördüncü sırada yer alırken diğer yıllara bakıldığında ise sıralamasının büyük ölçüde tutarlı olduğu görülmüştür.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 2. DOAS Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

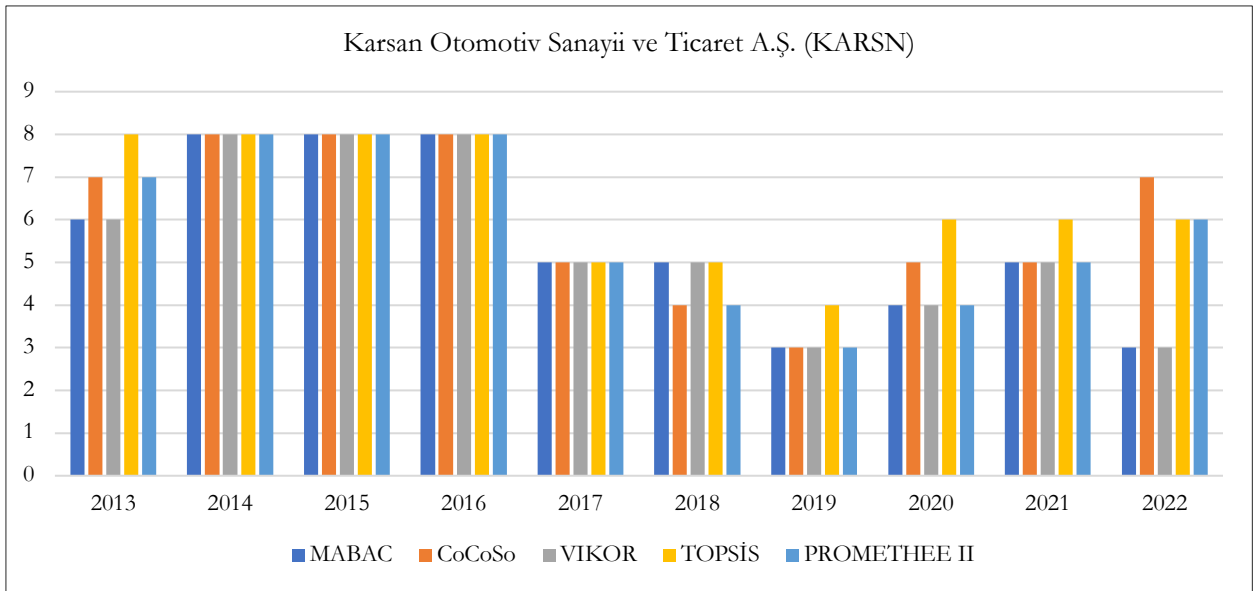
Grafik 2'de DOAS şirketine ait beş ayrı ÇKKV yönteminin kullanımıyla elde edilen 10 yıllık sıralama sonuçları yer almaktadır. DOAS şirketi 2022 yılında kârlılık performansında tüm yöntemlere göre birinci sırada yer alırken diğer yıllarda da farklı yöntemlere göre sıralamalarında tutarlılık olduğu görülmektedir.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 3. FROTO Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

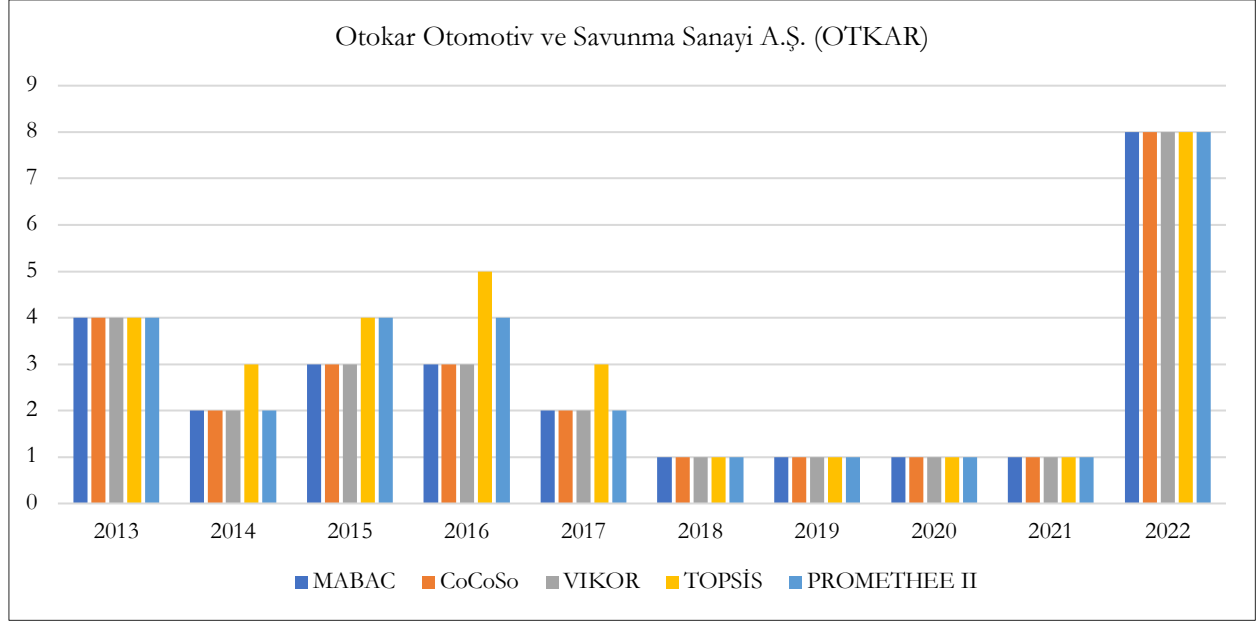
Grafik 3'e göre kârlılık performansı sıralamasında FROTO şirketi, farklı ÇKKV yöntemlerinin kullanımından elde edilen bulgulara bakıldığında 2022 yılı için üç farklı yönetime göre yedinci sırada yer alırken diğer yıllar incelendiğinde sıralamaları arasında küçük sapmalar olsa da büyük ölçüde tutarlılık olduğu gözlemlenmiştir.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 4. KARSN Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

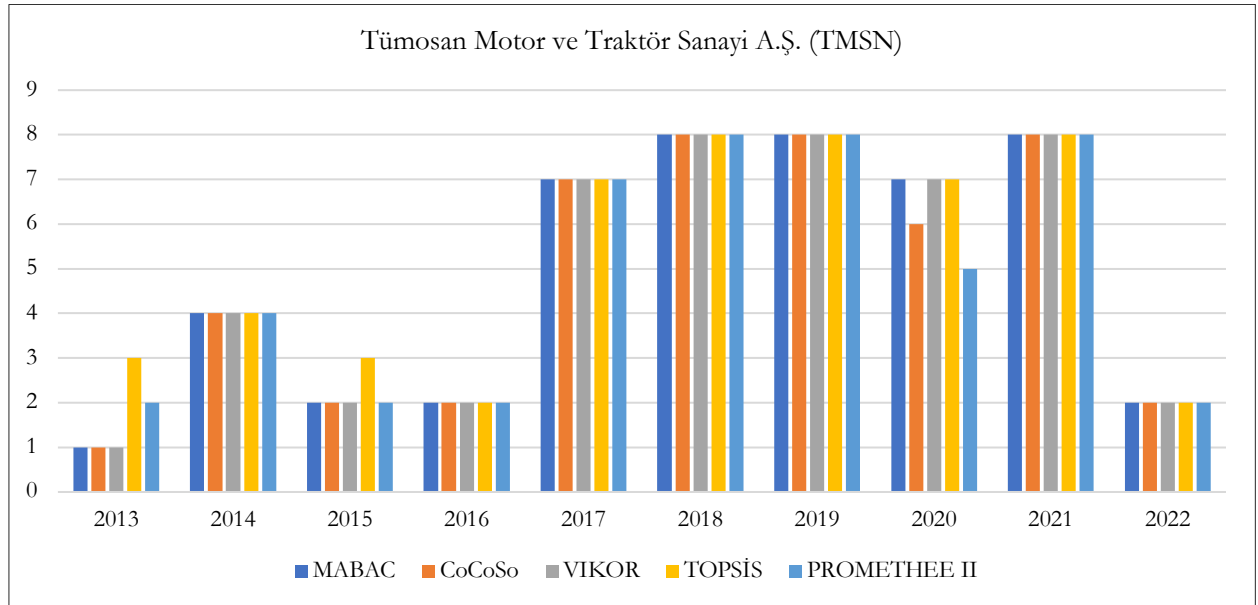
Grafik 4 incelendiğinde KARSN şirketinin kârlılık performansı sıralaması, değerlendirilen yıllar içerisinde büyük ölçüde tutarlıdır. 2022 yılında üç farklı yöntemle göre altıncı ve yedinci sırada olduğu görülen KARSN, iki yöntemle göre ise üçüncü sıradadır.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 5. OTKAR Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

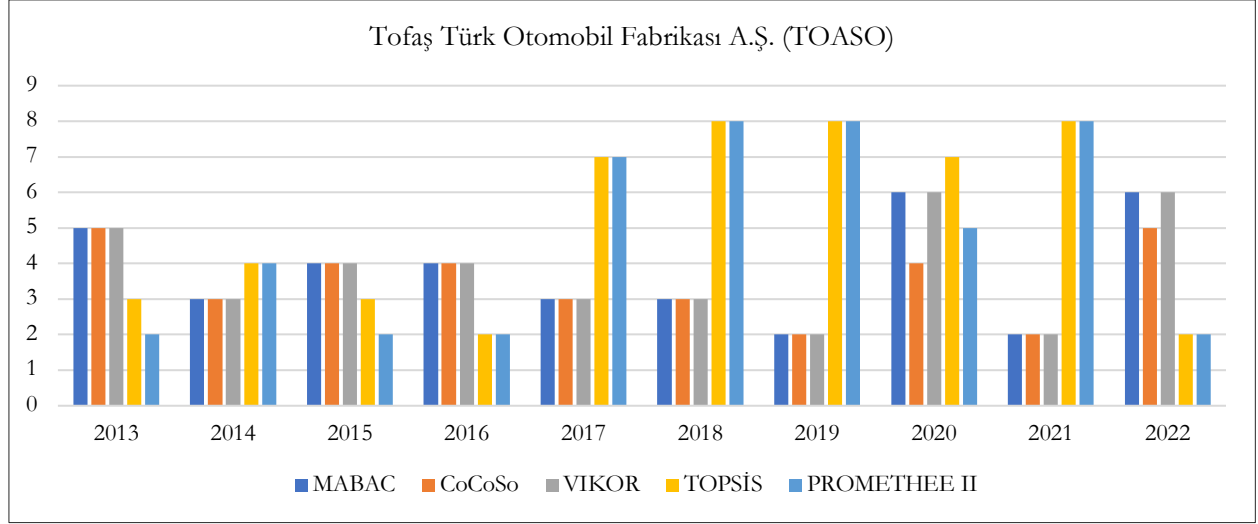
Grafik 5'e göre OTKAR şirketi için yapılan sıralama sonuçları özellikle son beş yıl tüm yöntemler arasında oldukça tutarlıdır. Beş farklı ÇKKV yöntemine göre 2022 yılında kârlılık performansında sekizinci sırada bulunan OTKAR şirketi, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında ise birinci sıradadır. Diğer yıllar incelendiğinde sıralama sonuçları arasında önemli ölçüde tutarlılık olduğu görülmektedir.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 6. TMSN Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

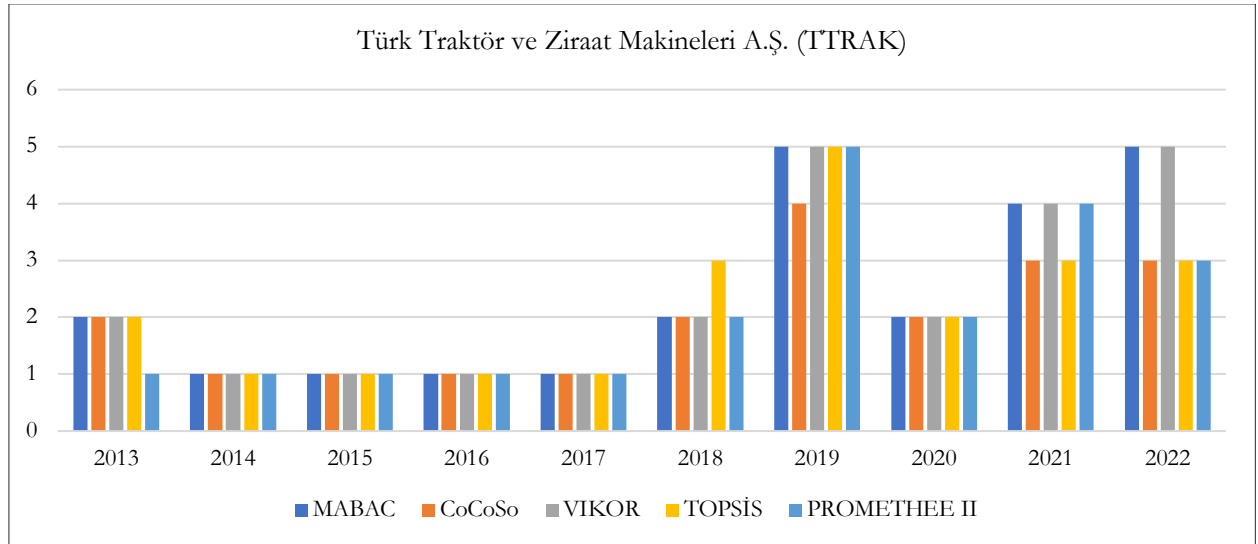
Grafik 6'ya bakıldığında TMSN şirketi için yapılan kârlılık performansı sıralamalarının büyük ölçüde tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. Şirketin kârlılık performansında 2022 yılında ikinci sırada yer aldığı ve diğer yıllarda da farklı yöntemlerden elde edilen bulgulara göre tutarlı sıralamalara sahip olduğu görülmektedir.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 7. TOASO Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

Grafik 7'ye göre TOASO şirketi 2022 yılında MABAC, CoCoSo ve VIKOR yöntemlerine göre sırasıyla altıncı, beşinci ve altıncı sırada bulunurken TOPSIS ve PROMETHEE II yöntemlerine göre ise ikinci sırada yer almıştır. Diğer yıllara bakıldığında MABAC, CoCoSo ve VIKOR yöntemlerinden elde edilen sıralamalar kendi içerisinde tutarlıyken TOPSIS ve PROMETHEE II yöntemlerinden elde edilen sıralamaların ise kendi arasında tutarlı olduğu görülmüştür.



Not. Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Grafik 8. TTRAK Şirketi İçin Farklı ÇKKV Yöntemleriyle Sıralama Sonuçları

Grafik 8 incelendiğinde TTRAK şirketinin 2022 yılında CoCoSo, TOPSİS ve PROMETHEE II yöntemlerine göre üçüncü sırada olduğu ve MABAC ve VIKOR yöntemlerine göre ise beşinci sırada olduğu görülmektedir. Diğer yıllar incelendiğinde büyük ölçüde sıralama sonuçlarının tutarlı olduğu görülmektedir.

MABAC, CoCoSo, VIKOR, TOPSİS ve PROMETHEE II yöntemlerinden elde edilen bulgulara bir bütün olarak bakıldığında yöntemler arasında ufak sapmalar mevcut olsa da genel olarak sıralama sonuçlarının tüm şirketler ve yıllar için büyük ölçüde tutarlı olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre kullanılan hibrit modelin geçerliliği ve tutarlılığı teyit edilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Otomotiv sektörü başta lojistik olmak alanı olmak üzere pek çok alanda doğrudan veya dolaylı olarak etkisini hissettiren bir sektördür. Gerek ulusal gerek ise uluslararası ticaret alanında da son derece kritik bir öneme sahip olan araçlar, günümüzde hızla değişen dijital teknolojilerle birlikte çok daha avantajlı ve konforlu bir hale dönüşmektedir. Elektrikli araçlar, otonom sürüş ve paylaşımlı yolculuk gibi yeniliklerle başka bir boyuta yol alan ve sürekli olarak gelişen sektörde, şirketler ve ülkeler arası rekabet de aynı şekilde artmaktadır.

Otomotiv sektöründe faaliyetini sürdüren şirketlerin kârlılıklarının geçici olmaması, süreklilik göstermesi ve kâr oranlarının artabilmesi için sektörü ilgilendiren gelişmeleri ve yenilikleri takip etmeleri gereklilik değil zorunluluktur. Bu nedenlerden hareketle, bu araştırma da BİST’te işlem gören otomotiv şirketlerinin 2013-2022 yılları arasındaki kârlılık oranları incelenmiş ve analiz edilmiştir. ÇKKV yöntemlerinden olan LOPCOW ve MABAC yöntemlerinin kullanıldığı analizde, öncelikle kriterler ağırlıklandırılmış ardından da kârlılık esaslı finansal performansları analiz edilmiştir. Toplam 8 otomotiv şirketi, 7 kârlılık oranı üzerinden analiz edilmiş ve elde edilen bulguların ardından 10 yildaki sıralamaları ayrı ayrı olarak belirtilmiştir.

Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre kârlılık esaslı finansal performansta en başarılı şirketler 2013 yılı için TMSN, 2014, 2015, 2016 ve 2017 yılları için TTRAK, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yılları için OTKAR ve 2022 yılı için DOAS olmuştur. OTKAR şirketinin pandemi döneminde de kârlılık açısından herhangi bir sıkıntı yaşamadığı ve performans olarak en başarılı şirket olduğu görülmektedir. Fakat söz konusu şirket, kârlılık açısından 2022 yılında ilk sıradan son sıraya gerilemiştir. Bu gerilemenin nedeninin görebilmek adına OTKAR şirketinin kârlılık oranlarına detaylı şekilde bakıldığında esas faaliyetlerden elde edilen kâr oranında keskin bir düşüş yaşandığı görülmüştür.

DOAS şirketinin 2022 yılında kârlılık performansında ilk sırada olmasının sebepleri arasında ise hem özsermaye kârlılığı oranındaki dikkat çekici artış hem de esas faaliyetlerinden elde ettiği kâr oranındaki artış gösterilebilir. Sektörde yer alan şirketlerin esas faaliyetlerinden elde ettiği gelire ve kâra önem vermeleri, sermaye yapılarına sürekli dikkat ederek özsermaye kârlılıklarını maksimum düzeyde tutmaları, kârlılık performansı konusunda başarılı olmaları için önemli görülmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulguların, Açık Taşar (2023) tarafından yapılan çalışmadan elde edilen bulgularla ortak veriler özelinde karşılaştırıldığında benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca OTKAR şirketinin 2018 sıralaması, Ceyhan ve Kara (2023) tarafından yapılan çalışmadaki finansal performans sıralamasıyla birebir aynı olduğu görülürken diğer yıllarda da büyük ölçüde örtüştüğü görülmüştür. Elde edilen bulguların tutarlılığının ortaya konması için iki farklı şekilde duyarlılık analizi yapılmıştır. Öncelikle SD ve EA yardımıyla kriter ağırlıkları, LOPCOW’dan elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre analizde kullanılan üç farklı ağırlıklandırma yönteminden elde edilen sıralamalar küçük sapmalar gösterse de büyük ölçüde aynı olmuştur.

Ardından MABAC yönteminden elde edilen bulguların karşılaştırılabilmesi adına diğer ÇKKV yöntemlerinden CoCoSo, VIKOR, TOPSİS ve PROMETHEE II yöntemlerinin kullanımıyla ikinci duyarlılık analizi yapılmıştır. Yapılan duyarlılık analizi sonucunda MABAC, CoCoSo, VIKOR, TOPSİS ve PROMETHEE II yöntemlerinden elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde, kullanılan yöntemler arasında küçük sapmalar olduğu görülse de sıralama sonuçlarının her şirket için tüm yıllarda büyük ölçüde tutarlı olmuştur. Farklı algoritmalara sahip olan ÇKKV yöntemleri ile elde edilen sonuçlar küçük sapmalar olacak şekilde farklılık gösterebilmektedir (Ersoy 2023:209). Elde edilen sonuçlara göre kullanılan hibrit modelin geçerliliği ve tutarlılığı teyit edilmiştir.

Araştırma kapsamında yapılan literatür incelemesinde, BİST’te işlem gören otomotiv şirketlerinin finansal performansının analizine ilişkin çalışma sayısının yeterli olmadığı görülmüştür. Her geçen gün ulusal ve küresel

olarak ticaret hacmi büyüyen otomotiv sektörüne ilişkin çalışmaların artırılması önem taşımaktadır. Sürdürülebilirlik başta olmak üzere pek çok güncel kavramla doğrudan ilişki içerisinde olan otomotiv sektörünün, lojistik alanı içindeki payı ve önemi de düşünüldüğünde, sıklıkla gerek finansal performans gerek ise sektöre ilişkin güncel gelişmeler açısından yapılan araştırmalara ağırlık verilmelidir (Ceyhan & Kara, 2023:202). Otomotiv sektöründe yer alan şirketlerin kârlılık performanslarının analizini konu alan çalışmalar incelendiğinde LOPCOW ve MABAC yöntemlerinin bir arada hibrit olarak kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan bakıldığında araştırmanın hem literatüre katkı sağlaması hem de özgün olması amaçlarına ulaşıldığı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Açık Taşar, S. (2023). The effects of COVID-19 pandemic on financial performance analysis of automotive companies: a study in BIST. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 14(2), 555-575. <https://doi.org/10.54688/ayd.1243765>
- Anadolu Ajansı (2024). <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/marti-paylasimli-yolculuk-yonetmeligi-icin-376-bin-dilekceyi-ibbye-teslim-etti/3149155>
- Bektaş, S. (2023a). MEREC ve MABAC yöntemleri ile BİST 100'de işlem gören enerji firmalarının finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 24(2), 115-128. <https://doi.org/10.24889/ifede.1340829>
- Bektaş, S. (2023b). BIST şehir endekslerinde yer alan firmaların finansal performanslarının ÇKKV yöntemleriyle değerlendirilmesi: WEBDA ve LOPCOW yöntemleriyle XSDNZ endeksi örneği. *Finansal Piyasaların Evrimi: Bankacılık, Risk Yönetimi, Piyasa ve Kurumlar* içinde (ss. 135-152). Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Bulgurcu, B. (2013). Financial performance ranking of automotive industry firms in Turkey: evidence from Entropy Weighted Technique. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(4), 844-851.
- Büyüközkan, G., & Mukul, E., & Kongar, E. (2021). Health tourism strategy selection via SWOT analysis and integrated hesitant fuzzy linguistic AHP-MABAC approach. *Socio-Economic Planning Sciences*, 74, 1-14.
- Ceyhan, İ. F., & Kara, M. (2023). Analyzing the financial performance of automotive companies before and after industry 4.0: an application in the BIST sustainability index. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 10(1), 183-205. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.1097382>
- Çilek, A. (2022). Portfolio optimization with SD based MABAC MCDM techniques: an empirical application in BIST real estate investment sector. *Trends in Business and Economics*, 36(4), 374-386.
- Ecer, F., & Pamučar, D. (2022). A novel LOPCOW-DOBI multi-criteria sustainability performance assessment methodology: An application in developing country banking sector. *Omega*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102690>
- Ersoy, N. (2023). COPRAS-ARAS hibrit ÇKKV modeli ile AB ülkelerinin mevcut yaşam maliyetinin bir analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(1), 198-214.
- Ersoy, N. (2024). BIST perakende ticaret sektöründe LOPCOW-RSMVC modeli ile performans ölçümü. *Sosyoekonomi*, 31(57), 419-436; DOI: 10.17233/sosyoekonomi.2023.03.20]. *Sosyoekonomi*, 32(59), 501-505. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2024.01.22>
- Genç, V., & Özdağoğlu, A., & Keleş, M. K. (2022). Otomobil motor yağı alternatiflerinin FUCOM, MAIRCA, MABAC ve BWM yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Journal of Transportation and Logistics*, 7(1), 55-82.
- Gigović, L., & Pamučar, D., & Božanić, D., & Ljubojević, S. (2017). Application of the GIS-DANP-MABAC multi-criteria model for selecting the location of wind farms: a case study of vojvodina, serbia. *Renewable Energy*, 103, 501-521. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.11.057>
- Kahreman, Y. (2024). D8 ülkelerinin ekonomik performanslarının CRITIC/LOPCOW-CoCoSo modeli ile değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 534-559. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.1340466>

- Keleş, M. K. (2022). CRITIC temelli MABAC yöntemi ile Türk Hava Yollarının yıllara göre performansının değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 6(1), 53-67.
- Klug, F. (2006). Synchronised automotive logistics: an optimal mix of pull and push principles in automotive supply networks. *In Logistics Research Network Conference Proceedings*, 187-191, Newcastle.
- Kolay İhracat Platformu (2023). T.C. Ticaret Bakanlığı. Otomotiv. <https://www.kolayihracat.gov.tr/sectorler/otomotiv>
- KPMG. (2023). Otomotiv Sektörel Bakış- Değişen Dünya Düzeninde Otomotivin Geleceği. <https://kpmg.com/tr/tr/home/gorusler/2023/07/otomotiv-sektorel-bakis.html>
- Kumajas, L. I., & Wuryaningrat, N. F., & Lembong, H. S. (2021). Profitability in the automotive and component industry. *Asia Pacific Journal of Management and Education (APJME)*, 4(3), 115-129. <https://doi.org/10.32535/apjme.v4i3.1273>
- Liu, Y., & Huang, J., & Zhang, Q. (2010). Development mode of automotive logistics and optimizing countermeasure of China's automotive enterprises. *International Business Research*, 3(3), 194.
- Mas'adah, N., & Megasyara, I., & Imawan, A., & Rosiawan, R. W. (2021). Comparative analysis of financial performance upon automotive companies registered in BEI. *International Journal of Science, Technology and Management*, 2(3), 802-810. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v2i3.208>
- Meral, İ. G. (2024). Türkiye ve Türki Cumhuriyetlerde sürdürülebilir kalkınma performansının CRITIC-LOPCOW ve CoCoSo yöntemleriyle incelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 8(2), 619-645. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1431939>
- Nila, B., & Roy, J. (2023). A new hybrid MCDM framework for third-party logistic provider selection undersustainability perspectives. *Expert Systems with Applications*, 234, 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121009>
- Nurhidayat, D., & Tharmin, H. (2023). The impact of working capital management on financial performance, evidence from automotive & components industry. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 6(2), 993-1004.
- ODMD. (2024). Otomotiv Distribütörleri ve Mobilite Derneği. Makroekonomik değerlendirme Ocak 2024 raporu. <https://www.odmd.org.tr/folders/2837/categorical1docs/4614/Makroekonomik%20De%20c4%9ferlendirme%20Ocak%202024.pdf>
- Özdemir-Öztürk N. (2022). Türkiye otomotiv sektörünün Beş Güç Modeli ile değerlendirilmesi. *Yeni Fikir Dergisi*, 14(28), 19-27.
- Öztaş, T., & Öztaş, G.Z. (2024). Innovation performance analysis of G20 countries: a novel integrated LOPCOW-MAIRCA MCDM approach including the COVID-19 period. *Verimlilik Dergisi, Productivity for Innovation (SI)*, 1-20.
- Paksoy, Ö. B. (2024). İşletmelerin nakit akış profillerinin ve finansal performanslarının karşılaştırılması: BİST otomotiv sektöründe bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* (102), 57-78. <https://doi.org/10.25095/mufad.1411962>
- Pamučar, D., & Ćirović, G. (2015). The selection of transport and handling resources in logistics centers using multi-attributive border approximation area comparison (MABAC). *Expert Systems with Applications*, 42(6), 3016-3028. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.057>
- Pamučar, D., & Petrović, I., & Ćirović, G. (2018). Modification of the Best– Worst and MABAC methods: a novel approach based on interval- valued fuzzy-rough numbers, *Expert Systems with Applications*, 91, 89-106. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.08.042>

- Sabadka, D. (2015). New Trends and Challenges in Automotive Industry Logistics Operations. *Acta Logistica*, 2(1), 15-19.
- Sumrit, D., & Keeratibhubordee, J. (2024). Risk assessment framework for reverse logistics in waste plastic recycle industry: a hybrid approach incorporating FMEA decision model with AHP-LOPCOW- ARAS under trapezoidal fuzzy set. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 8(1), 42–81. <https://doi.org/10.31181/dmame812025984>
- Torkayesh, A. E., & Tirkolaei, E. B., & Bahrini, A., & Pamucar, D., & Khakbaz, A. (2023). A systematic literature review of MABAC method and applications: An outlook for sustainability and circularity. *Informatica*. 34 (2), 415–448.
- Yadav, S.K., & Kapoor, R. (2018) 'Financial performance ranking of automotive companies in India using TOPSIS method', *Int. J. Business Excellence*, (16)2, 149-161.
- Yaşar, E., & Ünlü, M. (2023). Üniversitelerde sürdürülebilirliğin incelenmesi: LOPCOW ve MEREC tabanlı CoCoSo yöntemleriyle çevreci üniversitelerin analizi. *İşletme Akademisi Dergisi*, 4(2), 125-142
- Yıldırım, H. (2024). Factoring sector in Türkiye: general overview and evaluation of factoring companies' financial performance by multi-criteria decision-making techniques, *Politik Ekonomik Kuram*, 8(2), 277-302. <https://doi.org/10.30586/pek.1419.202>
- Yiğit, E., Öner, A. E., & Yöntem, O. (2020). Otonom araçların otomotiv sektörüne etkileri ve beraberinde getirdiği yenilikler. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı, 181-186. <https://doi.org/10.31590/ejosat.820722>
- Yin, H. (2014). The third-party logistics application in the automotive manufacturing enterprises. *In 2014 International Conference on Mechatronics, Control and Electronic Engineering (MCE-14)*, 813-817, Atlantis Press.

EXTENDED SUMMARY

Although road vehicles are often thought of when it comes to the automotive sector, the first ones that come to mind are vehicles such as cars, buses, trucks and motorcycles. The automotive sector not only produces all these vehicles, but is also a heavy industry sector that produces other parts used in the production of these vehicles. The automotive sector, which has an important value for the Turkish economy as well as the world economy, is expected to maintain and increase its value in the coming years. The automotive sector, which makes many important contributions to the Turkish economy, from tax revenues to the employment it provides, will continue to make these contributions with the new opportunities it will offer in parallel with the developing technology in the future.

While the size of the automotive sector in Turkey is approximately \$45 billion, it is projected that the sector will continue to grow rapidly and reach a sector volume of approximately \$90 billion by 2030. As of 2024, innovations such as electric vehicles, autonomous driving and shared travel, and the sharing economy are among the factors that most affect and shape the automotive sector. These innovations, which are also affecting and changing the Turkish automotive industry, are taken very seriously by industry stakeholders and steps are being taken in line with these innovations in order to stay up to date. Initiatives such as Turkey's Automobile Initiative Group (TOGG) and Martı are prominent among the steps taken in this direction. In order to ensure that the profitability of companies operating in the automotive sector is not temporary, that it is sustainable and that their profit rates increase, it is a necessity, not a necessity, for them to follow the developments and innovations concerning the sector.

This study aims to analyze the profitability of the companies operating in the Turkish automotive sector for reasons such as the critical importance of the automotive sector for Turkey, Turkey's significant share in the global automotive market, and the high contribution of the sector to the Turkish economy. The profitability ratios of 8 different companies traded in Borsa Istanbul (BIST) for 10 years covering the years 2013-2022 were analyzed in line with the determined purpose. In the analysis part of this research, LOPCOW and MABAC methods, which are rarely used in the literature, were used in order to differentiate the study from the studies in the literature.

According to the findings obtained from the analysis, Tümosan Motor and Tractor Industry Inc. (TMSN) in 2013, Türk Tractor and Agricultural Machinery Inc. (TTRAK) in 2014, 2015, 2016 and 2017, Otokar Automotive and Defense Industry Inc. (OTKAR) in 2018, 2019, 2020 and 2021, and Doğuş Automotive Service and Trade Inc. (DOAS) in 2022 were the most successful companies in terms of profitability-based financial performance. It is seen that OTKAR did not experience any problems in terms of profitability during the pandemic period and was the most successful company in terms of performance. However, this company fell from first to last place in terms of profitability in 2022. A detailed look at OTKAR's profitability ratios to see the reason for this decline reveals a sharp decline in profit from operating activities. The reasons why DOAS ranked first in profitability performance in 2022 can be attributed to both the remarkable increase in the return on equity ratio and the increase in the profit from operating activities. It is important for the companies in the sector to attach importance to the income and profit from their main operations, and to keep their return on equity at the maximum level by constantly paying attention to their capital structure in order to be successful in terms of profitability performance.

In the literature review conducted within the scope of the research, it has been observed that the number of studies on the analysis of the financial performance of automotive companies traded on BIST is not sufficient. It is important to increase the number of studies on the automotive sector, whose trade volume is growing nationally and globally day by day. Considering the share and importance of the automotive sector, which is directly related to many current concepts, especially sustainability, in the field of logistics, research on both financial performance and current developments in the sector should be emphasized. While TOPSIS method has been used in the analysis part of most of the studies conducted to date, there is no study analyzed with the LOPCOW and MABAC methods used in this study. From this point of view, it is thought that the objectives of the research, both contributing to the literature and being original, have been achieved.

In today's world, where technological developments are evolving towards very different dimensions, digitalization continues rapidly and different transformations are taking place in the economies of countries, the importance and contributions of the automotive sector and the companies in this sector will continue to

increase. In the literature review, while TOPSIS method is frequently used in the studies on the subject of this research, this research differs from other studies thanks to the LOPCOW and MABAC methods used in the analysis part. In line with the importance of the automotive sector, it is thought that an increase in the number and diversity of studies on this subject will be beneficial for stakeholders, researchers and the literature.