


Kasko Üretimi Yapan Sigorta Şirketlerin Performansının Hibrit ÇKKV Modeli ile Değerlendirilmesi

Esra Aydın Ünal¹ 

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Türk Sigorta sektöründe kasko üretimi yapan şirketlerin 2022 yılı performansının değerlendirilmesidir.

Yöntem: Sigorta şirketlerinin her yıl sunduğu faaliyet raporlarında yer alan finansal göstergelerden uzmanların ortak görüşleri alınarak yedi adet performans kriteri belirlenmiştir. Kasko üretimi yapan 15 şirket 2022 yılına ait finansal performansları değerlendirilmeye alınmıştır. Çalışmada kriterlerin ağırlıklandırılmasında subjektif ağırlıklandırma yöntemi olarak SWARA yöntemi ve objektif ağırlıklandırma yöntemi olarak MEREC-LOPCOW ÇKKV yöntemleri tercih edilmiştir. Üç farklı ağırlıklandırma yönteminden elde edilen sonuçlar ortak ağırlıklandırma yöntemiyle birleştirilmiştir. Performans değerlendirilmesinde ise COBRA yöntemi kullanılmıştır. Önerilen karar modelinin sonuçlarının geçerliliği ve tutarlılığı çeşitli duyarlılık analizleri kullanılarak test edilmiştir.

Bulgular: Kriter ağırlıklandırma sonuçlarına göre en önemli kriter net kazanılmış prim iken, en önemsiz kriter ise bileşik oran olmuştur. COBRA sıralama sonuçlarına göre 2022 yılında kasko prim üretimi yapan sigorta şirketleri arasında en iyi performansa sahip şirket A1(Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi) olmuştur.

Özgünlük: Çalışmanın sigorta alanında giderek büyüyen bir paya sahip olan kasko sigortası alanında performans değerlendirilmesini içermesi bakımından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte yöntem olarak hem subjektif hem de objektif ağırlıklandırma yöntemlerinin bir arada kullanılması çalışmanın özgünlüğü oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çok kriterli karar verme, Sigorta, SWARA, MEREC, LOPCOW.

JEL Kodları: C4, G20, G22.

Performance Evaluation of Companies Producing Car Insurance with Hybrid Multi-Criteria Decision Making Methods

ABSTRACT

Purpose: The purpose of these studies is to evaluate the role of exporters producing casco in the Turkish Insurance sector in 2022.

Methodology: Seven performance criteria were determined, which are reported and stored jointly from the financial indicators included in the annual activity reports of the insurance reporting. The financial performances of 15 companies producing insurance for 2022 were evaluated. In the study, SWARA method was preferred as the subjective weighting method and MEREC-LOPCOW MCDM methods were preferred as the objective weighting method in weighting the criterias. The COBRA method was used in the performance evaluation. The results obtained from the three different weighting methods were combined with the common weighting method. The validity and consistency of the results of the proposed decision model were tested using various sensitivity analyses.

Findings: According to the criterion weighting continuation, the most important criterion was the net earned premium, while the least important criterion was the normal rate. According to the COBRA ranking results, the company with the best performance among the insurance companies producing motor insurance premiums in 2022 was A1 (Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi).

Originality: The study contributes to the literature by including performance evaluation in the field of casco insurance, which has a growing share in the insurance field. However, the originality of the method is achieved by using both subjective and objective weighting methods together.

Keywords: Multi-criteria decision making, Insurance, SWARA, MEREC, LOPCOW.

JEL Codes: C4, G20, G22.

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Zara Veysel Dursun Uygulamalı Bilimleri Yüksekokulu, Sigortacılık ve Risk Yönetimi Bölümü, Sivas, Türkiye

Sorumlu Yazar-Corresponding Author: Esra Aydın Ünal, eaunal@cumhuriyet.edu.tr

DOI: 10.51551/verimlilik.1530339

Araştırma Makalesi / Research Article | Geliş / Submitted: 09.08.2024 | Kabul / Accepted: 01.11.2024

Atıf/Cite: Aydın Ünal, E. (2025). "Kasko Üretimi Yapan Sigorta Şirketlerin Performansının Hibrit ÇKKV Modeli ile Değerlendirilmesi", *Verimlilik Dergisi*, 59(1), 77-100.

EXTENDED ABSTRACT

The insurance sector plays a vital role in risk management for individuals and businesses, contributing to societal stability and economic growth by collecting premiums and minimizing risks. In Turkey, the sector is becoming increasingly important, especially with the growing share of health and vehicle insurance. The rising number of vehicles on the road, along with increasing traffic congestion, has led to more accidents, which may not always involve both parties. The compulsory traffic insurance policy amounts are not protected very high and are not sufficient to cover the damages. In addition, accidents may not always occur between two parties. Vehicles may burn, be stolen or there may be accidents that are not caused by us and not by the other party. In such cases, it is inevitable to have a car insurance to warn us of the damage we will be exposed to. As more people purchase comprehensive insurance, competition among companies in this sector has intensified. This study evaluates the performance of insurance companies in Turkey's comprehensive car insurance sector based on the 2022 performance indicators.

Based on the financial indicators found in the annual activity reports of insurance companies, seven performance criteria were determined with input from experts. The financial performances of 15 companies producing insurance for 2022 were evaluated. To combine the advantages of both subjective and objective weighting methods, both types of weighting were utilized in the study. The SWARA method was used as the subjective weighting method, while the MEREC and LOPCOW ÇKKV methods were used as the objective weighting methods. The results obtained from the three weighting methods were combined using a common weighting approach. The performance evaluation was conducted using the COBRA method. The validity and consistency of the results of the proposed decision model were tested through various sensitivity analyses.

The criterion weights obtained from the three weighting methods show differences. In both the MEREC and LOPCOW methods, the most important criterion is the Net Paid Claims, while in the SWARA method, the most important criterion is the Combined Ratio. According to the common weighting method, when the criteria are ranked, the most important criterion is Net Paid Claims, followed by Net Earned Premiums as the second most important criterion. The least important criterion is the combined ratio. According to these results, the results obtained by the common weighting method align more closely with the MEREC method, while the results from the SWARA method differ from those of the other methods and the common weighting approach.

In the second phase, alternatives were ranked using the COBRA method. The findings of the COBRA method revealed that the top three performing companies in the comprehensive car insurance sector in 2022 were Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi, Allianz Sigorta AŞ, and Axa Sigorta AŞ.

The limitation of the study is the number of companies included in the analysis. The study could be expanded by including all the insurance companies involved in the production of comprehensive car insurance. Additionally, the analysis could be extended by incorporating more recent data from recent years. Future studies could also focus on companies in different insurance sectors and use clustering analysis methods to group them, with each group being evaluated using different ÇKKV methods.

There is very little literature on performance evaluation in the comprehensive car insurance sector. Therefore, the findings of this study could serve as a guide for the managers, employees, shareholders of insurance companies in the comprehensive car insurance sector, as well as customers purchasing such insurance. It is believed that managers could benefit from this study by analyzing their company's position in the sector and identifying the most important criteria for financial success.

1. GİRİŞ

Sigorta sektörü, günümüzde hem bireyler hem de işletmeler için önemli bir risk yönetimi mekanizması olarak işlev görmektedir. Bununla birlikte toplumlara sağladığı güvence ile huzur ve refahın korunmasına büyük katkı sağlamaktadır (Çalış ve Taşcı, 2020). Sigorta şirketleri, sigortalılara sundukları güvence karşılığında aldıkları primlerle önemli miktarda fon toplar. Bu fonlar, ekonomik faaliyetlerdeki riskleri minimize ederek, ekonomik faaliyetlerin daha güvenli ve istikrarlı bir şekilde sürdürülmesine yardımcı olur. Ayrıca, sigorta sektöründe toplanan bu primlerle oluşturulan fonlar, ülke ekonomilerine kaynak yaratır ve likidite sağlar (Olarewaju ve Msomi, 2022). Böylece, sigorta sektörü sadece risk yönetimi sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik büyüme ve istikrarın desteklenmesine de önemli bir katkıda bulunur.

Türk ekonomisi içerisinde de sigorta sektörü her geçen gün etkisini artırmakta ve kritik bir öneme sahip olmaktadır. Sigorta ve bireysel emeklilik sektörü %4,8 pay ve 780,5 milyar TL ile Türk finans sektöründe bankacılık sektörünün ardından ikinci sırada yer almaktadır. Ayrıca 2022 yıl sonu itibarıyla sigorta sektörü tarafından ekonomiye sağlanan fon, emeklilik fonları dâhil 644 milyar TL seviyesine ulaşmıştır. (TSB, 2022: 12). Türkiye'de faaliyet gösteren sigorta şirketleri hayat ve hayat dışı sigorta branşlarından sadece birinde faaliyet gösterebilmektedir. 5684 Sayılı Sigortacılık Kanunu, Madde 5'e göre sigorta şirketleri faaliyet göstermek istedikleri her branş için ayrıca ruhsat almak zorundadır. Türk sigorta sektöründe prim üretimi ve pazar payı bakımından etkin branş hayat dışı sigorta branşlarıdır. Hayat dışı sigorta branşının sahip olduğu yüksek pazar payında trafik sigortası gibi zorunlu branşların hayat dışı grubu içinde yer almasının etkisi olduğu söylenebilir. 2022 yıl sonu itibarıyla sigorta sektöründe toplam prim üretiminin %13'ü hayat sigortasında, %87'si ise hayat dışı branşlarda gerçekleştirilmiştir. Hayat dışı branşların toplamı içinde ise %27'lik pay ile zorunlu trafik sigortası en büyük paya sahiptir. Bu branşı %22 payla kara araçları, %15 payla hastalık/sağlık branşı takip etmektedir. Sektör üretiminde, sağlık sigortaları ile kasko sigortalarının paylarının giderek arttığı gözlenmektedir (SEDDK, 2022: 10).

Kasko sigortası ile sigortalılar, trafik sigortasının aksine karayolunda kullanabildikleri kendi motorlu veya motorsuz araçlarının uğrayacağı maddi zararları teminat altına alabilmektedirler. Günümüzde sektörde önemi ve payı her geçen gün artan kasko sigortası sigorta sektörünün büyümesine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte bu branşa faaliyet gösteren şirket sayısının da artışı sigortacılık sektöründe rekabet ortamı yaratmaktadır. Özellikle günümüzde trafiğe kayıtlı araç sayısının artış göstermesi ve araç bedellerindeki yaşanan hızlı yükselişler kasko sigortasının önemini artırmaktadır (Akkurt ve Okur, 2022).

Bu çalışmada giderek büyüyen ve önem kazanan kasko sigorta sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarını etkileyen faktörlerin önem derecelerini belirleyerek bu faktörlere göre şirketlerin performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Literatür incelendiğinde sigorta sektöründe performans ölçümünün genel olarak sektör bazlı veya şirket bazında hayat veya hayat dışı genel verilere dayalı olarak yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmada sigorta şirketlerinin hayat dışı sigorta grubu içerisinde yer alan kasko branşına ait performansı değerlendirilmiştir. Senelik faaliyet raporu sunan ve belirlenen kriterlere ait verilere ulaşılabilen 36 sigorta şirketi başlangıçta değerlendirmeye alınmıştır. Şirketlerin büyüklükleri ve piyasa değeri düşünüldüğünde birbirinden çok farklı oldukları görülmüştür. Bu nedenle nispeten daha küçük şirketleri değerlendirmeden çıkarmak için kriter ağırlıkları eşit alınarak basit bir endeksleme yapılarak sıralanmıştır. 36 şirketten ilk 15'i çalışmaya dahil edilmiştir. Daha sonra kasko branşında prim üretiminde bulunan sigorta şirketlerinin 2022 yılına ait kasko branşı göstergelerine dayalı performansları değerlendirilmiştir. Çalışmada hem sübjektif hem de objektif ağırlıklandırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Böylece hem uzmanlara hem de sayısal değerlere bağlı daha tutarlı kriter ağırlıkları elde edilmesi amaçlanmıştır. İlk olarak bir sübjektif (SWARA) ve iki objektif (MEREC, LOPCOW) ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak performans değerlendirme kriterlerinin önem ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra bu yöntemler ile elde edilen önem ağırlıkları birleştirilerek kriterlere ait nihai ağırlıklar tespit edilmiştir. Elde edilen kriter ağırlıkları alternatiflerin sıralanması için geliştirilen COBRA yönteminde kullanılarak alternatiflere (sigorta şirketlerine) ait performans sıralaması elde edilmiştir.

Son olarak duyarlılık analizi elde edilen sonuçların güvenilirliği ve doğruluğu incelenmiştir. Bu amaçla farklı kriter ağırlıklarının sonuçlara etkisinin karşılaştırılması ve farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak elde edilen sıralamaların karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen sıralama sonuçları korelasyon analizi ile birbirleri ile ilişkisi tespit edilmiştir.

Çalışmanın sigorta alanında giderek büyüyen bir paya sahip olan kasko sigortası alanında performans değerlendirilmesini içermesi bakımından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte yöntem olarak hem sübjektif hem de objektif ağırlıklandırma yöntemlerinin bir arada kullanılması çalışmanın özgünlüğü oluşturmaktadır.

Çalışmanın organize edilişi şu şekildedir: birinci bölümde giriş niteliğinde konunun öneminden bahsedilmiştir. İkinci bölümünde konuyla ilgili literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada performans değerlendirmesi amacıyla kullanılan veriler ve kullanılan ÇKKV yöntemleri SWARA-

MEREC-LOPCOW ve COBRA yöntemleri tanıtılmıştır. Dördüncü bölüm elde edilen bulgular ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Beşinci bölümünde çalışmanın geçerliliği duyarlılık analizleri ile test edilmiştir. Son bölümde ise genel bir değerlendirme ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

2. LİTERATÜR

Literatür araştırmasında ilk olarak kasko branşında ve diğer branşlarda faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin performans değerlendirilmesini içeren çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra çalışmada yer alan çok kriterli karar verme yöntemlerinin yer aldığı çalışmalar değerlendirilmiştir. Literatürde kasko sigorta şirketlerinin performansının değerlendirildiği bir çalışma bulunmaktadır.

Akkurt ve Okur (2022) çalışmalarında Türkiye’de kasko branşında hizmet veren 25 sigorta şirketinin 2017-2021 yılları arasındaki etkinlikleri Veri Zarflama Analizi ve TOPSIS yöntemi ile ölçülmüştür. Şirket bazında 2017 yılından 2019 yılına kadar etkinlik oranlarında yükseliş görülürken 2020 ve 2021 yıllarında düşüş olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yücenur (2018) çalışmasında Türkiye sigorta sektörünün kasko poliçe seçimi için 5 kriter ve 22 alt kriterden oluşan hiyerarşik bir yapı oluşturulmuştur. 5 farklı kasko poliçesi üreten sigorta şirketi öncelikle analitik hiyerarşi prosesi, daha sonra analitik ağ prosesi ve son olarak VIKOR yöntemi ile değerlendirilmiştir. Poliçe seçiminde en önemli kriterin maliyet kriteri olduğu görülmüştür.

Taşcı (2023a) çalışmasında Borsa İstanbul’da işlem gören 5 sigorta şirketinin piyasa çarpanlarıyla çok kriterli karar verme yöntemlerinden LOPCOW-CODAS yöntemlerini kullanarak performans ölçümleri incelemiştir. Çalışma bulgularının geçerliliği ve güvenilirliği için duyarlılık analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre sigorta şirketlerinin piyasa performansının belirlenmesinde en önemli kriterin Piyasa Değeri/Aktifler kriteri olduğu, en önemsiz kriterin ise Hisse başına kâr kriteri olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte RAY Sigorta şirketinin performans sıralamasında ilk sırada olduğu belirlenmiştir.

Erdoğan ve Aydın (2024) çalışmalarında Borsa İstanbul’da işlem gören 6 sigorta şirketin 2019-2022 yıllarında performanslarını ÇKKV yöntemlerini kullanarak incelemişlerdir. Kriter ağırlıklarını belirlemek için uygulanan CRITIC yöntemine göre sigorta şirketlerinin finansal performans değerlendirmesinde en önemli kriterin Faaliyet Gideri/Toplam Varlıklar kriteri olduğu belirlenmiştir. MARCOS yöntemi sıralama sonucunda performansı en yüksek şirket Anadolu Hayat Emeklilik Şirketi olurken Agesa Sigorta şirketi tüm yıllarda en kötü performansa sahip firma olmuştur.

Taşcı (2024), Türk sigorta sektöründe faaliyet gösteren ikisi ulusal ikisi uluslararası sermayeli dört sigorta şirketinin 2015-2021 yılları arasında Entropi ve EDAS-M çok kriterli karar verme yöntemleri performansları değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Axa Emeklilik hariç ele alınan diğer üç şirketin en iyi performans gösterdiği yıl 2021 olmuştur.

Gülcemal ve diğerleri (2023) çalışmalarında Borsa İstanbul Sigorta endeksine kayıtlı 6 sigorta şirketinin CRITIC ve COCOSA çok kriterli karar ve yöntemleri ile 2020-2021 yıllarındaki performansları değerlendirilmiştir. Elde edilen finansal performans sıralamasına göre Türkiye Sigorta A.Ş.’nin her iki yılda da en iyi performansa sahip olduğu görülmektedir.

Köse ve Dikme (2021) çalışmalarında hayat dışı branşta faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin sektördeki performans değerlendirmesi çok kriterli karar verme yöntemleri arasından TOPSIS yöntemi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre sabit varlıkları ve öz kaynakları yüksek olan şirketlerin performanslarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Aydın Ünal (2019) Borsa İstanbul’daki sigorta şirketlerinin bütünlük Entropi ve EDAS yöntemlerinden yararlanarak performanslarını ölçmüştür. ÇKKV yöntemlerinden elde edilen sonuçlara göre Aksigorta 2018 yılında en iyi performansı olan şirket olarak bulunmuştur.

Aydın (2019), Türkiye’de faaliyet gösteren hayat ve emeklilik sigorta şirketlerinin performanslarını ÇKKV teknikleri ile incelemiştir. CRITIC yöntemine sonuçlarına göre finansal oranlar içerisinde prim/öz sermaye oranı, teknik oranlar içerisinde ise hasar oranı en önemli kriterlerdir. Her iki grup sigorta şirketlerinin performans sıralamalarının TOPSIS yöntemleri ile yapılan analiz sonuçlarına göre, benzer olduğu gözlemlenmiştir.

Işık (2021), 2011-2020 dönemi AXA sigorta şirketinin finansal performansını ÇKKV yöntemlerinden AHP, CRITIC ve WEBDA kullanarak analiz etmiştir. Çok kriterli karar verme yöntemlerine göre ele alınan dönemde sigorta şirketinin performansının istikrarlı olmadığı tespit edilmiştir.

Bektaş (2022), 2022- 2021 dönemi için Türkiye’deki sigortacılık sektörünün performansını Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden MEREC, LOPCOW, CoCoSo ve EDAS yöntemleri ile analiz etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre sektörün performans bakımından ele alınan dönemde en iyi olduğu yıl, 2020 yılı olarak gözlemlenmiştir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan yöntemlere ilişkin özet

Yazar	Araştırma Konusu
SWARA Yöntemini Kullanan Bazı Çalışmalar	
Zolfani ve diğerleri (2015)	Ar-Ge projelerinin seçimi
Stanujkic ve diğerleri (2015)	Ambalaj tasarımı seçimi
Karabasevic ve diğerleri (2016a)	Personel seçimi
Karabasevic ve diğerleri (2016b)	Şirketlerin kurumsal sosyal sorumluluk göstergelerine göre sıralaması
Urosevic ve diğerleri (2017)	Turizm sektöründe personel seçimi
Gök Kısa ve Açıncı (2019)	OECD ülkelerinin lojistik performansı
Ulutaş ve diğerleri (2020)	Lojistik yer seçimi
Yücenur ve İpekçi (2021)	Deniz akıntısı enerji santrali yer seçimi
Elmas ve Özkan (2021)	Ulaştırma ve depolama sektörü işletmelerinin finansal performanslarının değerlendirilmesi
Demir (2021)	Özel sermayeli mevduat bankalarında performans analizi
Kumar ve diğerleri (2022)	Sprey boya robotu seçimi
Terzioğlu ve diğerleri (2022)	BİST100-Enerji Sektörü finansal performans
Utlı (2024)	Dijital pazarlama strateji seçimi
MEREC Yöntemini Kullanan Bazı Çalışmalar	
Rani ve diğerleri (2021)	Gıda atıklarının arıtılması için teknoloji seçimi
Açıncı ve Arsu (2021)	Sosyal gelişme endekslerine göre ülkelerin değerlendirilmesi
Simic ve diğerleri (2022)	Kentsel ulaşımın iklim değişikliği etkileri
Mishra ve diğerleri (2022)	Düşük karbonlu turizm strateji değerlendirilmesi
Goswami ve diğerleri (2022)	Yeşil yenilebilir enerji kaynağının seçimi
Bektaş (2023c)	BIST 100 endeksinde işlem gören enerji firmalarının 2022 yılı için finansal performanslarının değerlendirilmesi
Keleş (2023)	Yük kaldırma platformu seçimi
Kara ve diğerleri (2024)	Sürdürülebilir rekabet edebilirlik seviyelerinin belirlenmesi
İnce ve diğerleri (2024)	G-20 ülkelerinin Covid-19 öncesi ve sonrası lojistik performanslarının değerlendirilmesi
Taşcı (2023b)	Doğal Afet Sigortaları Kurumu'nun performans değerlendirilmesi
LOPCOW Yöntemini Kullanan Bazı Çalışmalar	
Ecer ve diğerleri (2022)	Gelişmekte olan ülke bankacılık sektöründe sürdürülebilir performans değerlendirilmesinde
Bektaş (2022)	Türk Sigorta sektörünün finansal performans değerlendirilmesi
Biswas ve diğerleri (2022a)	Covid-19'un gelişmekte olan pazardaki firma performansı üzerinde etkisinin araştırılması
Biswas ve diğerleri (2022b)	Hızlı tüketim sektöründeki firmaların temettü ödeme kapasitelerinin karşılaştırılması
Biswas ve diğerleri (2022c)	Satış personeli seçimi
Biswas ve diğerleri (2022d)	Hisse senedi performanslarının karşılaştırılması
Biswas ve diğerleri (2022e)	Gelişmekte olan pazardaki firmaların satış ve operasyonel performanslarının karşılaştırılması
Bektaş (2023b)	Özel sermayeli bir bankanın sürdürülebilirlik performansını hibrit bir ÇKKV modeli ile değerlendirilmesi
Gülcemal ve İzci (2023)	Türk Katılım banka sektörünün performans değerlendirilmesi
Yalman ve diğerleri (2023)	Türkiye ekonomisinin makroekonomik performansının değerlendirilmesi
Keleş ve diğerleri (2024)	Dijital Diplomasi İndeksine göre G20 ülkelerinin değerlendirilmesi
Kahreman (2024)	D8 ülkelerinin ekonomik performanslarının değerlendirilmesi
COBRA Yöntemini Kullanan Bazı Çalışmalar	
Krstić ve diğeri (2022a)	Tarım-gıda sektöründe lojistik 4.0 teknolojilerinin değerlendirilmesi
Popović et al. (2022)	Bir e-ticaret geliştirme stratejisi seçme
Oğuz ve Satır (2024)	Perakende şirketlerinde kârlılık performansının değerlendirilmesi
Asker (2024)	Deprem bölgesinde yer alan firmalarda Kahramanmaraş depremlerinin finansal performansa etkisi
Krstić ve diğerleri (2024)	Tarımsal gıda tedarik zincirindeki risklerin değerlendirilmesi
Verma ve diğerleri (2024)	Bir Siber Güvenlik Platformunun değerlendirilmesi ve seçimi

Ecer ve Pamucar (2021), Covid-19 dönemi Türkiye'de faaliyet gösteren on sigorta şirketinin ÇKKV yöntemlerinden olan MARCOS yöntemi ile performansını değerlendirmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre ele alınan dönemde en iyi performansı gösteren şirketin (A5) ile temsil edilen ikinci en iyi performansı gösteren şirketin ise (A2) ile temsil edilen şirketin olduğunu belirtmişlerdir.

Bektaş (2023a) çalışmasında 2021 yılının dört çeyrek dönemi için XSGRT endeksinde bulunan sigorta şirketlerinin finansal performanslarını MEREC, MABAC ve CoCoSo yöntemleri ile değerlendirmiştir. CoCoSo yöntemine göre 2021 yılı ilk çeyrekte en iyi performans gösteren AKGRT olurken, MABAC yöntemine göre 2021 yılı ilk çeyrekte en iyi performans gösteren AGESA şirketi olarak belirlenmiştir.

Puska ve diğerleri (2023) Sırbistan'da tarım sigortası yapan 5 sigorta şirketinin performanslarını çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak belirlemişlerdir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesi için bulanık LMAW ve entropi yöntemlerine dayanan birleşik bir yaklaşım kullanılırken, sigorta şirketlerinin sıralanması için bulanık CRADIS yöntemini kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre en iyi performans gösteren DDOR şirketi olarak tespit edilmiştir.

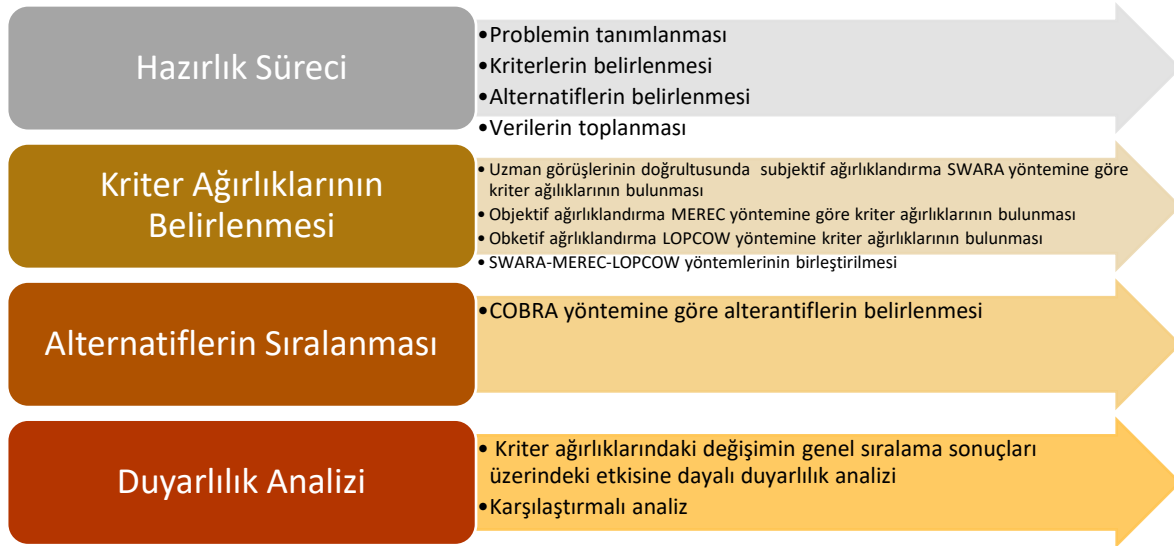
Zhang ve diğerleri (2023) çalışmalarında çok kriterli karar verme ve Dengeli Puan Kartı (BSC) ile tek değerli nötrosofik sayılar (SVNN'ler) kullanılarak özel sigorta şirketlerinin performansının değerlendirilmesine yönelik bir model oluşturmuşlardır.

Çalışmada kullanılan 4 farklı çok kriterli karar verme yöntemlerine ait çalışmalar özet tablo literatür olarak verilmiştir. Tablo 1 söz konusu yöntemlere ait çalışmaları göstermektedir.

Literatürde sigorta sektörü ile ilgili birçok çalışma bulunmasına rağmen kasko branşında performans değerlendirmesine yönelik çok az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada kasko branşında üretim yapan şirketlerin performans değerlendirilmesi ve bu amaçla önerilen hibrit model yönüyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca performans üzerinde etkili kriterlerin önem derecelerinin belirlendiği bu çalışmada elde edilen bulgularının kasko branşında üretim yapan sigorta şirketleri açısından da önem arz etmektedir. Yöneticilerin bu çalışmayı dikkate alarak gerek şirketlerinin sektördeki durumlarını analiz etmelerine gerekse finansal başarıda daha önemli olan kriterleri belirleyebilmeleri açısından fayda sağlayacaktır.

3. METODOLOJİ

Bu bölümde kasko branşında üretim yapan sigorta şirketlerinin 2022 yılına ait performansını değerlendirmek için önerilen SWARA-MEREC-LOPCOW tabanlı COBRA sıralama yönteminin kullanıldığı hibrit ÇKKV modeli önerilmiştir. Performans değerlendirmesinde kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi için literatürde pek çok ÇKKV yöntemi kullanılmaktadır. Genel olarak, bu yöntemler doğası gereği subjektif (öznel) ve objektif (nesnel) olabilir. Nesnel yöntemler, matematiksel modeller kullanarak mevcut verilere dayanarak kriter ağırlıklarını değerlendirir. Öte yandan, öznel yöntemler, karar vericinin (KV) kriterler veya alternatifler üzerindeki bireysel bilgisi, kişisel görüşleri ve bilişsel çabalarına dayalı tercihinin dayandır. Öznel ağırlıklar tamamen KV'nin yargısı veya sezgisinden etkilendiğinden, KV'nin deneyim veya bilgi eksikliği öznel yöntemlerde yanlış kararlara yol açabilir. Öte yandan, nesnel yöntemlerde KV'nin gerçek durumu ve deneyimi tamamen ihmal edilir. Bu nedenle, her iki yöntemden (yani nesnel ve öznel) fayda elde etmek için nesnel ve öznel kriter ağırlıkları entegre edilmelidir (Paramanik ve diğerleri, 2022). Subjektif ve objektif ağırlıklandırma yöntemlerinin avantajlarını bir arada kullanmak amacıyla çalışmada her iki ağırlıklandırma yöntemlerinden kullanılmıştır. Subjektif ağırlıklandırma yöntemi olarak SWARA ve objektif ağırlıklandırma yöntemi olarak da MEREC ve LOPCOW ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. SWARA yöntemi diğer subjektif ağırlıklandırma yöntemlerine göre daha az ikili karşılaştırmaya olanak sağladığı için uygulanabilirliği daha basit olmaktadır (Mostafaeipour ve diğerleri 2020). MEREC yöntemi ise objektif bir yöntem olup, anlaşılır, kolay ve sağlam matematiksel altyapıya sahip olması diğer yöntemlere göre avantaj sağlamaktadır (Ayçin ve Arsu, 2022). Diğer objektif kriter ağırlıklandırma yöntemi LOPCOW yöntemi yeni bir yöntem olmasından dolayı ve serilerin ortalama kare ve standart sapmalarının yüzdesini ele alarak, serinin boyutundan kaynaklanan boşluğu ortadan kaldırması yönünden avantaj sağlamaktadır. Bununla birlikte LOPCOW yöntemi negatif ham verilerden etkilenmeyen bir yöntemdir (Ecer ve Pamucar, 2022). SWARA-MEREC-LOPCOW ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak elde edilen sonuçlar ortak ağırlıklandırma yöntemiyle birleştirilmiştir. Belirlenen kriter ağırlıkları ile alternatifler COBRA sıralama yöntemi ile sıralanmıştır. COBRA yöntemi birçok yöntemde olduğu gibi referans noktasına olan mesafeye göre sıralama şeklindedir. Yöntemin diğer mesafe tabanlı yöntemlere göre ana avantajı pozitif ve negatif ideal ile ortalama çözümlerden öklidyen ve taksicab mesafelerini birlikte içeriyor oluşudur (Krstić ve diğerleri, 2024). Çalışmada kasko branşında üretim yapan sigorta şirketlerinin 2022 yılının ait performans sıralaması modeli, Şekil 1' de verilmektedir.



Şekil 1. Çalışmanın modeli

3.1. SWARA Yöntemi

SWARA yöntemi Keršulienne ve diğerleri (2010) tarafından literatüre kazandırılmış uzman görüşlerine dayalı bir kriter ağırlıklandırma yöntemidir. SWARA yöntemine ilişkin hesaplama adımları aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Zavadskas ve diğerleri, 2018; Stanujkic ve diğerleri, 2015):

Adım 1: Kriterler uzmanlar tarafından sahip oldukları öneme göre en önemli olan ilk sırada, en az önemli olan son sırada olacak şekilde sıralanır.

Adım 2: İkinci kriterden başlayarak uzmanlar her j kriterinin bir önceki ($j-1$) kritere göre ne kadar önem arz ettiğini ifade eder. Bu değer ortalama değerlerin karşılaştırmalı önemi (S_j) olarak ifade edilmiştir (Keršulienne ve diğerleri, 2010).

Adım 3: Eşitlik 1 vasıtasıyla her bir kriter için k_j katsayıları belirlenir.

$$k_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ s_j + 1 & j > 1 \end{cases} \quad (1)$$

Adım 4: Yeniden hesaplanmış ağırlık q_j değeri Eşitlik 2 kullanılarak belirlenir.

$$q_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{s_j} & j > 1 \end{cases} \quad (2)$$

Adım 5: Değerlendirme kriterlerinin göreceli ağırlıkları Eşitlik (3)'ten yararlanılarak hesaplanır.

$$W_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k} \quad (3)$$

3.2. MEREC Yöntemi

MEREC yöntemi Keshavarz-Ghorabae ve diğerleri (2021) tarafından ÇKKV yöntemi olarak literatüre kazandırılmıştır. Objektif kriter ağırlıklandırma yöntemi olan MEREC yöntemi, bir kriterin ağırlığın hesaplanırken, önem seviyesi hesaplanan kriter devre dışı bırakılır ve toplam kriter ağırlığında meydana gelen değişikliğe bakılır. Bu özelliği ile diğer objektif ÇKKV kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden ayrılmaktadır. MEREC yönteminin adımları aşağıda verilmiştir (Ghorabae ve diğerleri, 2021; Ghorabae, 2021).

Adım1: Karar matrisi oluşturulur (Eşitlik 4).

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} \quad (4)$$

Adım2: Karar matrisi aşağıdaki Eşitlikler yardımıyla normalize edilir. Fayda kriterleri Eşitlik 5 ve maliyet kriterleri ise Eşitlik 6 ile normalize edilir.

$$v_{ij}^* = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (5)$$

$$v_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (6)$$

Adım3: Her bir alternatife ait toplam performans değeri Eşitlik 7 yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$S_i = \ln(1 + (\frac{1}{m} \sum_j |\ln(v_{ij})|)) \quad (7)$$

Adım4: Her bir kriterin değeri ayrı ayrı çıkartılarak alternatiflerin performansındaki değişiklikler Eşitlik 8 yardımıyla bulunmaktadır.

$$S'_{ij} = \ln(1 + (\frac{1}{m} \sum_{k,k \neq j} |\ln(v_{ij})|)) \quad (8)$$

Adım5: Eşitlik 9 ile mutlak sapmaların toplamları hesaplanır.

$$E_j = \sum_i |S'_{ij} - S_i| \quad (9)$$

Adım6: Kriterlerin ağırlığının belirlenmesinde Eşitlik 10 kullanılır.

$$w_{jMEREC} = \frac{E_j}{\sum_k E_k} \quad (10)$$

3.3. LOPCOW Yöntemi

Kriterlerin ağırlıklarının objektif olarak belirlenmesin de kullanılan LOPCOW yöntemi Ecer ve Pamucar (2002) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bu yöntemde herhangi bir kriter sınırlaması yoktur. Hem fayda hem de maliyet yönü kriterler için uygun çözümler sunar. LOPCOW yönteminin diğer objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden farkı ise, serilerin ortalama kare değerlerinin standart sapmalarının yüzdesi şeklinde ifade edilerek, verilerin boyutundan kaynaklanan farkı (boşluğu) ortadan kaldırması olarak ifade edilebilir. Bu yöntem negatif değerlerden etkilenmemektedir. LOPCOW yöntemi dört adımdan oluşmaktadır (Ecer ve Pamucar, 2022).

Adım 1: m alternatif ve n kriter içeren bir karar verme problemi için bir başlangıç karar matrisi (IDM) oluşturulur (Eşitlik 11).

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

Adım 2: Normalize karar matrisi oluşturulur. IDM'nin elemanlarının değerlerini elde etmek için doğrusal max-min normalleştirme tekniği kullanılır. Eğer kriterler maliyet yönlü ise Eşitlik 12, kriterler fayda yönlü ise Eşitlik 13 kullanılır.

$$r_{ij} = \frac{x_{max} - x_{ij}}{x_{max} - x_{min}} \quad (12)$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (13)$$

Adım 3: Her bir kriterin yüzde değerleri (PV) hesaplanır. Bu adımda her bir kriterin standart sapmalarının yüzdesi olarak ortalama kare değeri, verilerin büyüklüğünden kaynaklanan farkı (boşluğu) ortadan kaldıracak ölçüde hesaplanır (Eşitlik 14).

$$PV_{ij} = \left| \ln \left(\frac{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}}{\sigma} \right) \right| \cdot 100 \quad (14)$$

Adım 4: Objektif ağırlıkların hesaplanması

Son olarak her bir kriterin önem ağırlığı Eşitlik 15 ile hesaplanır.

$$w_j = \frac{PV_{ij}}{\sum_{i=1}^n PV_{ij}} \quad (15)$$

SWARA, MEREC ve LOPCOW yöntemlerine göre bulunan kriter ağırlıklarının Eşitlik 16 ile ortak ağırlıklandırma değeri bulunur (Işık, 2022)

$$w_{j,birleştirmiş} = \frac{w_{j,SWARA}w_{j,MEREC}w_{j,LOPCOW}}{\sum_{j=1}^m w_{j,SWARA}w_{j,MEREC}w_{j,LOPCOW}} \quad (16)$$

3.4. COBRA Yöntemi

COBRA yöntemi Krstić ve diğerleri (2022) tarafından alternatiflerin nihai sıralamasının elde edilmesi amacıyla önerilmiş güncel bir ÇKKV yöntemidir. Yönteme ilişkin hesaplama adımları aşağıdaki gibidir (Krstić ve diğerleri, 2022b; Popović ve diğerleri, 2022):

Adım 1: Eşitlik (4)' te gösterildiği şekilde bir karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Normalleştirilmiş karar matrisi (Δ) Eşitlik 17 vasıtasıyla oluşturulur. Matris değerleri Eşitlik 18'de gösterildiği gibi hesaplanır.

$$\Delta = [\alpha_{ij}]_{n \times m} \quad (17)$$

$$\alpha_{ij} = \frac{\alpha_{ij}}{\max_i \alpha_{ij}} \quad (18)$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi Eşitlik 19 kullanılarak oluşturulur.

$$\Delta_w = [w_j x \alpha_{ij}]_{n \times m} \quad (19)$$

Burada w_j j. kriterin göreceli ağırlığını ifade etmektedir.

Adım 4: Her bir kriter fonksiyonuna ait pozitif ideal (PIS_j), negatif ideal (NIS_j) ve ortalama çözüm (AS_j) sırasıyla Eşitlik 20, 21 ve 22 vasıtasıyla hesaplanır.

$$\begin{cases} PIS_j = \max_i (w_j x \alpha_{ij}), j = 1, \dots, m, \text{ eğer kriter fayda kriteri ise} \\ PIS_j = \min_i (w_j x \alpha_{ij}), j = 1, \dots, m, \text{ eğer kriter maliyet kriteri ise} \end{cases} \quad (20)$$

$$\begin{cases} NIS_j = \min_i (w_j x \alpha_{ij}), j = 1, \dots, m, & \text{eğer kriter fayda kriteri ise} \\ NIS_j = \max_i (w_j x \alpha_{ij}), j = 1, \dots, m, & \text{eğer kriter maliyet kriteri ise} \end{cases} \quad (21)$$

$$AS_j = \frac{\sum_{i=1}^n (w_j x \alpha_{ij})}{n} \quad j = 1, \dots, m, \quad \text{fayda ve maliyet kriterleri için} \quad (22)$$

Adım 5: Bu adımda her bir alternatif için pozitif ideal ($d(PIS_j)$) ve negatif ideal ($d(NIS_j)$) çözümlere olan uzaklıklar ile ortalama çözüme olan pozitif ($d(AS_j^+)$) ve negatif ($d(AS_j^-)$) uzaklıklar hesaplanır (Eşitlik 23).

$$d(S_j) = dE(S_j) + \sigma x dE(S_j) x dT(S_j), \quad j = 1, \dots, m \quad (23)$$

Burada S_j herhangi bir çözümü (PIS_j, NIS_j, AS_j) temsil etmektedir. σ ise düzeltme katsayısıdır ve Eşitlik 24 vasıtasıyla hesaplanmaktadır.

$$\sigma = \max_i dE(S_j)_i - \min_i dE(S_j)_i \quad (24)$$

Burada $dE(S_j)_i$ ve $dT(S_j)_i$ sırasıyla Öklidyen ve Taksicap uzaklıkları temsil etmektedir. Pozitif ideal çözüm için Eşitlik 25 ve Eşitlik 26 negatif ideal çözüm için ise Eşitlik 27 ve Eşitlik 28 kullanılarak hesaplanır.

$$dE(PIS_j)_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (PIS_j - w_j x \alpha_{ij})^2}, \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (25)$$

$$dT(PIS_j)_i = \sum_{j=1}^m |PIS_j - w_j x \alpha_{ij}| \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (26)$$

$$dE(NIS_j)_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (NIS_j - w_j x \alpha_{ij})^2} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (27)$$

$$dT(NIS_j)_i = \sum_{j=1}^m |NIS_j - w_j x \alpha_{ij}| \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (28)$$

Ortalama çözümden pozitif ve negatif uzaklık için Öklidyen ve Taksicap mesafeleri sırasıyla Eşitlik 29-34 vasıtasıyla hesaplanır.

$$dE(AS_j)_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m \tau^+ (AS_j - w_j x \alpha_{ij})^2} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (29)$$

$$dT(AS_j)_i^+ = \sum_{j=1}^m \tau^+ |AS_j - w_j x \alpha_{ij}| \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (30)$$

$$\text{Burada } \tau^+ = \begin{cases} 1 & \text{if } AS_j < w_j x \alpha_{ij} \\ 0 & \text{if } AS_j > w_j x \alpha_{ij} \end{cases} \quad (31)$$

$$dE(AS_j)_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m \tau^- (AS_j - w_j x \alpha_{ij})^2} \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (32)$$

$$dT(AS_j)_i^- = \sum_{j=1}^m \tau^- |AS_j - w_j x \alpha_{ij}| \quad i = 1, \dots, n \quad j = 1, \dots, m \quad (33)$$

$$\text{Burada } \tau^- = \begin{cases} 1 & \text{if } AS_j > w_j x \alpha_{ij} \\ 0 & \text{if } AS_j < w_j x \alpha_{ij} \end{cases} \quad (34)$$

Adım 6: Alternatifler Eşitlik 35 kullanılarak hesaplanan kapsamlı mesafelerine (dC_i) göre sıralanır.

$$dC_i = \frac{d(PIS_j) - d(NIS_j) - d(AS_j)_i^+ + d(AS_j)_i^-}{4} \quad i = 1, \dots, n \quad (35)$$

En küçük dC_i değerine sahip alternatif en iyi alternatif olarak kabul edilecektir.

4. UYGULAMA

Bu çalışmada kasko branşında üretim yapan sigorta şirketlerinin 2022 yılı finansal performansları değerlendirilmiştir. 2019 yılında başlayan Covid 19 salgını sonucunda ilan edilen pandemi süreci yaklaşık olarak iki yıl etkisini sürdürmüştür. Bu dönemde tüm sektörlerde olduğu gibi sigortacılık sektöründe de olumsuz etkiler görülmüştür. 2022 yılı salgın sonrası toparlanma dönemi olacağına yönelik iyimser beklentilerle başlamış ve küresel ekonominin gündeminin yüksek enflasyon ve enerji krizi ile belirlendiği zor bir yıl olmuştur. Bu nedenle 2022 yılına ait raporlardan elde edilen veriler kullanılmıştır. Sigorta sektörü için Kasko branşında üretim yapan sigorta şirketlerinin performans değerlendirmesi için 7 kriter seçilmiştir. Bu kriterler literatürde en çok kullanılan bileşik oran(C1), net kazanılmış prim(C2), net ödenen hasar (C3), teknik kar (C4), net hasar prim oranı (C5), yatırım gelirleri (C6) ve yatırım giderleri (C7). Bu kriterler doğrultusunda toplam 36 şirket verisi toplanmıştır. Verilerde negatif değerler yer aldığından Z Skor dönüşümü ile dönüşüm yapılarak veriler standartlaştırılmıştır. Toplanan 36 şirket için kriterlerin önem ağırlığı eşit alınarak şirketlerin sıralaması yapılmıştır ve Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu sıralama sonucunda ilk 15 şirket 2022 yılı için finansal performansları açısından değerlendirilmeye alınmıştır.

Tablo 2. Eşit ağırlıklı sıralama sonucu

Şirket	Endeks Değeri	Sıralama	Şirket	Endeks Değeri	Sıralama
Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi	1,070	1	Ankara Anonim Türk Sigorta Şirketi	-0,75282	19
Allianz Sigorta AŞ	0,464	2	Zurich Sigorta AŞ	-0,76709	20
Axa Sigorta AŞ	0,392	3	Orient Sigorta AŞ	-0,77844	21
Türkiye Sigorta AŞ	0,141	4	Ana Sigorta AŞ	-0,81803	22
Corpus Sigorta AŞ	0,070	5	Gri Sigorta AŞ	-0,83815	23
Sompo Sigorta AŞ	-0,033	6	Gulf Sigorta AŞ	-0,85496	24
Neova Katılım Sigorta AŞ	-0,159	7	Generali Sigorta AŞ	-0,86351	25
Aksigorta AŞ	-0,236	8	Magdeburger Sigorta AŞ	-0,8916	26
HDI Sigorta AŞ	-0,330	9	Bereket Sigorta AŞ	-0,90155	27
Mapfre Sigorta AŞ	-0,432	10	AcnTurk Sigorta AŞ	-0,90354	28
Eureko Sigorta AŞ	-0,434	11	Doga Sigorta AŞ	-0,92067	29
Ray Sigorta AŞ	-0,491	12	Türk Nippon Sigorta AŞ	-0,92726	30
Unico Sigorta AŞ	-0,519	13	Arex Sigorta AŞ	-0,92887	31
Hepiyi Sigorta AŞ	-0,606	14	Quick Sigorta AŞ	-0,96607	32
Groupama Sigorta AŞ	-0,612	15	SS TMT Karşılıklı Sigorta Kooperatifi	-1,04322	33
SS Atlas Karşılıklı Sigorta Kooperatifi	-0,626	16	Aveon Global Sigorta AŞ	-1,05336	34
Şeker Sigorta AŞ	-0,675	17	Ethica Sigorta AŞ	-1,12309	35
Koru Sigorta AŞ	-0,699	18	Prive Sigorta AŞ	-1,52507	36

Çalışmada Türk sigorta şirketlerinin kasko branşı performanslarını değerlendirmek amacıyla SWARA-MEREC-LOPCOW ve COBRA yöntemlerinden oluşan bir karar modeli oluşturulmuştur. Kasko branşında şirketlerin kriter önem ağırlıklarının belirlenmesi için SWARA- MEREC-LOPCOW ortak ağırlıklandırma yöntemi kullanılırken, 2022 yılında şirketlerin kasko branşı bazında performans sıralaması COBRA yöntemi ile yapılmıştır. Bu bölümde Tablo 3'te analizde kullanılan kriterler ve alternatiflere ilişkin bilgiler verildikten sonra önerilen hibrit modelden elde edilen analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 3. Çalışmada kullanılan kriterler ve alternatifler

Alternatifler	Kod	Kriterler	Kod	Yön
Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi	A1	Bileşik Oran	C1	Minimum
Allianz Sigorta AŞ	A2	Net Kazanılmış Prim	C2	Maksimum
Axa Sigorta AŞ	A3	Net Ödenen Hasar	C3	Minimum
Türkiye Sigorta AŞ	A4	Teknik Kar	C4	Maksimum
Corpus Sigorta AŞ	A5	Net Hasar Prim Oranı	C5	Minimum
Sompo Sigorta AŞ	A6	Yatırım Gelirleri	C6	Maksimum
Neova Katılım Sigorta AŞ	A7	Yatırım Giderleri	C7	Minimum
Aksigorta AŞ	A8			
HDI Sigorta AŞ	A9			
Mapfre Sigorta AŞ	A10			
Eureko Sigorta AŞ	A11			
Ray Sigorta AŞ	A12			
Unico Sigorta AŞ	A13			
Hepiyi Sigorta AŞ	A14			
Groupama Sigorta AŞ	A15			

Alternatif ve kriterler Tablo 3'teki karar matrisinde gösterilmiştir. Karar matrisi oluşturulurken Teknik Kâr ve Yatırım Gideri kriterlerinde negatif değerler gözlenmiştir. Bu nedenle karar matrisindeki tüm değerlere Eşitlik 36 ve Eşitlik 37 ile Z-Skor yardımıyla düzeltme işlemi uygulanmıştır (Zhang ve diğerleri, 2014).

$$Z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}}{\sigma_j} \quad (36)$$

$$z'_{ij} = z_{ij} + A; \quad A > |\min z_{ij}| \quad (37)$$

Tablo 4. Karar matrisi

Şirket	Kriterler						
	Bileşik Oran (%)	Net Kazanılmış Prim (TL)	Net Ödenen Hasar (TL)	Teknik Kâr (TL)	Net Hasar Prim Oranı (%)	Yatırım Gelirleri (TL)	Yatırım Giderleri (TL)
A1	104,4763241	3586016366	2675639980	1566848897	83,02283222	7256855742	-7244078594
A2	89,71114455	2445155010	1484024560	990674357	66,95809707	4119265423	-3438713000
A3	101,0632587	2069611531	1461709324	916659612,8	76,94300681	4653164937	-4151166543
A4	99,73311664	1639541833	1143579861	464956243,4	74,89871613	4111822225	-3583819046
A5	50,48715281	40189409,38	3705782,23	75632008,43	6,627477838	967657132,1	-824748851,6
A6	94,11051033	1753277265	1194401549	888849316,8	73,29548937	1822117586	-1649091758
A7	98,17895474	757687769,8	525226529	636492884,5	74,24014779	1944410451	-1536414356
A8	104,7343437	2011006830	1531810156	323003773,9	81,35794451	2440259423	-2532820794
A9	108,2021046	3506049165	2582470533	533171523,5	84,43238942	1524841963	-1776234183
A10	97,20520209	612241686,7	428872342	133632785,8	70,83391925	1335949931	-976427338,6
A11	109,0334826	738477329,2	525226529	272285632,3	80,75153111	1516256239	-1356692800
A12	90,10751521	655444537,6	461778811,3	151312894,4	68,21762749	558725340	-526147930
A13	96,12695939	424120644,1	267450453,2	122675221,9	71,43181134	866072653	-444326068,2
A14	112,5962662	36732964,75	6986802,6	11405455,92	53,50983702	143684344,6	-131595036,4
A15	102,8496304	1030624111	765760233,1	73063656,83	78,80568818	758992473	-642973529,2

Tablo 5. Düzeltilmiş karar matrisi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	3,591841333	7,017068996	7,15887956	7,673819891	4,009588437	7,661375818	0,099855988
A2	3,214873104	5,83204569	5,436004968	6,128689735	3,31606381	5,767548269	2,510272868
A3	3,504702722	5,441965184	5,403740906	5,930204024	3,747118585	6,089806278	2,058986387
A4	3,470743007	4,995247787	4,943779446	4,71886883	3,658865283	5,763055608	2,41835895
A5	2,213449544	3,333985542	3,295714092	3,674816074	0,711553384	3,865259572	4,166025292
A6	3,327192843	5,113385838	5,017259021	5,855625013	3,589652985	4,38100592	3,643865198
A7	3,431063865	4,079257765	4,049744989	5,178879501	3,630434477	4,454821037	3,715237975
A8	3,598428802	5,381091936	5,505094866	4,338194179	3,937714197	4,754112004	3,084088395
A9	3,686963838	6,93400632	7,02417228	4,901802089	4,0704399	4,201572435	3,563329901
A10	3,40620309	3,928181565	3,910433112	3,83035705	3,483385469	4,087558527	4,06994822
A11	3,708189662	4,059303702	4,049744989	4,202183084	3,911534952	4,196390152	3,829078252
A12	3,224992801	3,973056769	3,958010308	3,877769886	3,370438523	3,618431206	4,35516683
A13	3,37867459	3,732778488	3,677044331	3,800972096	3,509196843	3,803943892	4,406994912
A14	3,79915071	3,330395301	3,300457893	3,502579406	2,735494043	3,367915367	4,605086827
A15	3,550310388	4,362759283	4,397516091	3,667928513	3,827531701	3,739311045	4,281166478

4.1. SWARA Yönteminden Elde Edilen Sonuçlar

Kasko branşında üretim yapan sigorta şirketlerinin Tablo 3'te verilen performans değerlendirme kriterlerinin önem ağırlıklarının belirlenebilmesi için biri sigorta sektörü temsilcisi, diğer ikisi akademisyen 3 uzman görüşünden faydalanılmıştır. Karar vericilere göre önem sıraları ve göreceli önem düzeyleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Karar vericilere göre kriterlerin önem sıraları ve göreceli önem düzeyleri

Önem Sırası	KV1		KV2		KV3	
	Kriter/Önem	S_j	Kriter/Önem	S_j	Kriter/Önem	S_j
1	C1/1	-	C1/1	-	C4/1	-
2	C5/2	0,15	C5/2	0,20	C1/2	0,15
3	C4/3	0,15	C2/3	0,15	C5/3	0,10
4	C2/4	0,10	C3/4	0,10	C3/4	0,10
5	C3/5	0,10	C4/5	0,10	C2/5	0,15
6	C6/6	0,05	C6/6	0,10	C6/6	0,10
7	C7/7	0,05	C7/7	0,10	C7/7	0,05

Kriterlerin göreceli önem ağırlıkları her karar verici için ayrı ayrı SWARA yönteminde yer alan Eşitlik 1-3'ten yararlanılarak hesaplanmıştır. Karar verici-1 için örnek hesaplama Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7. Karar Verici-1 için kriterlerin göreceli önem ağırlıkları

Önem Sırası	Kriter	S_j	k_j	q_j	w_j
1	C1	0,15	1	1	0,196078721
2	C5	0,15	1,15	0,869565217	0,170503236
3	C4	0,1	1,15	0,756143667	0,148263683
4	C2	0,1	1,1	0,687403334	0,134785167
5	C3	0,05	1,1	0,624912122	0,12253197
6	C6	0,05	1,05	0,595154402	0,116697114
7	C7	0,15	1,05	0,566813716	0,111140109

KV2 ve KV3 için Tablo 7'deki gibi benzer şekilde ağırlıklar hesaplanır. Tablo 8' de ise elde tüm karar vericiler için SWARA Yöntemine göre elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların geometrik ortalamaları alınarak nihai ağırlıklar elde edilmiştir.

Tablo 8. Kriterlerin birleştirilmiş nihai genel ağırlıkları

Kriter	KV1	KV2	KV3	Nihai Ağırlık	Önem Sırası
C1	0,196078721	0,205974286	0,170076409	0,190091421	1
C2	0,134785167	0,149256729	0,122225231	0,134972605	4
C3	0,12253197	0,135687935	0,140559016	0,132703727	5
C4	0,148263683	0,123352668	0,19558787	0,152935539	3
C5	0,170503236	0,171645238	0,154614917	0,165401176	2
C6	0,116697114	0,112138789	0,111113846	0,11329082	6
C7	0,111140109	0,101944354	0,105822711	0,106235816	7

Karar vericilere ait kriterlerin önem ağırlıkları Tablo 8'de verilmiştir ve 3 karar vericiye ait kriterlerin önem ağırlıklarının geometrik ortalaması alınarak nihai ağırlıklar elde edilmiştir. Tablo 8'de elde edilen sonuçlara göre en önemli kriterin bileşik oran olduğu görülürken, bileşik oran kriterini sırasıyla net hasar prim oranı, teknik kâr, net kazanılmış prim, net ödenen hasar, yatırım geliri ve yatırım gideri izlemektedir.

4.2. MEREC Yönteminden Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 4'te yer alan karar matrisi kullanılarak kriterlerin fayda ve maliyet durumlarına göre Eşitlik 5 ve Eşitlik 6 kullanılarak Tablo 9'da gösterilen normalize karar matrisi elde edilmiştir. MEREC yönteminde Eşitlik 7 kullanılarak her bir alternatif için toplam performans değeri S_i değerleri Tablo 10'da verilmiştir. MEREC yönteminin bir sonraki adımında ise Eşitlik 8 kullanılarak S'_{ij} değerleri hesaplanır. Her bir kriterin tek tek devre dışı bırakılmasıyla hesaplanan S'_{ij} değerleri Tablo 11'de verilmiştir.

Mutlak sapmaların toplamı E_j değerleri ve kriter ağırlıkları w_j Eşitlik 9 ve Eşitlik 10 yardımıyla sırasıyla hesaplanmıştır. Tablo 12'de hesaplanan değerler yer almaktadır. MEREC yöntemine göre Kasko branşı verilerinde elde edilen sonuçlara göre en önemli kriterin Net Ödenen Hasar iken, en düşük önem ağırlığına sahip kriter ise Bileşik Orandır.

Tablo 9. MEREC yöntemine göre normalize karar matrisi

Şirketler	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	Min.	Mak.	Min.	Mak.	Min.	Mak.	Min.
A1	0,9454	0,4746	1,0000	0,4564	0,9851	0,4396	0,0217
A2	0,8462	0,5711	0,7593	0,5715	0,8147	0,5839	0,5451
A3	0,9225	0,6120	0,7548	0,5906	0,9206	0,5530	0,4471
A4	0,9136	0,6667	0,6906	0,7422	0,8989	0,5844	0,5251
A5	0,5826	0,9989	0,4604	0,9531	0,1748	0,8713	0,9047
A6	0,8758	0,6513	0,7008	0,5982	0,8819	0,7688	0,7913
A7	0,9031	0,8164	0,5657	0,6763	0,8919	0,7560	0,8068
A8	0,9472	0,6189	0,7690	0,8074	0,9674	0,7084	0,6697
A9	0,9705	0,4803	0,9812	0,7145	1,0000	0,8016	0,7738
A10	0,8966	0,8478	0,5462	0,9144	0,8558	0,8239	0,8838
A11	0,9761	0,8204	0,5657	0,8335	0,9610	0,8026	0,8315
A12	0,8489	0,8382	0,5529	0,9032	0,8280	0,9308	0,9457
A13	0,8893	0,8922	0,5136	0,9215	0,8621	0,8854	0,9570
A14	1,0000	1,0000	0,4610	1,0000	0,6720	1,0000	1,0000
A15	0,9345	0,7634	0,6143	0,9549	0,9403	0,9007	0,9297

Tablo 10. Her bir alternatif için S_i değerleri

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
S_i	0,638	0,348	0,342	0,300	0,391	0,257	0,237	0,228	0,205	0,187	0,185	0,176	0,170	0,155	0,147

Tablo 11. Her bir alternatif için S'_{ij} değerleri

Şirketler	Kriterler						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,6341	0,5760	0,6384	0,5774	0,6372	0,5744	0,2972
A2	0,3308	0,2716	0,3196	0,2897	0,3269	0,2920	0,2846
A3	0,3343	0,2828	0,3136	0,2876	0,3341	0,2806	0,2574
A4	0,2907	0,2464	0,2604	0,2683	0,2890	0,2418	0,2297
A5	0,3372	0,3371	0,3129	0,3861	0,2062	0,3774	0,3811
A6	0,2425	0,1932	0,2172	0,1988	0,2433	0,2278	0,2311
A7	0,2257	0,2023	0,1709	0,1922	0,2243	0,2052	0,2128
A8	0,2215	0,1650	0,1973	0,2030	0,2239	0,1876	0,1810
A9	0,2019	0,1124	0,2032	0,1655	0,2054	0,1793	0,1751
A10	0,1742	0,1542	0,1129	0,1766	0,1686	0,1640	0,1725
A11	0,1816	0,1577	0,1144	0,1626	0,1797	0,1580	0,1623
A12	0,1566	0,1349	0,1029	0,1642	0,1536	0,1678	0,1698
A13	0,1553	0,1413	0,0858	0,1596	0,1515	0,1548	0,1642
A14	0,1548	0,1548	0,0552	0,1548	0,1049	0,1548	0,1548
A15	0,1388	0,1047	0,0853	0,1415	0,1396	0,1342	0,1382

Tablo 12. E_j ve w_j değerleri

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
E_j	0,1870	0,7328	0,7772	0,4391	0,3789	0,4673	0,7554
w_j	0,0500	0,1960	0,2079	0,1175	0,1014	0,1250	0,2021

4.3. LOPCOW Yönteminden Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 4' de yer alan karar matrisi kullanılarak kriterlerin maliyet ve fayda durumlarına göre Eşitlik 12 ve Eşitlik 13 kullanılarak normalize karar matrisi elde edilmiştir. LOPCOW Yönteminin diğer adımında ise Eşitlik 14 yardımıyla her bir kriter için PV_{ij} yüzdelik değerleri hesaplanmıştır. Eşitlik 15 yardımıyla kriterlerin ağırlıkları elde edilmiştir. Hesaplanan yüzdelik değerleri (PV_{ij}) ve kriter ağırlıkları (w_j) Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 13. Normalize karar matrisi

Şirketler	Kriterler						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	Min.	Mak.	Min.	Mak.	Min.	Mak.	Min.
A1	0,1307	1,0000	0,0000	1,0000	0,0181	1,0000	1,0000
A2	0,3685	0,6786	0,4460	0,6296	0,2246	0,5589	0,4650
A3	0,1857	0,5728	0,4543	0,5820	0,0963	0,6340	0,5651
A4	0,2071	0,4516	0,5734	0,2916	0,1225	0,5579	0,4854
A5	1,0000	0,0010	1,0000	0,0413	1,0000	0,1158	0,0975
A6	0,2976	0,4836	0,5544	0,5641	0,1431	0,2360	0,2134
A7	0,2321	0,2031	0,8048	0,4019	0,1310	0,2532	0,1975
A8	0,1266	0,5562	0,4281	0,2003	0,0395	0,3229	0,3376
A9	0,0707	0,9775	0,0349	0,3354	0,0000	0,1942	0,2312
A10	0,2478	0,1621	0,8409	0,0786	0,1748	0,1676	0,1188
A11	0,0574	0,1977	0,8048	0,1677	0,0473	0,1930	0,1722
A12	0,3621	0,1743	0,8286	0,0899	0,2084	0,0583	0,0555
A13	0,2652	0,1091	0,9013	0,0715	0,1671	0,1016	0,0440
A14	0,0000	0,0000	0,9988	0,0000	0,3974	0,0000	0,0000
A15	0,1569	0,2800	0,7148	0,0396	0,0723	0,0865	0,0719

Tablo 14. Yüzdelik değerleri (PV_{ij}) ve w_j değerleri

Şirketler	Kriterler						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,0171	1,0000	0,0000	1,0000	0,0003	1,0000	1,0000
A2	0,1358	0,4605	0,1989	0,3964	0,0504	0,3124	0,2162
A3	0,0345	0,3281	0,2064	0,3387	0,0093	0,4019	0,3194
A4	0,0429	0,2039	0,3288	0,0850	0,0150	0,3112	0,2356
A5	1,0000	0,0000	1,0000	0,0017	1,0000	0,0134	0,0095
A6	0,0886	0,2339	0,3073	0,3182	0,0205	0,0557	0,0455
A7	0,0539	0,0413	0,6477	0,1615	0,0172	0,0641	0,0390
A8	0,0160	0,3094	0,1833	0,0401	0,0016	0,1042	0,1140
A9	0,0050	0,9554	0,0012	0,1125	0,0000	0,0377	0,0535
A10	0,0614	0,0263	0,7071	0,0062	0,0305	0,0281	0,0141
A11	0,0033	0,0391	0,6477	0,0281	0,0022	0,0372	0,0297
A12	0,1311	0,0304	0,6865	0,0081	0,0434	0,0034	0,0031
A13	0,0703	0,0119	0,8123	0,0051	0,0279	0,0103	0,0019
A14	0,0000	0,0000	0,9975	0,0000	0,1580	0,0000	0,0000
A15	0,0246	0,0784	0,5109	0,0016	0,0052	0,0075	0,0052
Toplam	1,6845	3,7185	7,2357	2,5033	1,3816	2,3871	2,0866
Standart Sapma(σ)	0,2262	0,3097	0,3015	0,2777	0,2371	0,2645	0,2570
Yüzdelik Değerler (PV_{ij})	39,2945	47,4750	83,4336	38,5844	24,7048	41,0987	37,2597
Ağırlık Değerleri(w_j)	0,1260	0,1522	0,2675	0,1237	0,0792	0,1318	0,1195

Tablo 14'te elde edilen kriterlerin ağırlık değerlerine göre kasko branşında en önemli kriterin Net Ödenen Hasar olduğu gözlemlenirken, ağırlığı en düşük kriterin ise Net Hasar Prim Oranı olduğu görülmüştür. Üç ağırlıklandırma yöntemi sonucunda elde edilen kriter ağırlıkları farklılıklar göstermektedir. MEREC ve LOPCOW yöntemlerinde en önemli kriter Net Ödenen Hasar iken, SWARA yönteminde en önemli kriter Bileşik Orandır. Subjektif ağırlıklandırma olan SWARA yöntemi, objektif ağırlıklandırma olan MEREC ve

LOPCOW yöntemleri uygulandıktan sonra elde edilen sonuçlar ortak birleştirme yöntemi olan Eşitlik 16 ile birleştirilmiştir. Kriterlerin Ortak ağırlık değerleri Tablo 15'te verilmiştir.

Ortak ağırlıklandırma yöntemine göre kriterlerin önem sıralaması yapıldığında en önemli kriterin Net Ödenen Hasar, ikinci önemli kriterin net kazanılmış prim olarak gözlenmiştir. En önemsiz kriterin ise bileşik oran olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ortak ağırlıklandırma yönteminde elde edilen sonuçların MEREC yönteminin sonuçları ile daha uyumlu olduğu görülürken SWARA yönteminden elde edilen sonuçların diğer yöntemler ve ortak ağırlıklandırma yönteminden farklı sonuçlar verdiği görülmüştür.

Tablo 15. Birleştirilmiş kriter ağırlıkları

Kriterler	W_{SWARA}	W_{MEREC}	W_{LOPCOW}	$W_{BİRLEŞTİRİLMİŞ}$	Önem Sırası
C1	0,1901	0,0500	0,1260	0,0582	7
C2	0,1350	0,1960	0,1522	0,1956	2
C3	0,1327	0,2079	0,2675	0,3585	1
C4	0,1529	0,1175	0,1237	0,1079	4
C5	0,1654	0,1014	0,0792	0,0645	6
C6	0,1133	0,1250	0,1318	0,0907	5
C7	0,1062	0,2021	0,1195	0,1246	3

4.4. COBRA Yöntemine Göre Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 4'te verilen karar matrisi Eşitlik 18 kullanılarak normalize edilmiştir. Ortak ağırlıklandırma ile elde edilen kriter ağırlıkları Eşitlik 19 kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilir. Pozitif ideal, negatif ideal ve ortalama çözümler Eşitlik 20-22 aracılığıyla hesaplanmıştır. Tablo 16'da PIS_j , NIS_j ve AS_j değerleri yer almaktadır.

Tablo 16. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi

Şirketler	Kriterler						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,0746	0,2651	0,1306	0,1463	0,0861	0,1229	0,0037
A2	0,0668	0,2204	0,0991	0,1168	0,0712	0,0925	0,0920
A3	0,0728	0,2056	0,0985	0,1131	0,0805	0,0977	0,0755
A4	0,0721	0,1887	0,0902	0,0900	0,0786	0,0924	0,0887
A5	0,0460	0,1260	0,0601	0,0701	0,0153	0,0620	0,1527
A6	0,0691	0,1932	0,0915	0,1116	0,0771	0,0703	0,1336
A7	0,0712	0,1541	0,0739	0,0987	0,0780	0,0714	0,1362
A8	0,0747	0,2033	0,1004	0,0827	0,0846	0,0762	0,1131
A9	0,0766	0,2620	0,1281	0,0935	0,0874	0,0674	0,1306
A10	0,0707	0,1484	0,0713	0,0730	0,0748	0,0656	0,1492
A11	0,0770	0,1534	0,0739	0,0801	0,0840	0,0673	0,1404
A12	0,0670	0,1501	0,0722	0,0739	0,0724	0,0580	0,1597
A13	0,0702	0,1410	0,0671	0,0725	0,0754	0,0610	0,1616
A14	0,0789	0,1258	0,0602	0,0668	0,0587	0,0540	0,1688
A15	0,0737	0,1648	0,0802	0,0699	0,0822	0,0600	0,1570
PIS_j	0,0460	0,2651	0,0601	0,1463	0,0153	0,1229	0,0037
NIS_j	0,0789	0,1258	0,1306	0,0668	0,0874	0,0540	0,1688
AS_j	0,0707	0,1801	0,0865	0,0906	0,0737	0,0746	0,1242

Tablo 17'de verilen pozitif, negatif ve ortalama çözümden öklid ve taksicap uzaklıklar Eşitlik 23-32 yardımıyla hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler Eşitlik 33 yardımıyla alternatifler mesafelerine göre sıralanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 17'de verilmiştir. COBRA yöntemi sonuçlarına göre 2022 yılına ait Kasko branşında üretim yapan sigorta şirketlerinin performans değerlendirilmesi A1(Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi)> A2(Allianz Sigorta AŞ)>A3(Axa Sigorta AŞ)> A9(HDI Sigorta AŞ)>A4(Türkiye Sigorta AŞ)>A6(Sompo Sigorta AŞ)>A7(Neova Katılım Sigorta AŞ)>A8(Aksigorta AŞ)>A11(Eureko Sigorta AŞ)> A12(Ray Sigorta AŞ)>A10(Mapfre Sigorta AŞ)>A13(Unico Sigorta AŞ)>A15(Groupama Sigorta AŞ) >A5(Corpus Sigorta AŞ)>A14(Hepiyi Sigorta AŞ) şeklindedir.

Tablo 17. COBRA yönteminin sonuçları

Şirketler	$d(PIS)$	$d(NIS)$	$d(AS^+)$	$d(AS^-)$	dC	Sıralama
A1	0,2062	0,1831	0,1525	0,0897	-0,0099	1
A2	0,1443	0,1377	0,0514	0,0240	-0,0052	2
A3	0,1436	0,1386	0,0452	0,0359	-0,0011	3
A4	0,1407	0,1419	0,0182	0,0262	0,0017	5
A5	0,1714	0,2082	0,0211	0,0967	0,0097	14
A6	0,1597	0,1294	0,0240	0,0034	0,0024	6
A7	0,1559	0,1653	0,0112	0,0397	0,0048	7
A8	0,1708	0,1129	0,0427	0,0101	0,0063	8
A9	0,2326	0,1086	0,1298	0,0053	-0,0001	4
A10	0,1694	0,1683	0,0185	0,0499	0,0081	11
A11	0,1652	0,1624	0,0149	0,0410	0,0072	9
A12	0,1752	0,1655	0,0262	0,0484	0,0080	10
A13	0,1781	0,1789	0,0276	0,0629	0,0086	12
A14	0,1880	0,1984	0,0335	0,0865	0,0107	15
A15	0,1780	0,1443	0,0251	0,0278	0,0091	13

4.5. Duyarlılık Analizi

Çalışmada önerilen yaklaşımın şirketlerin performans değerlendirmesi için uygunluğu ve elde edilen sonuçların güvenilirliğinin ve kararlılığının doğrulanması duyarlılık analizi ile gerçekleştirilmiştir. Duyarlılık analizi 3 farklı şekilde yapılabilmektedir. İlk yöntemde kriter ağırlıklarındaki değişikliklerin alternatiflerin sıralama sonuçları üzerinde etkisi değerlendirilebilir. İkinci yöntemde sıralama sonuçlarının dinamik bir ortamda incelenebilir. Üçüncü yöntemde ise önerilen yaklaşımın sıralama sonuçları çeşitli ÇKKV yaklaşımları ile karşılaştırılabilir (Isık ve diğerleri, 2024). Bu çalışmada duyarlılık analizi, kriter ağırlıkları değiştirilerek sıralama sonuçlarının değişiminin incelenmesi ve elde edilen sıralama sonuçlarının farklı ÇKKV (ROV, MAIRCA, MOOSRA) yöntemleri sıralama sonuçları ile karşılaştırılması yoluyla iki şekilde gerçekleştirilmiştir.

4.5.1. Farklı Kriter Ağırlıklarına Göre Duyarlılık Analizi

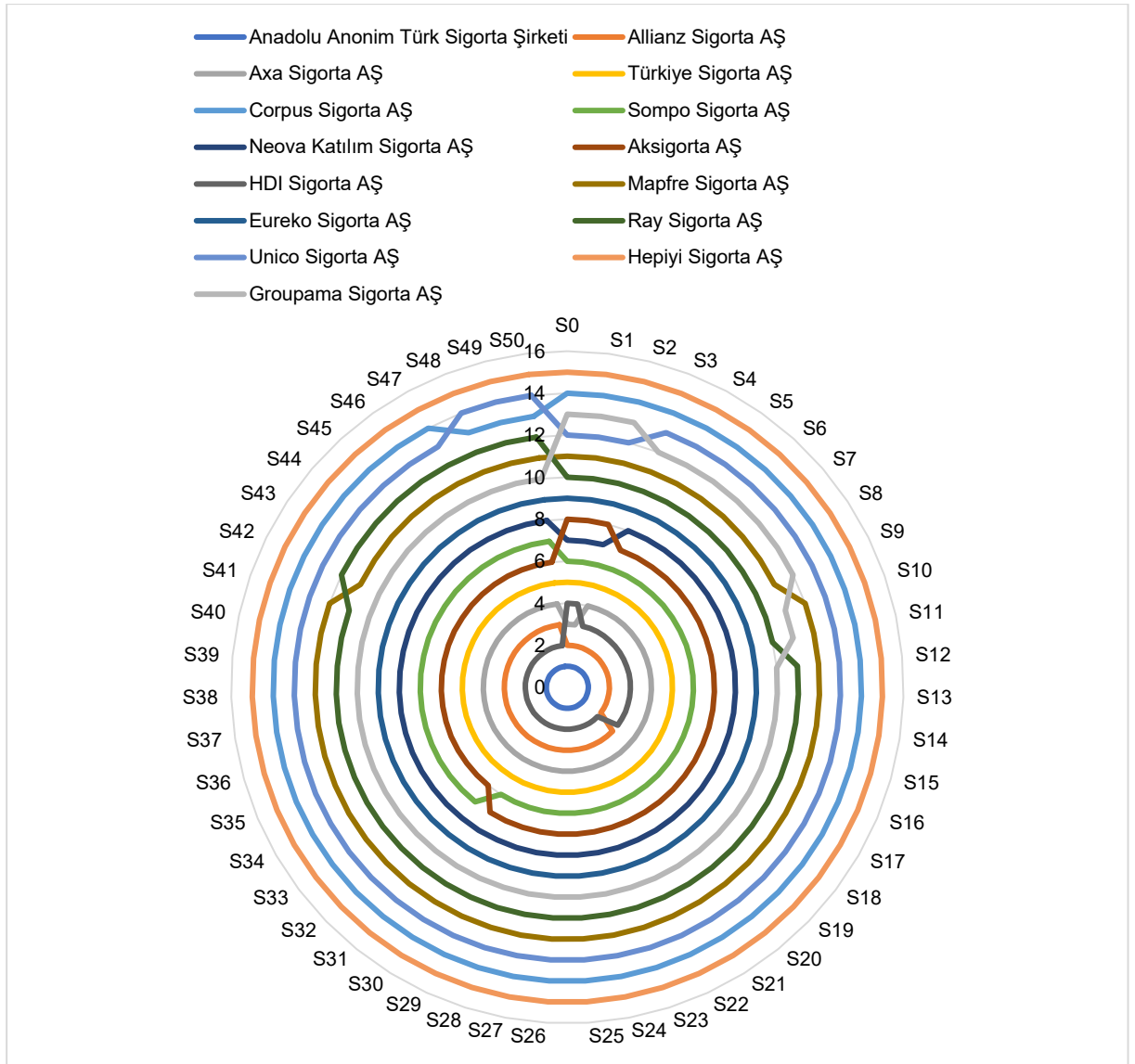
ÇKKV literatüründe ağırlık katsayılarına ilişkin birçok duyarlılık analizi bulunmasına rağmen, bu çalışma için (Božanić ve diğerleri, 2021; Pamucar ve diğerleri, 2021) tarafından uygulanan yaklaşım tercih edilmiştir. Bu duyarlılık analizinin amacı, en etkili kriterin önerilen modelin sıralama performansı üzerindeki etkisini değerlendirmektir. En önemli kriter ağırlığı küçük oranlarda azaltılır ve toplam ağırlık 1'e eşit olmak zorunda olduğu için diğer kriter ağırlıkları da belli oranlarda artırılır. Böylece en son durumda en önemli kriterin önemi azalırken diğer kriterlerin önemi artar. Bu değişime rağmen sıralama sonuçlarında değişiklikler olmuyorsa önerilen yaklaşımın uygun, güvenilir ve doğru olduğu ortaya çıkar.

Ağırlık katsayılarının değiştirilmesiyle yapılan duyarlılık analizi için 50 senaryo geliştirilmiştir. Ortak ağırlıklandırma yöntemine en yüksek ağırlığa sahip (C3) Net Ödenen Hasara ait kriter ağırlığı her senaryoda %2 oranında azaltılmıştır. Kalan 6 kriterin ağırlıkları Eşitlik 38 yardımıyla orantılı olarak düzeltilerek ağırlıklar toplamının 1'e eşit olması sağlanır.

$$w_i^* = \frac{w_i(1-w_{C_3}^*)}{(1-w_{C_3})} \quad (38)$$

Burada w_{C_3} C3 kriterinin orijinal ağırlığını, $w_{C_3}^*$ C3 kriterinin düzeltilmiş değerini, w_i dikkate alınan kriterin orijinal değerini ve w_i^* dikkate alınan kriterin ağırlık katsayısının düzeltilmiş değerini göstermektedir. Her bir senaryo sonucunda elde edilen yeni kriter ağırlıkları COBRA modeline aktarılarak alternatiflerin yeni sıralaması elde edilir. Elde edilen sıralama sonuçlarına ilişkin değişim Şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 2'ye göre 50 senaryodan elde edilen sıralamalarda ilk sıra ve son sıradaki alternatifler (şirketler) değişmezken diğer şirketlerin farklı ağırlıklara göre sıralamalarında çok küçük değişiklikler gözlenmiştir. Yani duyarlılık analizinden elde edilen sonuçların büyük ölçüde istikrarlı olduğu görülmüştür. Böylece, alternatiflerin başlangıç sıralamasının ihlal edilmediği doğrulanmıştır.



Şekil 2: Elli senaryo aracılığıyla alternatiflerin duyarlılık analizi

4.5.2. Farklı Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerine Göre Duyarlılık Analizi

Çalışmada uygulanan COBRA sıralama yönteminin sonuçlarının güvenilir olup olmadığını görmek için, farklı sıralama metodolojilerine dayanan çok kriterli karar verme yöntemleri ile karşılaştırmalı bir analiz yapılmıştır. Bu çalışmada sıralama sonuçlarının güvenilirliğini test etmek için ROV, MAIRCA ve MOOSRA gibi en çok tercih edilen yöntemlerle elde edilen sıralama sonuçları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18'e göre A1 alternatifi tüm yöntemlerde birinci sırada yer almıştır. A14 alternatifi ise COBRA, MAIRCA, MOOSRA yöntemlerine göre 15. sırada yer alırken, ROV yöntemine göre 14. sırada yer almıştır. Diğer alternatiflere ait sıralama değerleri çok küçük değişiklikler göstermiştir. Farklı yöntemlerle elde edilen sonuçlar arasındaki ilişkinin tespiti için Spearman Sıra Korelasyon Analizi uygulanmıştır. Spearman'ın Sıra korelasyon testi, bu çalışmada uygulanan modelden elde edilen sonuçların istatistiksel anlamlılığını da kontrol etmektedir. Uygulanan tüm modeller için sıra korelasyon testinin sonuçları Tablo 19'da gösterilmektedir.

Tablo 18. Farklı ÇKKV yöntemlerine göre alternatiflerin sıralaması

Şirketler	COBRA	ROV	MAIRCA	MOOSRA
A1	1	1	1	1
A2	2	3	2	2
A3	3	4	3	3
A4	5	6	6	4
A5	14	15	14	6
A6	6	5	4	5
A7	7	9	7	7
A8	8	7	8	8
A9	4	2	5	9
A10	11	12	10	11
A11	9	10	9	10
A12	10	11	11	12
A13	12	13	12	13
A14	15	14	15	15
A15	13	8	13	14

Tablo 19. Yöntemler arası korelasyon değerleri

	COBRA	ROV	MAIRCA	MOOSRA
COBRA	1,000			
ROV	0,921**	1,000		
MAIRCA	0,986**	0,911**	1,000	
MOOSRA	0,825**	0,679**	0,839**	1,000

Tablo 19'a göre, COBRA yöntemi ile elde edilen sıralama sonuçları ile diğer yöntemlerin sıralama sonuçları arasındaki korelasyon değerlerinin 0,825' ve üzerinde olduğu görülmüştür. Özellikle MAIRCA yöntemi sıralama sonucu ile test edilen sıralama sonucu arasında oldukça önemli bir korelasyon (0,986) olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, doğrulama testi sonuçları önerilen sıralamanın doğrulandığını ve güvenilir kabul edilebileceğini göstermektedir.

5. SONUÇ

Trafiğe çıkan araç sayısı her geçen gün giderek artmaktadır. Bununla birlikte trafik daha karmaşık ve yoğun bir hale gelmektedir. Bu yoğunluk kaza artışlarını da beraberinde getirmektedir. Kimi zaman hata yapan bizken kimi zaman da karşı taraf olabilmektedir. Her yıl mecburi olarak yapılan trafik sigortası sadece hata yapmayan tarafı korumak amaçlıdır. Zorunlu trafik sigortası poliçe miktarları çok yüksek olmamakta ve hasarların karşılanması için yeterli olmayabilmektedir. Ayrıca kazalar her zaman iki taraf arasında gerçekleşmeyebilir. Araçlar yanabilir, çalınabilir veya bizden kaynaklı karşı tarafın olmadığı kazalar da yapabiliriz. Bu gibi durumlar için uğrayacağımız zararın telafisi için Kasko yaptırmak kaçınılmaz olmaktadır. Araç fiyatlarının yüksekliğine paralel olarak zarar miktarları da çok yüksek olabilmektedir. Kasko yaptırmak için ödenen prim miktarları bu maliyetler karşısında çok düşük oranda kalmaktadır. Kasko yaptırmanın bunlar dışında da avantajları bulunmaktadır. Trafik sigortasının aksine poliçe kapsamını daha geniş tutabilir ve ek teminatlar sağlayabilirsiniz. Her yıl trafiğe çıkan araç sayısı ve araç bedelleri giderek artmaktadır. Buna paralel olarak son yıllarda kasko yaptıran araç sahiplerinde önemli artış görülmektedir (TSB, 2022 faaliyet raporu). Bu artışla birlikte kasko sigorta türünde faaliyet gösteren firmalar arasında rekabet de giderek artmaktadır. Ekonomide ciddi paya sahip sigorta sektöründe öne çıkan firmaları belirlemek için performans değerlendirmesi yapılması gerekmektedir. Türk sigorta sektöründe kasko branşında prim üretiminde bulunan sigorta şirketlerinin 2022 yılına ait kasko branşı göstergelerine dayalı performanslarının SWARA, MEREC, LOPCOW ve COBRA yöntemlerinden oluşan hibrit bir ÇKKV modeli ile değerlendirilmiştir.

Önerilen hibrit karar verme modelinin uygulanmasında ilk olarak SWARA, MEREC, LOPCOW yöntemleri ile çalışmada kullanılan performans değerlendirme kriterlerinin önem ağırlıkları tespit edilmiştir. Üç farklı ağırlıklandırma yöntemi ile hesaplanan önem ağırlıkları ortak ağırlıklandırma yöntemi ile birleştirilmiş ve nihai ağırlıklar elde edilmiştir. Üç ağırlıklandırma yöntemi sonucunda elde edilen kriter ağırlıkları farklılıklar göstermektedir. MEREC ve LOPCOW yöntemlerinde en önemli kriter Net Ödenen Hasar iken, SWARA yönteminde en önemli kriter Bileşik Orandır. Ortak ağırlıklandırma yöntemine göre kriterlerin önem sıralaması yapıldığında en önemli kriterin Net Ödenen Hasar, ikinci önemli kriterin Net Kazanılmış Prim olarak gözlenmiştir. En önemsiz kriterin ise Bileşik Oran olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre ortak ağırlıklandırma yönteminde elde edilen sonuçların MEREC yönteminin sonuçları ile daha uyumlu olduğu görülürken SWARA yönteminden elde edilen sonuçların diğer yöntemler ve ortak ağırlıklandırma yönteminden farklı sonuçlar verdiği görülmüştür.

Hayat dışı sigorta dalı olan kasko branşında poliçeler bir yıllık süre ile düzenlenmektedir. Dolayısıyla primlerin alınması ve hasar meydana geldiğinde ödeme yapılması arasında uzun bir süre bulunmamaktadır. Buda kasko branşında sigorta şirketlerinde nakit giriş ve çıkışının sürekli ve kısa aralıklarla olmasına sebep olmaktadır. Bu hususlar kasko branşı performansının belirlenmesinde Net Ödenen Hasar ve Net Kazanılmış Primlerin en önemli iki kriter olmasını destekler niteliktedir. Özellikle günümüzde ülkemizde yaşanan yüksek döviz kuru ve enflasyonist ortam kasko ve trafik branşlarında yurtdışından temin edilen yedek parça maliyetlerini yükseltmekte bu durumda sigorta şirketlerinin hasar ödeme maliyetlerini artırmaktadır. Bu durumda net ödenen hasar kriterinin performans belirlemedeki önemini desteklediği söylenebilir.

Önerilen model doğrultusunda ikinci aşamada alternatifler COBRA yöntemi ile sıralanmıştır. COBRA yöntemi bulguları çalışma kapsamında ele alınan sigorta şirketlerinden 2022 yılında kasko branşında en iyi performans gösteren ilk üç şirketin sırasıyla Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi, Allianz Sigorta AŞ., Axa Sigorta A.Ş. olduğunu ortaya koymuştur. Söz konusu sigorta şirketleri hayat dışı prim üretiminde 2022 yıl sonu itibarıyla ilk 10 içerisinde yer almaktadır. Anadolu Anonim Türk Sigorta Şirketi'nin hayat dışı prim üretimindeki pazar payı %11,64, Allianz Sigorta'nın %10,93 ve Axa Sigorta'nın ise %6,64 olarak gerçekleşmiştir. İlgili şirketlerin kasko branşı prim üretimi içerisindeki payları 2022 yıl sonu itibarıyla sırasıyla %14,66, %10,40 ve %7,68 olarak gerçekleşmiştir. Analiz bulguları sonucunda kasko branşında en iyi performansla sahip şirket olarak tespit edilen Anadolu Sigorta'nın TSB tarafından yayınlanan prim üretimi sıralamasında da kasko branşında 2022 yıl sonu itibarıyla lider olduğu görülmektedir. Bahsedilen bu hususlar söz konusu şirketlerin performans sıralamasındaki başarısının sebepleri arasında gösterilebilir.

Sigortacılık alanında literatürde pek çok çalışma bulunmasına rağmen kasko branşında çalışma sayısı çok azdır. Bu çalışma kasko branşında şirketlerin performans değerlendirmesine yönelik ilk çalışma olacaktır. Bu nedenle çalışmada elde edilen sonuçlar ile literatürde yer alan çalışmalara ait sonuçları karşılaştırma imkânı kısıtlı olmaktadır. Akkurt ve Okur (2022), çalışmalarında kasko branşında 2017-2021 yılları arasında üretim yapan 25 şirketin veri zarflama ve TOPSIS ile Etkinlik Analizi ile değerlendirmiştir. Kriterler aynı olmasa da farklı yıllarda olsa AXA Sigorta, Allianz Sigorta ve HDI sigorta benzer sıralama sonucu bildirmiştir. Kasko branşında olmamasına rağmen bazı çalışmalarda benzer kriterler kullanılarak şirketlerin performans değerlendirmesi yapılmıştır. Bektaş (2022), sigorta şirketlerinin 2002-2021 yılları arası performans değerlendirmesine yönelik çalışmada benzer kriterler kullanılmıştır. Ortak ağırlıklandırma yöntemine göre en önemli kriter toplam ödenen tazminatlardır. Koca ve Bingöl (2022) çalışmalarında Türkiye'de hayat dışı branşta yer alan 26 sigorta şirketinin performanslarını CRITIC ve MARCOS yöntemleri ile 2016-2020 yılları arasında incelenmiştir. Kullanılan kriterler personel giderleri, yazılan primler, özsermaye, toplam aktifler, ödenen tazminat ve teknik karşılıklar kriterleridir. Çalışmanın sonucunda, en önemli finansal gösterge "ödenen tazminat ve teknik karşılıklar" olarak belirlenmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile çalışmamıza ait bulgular benzerlikler göstermektedir.

Çalışmanın kısıtı olarak analize dahil edilen şirket sayısı gösterilebilir. Çalışma kasko branşında üretim yapan tüm sigorta şirketlerinin analize dahil edilmesiyle genişletilebilir. Ayrıca farklı çalışmalarda son yıllara ait veriler de dahil edilerek dönem aralığı daha geniş tutulabilir. İlerleyen çalışmalarda farklı branşlarda faaliyet gösteren sigorta şirketleri kümeleme analizi yöntemleriyle gruplandırılarak her grubun kendi içerisinde farklı ÇKKV yöntemleriyle değerlendirileceği çalışmalar yapılması planlanmaktadır.

Literatürde kasko branşında performans değerlendirmesine yönelik çok az çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle elde edilen bulgularının kasko branşında üretim yapan sigorta şirketlerinin yöneticilerine, şirket çalışanlarına, hissedarlara ve kasko sigortası satın alacak müşterilere yol gösterici olabileceği düşünülmektedir. Yöneticilerin bu çalışmayı dikkate alarak gerek şirketlerinin sektördeki durumlarını analiz etmelerine gerekse finansal başarıda daha önemli olan kriterleri belirleyebilmeleri açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Çatışma Beyanı / Conflict of Interest

Yazar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan edilmemiştir.
No potential conflict of interest was declared by the author.

Fon Desteği / Funding

Bu çalışmada herhangi bir resmi, ticari ya da kâr amacı gütmeyen organizasyondan fon desteği alınmamıştır.
Any specific grant has not been received from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Etik Standartlara Uygunluk / Compliance with Ethical Standards

Yazar tarafından, çalışmada kullanılan araç ve yöntemlerin Etik Kurul izni gerektirmediği beyan edilmiştir.

It was declared by the author that the tools and methods used in the study do not require the permission of the Ethics Committee.

Etik Beyanı / Ethical Statement

Yazar tarafından bu çalışmada bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan edilmiştir.

It was declared by the author that scientific and ethical principles have been followed in this study and all the sources used have been properly cited.



Yazarlar, Verimlilik Dergisi'nde yayımlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

The authors own the copyright of their works published in Journal of Productivity and their works are published under the CC BY-NC 4.0 license.

KAYNAKÇA

- Akkurt, E. ve Okur, A. (2022). "Kasko Sigortası Üretimi Yapan Şirketlerin 2017 – 2021 Yılları Arası VZA Ve TOPSIS Yöntemleriyle Etkinlik Analizi", *Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 98-113.
- Asker, V. (2024). "The Effect of Kahramanmaraş Earthquakes on Financial Performance: An Application in Companies Located in the Earthquake Area", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(3), 713-725.
- Ayçin, E. ve Arsu, T. (2022). "Sosyal Gelişme Endeksine Göre Ülkelerin Değerlendirilmesi: MEREC ve MARCOS Yöntemleri ile Bir Uygulama", *İzmir Yönetim Dergisi*, 2(2), 75-88.
- Aydın Ünal, E. (2019). "Bütünleşik Entropi ve EDAS Yöntemleri Kullanılarak BİST Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 555-566.
- Aydın, Y. (2019). "Türkiye'de Hayatlemeklilik Sigorta Sektörünün Finansal Performans Analizi", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 107-118.
- Bektaş, S. (2022). "Türk Sigorta Sektörünün 2002-2021 Dönemi için MEREC, LOPCOW, COCOSO, EDAS ÇKKV Yöntemleri ile Performansının Değerlendirilmesi", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 16(2), 247-283.
- Bektaş, S. (2023a). "BİST Sigortacılık (XSGRT) Endeksindeki Şirketlerin 2021Yıllı Finansal Performanslarının ÇKKV Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 30(4), 787-815.
- Bektaş, S. (2023b) "Özel Sermayeli Bir Mevduat Bankasının Sürdürülebilirlik Performansının Hibrit ÇKKV Modeliyle Değerlendirilmesi: 2009-2021 Dönemi Akbank Örneği", *İzmir İktisat Dergisi*, 38(4), 884-907.
- Bektaş, S. (2023c). "MEREC ve MABAC Yöntemleri ile BİST 100'de İşlem Gören Enerji Firmalarının Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 24(2), 115-128.
- Biswas, S., Bveyopadhyay, G. ve Mukhopadhyaya, J.N. (2022a). "A Multi-criteria Based Analytic Framework for Exploring The Impact of Covid-19 on Firm Performance in Emerging Market", *Decision Analytics Journal*, 5, 100143.
- Biswas, S., Bveyopadhyay, G. ve Mukhopadhyaya, J.N. (2022b). "A Multi-criteria Framework for Comparing Dividend Pay Capabilities: Evidence from Indian FMCG ve Consumer Durable Sector", *Decision Making: Applications in Management ve Engineering*, 5(2), 140-175.
- Biswas, S., Chatterjee, S. ve Majumder, S. (2022c). "A Spherical Fuzzy Framework for Sales Personnel Selection", *Journal of Computational ve Cognitive Engineering*, 3(4), 373-394.
- Biswas, S., Bveyopadhyay, G., Pamucar, D. ve Joshi, N. (2022d). "A Multi-criteria Based Stock Selection Framework in Emerging Market", *Operational Research in Engineering Sciences: Theory ve Applications*, 5(3), 153-193.
- Biswas, S., Bveyopadhyay, G., Pamucar, D. ve Sanyal, A. (2022e). "A Decision Making Framework for Comparing Sales ve Operational Performance of Firms in Emerging Market", *International Journal of Knowledgebased ve Intelligent Engineering Systems*, 26(3), 229-248.
- Božanić, D., Milić, A., Tešić, D., Salabun, W. ve Pamučar, D. (2021). "D Numbers–FUCOM–Fuzzy RAFSI Model for Selecting the Group of Construction Machines for Enabling Mobility. Facta Universitatis", *Series: Mechanical Engineering*, 19(3), 447-471.
- Çalış E.Y. ve Taşçı M.Z. (2020). "Sigorta Şirketlerinde Performans Analizi: BİST Sigorta Endeksine Yönelik Bir Uygulama", *Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal*, 30, 69-80.
- Demir, G. (2021). "Özel Sermayeli Mevduat Bankalarında Performans Analizi: Swara-Rafı Bütünleşik Model Uygulaması", *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(4), 1359-1382.
- Ecer, F. ve Pamucar, D. (2022). "A Novel LOPCOW-DOBI Multi Criteria Sustainability Performance Assessment Methodology: An Application in Developing Country Banking Sector", *Omega*, 112, 112690, 1-17.
- Ecer, F. ve Pamucar, D. (2021). "MARCOS Technique Under Intuitionistic Fuzzy Environment for Determining the Covid-19 Pandemic Performance of Insurance Companies in Terms of Healthcare Services", *Applied Soft Computing*, 104, 107199.
- Elmas, B. ve Özkan, T. (2021). "Ulaştırma ve Depolama Sektörü İşletmelerinin Finansal Performanslarının SWARA-OCRA Modeli İle Değerlendirilmesi", *İşletme Akademisi Dergisi*, 2(3), 240-253.
- Erdoğan, B. ve Aydın, Y. (2024). "BİST'te İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin Performans Analizi: MARCOS Metodu", *Turkish Research Turkish Research Journal of Academic Social Science*, 6(2), 225-232.
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. ve Antucheviciene, J. (2021). "Determination of Objective Weights Using a New Method Based on the Removal Effects of Criteria (MEREC)", *Symmetry*, 13(4), 525.
- Ghorabae, M.K. (2021). "Assessment of Distribution Center Locations Using A Multi-Expert Subjective–Objective Decisionmaking Approach", *Scientific Reports*, 11(1), 1-19.
- Goswami, S. S., Mohanty, S. K., & Behera, D. K. (2022). Selection of a green renewable energy source in India with the help of MEREC integrated PIV MCDM tool. *Materials today: proceedings*, 52, 1153-1160.

- Gök Kısa, A.C. ve Ayçin, E. (2019). "OECD Ülkelerinin Lojistik Performanslarının SWARA Tabanlı EDAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 301-325.
- Gülcemal, T., İzci, A. Ç. ve Taşçı, M.Z. (2023). "BİST 100'de İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin CRITIC-CoCoSo Yöntemiyle Performans Analizi", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (97), 63-78.
- Gülcemal, T. ve İzci, A.Ç. (2023). "Türk Katılım Bankacılığı Sektörünün Performansının LOPCOW-MOOSRA Modeliyle Analizi", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 25(1), 115-134.
- Işık, Ö. (2021). "AHP, CRITIC ve WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi", *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2), 892-908.
- Işık, Ö. (2022). "Gri Entropi, FUCOM ve EDAS-M Yöntemleriyle Türk Lojistik Firmalarının Çok Kriterli Performans Analizi", *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 17(66), 472-489.
- Işık, Ö., Çalık, A. ve Shabir, M. (2024). "A Consolidated MCDM Framework for Overall Performance Assessment of Listed Insurance Companies Based on Ranking Strategies", *Computational Economics*, 1-42.
- İnce, Ö., Çetiner, B. ve Ecer, F. (2024). "G20 Ülkelerinin COVID-19 Öncesi ve COVID-19 Dönemi Lojistik Performanslarının Kıyaslanması: MEREC ve CODAS Entegre Yaklaşımı", *Journal of Transportation ve Logistics*, 8(2), 112-147.
- 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.
- Kara, K., Yalçın, G.C., Acar, A.Z., Simic, V., Konya, S. ve Pamucar, D. (2024). "The MEREC-AROMAN Method for Determining Sustainable Competitiveness Levels: A Case Study for Turkey", *Socio-Economic Planning Sciences*, 91, 101762.
- Karabasevic, D., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Stanujkic, D. (2016a). "The framework for the selection of personnel based on the SWARA and ARAS methods under uncertainties", *Informatica*, 27(1), 49-65.
- Karabasevic, D., Paunkovic, J. ve Stanujkic, D. (2016b). "Ranking of Companies According to The Indicators of Corporate Social Responsibility Based on SWARA ve ARAS Methods", *Serbian Journal of Management*, 11(1), 43-53.
- Keleş, N. (2023). "MEREC ve Entropi Yöntemleriyle Yük Kaldırma Platformu Seçiminde Kullanılan Kriterlerin Ağırlıklarının Belirlenmesi", *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 1323-1337.
- Keleş, N. ve Sönmez Çakır, F. (2024). "Çok Kriterli Karar Verme Perspektifinden Dijital Diploması İndeksine Göre G20 Ülkelerinin Değerlendirilmesi", *Anadolu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 242-274.
- Keršulienė, V., Zavadskas, E.K. ve Turskis, Z. (2010). "Selection of Rational Dispute Resolution Method by Applying New Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA)", *Journal of Business Economics ve Management*, 11(2), 243-258.
- Keshavarz-Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. Ve Antucheviciene, J. (2021). "Determination of Objective Weights Using A New Method Based on The Removal Effects of Criteria (MEREC)", *Symmetry*, 13(4), 525.
- Koca, G. ve Bingöl, M. S. (2022). "Hayat-Dışı Sigorta Şirketlerinin Performanslarının CRITIC Tabanlı MARCOS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 70-83.
- Köse, A. ve Dikme, B. (2021). "Türk Sigorta Sektöründe Hayat Dışı Branşlarda Faaliyet Gösteren Şirketlerin Performanslarının Değerlendirilmesi", *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13(24), 171-188.
- Krstić, M., Agnusdei, G.P., Miglietta, P.P. ve Tadić, S. (2022a). "Logistics 4.0 Toward Circular Economy in the Agri-Food Sector", *Sustainable Futures*, 4, 100097.
- Krstić, M., Agnusdei, G.P., Miglietta, P.P., Tadić, S. ve Roso, V. (2022b). "Applicability of industry 4.0 Technologies in the Reverse Logistics: A Circular Economy Approach Based on Comprehensive Distance Based Ranking (COBRA) Method", *Sustainability*, 14(9), 5632.
- Krstić, M., Elia, V., Agnusdei, G.P., De Leo, F., Tadić, S. ve Miglietta, P.P. (2024). "Evaluation of the Agri-Food Supply Chain Risks: The Circular Economy Context", *British Food Journal*, 126(1), 113-133.
- Kumar, V., Kanak K., Prasenjit C., Edmundas Kazimieras Z. ve Shankar C. (2021). "A SWARA-CoCoSo-Based Approach for Spray Painting Robot Selection", *Informatica*, 33(1), 35-54.
- Mishra, A. R., Saha, A., Rani, P., Hezam, I. M., Shrivastava, R., & Smarandache, F. (2022). An integrated decision support framework using single-valued-MEREC-MULTIMOORA for low carbon tourism strategy assessment. *IEEE Access*, 10, 24411-24432.
- Mostafaeipour, A., Jahangiri, M., Haghani, A., Dehshiri, S.J.H., Dehshiri, S.S.H., Issakhov, A., Sedaghat, A., Saghaei, H.E.T., Akinlabi, Sichilalu, S.M., Chowdhury, S. ve Techato, K., (2020). "Statistical Evaluation of Using the New Generation of Wind Turbines in South Africa", *Energy Reports*, 6, 2816-2827.

- Oğuz, A. ve Satır, H. (2024). "Analyzing Profitability Performance with the Integrated MEREC-COBRA Method: The Case of BIST Retail Companies", *Business ve Economics Research Journal*, 15(1), 33-50.
- Olarewaju, O.M. ve Msomi, T.S. (2022). "Factors Affecting the Profitability of Reinsurance Companies in Sub-Saharan Africa: Evidence from Dynamic Panel Analysis" *Cogent Business & Management*, 9(1), 1-17.
- Pamučar, D., Žižović, M., Biswas, S. ve Božanić, D. (2021). "A New Logarithm Methodology of Additive Weights (LMAW) for Multi-Criteria Decision-Making: Application in Logistics", *Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering*, 19(3), 361-380.
- Paramanik, A.R., Sarkar, S. ve Sarkar, B. (2022). "OSWMI: An Objective-Subjective Weighted Method for Minimizing Inconsistency in Multi-Criteria Decision Making", *Computers & Industrial Engineering*, 169, 108138.
- Popović, G., Pucar, Đ. ve Smarveache, F. (2022). "MEREC-COBRA Approach in E-Commerce Development Strategy Selection", *Journal of Process Management ve New Technologies*, 10(3-4), 66-74.
- Puška, A., Lukić, M., Božanić, D., Nedeljković, M. ve Hezam, I.M. (2023). "Selection of an Insurance Company in Agriculture through Hybrid Multi-Criteria Decision-Making", *Entropy*, 25(6), 959.4.
- Rani, P., Mishra, A.R., Saha, A., Hezam, I.M. ve Pamucar, D. (2022). "Fermatean Fuzzy Heronian Mean Operators ve MEREC-Based Additive Ratio Assessment Method: An Application to Food Waste Treatment Technology Selection", *International Journal of Intelligent Systems*, 37(3), 2612-2647.
- Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (SEDDK). (2022). "Faaliyet Raporu, 2022", https://www.seddk.gov.tr/upload/SEDDK_2022FaaliyetRaporuTasar%C4%B1ml%C4%B1.pdf, (Erişim Tarihi:15.05.2023)
- Simic, V., Gokasar, I., Deveci, M. ve Švadlenka, L. (2022). "Mitigating Climate Change Effects of Urban Transportation Using A Type-2 Neutrosophic MEREC-MARCOS Model", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 3233-3249.
- Stanujkic, D., Karabasevic, D. ve Zavadskas, E.K. (2015). "A Framework for the Selection of A Packaging Design Based on the SWARA Method", *Engineering Economics*, 26(2), 181-187.
- Taşçı, M.Z. (2023a). "Piyasa Çarpanlarıyla Performans Analizi: Bist Sigorta Şirketleri", *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(2), 1211-1224.
- Taşçı, M.Z. (2023b). "MEREC ve CRADIS Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli ile DASK Özelinde Bir Uygulama", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 25(1), 35-53. <https://doi.org/10.31671/doujournal.1294336>
- Taşçı, M.Z. (2024). "Hibrit Bir ÇKKV Modeli ile Ulusal ve Uluslararası Sermaye Yapısına Sahip Şirketlerin Finansal Performans Karşılaştırması: Türk Sigorta Sektörü Özelinde Bir Uygulama", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 67, 113-120.
- Terzioğlu, M.K., Kurt, E. S., Yaşar, A. ve Köken, M. (2022). "BİST100-Enerji Sektörü Finansal Performansı: SWARA-VIKOR ve SWARA-WASPAS", *Alanya Akademik Bakış*, 6(2), 2439-2455.
- Türkiye Sigorta Birliği (TSB). (2022). "Sektör Raporu, 2022", https://www.tsb.org.tr/content/Broadcasts/TSB_SEKTOR_raporu_final.pdf, (Erişim Tarihi:29.05.2023)
- Uluş, A., Karakuş, Can, B. ve Topal, A. (2020). "Location Selection for Logistics Center with Fuzzy SWARA ve CoCoSo Methods", *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 38(4), 4693 – 4709.
- Urosevic, S., Karabasevic, D., Stanujkic, D. ve Maksimovic, M. (2017). "An Approach to Personnel Selection in The Tourism Industry Based on the SWARA ve the WASPAS Methods", *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 51(1), 75-88.
- Utlı, N. (2024). SWARA YÖNTEMİ İLE DİJİTAL PAZARLAMA STRATEJİ SEÇİMİ. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 25(1), 341-355.
- Verma, R., Koul, S. ve Ajaygopal, K.V. (2024). "Evaluation ve Selection of A Cybersecurity Platform— Case of the Power Sector in India", *Decision Making: Applications in Management ve Engineering*, 7(1), 209-236.
- Yalman, İ.N., Koşaroğlu, Ş.M. ve Işık, Ö. (2023). "2000-2020 Döneminde Türkiye Ekonomisinin Makroekonomik Performansının MEREC-LOPCOW-MARCOS Modeliyle Değerlendirilmesi", *Journal of Financial Politic & Economic Reviews/Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 60(664), 57-86.
- Yücenur, G.N. (2018). "Sigorta Sektöründe Kasko Poliçe Seçimi İçin Bulanık Mantık Temelinde Üç Farklı Çözüm: AHP – ANP – VIKOR Yöntemleri ve Türkiye'den Bir Uygulama", *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 779-793.
- Yücenur, G.N. ve İpekçi, A. (2021). "SWARA/WASPAS Methods for A Marine Current Energy Plant Location Selection Problem", *Renewable Energy*, 163, 1287-1298.
- Zavadskas, E. K., Stević, Ž., Tanackov, I., & Prentkovskis, O. (2018). A novel multicriteria approach—rough step-wise weight assessment ratio analysis method (R-SWARA) and its application in logistics. *Studies in Informatics and Control*, 27(1), 97-106.

- Zhang, K., Xie, Y., Noorkhah, S.A., Imeni, M. ve Das, S.K. (2023). "Neutrosophic Management Evaluation of Insurance Companies by A Hybrid TODIM-BSC Method: A Case Study in Private Insurance Companies", *Management Decision*, 61(2), 363-381.
- Zhang, X., Wang, C., Li, E. ve Xu, C. (2014). "Assessment Model of Ecoenvironmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method", *The Scientific World Journal*, 797814, 1-7.
- Zolfani, S.H., Salimi, J., Maknoon, R. ve Kildiene, S. (2015). "Technology Foresight about R&D Projects Selection; Application of SWARA Method at the Policy Making Level", *Engineering Economics*, 26(5), 571-580.