

MİLLİ REASÜRANS ŞİRKETİ'NİN FİNANSAL PERFORMANSININ PSI-MEREC-ARAS MODELİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Mehmet Zafer TAŞCI¹

Gönderim tarihi: 10.10.2023

Kabul tarihi: 22.01.2024

Öz

Bu çalışmanın amacı, Milli Reasürans Şirketi'nin 2015-2022 yılları arasındaki finansal performansının PSI-MEREC-ARAS karar modeli kullanılarak ölçülmesi ve değerlendirilmesidir. Çalışmada dikkate alınan performans değerlendirme göstergelerinin objektif ağırlık katsayılarının hesaplanmasında, PSI ve MEREC prosedürleri kullanılmıştır. Daha sonra, Milli Reasürans Şirketi'nin yıllara ilişkin finansal performansı ARAS prosedürü vasıtasıyla değerlendirilmiştir. Ağırlıklandırma prosedürlerinin uygulanmasından elde edilen sonuçlar göstermektedir ki konservasyon oranı finansal performans üzerinde etkili olan en önemli kriterdir. bununla beraber teknik kârlılık oranı ise performansı üzerinde en az etkiye sahip kriter olduğu tespit edilmiştir. ARAS sıralama prosedürü, Milli Reasürans Şirketi'nin en iyi performansını 2016 yılında, en kötü performansını ise 2015 yılında sergilediğini göstermektedir. Ayrıca, önerilen modelden elde edilen bulguların tutarlılığını test etmek amacıyla gerçekleştirilen duyarlılık analizi sonuçları mevcut modelin sağlam ve tutarlı sonuçlar ürettiğini teyit etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sigorta Sektörü, Reasürans, Finansal Performans, ÇKKV

Jel Sınıflaması: E60, G22, C00

ASSESSMENT OF FINANCIAL PERFORMANCE OF THE NATIONAL REINSURANCE COMPANY WITH PSI-MEREC-ARAS MODEL

Abstract

The goal of the present paper is to measure and assess the financial performance of National Reinsurance Company for the period 2015-2022 by using PSI-MEREC-ARAS decision model. PSI and MEREC procedures were utilised to compute the objective weight coefficients of the performance assessment indicators considered in the study. Then, the financial performance of Milli Re corporation for the years is evaluated through the ARAS procedure. The results obtained from the implementation of the weighting procedures demonstrate that the retention ratio is the most important criterion that has an impact on the financial performance, whereas the technical profitability ratio is the criterion that has the least influence on the performance. The ARAS ranking procedure reveals that Milli Re corporation performed best in 2016 and worst in 2015. Furthermore, the results of the sensitivity analysis conducted to test the robustness of the findings obtained from the proposed model confirm that the existing model produces robust and consistent results.

Key Words: Insurance Sector, Reinsurance, Financial Performance, MCDM

Jel Classification: E60, G22, C00

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Zara Veysel Dursun UBYO, Sigortacılık Bölümü,
mztasci@cumhuriyet.edu.tr, 0000-0001-5848-259X

Giriş

Finansal sistemi oluşturan en kritik unsurlardan biri olan sigorta sektörü, bireyler ve işletmeler gibi ekonomik aktörlerin karşı karşıya kaldıkları riskleri minimize ederek bir taraftan finansal istikrarın tesis edilmesine diğer taraftan da sürdürülebilir ekonomik büyümenin desteklenmesine kritik katkılar sağlamaktadır (Işık, 2019: 543; Dawd ve Benlagha, 2023: 2). Sigorta şirketleri prim adı verilen belirli bir ücret karşılığında, risklerin kendi üzerine transferini kabul etmekte ve ileride sigorta kapsamındaki rizikolardan birinin gerçekleşmesi durumunda ise karşı tarafa ödeme yapmayı taahhüt etmektedir. Ancak, risk transferi ve geri ödeme işlemi basit olarak görünse de risklerin beklenenin üzerinde gerçekleşmesi ya da risklerin belirli bir bölge veya müşteri grubunda yoğunlaşması, alınan primlerin yapılacak ödemeler karşısında yetersiz kalmasına neden olabilir. Bu da sigorta şirketlerinin mali bünyesinin zayıflamasına ve poliçe sahiplerine karşı yükümlülüklerin yerine getirilememesine yol açabilir. Bu durum karşısında sigorta şirketlerinin üretebileceği en etkili çözüm risklerin belirli bir kısmının farklı sigorta şirketlerine devredilmesidir. Sigorta şirketlerinin riski devretmesi işlemi farklı bir sigorta şirketi ile düzenlenecek reasürans sözleşmesi ile yapılmaktadır (Lelyveld vd., 2011: 191-192).

Sigorta şirketlerinin belirli bir prim karşılığında kabul ettikleri risklerin bir kısmını yine belirli bir komisyon ödemek şartıyla kendi üzerlerinde tutmayarak başka sigorta şirketlerine devretmesi işlemi reasürans olarak adlandırılmaktadır. Reasürans işlemi, sigortacının sigortası olarak da ifade edilmektedir. Reasürans işleminde riski devreden taraf “sedan”, riski devralan taraf ise “reasürör” olarak tanımlanmaktadır (Özcan ve Yıldırım, 2021: 1-3). Reasürans güvencesi sayesinde sigorta şirketlerinin riskleri daha geniş bir alana yayılmakta, riskler daha etkin yönetilebilir hale gelmektedir. Böylece, riskin daha etkin bir biçimde yönetilebilir hale gelmesi sigorta şirketlerinin hem iş kapasitesinin hem de esnekliğinin artmasına katkı sağlamaktadır (Ayan, 2020: 1005).

Türkiye’de 2021 yıl sonu itibarıyla reasürans şirketleri 4,6 milyar TL prim üretimi gerçekleştirmiştir. Bu prim üretiminin %16,6’sı yurtdışı portföyden oluşmaktadır. Reasürans şirketleri tarafından üretilen prim miktarı ve ödenen tazminat tutarlarının önceki yıllara göre artış gösterdiği belirtilmektedir (Tablo 1). Branş bazlı olarak incelendiğinde prim üretimi ve ödenen tazminatlar içerisinde en yüksek paya sahip branşlar yangın ve doğal afetler ile genel zararlar branşı olarak ifade edilmektedir (SEDDK, Sigortacılık ve Özel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor, 2021).

Tablo 1. Türk Reasürans Sektörü Yıllar İtibarıyla Prim Üretimi ve Ödenen Tazminatların Seyri (000 ₺)

	2018	2019	2020	2021
Yurt İçi yazılan primler	989.207	1.153.920	2.489.806	3.837.841
Yurt Dışı Yazılan Primler	395.108	599.321	533.477	760.911
Toplam Prim Üretimi	1.384.315	1.753.241	3.023.284	4.598.752
Ödenen Tazminatlar	771.059	999.196	1.332.665	2.160.760

Kaynak: SEDDK, Sigortacılık ve Özel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor, 2021

Sigorta sektörü ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı teşvik eden kritik sektörlerden biridir. Sigorta şirketlerin her türlü riske teminat vermesi mali yeterlilikleri sebebiyle her zaman yeterli olmayabilecektir. Yaşanabilecek deprem, sel, tsunami vb. doğal afetler beklenmedik ve büyük mali kayıplara sebep olarak sigorta sektöründe çok ciddi olumsuzluklara neden olabilecektir (Chakraborty, 2022: 58). Ülke ekonomileri için kritik öneme sahip sigorta sektöründe yaşanacak olumsuzluklar ülke ekonomilerini de olumsuz olarak etkileyebilecektir. Reasürans desteği sayesinde sigorta sektörü bu tür olumsuzluklar karşısında kendisini güvence altına alarak, risk kabul kapasitesini genişletebilecek ve hasar ödemelerini çok daha hızlı bir şekilde gerçekleştirebilecektir. Ayrıca bir ülkede güçlü reasürans sektörünün varlığı sigorta piyasasının millileştirilmesi, hazineye gelir sağlanması ve ülkeden döviz çıkışının azaltılması gibi birçok fayda sağlayabilecektir (Biener vd., 2017: 213). Bu nedenle reasürans sektöründe düzenli aralıklarla yapılacak performans ölçümü büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’de kurulan ilk reasürans şirketi olan Milli Reasürans şirketinin ÇKKV tekniklerine dayalı olarak finansal performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, performans analizinde PSI, MEREC ve ARAS prosedürlerinden oluşan hibrit bir karar verme modeli önerilmiştir. Önerilen hibrit modelin ilk aşamasında performans kriterlerinin objektif önem ağırlıkları PSI ve MEREC prosedürleri vasıtasıyla hesaplanmıştır. Ardından ARAS sıralama tekniği ile şirketin yıllara ilişkin performansı analiz edilmiştir.

Çalışmanın önceki literatüre olan katkıları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- i. MEREC ve PSI ağırlıklandırma prosedürleri ile reasürans şirketinin performansı üzerinde etkili olan finansal göstergeler belirlenmiş daha sonra elde edilen sonuçlar ortak ağırlıklandırma prosedürü ile birleştirilerek daha optimal objektif ağırlıklar elde edilmiştir.
- ii. Önceki literatür taramasında ÇKKV yöntemleri ile sigorta sektörünün performans değerlendirmesini konu alan birçok çalışma görülürken reasürans sektöründe

performans değerlendirmesini konu alan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla, bu çalışma bu anlamda ilk niteliği taşımaktadır.

- iii. Çalışma bulgularının, sigorta ve reasürans sektörü paydaşlarının karar alma ve sektörün büyümesi açısından politika yapıcılara yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.
- iv. Çalışmada önerilen hibrid modelin tutarlı ve sağlam sonuçlar verip vermediği kapsamlı bir duyarlılık analizi ile test edilmiştir.

Çalışmanın giriş bölümünü takiben ikinci kısımda literatür incelemesi yer almaktadır. Üçüncü kısımda çalışmada kullanılan veri seti ve ÇKKV modeli tanıtılmıştır. Dördüncü bölümde analiz bulguları sunulmuş, beşinci ve son bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

1. Literatür Taraması

Çalışma konusu ile ilgili literatür incelendiğinde reasürans şirketlerini ve reasürans sektörünü konu alan sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Çalışmalarda reasürans şirketlerinin performans ölçümünden çok reasürans mekanizmasının sigorta şirketlerinin performansına olan etkisinin değerlendirildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra son yıllarda ÇKKV teknikleri ile sigorta şirketlerinin performans değerlendirmesini konu alan çok sayıda çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Reasürans şirketlerini konu alan çalışmalara ilişkin literatür özeti aşağıdaki gibidir:

Chen vd. (2000) yaptıkları çalışmada ABD'deki mülk ve sorumluluk reasürans şirketlerinin performansını 1996 yılı verilerini kullanarak incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın analizinde t testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yatırım yapılan varlıkların getirisi açısından reasürörlerin sigorta şirketlerinden daha yüksek ortalama değerlere sahip olduğunu göstermektedir.

Lee ve Lee (2012) reasürans ile firma performansı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada panel veri analizinden yararlanmışlardır. Çalışma verileri 1999-2009 dönemini içermektedir. Çalışma sonuçları aktif kârlılığı daha yüksek olan sigortacıların daha az reasürans satın alma eğiliminde olduklarını ve reasürans bağımlılığı daha yüksek olan sigortacıların daha düşük düzeyde firma performansına sahip olma eğiliminde olduklarını ortaya koymuştur.

Cummins vd. (2012) tarafından yürütülen makalede ABD mülkiyet-sorumluluk sigorta sektöründe reasürans ve firma performansı arasındaki ilişki veri zarflama analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda firma performansı ile özellikle yabancı reasürörlerle reasürans kullanımının olumlu yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Iqbal ve Rehman (2013) yapmış oldukları çalışmada Pakistan’da faaliyet gösteren hayat dışı sigorta şirketlerinin performansları ile reasürans arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Sigorta şirketlerine ait 2002-2011 dönemine ait veriler panel veri ve regresyon analizi ile ele alınmıştır. Sonuçlar, reasürans kullanımının firmanın performansını artırdığını ortaya koymuştur.

Augustine ve Lukmon (2017) çalışmalarında Nijerya’da reasürans mekanizmasının sigorta şirketlerinin sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini doğrusal regresyon ve korelasyon analizi ile değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada 2009-2015 dönemini kapsayan verilerden yararlanılmıştır. Çalışmanın bulguları, Net Elde Tutma oranı, Net Hasar oranı, Net Komisyon oranı ve Devredilen Reasürans Oranının sigorta kârlılığı (ROA) ve idari giderlerle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.

Oleraju ve Msomi (2022) tarafından yapılan çalışmada Sahra altı Afrikada yer alan 42 reasürör şirketin 1991-2020 dönemi kârlılığı dinamik panel veri analizi ile değerlendirilmiştir. Çalışma bulguları reasürörlerin rekabet gücünü korumak için hizmetlerini genişletmeleri ve kârlılıklarını sürdürebilecek şekilde prim artışlarını artırmaları gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

ÇKKV teknikleri ile sigorta sektöründe performans değerlendirmesini konu alan bazı örnek çalışmalara ait özet bilgiler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Literatür Özeti

Yazar/lar	Dönem	Konu	Yöntem	Kriterler	Bulgular
Işık vd. (2023)	2011-2019	Türk hayat dışı sigorta şirketlerinde prim üretimi ile finansal performans arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenmesi.	LOPCOW-SWARA II-MARCOS	Toplam varlıklar, nakit ve nakit benzerleri, toplam özsermaye, yatırım gelirleri, hayat dışı işler teknik hesap dengesi, pazar payı, toplam borçlar, işletme giderleri	Hayat dışı sigorta sektörünün performansına en çok etki eden üç kriter teknik denge, özsermaye, faaliyet giderleri olarak tespit edilmiştir. Prim üretimi ile finansal performans arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
Bektaş (2023)	2021	BİST sigortacılık endeksinde yer alan şirketlerin finansal performans değerlendirilmesi	MEREC-MABAC-COCOSO	Cari oran, aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığı, hisse başına kâr, teknik gelir büyümesi, fiyat kazanç oranı, piyasa değeri/defter değeri, teknik gider büyümesi	Analiz sonuçları farklı yöntemlerde 2021 yılının her çeyrek döneminde performans sıralamasının farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Tablo 2. Literatür Özeti (Devam)

Yazar/lar	Dönem	Konu	Yöntem	Kriterler	Bulgular
Sönmez (2023)	2017-2021	BIST endeksinde yer alan sigorta şirketlerinin finansal performans değerlendirmesi	CRITIC-WASPAS	Hasar prim oranı (net), esas faaliyetlerden alacaklar/aktifler (net), öz kaynaklar/aktifler, aktif karlılık, kazanılan (alınan primler) / teknik gelir, hisse başına kar, piyasa değeri/defter değeri	Analizden elde edilen sonuçlara bakıldığında şirketlerin gerçek hayattaki sektör payları ve performanslarının tutarlılık gösterdiği görülmektedir.
Mawarni vd. (2023)	2020-2021	Endonezya menkul kıymetler borsasında işlem gören sigorta şirketlerinin performans değerlendirilmesi.	BWM	Finansal perspektif, müşteri perspektifi, iç iş süreci perspektifi, öğrenme ve büyüme perspektifi.	Asuransi Jiwa Sinarmas MSIG'nin performans endeksini yükselttiği, Prudential Life Assurance'ın ise performans endeksini düşürdüğü tespit edilmiştir.
Işık (2022c)	2011-2020	Axa Sigorta	AHP, CRITIC ve WEDBA	Alınan Primler, Teknik Kar, Finansal Varlıklar, Net Kar, Nakit ve Nakit Benzerleri, Ödenmiş Sermaye, Yükümlülükler, Ödenen Hasarlar, Aktifler	Axa sigortanın en başarılı finansal yılının 2016 olduğu belirlenmiştir.
Erdemir ve Kırkağaç (2022)	2014-2018	Türkiye'de faaliyet gösteren seçilmiş hayat dışı sigorta şirketlerinin finansal performanslarının karşılaştırılması	AHP- Gri İlişkisel Analiz	Aktif karlılığı, brüt yazılan primler, şirket büyüklüğü, sigorta kaldırma oranı, gider gelir oranı, pazar payı, cari oran, özkaynak- varlık oranı, prim- varlık oranı, özkaynak karlılığı	AHP ve Gri İlişkisel Analiz süreçlerinin birleştirilmesiyle elde edilen sonuçların finansal raporlardaki verilerle uyumlu olduğu görülmüştür.
Bektaş (2022)	2002-2021	Türk sigorta sektörünün performans değerlendirilmesi	MEREC-LOPCOW-COCOSO-EDAS	Toplam aktifler, toplam öz sermaye, personel sayısı, toplam şirket sayısı, prim üretimi, toplam ödenen tazminatlar	Her iki sıralama yönteminde de Türk sigorta sektörünün en iyi performansını 2020 yılında gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 2. Literatür Özeti (Devam)

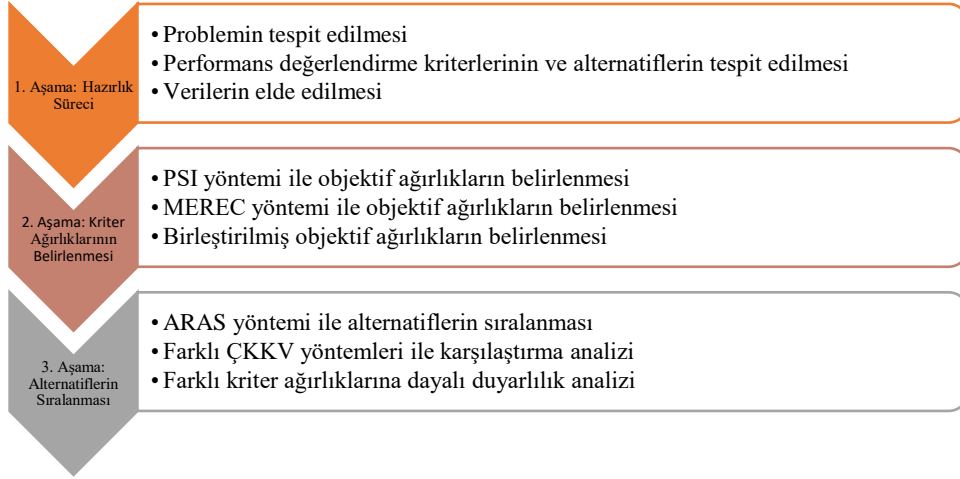
Yazar/lar	Dönem	Konu	Yöntem	Kriterler	Bulgular
Çamlıbel (2022)	2015-2019	Türk sigorta sektöründe faaliyette bulunan hayat ve emeklilik şirketlerinin performans değerlendirilmesi	SD-MARCOS	Prim üretimi, toplam varlıklar, özsermaye, vergi öncesi kâr, likidite oranı, konservasyon oranı, personel sayısı, hasar prim oranı, alınan primlerin özkaynaklara oranı, toplam borç	Sigorta şirketlerinin performansında en etkili kriterin toplam borçlar kriteri olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ele alınan dönemde Garanti Emeklilik ve Hayat ile Ziraat Hayat ve Emeklilik şirketleri daha iyi performans göstermiştir.
Vıntila vd. (2022)	2016-2020	Romanya sigorta sektöründe faaliyet gösteren on sigorta şirketinin performans analizi	Veri Zarflama Analizi	Toplam giderler, karşılıklar, ortalama çalışan sayısı, toplam yerleşimler, maddi olmayan varlıklar, toplam gelir	Çalışma sonucunda Allianz ve City şirketleri en verimli şirketler olduğu Groupama ve Omniaşig şirketlerinin ise düşük verimliliğe sahip olduğu tespit edilmiştir.
Ghosh vd. (2021)	2010-2017	Hindistan'da faaliyet gösteren hayat sigorta şirketlerinin performans incelemesi	Veri Zarflama Analizi- SAW-WASPAS	Komisyon/prim oranı, işletme giderleri, sabit varlık, özkaynakların toplam aktiflere oranı, primler, yatırım gelirleri	Çalışma bulguları veri zarflama analizi yönteminin üstün bir bağımsız sıralama tekniği olduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışma sonuçları sektördeki küçük oyuncuların daha fazla potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur.
Beiragh vd. (2020)	2019	Sigorta sektöründe sürdürülebilirlik performans analizi	AHP- Veri Zarflama Analizi	Sekiz ekonomik, üç çevresel, dört sosyal kriter	Dana, Razi ve Dey sigorta şirketlerinin en iyi sürdürülebilirlik performansına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Literatür Özeti (Devam)

Yazar/lar	Dönem	Konu	Yöntem	Kriterler	Bulgular
Suvvari vd. (2019)	2013-2016	Hindistan'da faaliyet gösteren 24 hayat sigorta şirketinin performans değerlendirilmesi	Gri İlişkisel Analizi	Sermaye yeterlilik oranları, likidite oranları, faaliyet oranları, kârlılık oranları	Analiz bulguları Shriam ve IDBI şirketlerinin performans sıralamasında ilk iki sırada yer aldığını göstermiştir. Ayrıca kârlılık oranlarının performans üzerinde etkili kriter olduğu tespit edilmiştir.
Noyan vd. (2019)	2019	Bireysel emeklilik şirketi seçimi	AHP ve Gri İlişkisel Analiz	Katılımcı sayısı, katılımcıların fon tutarı, devlet katkısı fon tutarı, katkı payı tutarı, emekli olan katılımcı sayısı, sözleşme ve sertifika sayıları, fon büyüklüğü, yatırıma yönlenen tutar	Analiz sonuçları bireysel emeklilik şirketi seçiminde en önemli kriterin katılımcı sayısı olduğunu ve A2 kodlu şirketin sıralamada ilk sırada olduğunu ortaya koymuştur.
Bülbül ve Köse (2016)	2010-2013	Türk sigorta sektörü finansal performans analizi	PROMETHEE	Özkaynaklar/toplam aktifler, özkaynaklar/teknik karşılıklar, likit aktifler/toplam aktifler, hasar/prim, konservasyon oranı, prim üretimi/toplam prim, teknik kar/alınan primler, brüt kar/alınan primler	Çalışma sonucunda hayat dışı sigorta şirketlerine ait performans sıralamaları karşılaştırılarak istikrarlı şirketlerin yanı sıra istikrarsız şirketler de tespit edilmiştir.
Ertuğrul ve Özçil (2016)	2008-2014	İstanbul menkul kıymetler borsasında faaliyet gösteren yedi sigorta şirketinin mali performans değerlendirilmesi	DEMATEL-TOPSIS	Cari oran, likidite oranı, nakit oranı, kaldıraç oranı, mali oran, aktif devir hızı, özsermaye oranı, net kâr marjı, özkaynak kârlılığı	Analiz bulguları performansı en yüksek üç şirketin sırasıyla Avivasa Sigorta, Ak Sigorta ve Anadolu Hayat ve Emeklilik şirketi olduğunu ortaya koymuştur.

2. Önerilen Performans Değerlendirme Modeli

Milli Reasürans Şirketi'nin performansının değerlendirilmesi için önerilen PSI, MEREC ve ARAS yöntemlerine ilişkin ayrıntılar bu bölümde sunulmaktadır. Subjektif ağırlıklandırma tekniklerinin aksine PSI ve MEREC gibi algoritmalar başlangıç verisine ya da karar matrisine dayalı olarak kriter ağırlıklarını hesaplamaktadır. Bu teknikler uzmanların objektif olmayan ve kimi zaman da tutarsız olan yargılarını dikkate almaz. Ayrıca her iki yöntem de subjektif ağırlıklandırma tekniklerine kıyasla daha anlaşılır ve uygulanabilirdir (Maniya ve Bhaat, 2010; Yadav vd., 2019; Ghorabae vd., 2021). Sonuçta, her iki yöntemin avantajlarından faydalanarak daha optimal ve kabul edilebilir ağırlıklar hesaplamak amacıyla hesaplanan ağırlık katsayıları ağırlık birleştirme operatörü yardımıyla birleştirilmiştir. Ayrıca, önerilen hibrid model çerçevesinde kullanılan ARAS sıralama prosedürü ise esnek ve pratik bir algoritmaya ve tutarlı sonuçlar üretme kapasitesine sahiptir (Zavadskas ve Turskis, 2010). Çalışmada önerilen performans değerlendirme modelinin genel çerçevesi Şekil 1' de sunulmuştur.



Şekil 1. Önerilen Modele Ait Sistematik Adımlar

2.1. PSI Objektif Ağırlıklandırma Prosedürü

Kriterlerin objektif ağırlıklarının belirlenmesi ve aynı zamanda alternatiflerin sıralanması amacıyla kullanılan PSI yöntemi Maniya ve Bhaat (2010) tarafından literatüre kazandırılmıştır. PSI yöntemi uygulama adımları aşağıdaki gibidir (Maniya ve Bhaat, 2010:1786; Işık, 2022a: 367).

Adım 1: İlk adımda m adet alternatifi ve n adet kriteri içeren başlangıç karar matrisi oluşturulur.

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

Adım 2: Normalize karar matrisinin elde edilmesi. Başlangıç karar matrisindeki değerlerin normalizasyon işlemi Eşitlik (2) (faydalı kriter) ve Eşitlik (3) (maliyet kriteri) kullanılarak yapılır.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (2)$$

$$n_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (3)$$

Adım 3: Bu adımda her bir kriter için tercih varyans değeri (PV_j) hesaplanır.

$$PV_j = \sum_{i=1}^N (n_{ij}^x - \bar{n}_j^x)^2 \quad (4)$$

$\bar{n}_j^x = j$. kriterin normalleştirilmiş değerinin ortalaması. $\bar{n}_j^x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N n_{ij}^x$

Adım 4: Her bir kriter için tercih değerindeki sapma (Θ_j) Eşitlik (5)'ten faydalanılarak hesaplanır. Ardından Eşitlik (6) ile genel tercih değeri yani kriter ağırlıkları W_j hesaplanır.

$$\Theta_j = 1 - PV_j \quad (5)$$

$$W_j = \frac{\Theta_j}{\sum_{j=1}^m \Theta_j} \quad (6)$$

2.2. MEREC Objektif Ağırlıklandırma Prosedürü

MEREC yöntemi Ghorabae vd. (2021) tarafından literatüre kazandırılmış objektif bir kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Yöntem bir kriterin ağırlığını belirlerken o kriteri devre dışı bırakarak toplam kriter ağırlığındaki değişimi dikkate almaktadır. Hesaplama ve anlaşılma kolaylığı yöntemin avantajlarından. Yöntemin hesaplama adımları aşağıdaki gibidir (Ghorabae vd., 2021: 8; Yalman vd., 2023; 67):

Adım 1: Eşitlik (1)'de gösterildiği gibi başlangıç karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Eşitlik (7) kullanılarak başlangıç karar matrisi elemanları normalize edilir.

$$n_{ij}^x = \begin{cases} \frac{\min_{xij}}{x_{ij}} & \text{eğer } j \in \text{fayda kriteri} \\ \frac{x_{ij}}{\max_{xij}} & \text{eğer } j \in \text{maliyet kriteri} \end{cases} \quad (7)$$

Adım 3: Eşitlik (8) kullanılarak alternatiflerin genel performans değeri (S_i) belirlenir.

$$S_i = \ln \left(1 + \left(\frac{1}{m} \sum_j |\ln(n_{ij}^x)| \right) \right) \quad (8)$$

Adım 4: Her bir kriter ayrı ayrı devre dışı bırakılarak alternatiflerin performansı (S'_{ij}) Eşitlik (9) kullanılarak hesaplanır

$$S'_{ij} = \ln \left(1 + \left(\frac{1}{m} \sum_{k,k \neq j} |\ln(n_{ik}^x)| \right) \right) \quad (9)$$

Adım 5: Mutlak sapmaların toplamı (E_j) Eşitlik (10) kullanılarak hesaplanır. Adım 3 ve adım 4'ten elde edilen değerlere bağlı olarak kriterin kendisi üzerindeki kaldırılma etkisi ölçülür.

$$E_j = \sum_i |S'_{ij} - S_i| \quad (10)$$

Adım 6: Kriterlerin nihai ağırlıkları E_j değeri Eşitlik (11)'de kullanılarak hesaplanır.

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_k E_k} \quad (11)$$

2.3. Birleştirilmiş Ağırlıklandırma Prosedürü

PSI ve MEREC yöntemlerinden elde edilen kriter ağırlıkları Eşitlik (12) yardımı ile birleştirilmiştir (Işık, 2022a: 367; Işık, 2022b: 479; Işık, 2022c: 898).

$$W_{j,birlestirilmis} = \frac{W_{j,PSI} W_{j,MEREC}}{\sum_{j=1}^m W_{j,PSI} W_{j,MEREC}} \quad (12)$$

2.4. ARAS Prosedürü

Literatüre Zavadskas ve Turkis (2010) tarafından kazandırılan ARAS yöntemini diğer ÇKKV yöntemlerinden ayıran nokta alternatiflerin fayda fonksiyonu değerlerinin optimal alternatife ait fayda fonksiyonu değeri ile karşılaştırılmasıdır. Bu karşılaştırma ile her bir alternatifin ideal alternatife olan oransal benzerliği ortaya koyulmaktadır (Ömürbek vd., 2017:18). Yöntemin uygulama adımları aşağıdaki gibidir (Zavadskas ve Turkis, 2010: 163; Karabesevic vd., 2018: 726):

Adım 1: ARAS yönteminin ilk aşamasında m adet alternatif ve n adet kriterden oluşan bir başlangıç karar matrisi oluşturulur. Bu başlangıç matrisinde her kritere ait optimal değerleri gösteren bir satır bulunur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{02} & \dots & x_{0n} \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}, i = 0,1, \dots, m \text{ ve } j = 0,1, \dots, n \quad (13)$$

x_{ij} = i. alternatifin j. kriterde gösterdiği performans değeri

x_{0j} = j. kriterin optimal değeri

Karar probleminde kriterlere ait optimal değerlerin bilinmediği durumda, kriterin fayda veya maliyet özelliklerine göre optimal değer, fayda (maksimizasyon) durumu için Eşitlik (14) ve maliyet (minimizasyon) Eşitlik (15) kullanılarak hesaplanır.

$$x_{0j} = \max_i x_{ij} \quad (14)$$

$$x_{0j} = \min_i x_{ij} \quad (15)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisinin normalize edilmesi işleminde faydalı kriterler için Eşitlik (16) ve maliyet kriterleri için Eşitlik (17) kullanılır.

$$\bar{x} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (16)$$

$$\bar{x} = \frac{1/x_{ij}}{\sum_{i=0}^m 1/x_{ij}} \quad (17)$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Her bir kriter için hesaplanan önem ağırlıkları ile ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elemanları çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulur.

$$\hat{x} = \bar{x}_{ij} \cdot w_{ij} \quad (18)$$

Adım 4: Alternatiflerin Optimallik Fonksiyon Değerinin Hesaplanması

Alternatiflere ait optimallik fonksiyon değeri (S_i) Eşitlik (19) kullanılarak hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}, i = 0,1, \dots, m \quad (19)$$

S_i : i alternatifinin optimallik fonksiyonunun değeridir. En büyük S_i değerine sahip alternatif en etkin alternatif olarak kabul edilir.

Adım 5: Her Bir Alternatife Ait Fayda Derecesinin Hesaplanması ve Sıralama

Eşitlik (20) kullanılarak alternatiflerin fayda derecesi K_i hesaplanır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}, i = 0, 1, \dots, m \quad (20)$$

S_0 = En iyi alternatifin optimallik fonksiyon değeri.

En yüksek K_i değerine sahip alternatif en iyi, en düşük K_i değerine sahip alternatif en kötü alternatif olarak karar verilir.

3. Önerilen Hibrit Modelin Uygulanması

Milli Reasürans Şirketi'nin 2015-2022 dönemi performansını hibrit bir ÇKKV modeline dayalı olarak ölçme ve değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada performans ölçümünde kullanılan değerlendirme kriterleri Milli Reasürans Şirketi tarafından yıllık olarak yayınlanan faaliyet raporlarından derlenmiştir. Veri setini oluşturan performans kriterleri, kodları ve karar vericiler açısından kriterlerin taşınması istenilen nitelikler Tablo 3' de sunulmaktadır. Ayrıca, çalışmada ele alınan yıllar karar alternatifleri olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla, bu alternatifler sırasıyla 2015 (A1), 2016(A2), 2017(A3), 2018(A4), 2019(A5), 2020(A6), 2021(A7), 2022(A8) şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 3. Performans Değerlendirme Kriterleri

Kriter	Kod	Nitelik
Likidite Oranı	LO	Maksimum
Cari Oran	CO	Maksimum
Özsermaye Kârlılık Oranı	ÖKO	Maksimum
Aktif Kârlılığı	AK	Maksimum
Hasar Prim Oranı	HPO	Minimum
Masraf Oranı	MO	Minimum
Birleşik Oran	BO	Minimum
Teknik Kârlılık Oranı	TKO	Maksimum
Konservasyon Oranı	KO	Maksimum
Tazminat Tediye Oranı	TTO	Maksimum

3.1. PSI Prosedürü Kullanılarak Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

İlk olarak performans değerlendirme probleminin temelini oluşturan başlangıç karar matrisi, Milli Reasürans Şirketi'nin 2015-2022 dönemine ilişkin verileri ile oluşturulmuştur. Başlangıç karar matrisi Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Başlangıç Karar Matrisi

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
A8	131	101	0,176	0,072	135	25	160	6	85	37
A7	157	119	0,183	0,076	108	28	136	9	87	37
A6	161	124	0,132	0,063	86	31	117	4	87	38
A5	159	121	0,146	0,069	87	30	117	5	88	40
A4	154	121	0,160	0,082	93	31	124	7	87	39
A3	170	128	0,128	0,064	76	31	107	6	88	39
A2	163	128	0,143	0,072	77	34	111	9	89	39
A1	164	125	0,105	0,050	88	32	120	-3	88	46

Karar matrisinde yer alan negatif değerlerin pozitif değerlere dönüştürülmesi amacıyla karar matrisinde yer alan TKO kriterine Z-skoru standartlaştırma dönüşümü (Zhang vd., 2014:3) Eşitlik (21) ve Eşitlik (22) kullanılarak uygulanmış ve dönüştürülmüş karar matrisi Tablo 5'te gösterilmiştir.

$$z_{ij} = \frac{(x_{ij} - \bar{X}_j)}{\sigma_j} \quad (21)$$

$$z'_{ij} = z_{ij} + A \quad (22)$$

$\bar{X}_j = j.$ kriterin ortalaması

$\sigma_j = j.$ kriterin standart sapması

$A = \text{Öteleme genişliği}, A > |\min_{zij}|$

Tablo 5. Dönüştürülmüş Karar Matrisi

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
A8	131	101	0,176	0,072	135	25	160	2,364	85	37
A7	157	119	0,183	0,076	108	28	136	3,150	87	37
A6	161	124	0,132	0,063	86	31	117	1,840	87	38
A5	159	121	0,146	0,069	87	30	117	2,102	88	40
A4	154	121	0,160	0,082	93	31	124	2,626	87	39
A3	170	128	0,128	0,064	76	31	107	2,364	88	39
A2	163	128	0,143	0,072	77	34	111	3,150	89	39
A1	164	125	0,105	0,050	88	32	120	0,005	88	46

Eşitlik (2) ve Eşitlik (3) kullanılarak dönüştürülmüş karar matrisinde yer alan değerler normalize edilmiştir. Normalize edilmiş değerlerden oluşan matris Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Normalize Karar Matrisi

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
A8	0,771	0,789	0,961	0,870	0,563	1,000	0,669	0,750	0,955	0,804
A7	0,924	0,930	1,000	0,928	0,704	0,893	0,787	1,000	0,978	0,804
A6	0,947	0,969	0,722	0,769	0,884	0,806	0,915	0,584	0,978	0,826
A5	0,935	0,945	0,800	0,837	0,874	0,833	0,915	0,667	0,989	0,870
A4	0,906	0,945	0,876	1,000	0,817	0,806	0,863	0,834	0,978	0,848
A3	1,000	1,000	0,699	0,775	1,000	0,806	1,000	0,750	0,989	0,848
A2	0,959	1,000	0,782	0,878	0,987	0,735	0,964	1,000	1,000	0,848
A1	0,965	0,977	0,576	0,606	0,864	0,781	0,892	0,001	0,989	1,000

Normalize karar matrisi elde edildikten sonra Eşitlik (4) kullanılarak her bir kritere ait PV_j değeri, Eşitlik (5) kullanılarak her bir kritere ait Θ_j değeri ve son olarak Eşitlik 6 kullanılarak kriter ağırlıkları (W_j) hesaplanmış ve ilgili değerlere Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7. PV_j , Θ_j , W_j Değerleri

	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO
PV_j	0,0331	0,0322	0,1383	0,0995	0,1466	0,0458	0,0774
Θ_j	0,9669	0,9678	0,8617	0,9005	0,8534	0,9542	0,9226
W_j	0,1112	0,1113	0,0991	0,1036	0,0982	0,1098	0,1061

PSI yöntemi sonuçlarına göre Milli Reasürans Şirketi’nin performansı üzerinde en ağırlıklı etkiye sahip kriterin KO, etkisi en düşük kriterin ise TKO kriteri olduğu gözlemlenmektedir.

3.2. MEREC Prosedürü Kullanılarak Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Tablo 4’te sunulan dönüştürülmüş karar matrisi Eşitlik (7) yardımıyla normalize edilmiştir. Normalize edilmiş karar matrisi Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
A8	1,000	1,000	0,600	0,696	1,000	0,735	1,000	0,002	1,000	1,000
A7	0,834	0,849	0,576	0,653	0,800	0,824	0,850	0,001	0,977	1,000
A6	0,814	0,815	0,798	0,788	0,637	0,912	0,731	0,003	0,977	0,974
A5	0,824	0,835	0,720	0,723	0,644	0,882	0,731	0,002	0,966	0,925
A4	0,851	0,835	0,658	0,606	0,689	0,912	0,775	0,002	0,977	0,949
A3	0,771	0,789	0,824	0,781	0,563	0,912	0,669	0,002	0,966	0,949
A2	0,804	0,789	0,737	0,690	0,570	1,000	0,694	0,001	0,955	0,949
A1	0,799	0,808	1,000	1,000	0,652	0,941	0,750	1,000	0,966	0,804

Eşitlik (8) kullanılarak alternatiflerin genel performans değeri (S_i) hesaplanmış ve ilgili değerler Tablo 9' da gösterilmiştir.

Tablo 9. Her Bir Alternatif İçin S_i Değerleri

	2022	2021	2020	2019	2018	2017
S_i	0,589606	0,551796	0,556574	0,545414	0,545328	0,543749

Sonraki adımda her bir kriter ayrı ayrı devre dışı bırakılarak alternatifler için S'_{ij} değeri Eşitlik (9) kullanılarak hesaplanmıştır. S'_{ij} değerlerine Tablo 10'da yer verilmiştir.

Tablo 10. Alternatiflere Ait S'_{ij} Değerleri

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
A8	0,409	0,409	0,442	0,432	0,409	0,429	0,409	0,045	0,409	0,409
A7	0,390	0,389	0,415	0,406	0,393	0,391	0,389	0,005	0,379	0,378
A6	0,368	0,368	0,369	0,370	0,385	0,360	0,375	0,019	0,352	0,352
A5	0,362	0,361	0,371	0,371	0,379	0,357	0,370	0,008	0,346	0,349
A4	0,370	0,372	0,388	0,393	0,385	0,365	0,377	0,014	0,357	0,359
A3	0,369	0,367	0,364	0,368	0,390	0,357	0,379	0,018	0,348	0,350
A2	0,383	0,384	0,389	0,393	0,406	0,368	0,393	0,012	0,365	0,365
A1	0,017	0,016	0,005	0,005	0,006	0,011	0,013	0,005	0,002	0,020

Eşitlik (10) yardımıyla kriterlerin kaldırılma etkisini gösteren E_j değeri hesaplanmıştır. Sonrasında Eşitlik (11) vasıtasıyla kriterlerin nihai ağırlıkları elde edilmiştir. Tablo 11 ilgili sonuçları göstermektedir.

Tablo 11. E_j ve W_j Değerleri

	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO
E_j	1,8341	1,8364	1,7578	1,7614	1,7498	1,7018	1,7973
W_j	0,0911	0,0912	0,0873	0,0875	0,0869	0,0845	0,0893

Tablo 11 ele alındığında MEREC yöntemi sonuçlarına göre Milli Reasürans Şirketi'nin performansı üzerinde en etkili kriterin TKO, en etkisiz kriterin ise MO kriteri olduğu tespit edilmiştir.

3.3. Birleştirilmiş Ağırlıklandırma Prosedürü Kullanılarak Kriter

Ağırlıklarının Hesaplanması

Kriterlere ilişkin daha optimal objektif ağırlıkların belirlenmesi amacıyla PSI ve MEREC yöntemleri ile elde edilen kriter ağırlıkları Eşitlik (12) yardımıyla birleştirilmiştir. Birleştirilmiş ağırlıklandırma prosedürünün uygulanması sonucu hesaplanan kriter ağırlıkları Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Birleştirilmiş Ağırlıklandırma Prosedürü ile Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

	W_{PSI}	W_{MEREK}	W_{ORTAK}
LO	0,1112	0,0911	0,1084
CO	0,1113	0,0912	0,1086
ÖKO	0,0991	0,0873	0,0926
AK	0,1036	0,0875	0,0969
HPO	0,0982	0,0869	0,0913
MO	0,1098	0,0845	0,0992
BO	0,1061	0,0893	0,1013
TKO	0,0339	0,1903	0,0690
KO	0,1149	0,0965	0,1186
TTO	0,1119	0,0954	0,1141

Tablo 12 dikkate alındığında kriterlerin Milli Reasürans Şirketi'nin performansı üzerindeki önem sıralamasının KO>TTO>CO>LO>BO>MO>AK>ÖKO>HPO>TKO şeklinde olduğu görülmektedir.

3.4. ARAS Prosedürü ile Alternatiflerin Sıralanması

Kriter ağırlıkları belirlendikten sonra ARAS yönteminin ilk aşamasında karar matrisi oluşturulur. Karar matrisinin ilk satırında Eşitlik (14) ve Eşitlik (15) kullanılarak belirlenen optimal değerler yer alır. Optimal değer kriter maksimumsa o satırda yer alan en yüksek değer, kriter minimumsa en düşük değer esas alınarak belirlenir. İlgili matris Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. ARAS Yöntemi Karar Matrisi

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
Optimal Değer	170	128	0,1830	0,082	76	25	107	3,150	89	46
A8	131	101	0,176	0,072	135	25	160	2,364	85	37
A7	157	119	0,183	0,076	108	28	136	3,150	87	37
A6	161	124	0,132	0,063	86	31	117	1,840	87	38
A5	159	121	0,146	0,069	87	30	117	2,102	88	40
A4	154	121	0,160	0,082	93	31	124	2,626	87	39
A3	170	128	0,128	0,064	76	31	107	2,364	88	39
A2	163	128	0,143	0,072	77	34	111	3,150	89	39
A1	164	125	0,105	0,050	88	32	120	0,005	88	46

Eşitlik (16) ve Eşitlik (17) yardımı ile karar matrisi elemanları normalize edilmiş ve ilgili matrise Tablo 14'te yer verilmiştir.

Tablo 14. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
Optimal										
Değer	0,1350	0,1324	0,1559	0,1501	0,1494	0,1501	0,1428	0,1790	0,1273	0,1460
A8	0,1041	0,1044	0,1498	0,1306	0,0841	0,1501	0,0955	0,1343	0,1216	0,1175
A7	0,1247	0,1231	0,1559	0,1393	0,1052	0,1340	0,1123	0,1790	0,1245	0,1175
A6	0,1279	0,1282	0,1126	0,1154	0,1321	0,1211	0,1306	0,1045	0,1245	0,1206
A5	0,1263	0,1251	0,1247	0,1257	0,1305	0,1251	0,1306	0,1194	0,1259	0,1270
A4	0,1223	0,1251	0,1365	0,1501	0,1221	0,1211	0,1232	0,1492	0,1245	0,1238
A3	0,1350	0,1324	0,1090	0,1164	0,1494	0,1211	0,1428	0,1343	0,1259	0,1238
A2	0,1295	0,1324	0,1218	0,1317	0,1475	0,1104	0,1376	0,1790	0,1273	0,1238
A1	0,1303	0,1293	0,0898	0,0909	0,1291	0,1173	0,1273	0,0003	0,1259	0,1460

Birleştirilmiş ağırlıklandırma prosedürü ile elde edilen kriter ağırlıkları Eşitlik (18)'de kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi ağırlıklandırılmıştır. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Yıl/Kriter	LO	CO	ÖKO	AK	HPO	MO	BO	TKO	KO	TTO
Optimal										
Değer	0,0148	0,0145	0,0144	0,0140	0,0150	0,0161	0,0150	0,0111	0,0142	0,0158
A8	0,0114	0,0115	0,0139	0,0122	0,0084	0,0161	0,0100	0,0084	0,0136	0,0127
A7	0,0136	0,0135	0,0144	0,0130	0,0105	0,0144	0,0118	0,0111	0,0139	0,0127
A6	0,0140	0,0141	0,0104	0,0108	0,0132	0,0130	0,0137	0,0065	0,0139	0,0130
A5	0,0138	0,0137	0,0115	0,0118	0,0131	0,0134	0,0137	0,0074	0,0140	0,0137
A4	0,0134	0,0137	0,0126	0,0140	0,0122	0,0130	0,0130	0,0093	0,0139	0,0134
A3	0,0148	0,0145	0,0101	0,0109	0,0150	0,0130	0,0150	0,0084	0,0140	0,0134
A2	0,0142	0,0145	0,0113	0,0123	0,0148	0,0119	0,0145	0,0111	0,0142	0,0134
A1	0,0143	0,0142	0,0083	0,0085	0,0129	0,0126	0,0134	0,0000	0,0140	0,0158

Sonraki aşamada Eşitlik (19) kullanılarak alternatiflere ait optimallik fonksiyon değeri (S_i), Eşitlik (20) kullanılarak alternatiflerin fayda derecesi K_i hesaplanmıştır. En yüksek K_i değerine sahip alternatif en iyi alternatif olarak kabul edilir. Söz konusu değerlere ve Milli Reasürans Şirketi'nin 2015-2022 yılı dönemine ait performans sıralamasına Tablo 16'da yer verilmiştir.

Tablo 16. Optimallik Fonksiyon Değerleri (2015-2022) ve Performans Sıralaması

	S_i	K_i	Sıralama
Optimal Değer	0,1450		
A8	0,1182	0,8147	7
A7	0,1291	0,8901	2
A6	0,1227	0,8459	6
A5	0,1263	0,8709	5
A4	0,1286	0,8864	4
A3	0,1291	0,8899	3
A2	0,1321	0,9111	1
A1	0,1140	0,7862	8

Tablo 16 dikkate alındığında ARAS yöntemi sonuçlarına göre Milli Reasürans Şirketi'nin performansının en başarılı olduğu yılın A2(2016) en başarısız olduğu yılın ise A1 (2015) yılı olduğu gözlemlenmektedir.

3.5. Alternatif Karar Verme Algoritmalarıyla Karşılaştırma

Çalışmada önerilen PSI-MEREC ve ARAS yöntemlerinden oluşan hibrit model ile elde edilen sonuçlar, farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak belirlenen sıralama sonuçları ile karşılaştırılmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17. Farklı ÇKKV Yöntemleri ile Elde Edilen Sıralama Sonuçları

	ARAS	MAIRCA	MOOSRA	WASPAS	MABAC	ROV
A8	7	8	8	7	8	8
A7	2	2	5	3	5	5
A6	6	7	6	6	7	7
A5	5	4	3	5	3	3
A4	4	3	4	4	4	4
A3	3	5	2	2	2	2
A2	1	1	1	1	1	1
A1	8	6	7	8	6	6

Tablo 17 incelendiğinde MAIRCA, MOOSRA, WASPAS, MABAC ve ROV yöntemi ile elde edilen sonuçlarda da ARAS yönteminde olduğu gibi Milli Reasürans Şirketi'nin en iyi performans gösterdiği yılın A2(2016) yılı olduğu görülmektedir.

Çalışmada uygulanan mevcut modelin sonuçları ile farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak elde edilen sonuçlar arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amacıyla sperman korelasyon analizi uygulanmıştır. İlgili sonuçlara Tablo 18'de yer verilmiştir.

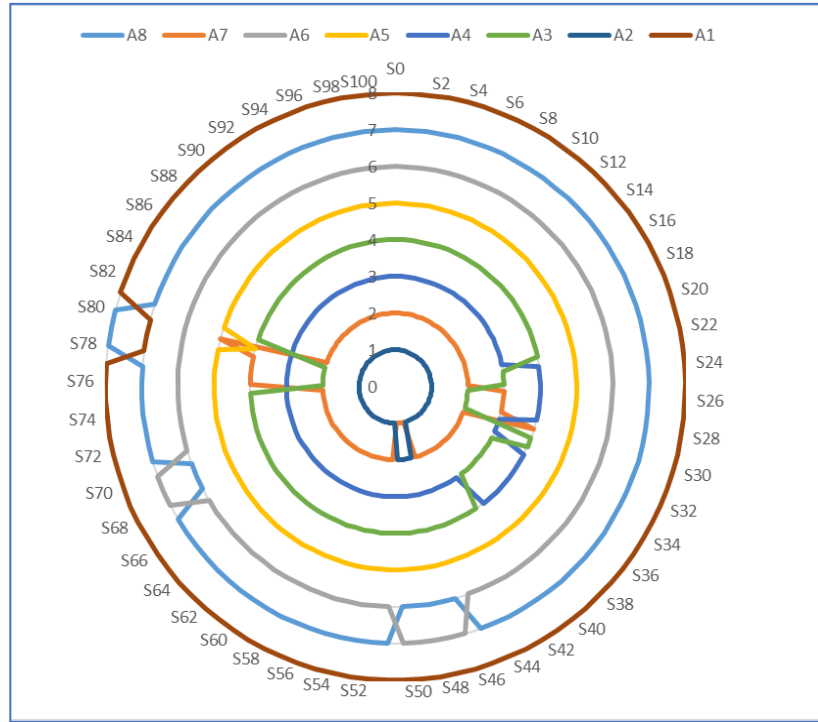
Tablo 18. Farklı ÇKKV Yöntemleri ile Elde Edilen Sıralama Sonuçları Arasındaki Sperman Korelasyon Katsayıları

	ARAS	MAIRCA	MOOSRA	WASPAS	MABAC	ROV
ARAS	1,000	0,857	0,810	0,976	0,762	0,762
MAIRCA		1,000	0,738	0,786	0,762	0,762
MOOSRA			1,000	0,881	0,976	0,976
WASPAS				1,000	0,833	0,833
MABAC					1,000	1,000
ROV						1,000

Tablo 18'de sunulan sonuçlar uygulanan tüm ÇKKV yöntemlerinin birbirleriyle pozitif yönde yüksek ilişkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

3.6. Farklı Kriter Ağırlıklarına Dayalı Duyarlılık Analizi

Kriterlerin önem ağırlıklarındaki değişimin karar alternatiflerinin sıralamaları üzerinde yaratacağı etkinin gözlemlenmesi amacıyla 100 farklı senaryo oluşturulmuştur. Bu senaryolarda her bir değerlendirme kriterinin önem ağırlığı %10 oranında azaltılmış ve azaltılan bu oransal miktar diğer kriterlere eklenerek ağırlık değerlerinin toplamının 1 olması sağlanmıştır. Oluşturulan yeni senaryolar ile alternatiflere ilişkin elde edilen sıralama sonuçları Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. 100 Farklı Senaryoya Göre Karar Alternatiflerinin Sıralama Sonuçları

Şekil 2' de verilen sonuçlar incelendiğinde en iyi alternatif olan A2 alternatifinin farklı kriter ağırlığı senaryolarından büyük ölçüde etkilenmediği tüm senaryolar için alternatifin sıralamasının benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. A2 alternatifinin sıralamasının oluşturulan 100 senaryo içerisinde sadece 4 senaryoda farklılık gösterdiği bu farklılığın büyük bir değişiklik olmadığı performans sıralamasının sadece 1 sıra değiştiği görülmektedir. Şekil 2'

de rapor edilen sonuçlara göre diğer karar alternatiflerinin de farklı senaryolarda performans sıralamalarında büyük değişiklikler olmadığı görülmektedir. Sonuç olarak, uygulanan duyarlılık analizi ile elde edilen sıralama sonuçları çalışmada önerilen ÇKKV performans değerlendirme modelinin tutarlı, sağlam ve uygulanabilir olduğunu doğrulamaktadır.

Sonuç

Sigorta ve reasürans hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmasında kritik rol oynayan önemli sektörlerdir. Finans sektörünün önemli bir parçası olarak sigorta sektörü, ekonomik aktörlerin risklerini transfer etmelerini sağlayarak ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır. Bunun yanı sıra özellikle hayat sigortacılığı sektöründe sigorta şirketleri yatırımları yoluyla fonların etkin dağılımına katkı sağlamaktadır. Reasürans ise ülke ekonomileri için yüksek öneme sahip sigorta sektöründe kazanç seviyesinin istikrara kavuşturulmasına, iflas riskinin azaltılmasına ve doğrudan sigortacının sigortalama kapasitesinin artırılmasına yardımcı olduğu için kritik bir önemdedir.

Bu çalışmanın amacı Türk reasürans sektöründe faaliyet gösteren Milli Reasürans Şirketi'nin 2015- 2022 dönemi performansını PSI, MEREC ve ARAS yöntemlerini kapsayan bir ÇKKV yaklaşımı ile değerlendirmektir. Bu amaç doğrultusunda Milli Reasürans Şirketi'nin performansı 10 performans göstergesi kullanılarak değerlendirilmiştir. PSI ve MEREC yöntemlerinin uygulanması ile analiz döneminde söz konusu reasürans şirketinin performansı üzerinde en etkili kriterin Konservasyon Oranı kriteri olduğu, bununla birlikte söz konusu şirketin performansı üzerinde etkisi en az olan değişkenin ise Teknik Kârlılık Oranı olduğu belirlenmiştir. ARAS sıralama yöntemi sonuçlarına göre Milli Reasürans Şirketi'nin performansının en başarılı olduğu yılın 2016 en başarısız olduğu yılın ise 2015 yılı olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma sonuçları detaylı incelendiğinde şirketin analiz kapsamında ele alınan dönemlerde en başarısız olduğu 2015 yılında teknik zarar açıkladığı görülmektedir. Milli Reasürans Şirketi'nin 2016 yılından 2020 yılına kadar performansında genel anlamda bir gerileme olduğu 2021 yılına gelindiğinde bir önceki yıla göre performans sıralamasında 4 sıra yükseldiği görülmektedir. Bir önceki yıl 62 milyon TL civarında olan teknik kârın 2021 yılında %245'lik bir artışla 221 milyon TL civarında gerçekleştiği görülmektedir. Bu durum söz konusu yılda yaşanan performans artışı ile ilişkilendirilebilir. Şirket performansının 2022 yılına gelindiğinde bir önceki yıla göre 5 sıra gerilediği görülmektedir. Milli Reasürans Şirketi'nin 2022 yılında hasar ödemeleri yaklaşık 2,4 milyar TL seviyesinde gerçekleşmiştir. Artan enflasyonun ve Türk Lirası'nın yabancı para birimleri karşısında değer kaybına bağlı olarak yükselen hasar maliyetlerinin olumsuz etkisi şirketin 2022 yılında yaşadığı

performans gerilemesinin sebeplerinden biri olarak düşünülebilir. Şirketin performansının en başarısız olduğu 3. yıl 2020 yılı olmuştur. Söz konusu yılda ülkemizde yaşanan 24 Ocak Elazığ Depremi, Ankara, Burdur, Bursa ve Karadeniz'de yaşanan sel ve dolu olayları ile 30 Ekim'de meydana gelen İzmir Depremi gibi doğal afetlerin doğurduğu yükün şirketin performansı üzerinde olumsuz etki yarattığı söylenebilir.

Çalışma sonuçlarının tutarlılığının test edilmesi amacıyla farklı ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırma analizi uygulanmış ve bu analiz sonucunda ARAS yöntemi ile MAIRCA yöntemi arasındaki Sperman Korelasyon katsayısı 0,857, ARAS-MOOSRA yöntemleri arasındaki Sperman Korelasyon katsayısı 0,810, ARAS-WASPAS yöntemleri arasındaki Sperman Korelasyon katsayısı 0,976, ARAS yöntemi sonuçları ile MABAC ve ROV yöntemleri arasındaki Sperman Korelasyon katsayısı ise 0,762 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar ARAS yöntemi sonuçları ile belirtilen diğer yöntem sonuçları arasında yüksek bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Farklı ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırma analizi sonuçları önerilen modelin kararlı ve geçerli bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır. Yine önerilen performans değerlendirme modelinin tutarlılığını test etmek amacıyla farklı kriter ağırlıklarına dayalı duyarlılık analizi yapılmış ve bunun sonucunda önerilen hibrit modelin tutarlı ve sağlam sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Çalışma bulgularının sigorta ve reasürans sektörü paydaşlarına, şirket yöneticilerine ve sektör politika yapıcılarına yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Şirket yöneticileri çalışma sonuçlarına göre geleceğe yönelik stratejiler planlayabilecek ve olumsuzluklara karşı önlem alabilecektir. Sigorta şirketleri reasürans şirketi seçiminde çalışma sonuçlarını dikkate alabilecektir. Çalışmada kullanılan performans değerlendirme karar modeli, firma veya sektör düzeyinde performans değerlendirilmesi, finansal veya finansal olmayan farklı sektörlerin performans analizinde kullanılabilir.

Çalışmada tek şirketin ele alınmış olması ve veri setinin kısıtlı bir zaman aralığını kapsamaması çalışmanın kısıtı olarak kabul edilebilir. Gelecek çalışmalarda veriye ulaşım sağlanması halinde analize dahil edilecek reasürans şirket sayısı arttırılabilir. Ayrıca, bulanık sayılara ya da gri sayılara dayalı analizler yapılarak çalışmanın kapsamı genişletilebilir.

Kaynakça

- AYAN, Ebubekir. (2020). Türkiye Sigortacılık Tarihinde Kamusal Bir Pranga: Reasürans Tekelinin Eleştirel Analizi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23(44), 1001-1039.
- 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. (2023). BİST Sigortacılık (XSGRT) Endeksindeki Şirketlerin 2021 Yılı Finansal Performanslarının ÇKKV Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 30(4), 787-815.
- Biener, C., Eling, M., & Jia, R. (2017). The structure of the global reinsurance market: An analysis of efficiency, scale, and scope. *Journal of Banking & Finance*, 77, 213-229.
- Bülbül, S. E., & Köse, A. (2016). TÜRK SİGORTA SEKTÖRÜNÜN PROMETHEE YÖNTEMİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ. Marmara Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, 38(1), 187-210.
- CHAKRABORTY, J. (2023). Predicting the Financial Health of GIC Re: A Study on the Indian Reinsurance Sector. *International Journal of Banking, Risk & Insurance*, 11(1).
- CHEN, Y., & HAMWÍ, I. S. (2000). Performance analyses of US property-liability reinsurance companies. *Journal of Insurance Issues*, 140-152.
- CUMMINS, J. D., FENG, Z., & Weiss, M. A. (2012). Reinsurance counterparty relationships and firm performance in the US property-liability insurance industry. Available at SSRN 1997444.
- ÇAMLİBEL, F. (2022). Evaluation of life and pension companies' performance with SD and MARCOS methods. *International Journal of Insurance and Finance*, 2(2), 1-16.
- DAWD, I., & BENLAGHA, N. (2023). Insurance and economic growth nexus: New Evidence from OECD countries. *Cogent Economics & Finance*, 11(1), 2183660.
- ERDEMİR, Ö. K., & KIRKAĞAÇ, M. (2022). A Comparative Study on Performance of Insurance Companies with Grey Relational Analysis and Analytic Hierarchy Process. *Alanya Akademik Bakış*, 6(3), 2627-2645.
- Gharizadeh Beiragh, R., Alizadeh, R., Shafiei Kaleibari, S., Cavallaro, F., Zolfani, S. H., Bausys, R., & Mardani, A. (2020). An integrated multi-criteria decision making model

- for sustainability performance assessment for insurance companies. *Sustainability*, 12(3), 789.
- GHOSH, A. (2021). Analyzing Efficiency of Indian Life Insurance Companies using DEA and SEM. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(12), 3897-3919.
- Iman Van Lelyveld, I., Liedorp, F., & Kampman, M. (2011). An empirical assessment of reinsurance risk. *Journal of Financial Stability*, 7(4), 191-203.
- IQBAL, H. T., & REHMAN, M. U. (2014). Reinsurance analysis with respect to its impact on the performance: Evidence from non-life insurers in Pakistan. *Aestimatio*, (8), 90.
- IŞIK, Ö. (2019). Türkiye'de hayat dışı sigorta sektörünün finansal performansının CRITIC tabanlı TOPSIS ve MULTIMOORA yöntemiyle değerlendirilmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7(1), 542-562.
- IŞIK, Ö. (2022c). AHP, CRITIC ve WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle Axa Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi*, 5(2), 892-908.
- IŞIK, Ö., SHABİR, M. & BELKE, M. (2023). Is There a Causal Relationship Between Financial Performance and Premium Production? Evidence From Turkish Insurance Industry. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 1388-1412.
- IŞIK, Özcan. (2022a). Covid-19 Salgınının Katılım Bankacılığı Sektörünün Performansına Etkisinin MEREK-PSI-MAIRCA Modeliyle İncelenmesi. *Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2).
- IŞIK, Özcan. (2022b). Gri Entropi, FUCOM ve EDAS-M Yöntemleriyle Türk Lojistik Firmalarının Çok Kriterli Performans Analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 17(66), 472-489.
- KARABAŞEVIĆ, D. M., MAKSİMOVIĆ, M. V., STANUJKIĆ, D. M., JOCIĆ, G. B., & Rajčević, D. P. (2018). Selection of software testing method by using ARAS method. *Tehnika*, 73(5), 724-729.
- Keshavarz-Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2021). Determination of objective weights using a new method based on the removal effects of criteria (MEREK). *Symmetry*, 13(4), 525.

- LEE, H. H., & LEE, C. Y. (2012). An analysis of reinsurance and firm performance: Evidence from the Taiwan property-liability insurance industry. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 37, 467-484.
- MANİYA, K., & BHATT, M. G. (2010). A selection of material using a novel type decision-making method: Preference selection index method. *Materials & Design*, 31(4), 1785-1789.
- MAWARNİ, A. W., DEWİ, F. G., & DHARMA, F. (2023). Performance Measurement Of The Insurance Industry In Indonesia Using The Best-Worst Method (BWM). *Asia Pacific Journal of Business Economics and Technology*, 3(05), 79-104.
- Milli Reasürans Faaliyet Raporu, 2022. https://www.millire.com/FaaliyetRaporu_TR_2022.pdf (Erişim Tarihi: 1.10.2023)
- NOYAN, E., GAVCAR, E., & GAVCAR, C. T. (2019). Bireysel emeklilik şirketi seçimine analitik hiyerarşi prosesi ve gri ilişkisel analiz yöntemlerinin uygulanması. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 835-847.
- OLAREWAJU, O. M., & MSOMİ, T. S. (2022). Factors affecting the profitability of reinsurance companies in sub-Saharan Africa: Evidence from dynamic panel analysis. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2093485.
- ÖMÜRBEK, N., EREN, Hande., & DAĞ, Okan. (2017). Entropi-Aras ve Entropi-Moosra yöntemleri ile yaşam kalitesi açısından AB ülkelerinin değerlendirilmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 29-48.
- ÖZCAN, H., & YILDIRIM, F. (2021). Türk Sigorta Sektörünün 2010-2019 Dönemi Prim ve Reasürans İlişkisinin Zaman Serisi Yöntemi ile Analizi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(24), 1-16.
- SEDDK, Sigortacılık ve Özel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor 2021, <https://www.seddk.gov.tr/upload/doc/2021-sigortacilik-ve-BES-faaliyet-raporu.pdf> (Erişim Tarihi: 1.10. 2023)
- SOYE, Y. A., ADEYEMO, D. L., & AYO, J. (2017). Evaluation of impact of reinsurance mechanism on insurance companies sustainability in Nigeria. *International Journal of Research, Innovations and Sustainable Development*, 7(1), 1-14.
- SÖNMEZ, Y. (2023). CRITIC temelli WASPAS yöntemini kullanarak finansal performansın değerlendirilmesi: BIST endeksinde yer alan sigorta şirketleri örneği. *Erciyes Akademi*, 37(2), 581-595.

- SUVVARİ, A., & GOYARİ, P. (2019). Financial performance assessment using Grey relational analysis (GRA) An application to life insurance companies in India. *Grey Systems: Theory and Application*, 9(4), 502-516.
- VİNTİLĂ, A., TRUCMEL, I. M., & ROMAN, M. D. (2022). Measuring and Analyzing the Efficiency of Firms in the Insurance Industry Using DEA Techniques. *Journal of Social and Economic Statistics*, 11(1-2), 59-83.
- YADAV, S., PATHAK, V. K., & GANGWAR, S. (2019). A novel hybrid TOPSIS-PSI approach for material selection in marine applications. *Sādhanā*, 44, 1-12.
- YALMAN, İ. N., KOŞAROĞLU, Ş. M., & IŞIK, Ö. (2023). 2000-2020 Döneminde Türkiye Ekonomisinin Makroekonomik Performansının MEREC-LOPCOW-MARCOS Modeliyle Değerlendirilmesi. *Journal of Financial Politic & Economic Reviews/Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 60(664).
- ZAVADSKAS, E. K., & TURSKİS, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and economic development of economy*, 16(2), 159-172.
- ZHANG, X., WANG, C., Li, E., & XU, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved entropy weight method. *The Scientific World Journal*, 2014.