



Gri Entropi ve EDAS Yöntemleri ile Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi

Özgür AKPINAR*
Enes PEHLİVAN**

Öz

Bu çalışma, Türk sigorta sektörü içerisinde bir hayli önemli bir payı bulunan hayat dışı sigorta şirketlerinin performansını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Türk sigorta sektöründeki 33 hayat dışı sigorta şirketinin (2020 yılı için 31 şirket) ortaya koymuş olduğu performansları analiz edilmiştir. Ağırlık skorlarının tespitinde Gri Entropi yöntemi, sigorta şirketlerinin performans skorlarının saptanmasında ve skorlara göre sıralanmasında ise EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) yöntemi kullanılmıştır. Bu noktada, altı yıllık analiz dönemi ve bir arada kullanılan iki yöntemle birlikte hem literatüre katkı hem de çalışmaya özgünlük sağlanması amaçlanmıştır. Çalışma dönemindeki ilk beş yıl için performans üzerinde en fazla etkisi olan kriter Özsermaye Kârlılık Oranı, son yıl için Teknik Kârlılık Oranı olmuştur. BNP Paribas Sigorta Şirketi, performans sıralamasına göre, en iyi performansa sahip şirket olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Performans Değerlendirme, Hayat Dışı Sigorta Sektörü, Gri Entropi, EDAS, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV).

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Evaluation of the Performance of Non-Life Insurance Companies with Gray Entropy and EDAS Methods

Abstract

The purpose of this research is to examine the performance of non-life insurance corporations that have a substantial share in the Turkish insurance industry. The performance of 33 non-life insurance corporations (31 corporations for 2020) in the Turkish insurance industry was examined. The Gray Entropy method was used to determine the weight scores, and the EDAS method was used to determine the performance scores of the insurance corporations and rank them according to the scores. At this point, the six-year analysis period and the two approaches utilized together are intended to contribute to the literature and provide originality to the study. The criterion with the greatest impact on performance was Return on Equity Ratio for the first five years of the study period and the Technical Profitability Ratio for the last year. BNP Paribas Insurance Company was the best performing company according to the performance ranking.

Keywords: Performance Evaluation, Non-Life Insurance Sector, Gray Entropy, EDAS, Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

Article Type: Research Article

* Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Finansal Bilimler Fakültesi, Sigortacılık Bölümü, oakpinar@marmara.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2084-2662

** Öğr. Gör., İstanbul Arel Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, pehlivaanenes@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-9642-8084

1. GİRİŞ

İnsanların hayatları boyunca karşı karşıya kalabilecekleri risklere karşı tedbir alma ihtiyacı sigortanın ortaya çıkmasına önemli bir katkı sağlamıştır. Sigorta, meydana gelebilecek olası risklerin doğuracağı ekonomik, sosyal, politik vb. neticelerini en aza indirgeyebilmek ve ayrıca insanları olası risklerin gerçekleşmeden önceki finansal durumuna döndürebilmek için kullanılan bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır (Kaya ve Kahya, 2017: 37). Sigortacılığın tasarruf aracı olması, istihdamı desteklemesi, kredi bulma imkânını arttırması, vergi kaynağı olması gibi yerine getirdiği işlevlerle sağladığı katkılar gelişmiş ülkelerin finansal sistemine bakıldığında önemini açıkça ortaya koymaktadır. Sigortacılık sektörü, gelişmiş ülke finansal sistemlerinde ciddi bir payı elinde tutmaktadır. Gelişmekte olan ülke ekonomileri içerisinde ise istenilen seviyelere erişemeyen sigortacılık sektörü, vadettiği potansiyel sayesinde dikkat çekmektedir (Aydın Ünal, 2019: 556).

Sigorta şirketleri, gerek düzenlediği poliçeler dolayısıyla topladıkları primleri bir araya getirerek yüksek tutarlı fonlar oluşturması ve bu fonları çeşitli yatırımlara aktararak ülke ekonomisinin kalkınmasını desteklemesi, gerekse de kişinin refahı için tasarrufu teşvik etmesi bakımından oldukça hayati bir öneme sahiptir (Özbolet, 2017: 29-30).

Bu kapsamda sigorta şirketlerinin kişi ve kurumların maruz kalabilecekleri riskleri üstlenmesine ek olarak, yatırımları teşvik etmesi, atıl bir biçimde bekletilen tutarların minimize edilmesi, uluslararası ilişkilerin gelişimine destekte bulunması, risklerin dağıtılmasını sağlaması, gerçekleşebilecek finansal kayıpların asgari düzeye çekilmesi gibi konularda da ülke ekonomilerine ciddi katkılar sunmaktadır (Kaya ve Kahya, 2017: 50-55). Buradan hareketle, günümüz iş dünyasında sigorta sektörünün bulunmaması, işletmeleri karşılaşılabilecekleri ve üstesinden gelmek zorunda oldukları çeşitli risklere karşı daha kırılgan yapacağı için devamlılığı olmayan bir iş ortamının oluşmasını mümkün kılacaktır (Akotey vd., 2013: 286).

Bütün bunlar göz önüne alındığında Türk finans sektörünün de faaliyetlerini düzenli bir şekilde yürütebilmesi diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi önem arz eden bir konudur. Bu bağlamda sigortacılık sektörünün finansal piyasaların önemli bir parçası olduğu dikkate alındığında, bu sektörün performansının sistematik bir şekilde ölçülmesinin ve değerlendirmelerde bulunulmasının önemli bir gereksinim halini aldığı belirtilebilir.

Söz konusu bu çalışmada, 6 yıllık (2015-2020) periyotta ülkemizde hayat dışı branşlarda faaliyetini sürdüren sigorta şirketlerinin performansının, Gri Entropi ve EDAS Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılarak analiz edilmesi ve değerlendirmelerde bulunulması amaçlanmaktadır. Analiz için 2015-2019 döneminde verileri sağlıklı bir şekilde elde edilebilen 33 hayat dışı sigorta şirketi kullanılırken, 2020 yılında Ziraat, Halk ve Güneş Sigorta Şirketlerinin Türkiye Sigorta adıyla birleşmesi sonucu bu yılda şirket sayısı 31'e düşmüştür. Hayat dışı sigorta şirketlerinin 2015-2020 döneminde performanslarının analiz edilmesi ve Gri Entropi ve EDAS yöntemlerinin bir arada kullanılmasına çalışmaya özgünlük katmaktadır.

Söz konusu çalışmanın literatüre sağlayacağı katkılar şu şekilde ifade edilebilir:

- Belirlenen değerlendirme kriterleri kapsamında hayat dışı sigorta şirketlerinin yıllara ve birbirlerine karşı gösterdiği performansları ortaya koyma
- Sigorta sektöründe Gri Entropi ve EDAS yöntemlerinin uygulanabilirliğini gösterme
- Sigorta sektöründe faaliyette bulunan şirketler için önemli performans kriterlerini saptama
- ÇKKV yöntemlerinden faydalanılarak şirket başarısının değerlendirilmesinde karar verici taraflara katkı sağlama

Altı bölümün bulunduğu bu çalışmanın ilk bölümünde giriş kısmı, ikinci bölümünde literatürde yer alan konuyla ilgili önceki çalışmalar özetlenmiştir. Üçüncü bölümde kullanılan verilere ilişkin, dördüncü bölümde çalışmada faydalanılan yöntemlere ilişkin bilgilendirmeye yer verilmiştir. Beşinci bölümde gerçekleştirilen performans değerlendirmesine yönelik uygulama sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise edinilen bilgi ve bulgular doğrultusunda yapılan değerlendirmeler yer almaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Hem ülkemiz sigortacılık sektör veya firmalarının hem de yurt dışındaki sigortacılık sektör veya firmalarının finansal performansının çeşitli ÇKKV yöntemleri yardımıyla değerlendirildiği birçok çalışma literatürde kendisine yer bulmaktadır. Söz konusu çalışmaların bazıları kronolojik olarak aşağıda sıralanmıştır.

Tsai, Huang ve Wang, Tayvan sigorta sektöründe yer alan 14 mal-sorumluluk sigorta şirketinin performansını ANP ve TOPSIS ÇKKV yöntemleriyle ölçümlemişlerdir. Söz konusu çalışmada, Tokio Marznrzue Newa'nın en iyi performansı gösteren sigorta şirketi olduğu tespit edilmiştir (Tsai, Huang ve Wang, 2008).

Hui ve Abdullah, Malezya taşıt sigorta pazarında hizmet veren dört taşıt sigorta şirketini Sezgisel Bulanık Ağırlıklı Entropi yöntemini kullanarak hizmet kalitesine göre sıralamışlardır. BS sigorta şirketinin çalışmanın sonucunda hizmet kalitesi bakımından en iyi şirket olduğu tespit edilmiştir (Hui ve Abdullah, 2012).

Alenjagh, ANP ve PROMETHEE yöntemlerinden faydalanarak Tahran Borsasına kote olan 5 sigorta şirketinin performansını incelemiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasının ANP yöntemi ile belirlenmesinin ardından PROMETHEE yöntemi ile sigorta şirketleri sıralanmış ve performans açısından en iyi şirketin Parsian sigorta şirketi olduğu görülmüştür (Alenjagh, 2013).

Valahzaghada ve Ferdousnejhad, AHP ve Faktör analizinden faydalanarak 15 sigorta şirketinin performansını değerlendirmişlerdir. 2006-2010 dönemini dikkate alan çalışma neticesinde, genel olarak Dana sigorta şirketinin rakip şirketlerle karşılaştırıldığında daha iyi bir başarı gösterdiği sonucu ortaya çıkmıştır (Valahzaghada ve Ferdousnejhad, 2013).

Khodamoradi, Safari ve Rahimi yaptıkları çalışmada, DEMATEL ve PROMETHEE yöntemlerini kullanarak 2010-2012 döneminde Tahran Borsasına kote sigorta şirketlerini analiz etmişlerdir. Gerçekleştirilen bu analiz neticesinde en yüksek orana sahip olan şirket, Alborz sigorta şirkettir (Khodamoradi, Safari ve Rahimi, 2014).

Yürüttükleri çalışmada Sehhat, Taheri ve Sadeh, İran'da faaliyet gösteren 7 sigorta şirketini AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak değerlendirmişlerdir. Çalışma neticesinde yapılan sıralamada İran sigorta şirketi birinci, Parsian sigorta şirketi ise sonuncu olmuştur (Sehhat, Taheri ve Sadeh, 2015)

Venkateswarlu ve Bhishma Rao, Grey Relational Analysis ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak Hindistan'da bulunan 16 hayat dışı sigorta şirketini 2008-2013 dönemi için analiz etmiştir. Analiz sonucunda genel itibarıyla, en kârlı şirketin Shri Ram General sigorta şirketi olduğu gözlemlenmiştir (Venkateswarlu ve Bhishma Rao, 2016).

Ertuğrul ve Öztaş çalışmalarında, bireysel emeklilik sistemine katılma olasılığı bulunan kişiler için 10 emeklilik planını COPRAS ve TOPSIS yöntemlerinden faydalanarak incelemiştir. Çalışma neticesinde, P9 emeklilik planının her iki yöntemde de en iyi emeklilik planı olduğu tespit edilmiştir (Ertuğrul ve Öztaş, 2016).

Yürüttükleri çalışmada Asadi ve Moghri, 2011-2014 zaman dönemi için 17 sigorta şirketini performans değerlendirme endeksi, mali ve mali olmayan ölçütler bakımından değerlendirmişlerdir. Çalışmada Shannon Entropisi yönteminden yararlanılarak belirlenen tüm ölçütler ağırlıklandırılmış olup sonrasında çalışma kapsamına alınan sigorta şirketleri TOPSIS yöntemi yardımıyla performans bakımından sıralanmıştır (Asadi ve Moghri, 2016).

Shahriari, Pilevari ve Shahrokhi, elektronik-hazırlık seviyesine göre üç sigorta şirketini ANP ve DEMATEL yöntemlerini uygulayarak sıralamışlardır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda, ilk sırada bilgi paylaşımı kullanımının etkisiyle Parsian sigorta şirketinin yer aldığı görülmüştür (Shahriari, Pilevari ve Shahrokhi, 2016).

Gerçekleştirdikleri çalışmada Aytekin ve Karamaşa, BİST'e kayıtlı altı sigorta şirketinin performansını 2011-2015 zaman dönemi için değerlendirmişlerdir. Çalışmada kullanılan ölçütlerin ağırlıklandırılmasında Bulanık Shannon Entropisi kullanılmış ve elde edilen ağırlık katsayıları bulanık TOPSIS yöntemine aktararak performans değerleri belirlenmiştir. En iyi başarıyı sergileyen sigorta şirketinin Anadolu Hayat sigorta şirketi olduğu analiz sonucunda ortaya konmuştur (Aytekin ve Karamaşa, 2017).

Mandić ve diğerleri, 2007-2014 zaman döneminde Sırbistan'da hizmet veren 28 sigorta şirketinin verimliliğini ölçümlemişlerdir. Öncelikle bulanık AHP yöntemiyle 5 finansal endeksin ağırlık skorları elde edilmiş, daha sonra TOPSIS yöntemiyle sigorta şirketleri performans skorlarına göre sıralanmıştır. Analiz sonucunda, en iyi performans skorunu elde eden Dunav Osiguranje sigorta şirketinin verimlilik bakımından en iyi şirket olduğu ortaya konmuştur (Mandić vd., 2017).

Tezergil çalışmasında, Türk Sigorta Sektöründe hizmet veren hayat dışı sigorta şirketlerinin etkinlik durumunu 2014 – 2016 dönemi için Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak değerlendirmiştir. Analizi gerçekleştirilen dönemde Allianz, Anadolu, Ziraat, Türk Nippon ve Kuru sigorta şirketlerinin etkin olduğu sonucuna erişilmiştir. Ek olarak prim üretiminde ve satış kanallarında istenilen seviyeye erişilemediği buna karşın tazminat ödemelerinde sektörün etkinlik seviyesine ulaştığı sonucuna ulaşılmıştır (Tezergil, 2018).

Tayyar ve diğerleri yürüttükleri çalışmalarında, BİST Sigorta Endeksinde işlem gören 4 sigorta şirketinin performansını Referans İdeal Metodu (RİM) uygulayarak değerlendirmişlerdir. 2015-2017 dönemini kapsayan analiz neticesinde, Ray sigortanın genel itibarıyla en iyi performansı sergileyen şirket olduğu tespit edilmiştir (Tayyar vd., 2018).

Altan ve Yıldırım çalışmalarında, Entropi ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak 2012-2016 dönemi sigortacılık sektörü hayat dışı branşının finansal performansını değerlendirmeye çalışmışlardır. Gerek finansal gerekse de teknik oranlardan yararlanılan analizde 2016 yılının en başarılı yıl olduğu, 2012 yılının ise en başarısız yıl olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Altan ve Yıldırım, 2019).

Yürüttükleri çalışmada Bayrakçı ve Aksoy Türkiye'de hizmet veren 18 bireysel emeklilik şirketinin performans değerlendirmesini ÇKKV tekniklerini uygulayarak yapmışlardır. Çalışmada kriterlerin ağırlıklandırılması amacıyla Entropi yöntemi kullanıldıktan sonra şirketler ARAS ve COPRAS yöntemlerinden faydalanılarak sıralanmıştır ve sonuç itibarıyla sıralamanın yapıldığı iki yöntemde de Anadolu Hayat Emeklilik sigorta şirketinin birinci sırada geldiği tespit edilmiştir (Bayrakçı ve Aksoy, 2019).

Şahin ve Başarır, ÇKKV teknikleri arasında yer alan TOPSIS ve PROMETHEE tekniklerini kullanarak Türkiye'de hizmet veren 10 bireysel emeklilik şirketini değerlendirmeye tabi tutmuşlardır. Allianz Yaşam ve Emeklilik şirketi çalışma neticesinde her iki yöntemde de en iyi performansı sergileyen şirket olurken, en kötü performansı sergileyen şirket TOPSIS tekniğinde Vakıf Emeklilik ve

Hayat şirketi, PROMETHEE tekniğinde Axa Hayat ve Emeklilik şirketi olduğu sonucuna ulaşmıştır (Şahin ve Başarır, 2019).

Beiragh ve diğerleri çalışmalarında, AHP-Principal Component Analysis (PCA)-DEA yöntemlerini uygulayarak İran sigorta sektöründe hizmet veren 14 sigorta şirketini, sürdürülebilirlik performans göstergeleri çerçevesinde sıralamaya tabi tutmuşlardır. Ek olarak Spearman ve Kendall's Tau korelasyon testleri uygulanarak sonuçların doğruluğu kontrol edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre Dana, Razi ve Dey sigorta şirketleri en iyi sürdürülebilirlik performansına sahip şirketler olurken, Dana sigorta şirketi en etkin ve en iyi sıralamaya sahip şirket olmuştur (Beiragh vd., 2020).

Lukić, AHP ve ARAS ÇKKV teknikleri ile Sırbistan'daki sigorta şirketlerinin etkinliğini ölçmüştür. Sigorta şirketleri için 2020'nin en etkili yıl olduğu çalışma neticesinde ortaya konulmuştur (Lukić, 2021).

Pala, 2019 ve 2020 yılları için BİST Sigorta Endeksine kayıtlı sigorta şirketlerinin finansal performansını ölçmüştür. CRITIC ve MULTIMOOSRAL yaklaşımlarının kullanıldığı analiz neticesinde, her iki yılda da A4 kodlu şirketin ilk sırada, A5 kodlu şirketin ise son sırada yer aldığı tespit edilmiştir (Pala, 2022).

Bektaş, sigorta sektörünün 2002-2021 zaman dönemindeki performansını MEREC, LOPCOW, COCOSO ve EDAS yöntemlerinden faydalanarak analiz etmiştir. Performans sıralama yöntemlerinden elde edilen bulgular, 2020 yılının en iyi performansın sergilendiği yıl olduğunu göstermiştir (Bektaş, 2022).

Demir, PSI, SD ve MABAC yöntemlerinden yararlanarak çalışmada kurumsal performansın etkisini ölçmüştür. Anadolu sigorta örneğinde gerçekleştirilen çalışma 2013-2020 dönemini kapsamaktadır. Analiz neticesinde şirket açısından en başarılı yılın 2013, en başarısız yılın ise 2018 olduğu belirlenmiştir (Demir, 2022).

Sönmez, ağırlıklandırmada CRITIC, sıralamada ise WASPAS yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada 2017-2021 döneminde BİST'e kayıtlı sigorta şirketlerinin performansını ölçmüştür. B şirketinin 2017-2018 yıllarında, F şirketinin ise 2019-2020-2021 yıllarında en iyi performansı sergilediği analiz neticesinde tespit edilmiştir (Sönmez, 2023).

3. VERİ SETİ

Çalışma, Türkiye sigorta sektöründe faaliyetlerine hayat dışı branşlarda devam eden ve 2015-2020 zaman dilimi verilerine sağlıklı bir biçimde erişilebilen sigorta şirketlerini kapsamaktadır. Analiz kapsamında, ilk beş yıl (2015-2019) 33 hayat dışı sigorta şirketi yer alırken, son yıl (2020) üç kamu şirketinin (Güneş Sigorta, Ziraat Sigorta, Halk Sigorta) Türkiye Sigorta adıyla birleşmesi sebebiyle 31 sigorta şirketi yer almıştır. Çalışmanın altı yıllık bir zaman dilimini kapsamaya ek olarak, hem finansal, hem teknik ölçütleri kapsayan toplam 8 adet performans ölçütünden yararlanılmıştır. Çalışma kapsamındaki şirketlere ilişkin finansal ve teknik verilere, şirketlerin faaliyet raporları kullanılarak ulaşılmıştır. Çalışmada yararlanılan sigorta şirketleri ve değerlendirme ölçütleri Tablo 1 ve 2'de yer almaktadır.

Tablo 1. Analizde Yer Alan Şirketler

Sıra	Sigorta Şirketi	Kod	Sigorta Şirketi	Kod
1	Ace European Group Türkiye şubesi	SS1	Ace European Group Türkiye şubesi	SS1
2	Aksigorta AŞ	SS2	Aksigorta AŞ	SS2
3	Allianz Sigorta AŞ	SS3	Allianz Sigorta AŞ	SS3
4	Anadolu TAŞ	SS4	Anadolu TAŞ	SS4
5	Ankara Sigorta TAŞ	SS5	Ankara Sigorta TAŞ	SS5
6	Atradius Türkiye Şubesi	SS6	Atradius Türkiye Şubesi	SS6
7	Axa Sigorta AŞ	SS7	Axa Sigorta AŞ	SS7
8	BNP Paribas Sigorta AŞ	SS8	BNP Paribas Sigorta AŞ	SS8
9	Coface Sigorta AŞ	SS9	Coface Sigorta AŞ	SS9
10	Demir sigorta AŞ	SS10	Demir sigorta AŞ	SS10
11	Doğa Sigorta Koop.	SS11	Doğa Sigorta Koop.	SS11
12	Dubai Starr Sigorta AŞ	SS12	Dubai Starr Sigorta AŞ	SS12
13	Euler Hermes Sigorta AŞ	SS13	Euler Hermes Sigorta AŞ	SS13
14	Eureko Sigorta AŞ	SS14	Eureko Sigorta AŞ	SS14
15	Generali Sigorta AŞ	SS15	Generali Sigorta AŞ	SS15
16	Groupama Sigorta AŞ	SS16	Groupama Sigorta AŞ	SS16
17	Gulf Sigorta AŞ	SS17	Gulf Sigorta AŞ	SS17
18	Güneş Sigorta AŞ	SS18	HDI Sigorta AŞ	SS18
19	Halk Sigorta AŞ	SS19	Işık Sigorta AŞ	SS19
20	HDI Sigorta AŞ	SS20	Koru Sigorta Koop.	SS20
21	Işık Sigorta AŞ	SS21	Mapfre Sigorta AŞ	SS21
22	Koru Sigorta Koop.	SS22	Neova Sigorta AŞ	SS22
23	Mapfre Sigorta AŞ	SS23	Orient Sigorta AŞ	SS23
24	Neova Sigorta AŞ	SS24	Ray Sigorta AŞ	SS24
25	Orient Sigorta AŞ	SS25	SBN Sigorta AŞ	SS25
26	Ray Sigorta AŞ	SS26	Sompo Sigorta AŞ	SS26
27	SBN Sigorta AŞ	SS27	Türk Nippon Sigorta AŞ	SS27
28	Sompo Sigorta AŞ	SS28	Türk P&I Sigorta AŞ	SS28

29	Türk Nippon Sigorta AŞ	SŞ29	Türkiye Sigorta AŞ	SŞ29
30	Türk P&I Sigorta AŞ	SŞ30	Unico Sigorta AŞ	SŞ30
31	Unico Sigorta AŞ	SŞ31	Zurich Sigorta AŞ	SŞ31
32	Ziraat Sigorta AŞ	SŞ32		
33	Zurich Sigorta AŞ	SŞ33		

Tablo 2. Analizde Yer Alan Ölçütler ve Özellikleri

Sıra	Değerlendirme Ölçütleri	Hesaplama Yöntemi	Nitelik	Kod
1	Tazminat Tediye Oranı	Ödenen Hasarlar/(Ödenen Hasarlar + Muallak Tazminat Karşılığı)	Mak.	DK1
2	Brüt Hasar Prim Oranı	(-(Brüt Ödenen Hasarlar + Muallak Tazminatlar Karşılığı)/ (Brüt Yazılan Primler + Kazanılmamış Primler Karşılığı + Devam Eden Riskler Karşılığı))	Min.	DK2
3	Teknik Kârlılık Oranı	Teknik kâr/Brüt Yazılan Prim	Mak.	DK3
4	Özkaynak/Teknik Karşılıklar	Özkaynak/Teknik Karşılıklar	Mak.	DK4
5	Cari Oran	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar	Mak.	DK5
6	Özsermaye Oranı	Toplam Özsermaye/Toplam Varlıklar	Mak.	DK6
7	Özsermaye Kârlılık Oranı	Net Kâr/Özsermaye	Mak.	DK7
8	Toplam Borç Oranı	Toplam Borçlar/Toplam Varlıklar	Min.	DK8

4. YÖNTEM

2015-2020 dönemi Türk sigorta sektöründe hayat dışı sigorta şirketlerinin performanslarının analiz edilmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada öncelikle, belirlenen performans oranlarının ağırlık skorlarının tespiti açısından Gri Entropi yöntemi, daha sonra çalışmada yer alan sigorta şirketlerinin performanslarının değerlendirilmesi ve sıralanması işlemi için EDAS yöntemi kullanılmıştır.

Gri entropi yöntemi, belli olmayan sorunları kısıtlı veriyle nicel şekilde ölçebilmekte ve sistemler ile sistemde yer alan öğeler arasındaki etkinin ne durumda olduğunu ortaya koyabilmektedir (Liu vs., 2020: 414). EDAS yöntemi, uç değerlere hassasiyeti düşürme ve tek bir değere dayalı olarak sıralama ortaya koyabilme avantajına sahiptir (Yıldırım ve Meydan, 2021: 238). Söz konusu avantajlar, daha önce bu alan dâhilinde söz konusu iki yöntemin bir arada kullanıldığı çalışmaya literatürde rastlanmamış olması ve örneklem için genel bir değerlendirme skoruna ulaşabilmek istenmesi sebebiyle Gri Entropi ve EDAS yöntemleri bir arada tercih edilmiş ve çalışmanın özgünlüğüne bu doğrultuda katkı sağlanmıştır.

4.1. Gri Entropi Yöntemi

Bu yöntem, karar verme aşamasında analiz kapsamına alınan örnekleme ilişkin değerlendirme ölçütlerinin ağırlık skorlarının belirlenmesini sağlayan ÇKKV yöntemlerinden birisidir. Söz konusu

yöntem, ağırlık katsayılarının uzman görüşleri alınarak elde edildiği subjektif yöntemlerin aksine, belirlenen verilerden yararlanılan CILOS, SD, Varyans, CRITIC, Entropi vb. gibi objektif ağırlıklandırma yöntemleri arasındadır. Gri Entropi yöntemi uygulama adımları 7 aşamadan oluşmaktadır (Akbulut, 2020: 175-176; Özdağoğlu, 2018: 274-275; Shuai ve Wu, 2011: 8765-8766; You vd., 2017: 3884-3886).

Adım 1: Yöntemin ilk adımında diğer ÇKKV yöntemlerindeki gibi karar matrisi (X) Eşitlik (1)'deki gibi oluşturulmaktadır.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de bulunan x_{ij} : i. Karar alternatifinin j. Değerlendirme kriterine göre değerini temsil etmektedir. $i = 1,2,3, \dots, m$ ve $j = 1,2,3, \dots, n$ şeklindedir.

Adım 2: Eşitlik (2) yardımıyla karar matrisindeki tüm kriterler normalizasyon işlemine tabi tutulur.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

Adım 3: Üçüncü adımda normalize edilen matrisi Eşitlik (3) uygulanarak $W_e(z_{ij})$ değerlerinin bulunması sağlanmaktadır.

$$W_e(z_{ij}) = z_{ij} \times e^{(1-z_{ij})} + (1 - z_{ij}) \times e^{z_{ij}} - 1 \quad (3)$$

Adım 4: Bu adımda K normalizasyon katsayısı, Gri Entropi değerlerinin bulunabilmesi açısından bir ön koşul olarak Eşitlik (4) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$K = \frac{1}{(e^{0.5} - 1)n} \quad (4)$$

Adım 5: Yöntemin bu adımında Eşitlik (3) ve Eşitlik (4)'ten yararlanılarak bulunan değerler kullanılarak, Eşitlik (5) yardımıyla veri setinde yer alan tüm değerlendirme kriterleri için Gri Entropi değerleri (e_j) belirlenmektedir.

$$e_j = K \sum_{i=1}^m W_e(z_{ij}) \quad (5)$$

Bu noktada Gri Entropi değerlerinin belirlenmesinin ardından Eşitlik (6)'dan yararlanılmak suretiyle toplam Gri Entropi değerleri (E) hesaplanmaktadır.

$$E = \sum_{j=1}^n e_j \quad (6)$$

Adım 6: Yöntemin son bir önceki adımında Eşitlik (7)'den yararlanılarak kapsam dâhilindeki değerlendirme ölçütlerinin göreceli ağırlık skorları (λ_j) bulunmaktadır.

$$\lambda_j = \frac{1-e_j}{n-E} \quad (7)$$

Adım 7: Gri Entropi yönteminin yedinci ve son aşamasında analiz kapsamındaki değerlendirme ölçütlerinin hepsi için ağırlık skorları (w_j) Eşitlik (8) kullanılarak belirlenmektedir.

$$w_j = \frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^n \lambda_j} \quad (8)$$

Eşitlik (8) kapsamında yapılmış olan hesaplamalar ışığında değerlendirme ölçütleri arasında en yüksek skoru alan ölçütün performans üzerinde en fazla etkiye sahip olduğu, en düşük skoru alan ölçütün ise performans açısından en az etkiye sahip olduğu değerlendirilmektedir.

4.2. EDAS Yöntemi

Ghorabae, Zavadskas, Olfat ve Turskis (2015) tarafından ortaya konan bu yaklaşımda, esas olarak ortalama çözüme olan uzaklıktan yararlanılarak alternatifler değerlendirilmekte, en iyi çözüm ile en kötü çözümün belirlenmesine gereksinim duyulmamaktadır. EDAS yöntemi uygulama süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır (Çınaroğlu, 2022: 329-330; Ghorabae vd., 2015: 438-441).

Adım 1: Bu adımda karar matrisi Eşitlik **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'da olduğu gibi oluşturulmaktadır.

$$X = [x_{ij}]_{n \times m} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Adım 2: Bu adımda tüm kriterler için ortalama çözümler matrisini oluşturmak amacıyla Eşitlik (10) kullanılmaktadır.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n} \quad (10)$$

Adım 3: Her bir kriterin fayda ya da maliyet niteliğine dikkat edilerek ortalamadan pozitif (PDA) ve ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) hesap edilir.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{n \times m} \quad (11)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{n \times m} \quad (12)$$

Fayda niteliği taşıyan kriter için Eşitlik (13) ile Eşitlik (14) kullanılmaktadır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (x_{ij} - AV_j))}{AV_j}, j \in \text{fayda kriteri} \quad (13)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - x_{ij}))}{AV_j}, j \in \text{fayda kriteri} \quad (14)$$

Maliyet niteliği taşıyan kriter için Eşitlik (15) ile Eşitlik (16) kullanılmaktadır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - x_{ij}))}{AV_j}, j \in \text{maliyet kriteri} \quad (15)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}, j \in \text{maliyet kriteri} \quad (16)$$

Adım 4: Yöntemin dördüncü adımında ağırlıklı toplam pozitif (SP_i) ve negatif (SN_i) değerlerinin belirlenmesi için Eşitlik (17) ve (18)'den yararlanılmaktadır.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m W_j \times PDA_{ij} \quad (17)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m W_j \times NDA_{ij} \quad (18)$$

Adım 5: Bu adımda alternatiflerin tamamı için normalizasyon işlemi yapılmış ağırlıklı toplam pozitif (NSP_i) değerleri ile normalizasyon işlemi yapılmış ağırlıklı toplam negatif (NSN_i) değerleri sırasıyla Eşitlik (19) ve (20) yardımıyla belirlenmektedir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (19)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (20)$$

Adım 6: Son adım olarak 0 ile 1 arasında değerler alan değerlendirme skorları (AS_i) Eşitlik (21)'den faydalanılarak hesap edilmektedir. Alternatifler değerlendirme skorlarına (AS_i) göre büyükten küçüğe şeklinde sıralanmakta ve değerlendirme skoru en fazla olan alternatif en iyisi şeklinde yorumlanmaktadır.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad (21)$$

5. BULGULAR

Bu kısımda çalışmada kullanılan Gri Entropi ve EDAS yöntemlerinden elde edilen uygulama sonuçları ve bunlara ilişkin değerlendirmeler yer almaktadır.

5.1. Gri Entropi Yöntemi Bulguları

Değerlendirme kriterlerinin ağırlık skorlarının belirlenmesi amacıyla Eşitlik (1)'den yararlanılarak elde edilen karar matrisi Tablo 3'te bulunmaktadır.

Tablo 3. Karar Matrisi (2020 Yılı)

	SS1	SS2	SS3	SS4	SS5	SS6	SS7	SS8	SS9	SS10	SS11
DK1	0,1745	0,3884	0,4089	0,3547	0,3702	0,3119	0,3122	0,8097	0,3959	0,3480	0,3702
DK2	0,2938	0,7483	0,6951	0,7776	0,7749	0,5445	0,6632	0,2853	0,2221	0,6142	0,8110
DK3	0,1196	0,1318	0,1219	0,0917	0,1318	0,0130	0,1725	0,1732	0,1664	0,2093	0,0594
DK4	0,8392	0,3547	0,4472	0,3615	0,3091	0,8113	0,3457	0,7292	0,8739	0,2805	0,2823
DK5	1,5206	1,2588	1,3249	1,2381	1,2424	2,0726	1,3250	3,8689	2,1725	1,2516	1,2129
DK6	0,3481	0,1998	0,2812	0,2327	0,2084	0,2977	0,2359	0,3960	0,3720	0,1970	0,1850

DK7	0,2489	0,3850	0,2422	0,1639	0,2059	0,2407	0,2281	0,1986	0,3889	0,6994	0,2308
DK8	0,6519	0,8002	0,7188	0,7673	0,7916	0,7023	0,7641	0,6040	0,6280	0,8030	0,8150
	SŞ12	SŞ13	SŞ14	SŞ15	SŞ16	SŞ17	SŞ18	SŞ19	SŞ20	SŞ21	SŞ22
DK1	0,3347	0,1349	0,2458	0,2716	0,3796	0,1807	0,3350	0,3616	0,3724	0,4865	0,3290
DK2	0,4422	0,4906	0,8074	0,6925	0,7477	0,6099	0,5906	0,4034	0,6069	0,6502	0,6677
DK3	0,0059	-0,0670	0,0618	0,0396	0,0244	0,1117	0,1011	0,0589	0,1253	0,0820	0,1026
DK4	0,4665	1,0852	0,7276	0,5992	0,2775	0,7209	0,2996	0,2317	0,2734	0,3858	0,2664
DK5	1,3028	1,8726	1,4823	1,4299	1,2796	1,9117	1,2594	1,1842	1,1265	1,2485	1,2572
DK6	0,1979	0,3999	0,3469	0,3147	0,1978	0,3760	0,1896	0,1560	0,2001	0,2315	0,1895
DK7	0,0864	0,1550	0,1166	-0,0663	0,0014	0,1986	0,1984	0,4095	0,3743	0,1963	0,2858
DK8	0,8021	0,6001	0,6531	0,6853	0,8022	0,6240	0,8104	0,8440	0,7999	0,7685	0,8105
	SŞ23	SŞ24	SŞ25	SŞ26	SŞ27	SŞ28	SŞ29	SŞ30	SŞ31		
DK1	0,1971	0,3540	0,2588	0,3363	0,4334	0,5356	0,3082	0,3796	0,2506		
DK2	0,9706	0,6136	0,6696	0,6359	0,7846	0,7003	0,4166	0,6797	0,4973		
DK3	0,2391	0,0446	0,1217	0,1251	0,0552	0,1175	0,1508	0,0198	0,1426		
DK4	0,6596	0,4449	0,3147	0,6044	0,2030	0,3965	0,6488	0,2160	0,6985		
DK5	1,4527	1,2071	1,1280	1,4839	1,1743	1,3169	1,3049	0,8996	1,6255		
DK6	0,3340	0,1888	0,2113	0,3366	0,1561	0,2479	0,3219	0,1547	0,3624		
DK7	0,2224	0,1744	0,2566	0,2160	0,1758	0,3737	0,3333	0,6120	0,1491		
DK8	0,6660	0,8112	0,7887	0,6634	0,8439	0,7521	0,6781	0,8453	0,6376		

Tablo 3'te yer alan karar matrisindeki değerlerin Eşitlik (2) kullanılarak, normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiş ve son durum Tablo 4'e yansıtılmıştır.

Tablo 4. Normalize Karar Matrisi (2020 Yılı)

	SŞ1	SŞ2	SŞ3	SŞ4	SŞ5	SŞ6	SŞ7	SŞ8	SŞ9	SŞ10	SŞ11
DK1	0,0163	0,0362	0,0381	0,0331	0,0345	0,0291	0,0291	0,0755	0,0369	0,0324	0,0345
DK2	0,0154	0,0392	0,0364	0,0407	0,0406	0,0285	0,0347	0,0149	0,0116	0,0321	0,0424
DK3	0,0392	0,0432	0,0399	0,0300	0,0432	0,0042	0,0565	0,0567	0,0545	0,0685	0,0195
DK4	0,0554	0,0234	0,0295	0,0239	0,0204	0,0535	0,0228	0,0481	0,0577	0,0185	0,0186
DK5	0,0335	0,0277	0,0292	0,0273	0,0273	0,0456	0,0292	0,0851	0,0478	0,0275	0,0267

DK6	0,0431	0,0248	0,0349	0,0288	0,0258	0,0369	0,0292	0,0491	0,0461	0,0244	0,0229
DK7	0,0323	0,0500	0,0314	0,0213	0,0267	0,0313	0,0296	0,0258	0,0505	0,0908	0,0300
DK8	0,0284	0,0349	0,0313	0,0335	0,0345	0,0306	0,0333	0,0263	0,0274	0,0350	0,0355
	SŞ12	SŞ13	SŞ14	SŞ15	SŞ16	SŞ17	SŞ18	SŞ19	SŞ20	SŞ21	SŞ22
DK1	0,0312	0,0126	0,0229	0,0253	0,0354	0,0168	0,0312	0,0337	0,0347	0,0453	0,0307
DK2	0,0231	0,0257	0,0423	0,0362	0,0391	0,0319	0,0309	0,0211	0,0318	0,0340	0,0349
DK3	0,0019	-0,0219	0,0202	0,0130	0,0080	0,0366	0,0331	0,0193	0,0410	0,0268	0,0336
DK4	0,0308	0,0716	0,0480	0,0395	0,0183	0,0476	0,0198	0,0153	0,0180	0,0255	0,0176
DK5	0,0287	0,0412	0,0326	0,0315	0,0282	0,0421	0,0277	0,0261	0,0248	0,0275	0,0277
DK6	0,0245	0,0496	0,0430	0,0390	0,0245	0,0466	0,0235	0,0193	0,0248	0,0287	0,0235
DK7	0,0112	0,0201	0,0151	-0,0086	0,0002	0,0258	0,0258	0,0532	0,0486	0,0255	0,0371
DK8	0,0350	0,0262	0,0285	0,0299	0,0350	0,0272	0,0353	0,0368	0,0349	0,0335	0,0353
	SŞ23	SŞ24	SŞ25	SŞ26	SŞ27	SŞ28	SŞ29	SŞ30	SŞ31		
DK1	0,0184	0,0330	0,0241	0,0313	0,0404	0,0499	0,0287	0,0354	0,0234		
DK2	0,0508	0,0321	0,0350	0,0333	0,0411	0,0367	0,0218	0,0356	0,0260		
DK3	0,0783	0,0146	0,0399	0,0410	0,0181	0,0385	0,0494	0,0065	0,0467		
DK4	0,0435	0,0294	0,0208	0,0399	0,0134	0,0262	0,0428	0,0143	0,0461		
DK5	0,0320	0,0266	0,0248	0,0327	0,0258	0,0290	0,0287	0,0198	0,0358		
DK6	0,0414	0,0234	0,0262	0,0417	0,0193	0,0307	0,0399	0,0192	0,0449		
DK7	0,0289	0,0226	0,0333	0,0280	0,0228	0,0485	0,0433	0,0795	0,0194		
DK8	0,0290	0,0354	0,0344	0,0289	0,0368	0,0328	0,0296	0,0369	0,0278		

Bu adımda Gri Entropi değerlerinin belirlenebilmesi için Eşitlik (3)'ten faydalanılarak $W_e(z_{ij})$ değerleri hesap edilmiş ve bulunan veriler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. $W_e(z_{ij})$ Değerleri (2020 Yılı)

	SŞ1	SŞ2	SŞ3	SŞ4	SŞ5	SŞ6	SŞ7	SŞ8	SŞ9	SŞ10	SŞ11
DK1	0,0435	0,0949	0,0997	0,0869	0,0906	0,0768	0,0768	0,1902	0,0967	0,0853	0,0906
DK2	0,0412	0,1024	0,0954	0,1062	0,1059	0,0753	0,0911	0,0400	0,0312	0,0846	0,1106
DK3	0,1024	0,1124	0,1043	0,0792	0,1124	0,0115	0,1451	0,1457	0,1403	0,1739	0,0519
DK4	0,1424	0,0622	0,0779	0,0633	0,0543	0,1379	0,0606	0,1246	0,1480	0,0494	0,0497

DK5	0,0880	0,0733	0,0770	0,0721	0,0723	0,1185	0,0770	0,2126	0,1239	0,0728	0,0707
DK6	0,1123	0,0657	0,0915	0,0762	0,0684	0,0967	0,0772	0,1270	0,1197	0,0648	0,0609
DK7	0,0851	0,1293	0,0828	0,0566	0,0708	0,0824	0,0781	0,0683	0,1305	0,2254	0,0791
DK8	0,0751	0,0916	0,0826	0,0880	0,0906	0,0807	0,0876	0,0697	0,0724	0,0919	0,0932
	SŞ12	SŞ13	SŞ14	SŞ15	SŞ16	SŞ17	SŞ18	SŞ19	SŞ20	SŞ21	SŞ22
DK1	0,0822	0,0337	0,0609	0,0671	0,0928	0,0450	0,0823	0,0886	0,0911	0,1178	0,0808
DK2	0,0615	0,0680	0,1101	0,0950	0,1023	0,0840	0,0815	0,0562	0,0836	0,0894	0,0917
DK3	0,0053	-0,0610	0,0539	0,0348	0,0216	0,0959	0,0871	0,0514	0,1071	0,0710	0,0883
DK4	0,0811	0,1812	0,1244	0,1033	0,0489	0,1233	0,0527	0,0409	0,0482	0,0675	0,0470
DK5	0,0757	0,1075	0,0858	0,0829	0,0744	0,1097	0,0733	0,0690	0,0657	0,0727	0,0732
DK6	0,0651	0,1282	0,1120	0,1020	0,0650	0,1209	0,0624	0,0516	0,0658	0,0758	0,0624
DK7	0,0302	0,0536	0,0405	-0,0236	0,0005	0,0683	0,0683	0,1370	0,1258	0,0675	0,0972
DK8	0,0918	0,0693	0,0752	0,0788	0,0918	0,0720	0,0927	0,0964	0,0916	0,0881	0,0927
	SŞ23	SŞ24	SŞ25	SŞ26	SŞ27	SŞ28	SŞ29	SŞ30	SŞ31		
DK1	0,0490	0,0868	0,0640	0,0826	0,1055	0,1291	0,0759	0,0928	0,0620		
DK2	0,1312	0,0845	0,0920	0,0875	0,1071	0,0960	0,0580	0,0933	0,0689		
DK3	0,1968	0,0391	0,1041	0,1069	0,0483	0,1006	0,1278	0,0175	0,1212		
DK4	0,1133	0,0775	0,0553	0,1042	0,0359	0,0693	0,1115	0,0382	0,1196		
DK5	0,0842	0,0703	0,0658	0,0859	0,0685	0,0765	0,0759	0,0528	0,0938		
DK6	0,1080	0,0621	0,0693	0,1088	0,0516	0,0810	0,1042	0,0511	0,1167		
DK7	0,0763	0,0602	0,0876	0,0741	0,0606	0,1256	0,1127	0,1995	0,0516		
DK8	0,0767	0,0928	0,0903	0,0764	0,0964	0,0863	0,0780	0,0966	0,0735		

Yöntemin bu aşamasında öncelikle K ile gösterilen normalizasyon katsayısı hesap edilmiş, sonrasında ise Eşitlik (4) ile belirlenen K değerleri ve Eşitlik (3) ile belirlenmiş olan $W_e(z_{ij})$ değerleri, Eşitlik (5)'teki denklemde yerlerine konularak Gri Entropi değerleri (e_j) belirlenmiştir. Bunun ardından Gri Entropi değeri (E), göreceli ağırlık değerleri (λ_j) ve ağırlık skorları (w_j) sırasıyla Eşitlik (6), Eşitlik (7) ve Eşitlik (8) yardımıyla belirlenmiş ve ulaşılan bulgular Tablo 6'da rapor edilmiştir.

Tablo 6. Kriterlere İlişkin e_j , λ_j ve w_j Değerleri (2020 Yılı)

	e_j	λ_j	w_j
DK1	0,5016	0,1247	0,1247
DK2	0,5025	0,1245	0,1245
DK3	0,4958	0,1262	0,1262
DK4	0,4997	0,1252	0,1252
DK5	0,5016	0,1247	0,1247
DK6	0,5022	0,1246	0,1246
DK7	0,4970	0,1259	0,1259
DK8	0,5038	0,1242	0,1242

Tablo 6’da bulunan ve kapsam dâhilindeki kriterlerin performans üzerindeki ağırlık skorlarını belirten w_j değerleri incelendiğinde, 2020 yılı için hayat dışı sigorta şirketlerinin performansı üzerinde en fazla etkiye sahip kriterin DK3 ile temsil edilen Teknik Kârlılık Oranı (0.1262) olduğu görülmektedir. Bununla birlikte sigorta şirketlerinin performansı üzerinde en düşük etkiye sahip kriterin ise DK8 ile temsil edilen Toplam Borç Oranı (0.1242) kriteri olduğu gözlemlenmektedir.

Çalışma kapsamında bulunan tüm dönemler için belirlenmiş değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık skorları ise Tablo 7’de birlikte sunulmaktadır.

Tablo 7. Kriterlere İlişkin w_j Değerleri (Tüm Yıllar)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	w_j	w_j	w_j	w_j	w_j	w_j
DK1	0,0670	0,0744	0,1089	0,0967	0,1216	0,1247
DK2	0,0708	0,0759	0,1096	0,0969	0,1216	0,1245
DK3	0,0782	0,2409	0,1205	0,1270	0,1278	0,1262
DK4	0,0752	0,0750	0,1099	0,0977	0,1226	0,1252
DK5	0,0677	0,0751	0,1097	0,0970	0,1216	0,1247
DK6	0,0688	0,0746	0,1092	0,0971	0,1218	0,1246
DK7	0,5054	0,3099	0,2233	0,2911	0,1418	0,1259
DK8	0,0669	0,0743	0,1087	0,0965	0,1213	0,1242

Tablo 7 dikkate alındığında Gri Entropi yönteminden elde edilen bulgular 2015-2020 dönemi için hayat dışı sigorta şirketlerinin performansında en düşük etkiye sahip kriterin DK8 (Toplam Borç Oranı) olduğuna işaret etmektedir. Diğer taraftan etkisi en fazla olan kriterin ise 2015-2019 döneminde DK7 (Özsermaye Kârlılık Oranı), 2020 yılında DK3 (Teknik Kârlılık Oranı) olduğu görülmektedir.

5.2. EDAS Yöntemi Bulguları

Bu uygulama kısmında Gri Entropi yöntemi kullanılarak bulunan kriterlere ilişkin ağırlık skorları EDAS yöntemi ile bir araya getirilerek, çalışma dâhilinde bulunan hayat dışı sigorta şirketlerinin performans skorları belirlenmiştir. Eşitlik **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.** kapsamında oluşturulan karar matrisi EDAS yönteminin ilk adımı olarak Tablo 8’de sunulmuştur. Her bir kritere ilişkin ortalama değerler (AV_j) hesaplanarak Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Karar Matrisi (2020 Yılı)

	Mak.	Min.	Mak.	Mak.	Mak.	Mak.	Mak.	Min.
	DK1	DK2	DK3	DK4	DK5	DK6	DK7	DK8
SS1	0,1745	0,2938	0,1196	0,8392	1,5206	0,3481	0,2489	0,6519
SS2	0,3884	0,7483	0,1318	0,3547	1,2588	0,1998	0,3850	0,8002
SS3	0,4089	0,6951	0,1219	0,4472	1,3249	0,2812	0,2422	0,7188
SS4	0,3547	0,7776	0,0917	0,3615	1,2381	0,2327	0,1639	0,7673
SS5	0,3702	0,7749	0,1318	0,3091	1,2424	0,2084	0,2059	0,7916
SS6	0,3119	0,5445	0,0130	0,8113	2,0726	0,2977	0,2407	0,7023
SS7	0,3122	0,6632	0,1725	0,3457	1,3250	0,2359	0,2281	0,7641
SS8	0,8097	0,2853	0,1732	0,7292	3,8689	0,3960	0,1986	0,6040
SS9	0,3959	0,2221	0,1664	0,8739	2,1725	0,3720	0,3889	0,6280
SS10	0,3480	0,6142	0,2093	0,2805	1,2516	0,1970	0,6994	0,8030
SS11	0,3702	0,8110	0,0594	0,2823	1,2129	0,1850	0,2308	0,8150
SS12	0,3347	0,4422	0,0059	0,4665	1,3028	0,1979	0,0864	0,8021
SS13	0,1349	0,4906	-0,0670	1,0852	1,8726	0,3999	0,1550	0,6001
SS14	0,2458	0,8074	0,0618	0,7276	1,4823	0,3469	0,1166	0,6531
SS15	0,2716	0,6925	0,0396	0,5992	1,4299	0,3147	-0,0663	0,6853
SS16	0,3796	0,7477	0,0244	0,2775	1,2796	0,1978	0,0014	0,8022
SS17	0,1807	0,6099	0,1117	0,7209	1,9117	0,3760	0,1986	0,6240
SS18	0,3350	0,5906	0,1011	0,2996	1,2594	0,1896	0,1984	0,8104
SS19	0,3616	0,4034	0,0589	0,2317	1,1842	0,1560	0,4095	0,8440
SS20	0,3724	0,6069	0,1253	0,2734	1,1265	0,2001	0,3743	0,7999
SS21	0,4865	0,6502	0,0820	0,3858	1,2485	0,2315	0,1963	0,7685
SS22	0,3290	0,6677	0,1026	0,2664	1,2572	0,1895	0,2858	0,8105

SŞ23	0,1971	0,9706	0,2391	0,6596	1,4527	0,3340	0,2224	0,6660
SŞ24	0,3540	0,6136	0,0446	0,4449	1,2071	0,1888	0,1744	0,8112
SŞ25	0,2588	0,6696	0,1217	0,3147	1,1280	0,2113	0,2566	0,7887
SŞ26	0,3363	0,6359	0,1251	0,6044	1,4839	0,3366	0,2160	0,6634
SŞ27	0,4334	0,7846	0,0552	0,2030	1,1743	0,1561	0,1758	0,8439
SŞ28	0,5356	0,7003	0,1175	0,3965	1,3169	0,2479	0,3737	0,7521
SŞ29	0,3082	0,4166	0,1508	0,6488	1,3049	0,3219	0,3333	0,6781
SŞ30	0,3796	0,6797	0,0198	0,2160	0,8996	0,1547	0,6120	0,8453
SŞ31	0,2506	0,4973	0,1426	0,6985	1,6255	0,3624	0,1491	0,6376
AV_j	0,3461	0,6164	0,0985	0,4889	1,4657	0,2602	0,2484	0,7398

Tablo 8’de rapor edilen karar matrisindeki DK3 ve DK7 kriterlerinde bulunan negatif değerler genel değerlendirmenin daha sağlıklı yapılabilmesi açısından Zhang vd., (2014) tarafından oluşturulan Z-Skoru yöntemi ile pozitif duruma getirilerek Tablo 9’da düzeltilmiş karar matrisi şeklinde yeniden sunulmuştur. Bu sebeple DK3 kriterine 2.56 ve DK7 kriterine ise 2.07 eklenerek bahsi geçen kriterler pozitif hale getirilmiş ve ilerleyen aşamalarda bu matris üzerinden hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

Tablo 9. Düzeltilmiş Karar Matrisi (2020 Yılı)

	DK1	DK2	DK3	DK4	DK5	DK6	DK7	DK8
SŞ1	0,1745	0,2938	2,8852	0,8392	1,5206	0,3481	2,0731	0,6519
SŞ2	0,3884	0,7483	3,0738	0,3547	1,2588	0,1998	2,9673	0,8002
SŞ3	0,4089	0,6951	2,9215	0,4472	1,3249	0,2812	2,0289	0,7188
SŞ4	0,3547	0,7776	2,4549	0,3615	1,2381	0,2327	1,5145	0,7673
SŞ5	0,3702	0,7749	3,0738	0,3091	1,2424	0,2084	1,7906	0,7916
SŞ6	0,3119	0,5445	1,2407	0,8113	2,0726	0,2977	2,0194	0,7023
SŞ7	0,3122	0,6632	3,7008	0,3457	1,3250	0,2359	1,9362	0,7641
SŞ8	0,8097	0,2853	3,7128	0,7292	3,8689	0,3960	1,7427	0,6040
SŞ9	0,3959	0,2221	3,6080	0,8739	2,1725	0,3720	2,9929	0,6280
SŞ10	0,3480	0,6142	4,2683	0,2805	1,2516	0,1970	5,0332	0,8030
SŞ11	0,3702	0,8110	1,9569	0,2823	1,2129	0,1850	1,9544	0,8150
SŞ12	0,3347	0,4422	1,1319	0,4665	1,3028	0,1979	1,0052	0,8021
SŞ13	0,1349	0,4906	0,0076	1,0852	1,8726	0,3999	1,4561	0,6001
SŞ14	0,2458	0,8074	1,9935	0,7276	1,4823	0,3469	1,2037	0,6531

SŞ15	0,2716	0,6925	1,6523	0,5992	1,4299	0,3147	0,0019	0,6853
SŞ16	0,3796	0,7477	1,4175	0,2775	1,2796	0,1978	0,4466	0,8022
SŞ17	0,1807	0,6099	2,7643	0,7209	1,9117	0,3760	1,7423	0,6240
SŞ18	0,3350	0,5906	2,6003	0,2996	1,2594	0,1896	1,7415	0,8104
SŞ19	0,3616	0,4034	1,9494	0,2317	1,1842	0,1560	3,1281	0,8440
SŞ20	0,3724	0,6069	2,9738	0,2734	1,1265	0,2001	2,8969	0,7999
SŞ21	0,4865	0,6502	2,3052	0,3858	1,2485	0,2315	1,7271	0,7685
SŞ22	0,3290	0,6677	2,6225	0,2664	1,2572	0,1895	2,3157	0,8105
SŞ23	0,1971	0,9706	4,7287	0,6596	1,4527	0,3340	1,8991	0,6660
SŞ24	0,3540	0,6136	1,7287	0,4449	1,2071	0,1888	1,5833	0,8112
SŞ25	0,2588	0,6696	2,9186	0,3147	1,1280	0,2113	2,1235	0,7887
SŞ26	0,3363	0,6359	2,9707	0,6044	1,4839	0,3366	1,8569	0,6634
SŞ27	0,4334	0,7846	1,8923	0,2030	1,1743	0,1561	1,5925	0,8439
SŞ28	0,5356	0,7003	2,8524	0,3965	1,3169	0,2479	2,8928	0,7521
SŞ29	0,3082	0,4166	3,3675	0,6488	1,3049	0,3219	2,6276	0,6781
SŞ30	0,3796	0,6797	1,3457	0,2160	0,8996	0,1547	4,4589	0,8453
SŞ31	0,2506	0,4973	3,2406	0,6985	1,6255	0,3624	1,4174	0,6376
AV _j	0,3461	0,6164	2,5600	0,4889	1,4657	0,2602	2,0700	0,7398

Yöntemin bu adımı ortalamadan pozitif ve negatif uzaklık değerlerinin bulunmasını içermekle birlikte Eşitlikler (12)-(15) kullanılarak elde edilen çıktılar Tablo 10 ve 11’de rapor edilmiştir.

Tablo 10. Ortalamadan Pozitif Uzaklık Matrisi (2020 Yılı)

	DK1	DK2	DK3	DK4	DK5	DK6	DK7	DK8
SŞ1	0,0000	0,5234	0,1270	0,7167	0,0375	0,3375	0,0015	0,1187
SŞ2	0,1222	0,0000	0,2007	0,0000	0,0000	0,0000	0,4335	0,0000
SŞ3	0,1815	0,0000	0,1412	0,0000	0,0000	0,0805	0,0000	0,0283
SŞ4	0,0247	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ5	0,0694	0,0000	0,2007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ6	0,0000	0,1166	0,0000	0,6595	0,4141	0,1439	0,0000	0,0506
SŞ7	0,0000	0,0000	0,4456	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ8	1,3393	0,5371	0,4503	0,4916	1,6396	0,5217	0,0000	0,1835

SŞ9	0,1438	0,6397	0,4094	0,7875	0,4823	0,4294	0,4459	0,1511
SŞ10	0,0053	0,0036	0,6673	0,0000	0,0000	0,0000	1,4315	0,0000
SŞ11	0,0695	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ12	0,0000	0,2826	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ13	0,0000	0,2040	0,0000	1,2198	0,2776	0,5367	0,0000	0,1888
SŞ14	0,0000	0,0000	0,0000	0,4884	0,0113	0,3330	0,0000	0,1172
SŞ15	0,0000	0,0000	0,0000	0,2257	0,0000	0,2094	0,0000	0,0736
SŞ16	0,0966	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ17	0,0000	0,0105	0,0798	0,4746	0,3043	0,4448	0,0000	0,1565
SŞ18	0,0000	0,0418	0,0158	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ19	0,0446	0,3455	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5112	0,0000
SŞ20	0,0759	0,0153	0,1616	0,0000	0,0000	0,0000	0,3995	0,0000
SŞ21	0,4057	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ22	0,0000	0,0000	0,0244	0,0000	0,0000	0,0000	0,1187	0,0000
SŞ23	0,0000	0,0000	0,8471	0,3492	0,0000	0,2834	0,0000	0,0997
SŞ24	0,0228	0,0044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ25	0,0000	0,0000	0,1401	0,0000	0,0000	0,0000	0,0258	0,0000
SŞ26	0,0000	0,0000	0,1604	0,2363	0,0124	0,2936	0,0000	0,1033
SŞ27	0,2522	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ28	0,5474	0,0000	0,1142	0,0000	0,0000	0,0000	0,3975	0,0000
SŞ29	0,0000	0,3241	0,3154	0,3272	0,0000	0,2369	0,2694	0,0833
SŞ30	0,0966	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,1541	0,0000
SŞ31	0,0000	0,1931	0,2658	0,4287	0,1090	0,3924	0,0000	0,1380

Tablo 11. Ortalamadan Negatif Uzaklık Matrisi (2020 Yılı)

	DK1	DK2	DK3	DK4	DK5	DK6	DK7	DK8
SŞ1	0,4957	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ2	0,0000	0,2141	0,0000	0,2744	0,1411	0,2322	0,0000	0,0817
SŞ3	0,0000	0,1277	0,0000	0,0852	0,0960	0,0000	0,0199	0,0000
SŞ4	0,0000	0,2616	0,0411	0,2606	0,1552	0,1057	0,2684	0,0372

SŞ5	0,0000	0,2572	0,0000	0,3678	0,1523	0,1992	0,1350	0,0701
SŞ6	0,0988	0,0000	0,5154	0,0000	0,0000	0,0000	0,0245	0,0000
SŞ7	0,0980	0,0760	0,0000	0,2929	0,0960	0,0934	0,0647	0,0329
SŞ8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1581	0,0000
SŞ9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ10	0,0000	0,0000	0,0000	0,4263	0,1461	0,2431	0,0000	0,0855
SŞ11	0,0000	0,3157	0,2356	0,4226	0,1725	0,2892	0,0559	0,1017
SŞ12	0,0331	0,0000	0,5579	0,0458	0,1111	0,2395	0,5144	0,0843
SŞ13	0,6103	0,0000	0,9970	0,0000	0,0000	0,0000	0,2966	0,0000
SŞ14	0,2899	0,3099	0,2213	0,0000	0,0000	0,0000	0,4185	0,0000
SŞ15	0,2152	0,1236	0,3546	0,0000	0,0244	0,0000	0,9991	0,0000
SŞ16	0,0000	0,2131	0,4463	0,4323	0,1270	0,2399	0,7842	0,0844
SŞ17	0,4778	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1583	0,0000
SŞ18	0,0322	0,0000	0,0000	0,3871	0,1408	0,2713	0,1587	0,0955
SŞ19	0,0000	0,0000	0,2385	0,5260	0,1921	0,4004	0,0000	0,1409
SŞ20	0,0000	0,0000	0,0000	0,4408	0,2314	0,2313	0,0000	0,0813
SŞ21	0,0000	0,0549	0,0995	0,2108	0,1481	0,1104	0,1657	0,0388
SŞ22	0,0494	0,0833	0,0000	0,4550	0,1422	0,2718	0,0000	0,0956
SŞ23	0,4306	0,5748	0,0000	0,0000	0,0088	0,0000	0,0826	0,0000
SŞ24	0,0000	0,0000	0,3247	0,0899	0,1765	0,2746	0,2351	0,0966
SŞ25	0,2524	0,0864	0,0000	0,3562	0,2304	0,1882	0,0000	0,0662
SŞ26	0,0283	0,0317	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1030	0,0000
SŞ27	0,0000	0,2730	0,2608	0,5847	0,1988	0,4002	0,2307	0,1408
SŞ28	0,0000	0,1362	0,0000	0,1890	0,1015	0,0476	0,0000	0,0167
SŞ29	0,1096	0,0000	0,0000	0,0000	0,1097	0,0000	0,0000	0,0000
SŞ30	0,0000	0,1027	0,4743	0,5581	0,3862	0,4054	0,0000	0,1426
SŞ31	0,2759	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3153	0,0000

EDAS yönteminin bu adımında ağırlıklı toplam pozitif değeri ve negatif değeri ile birlikte söz konusu değerlerin normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiş halleri (SP_i , SN_i , NSP_i , NSN_i , AS_i) Eşitlikler (17)-(21) yardımıyla bulunmuş ve bulunan çıktılar Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. SP_i , SN_i , NSP_i , NSN_i ve AS_i Değerleri ile Sıralama Sonuçları (2020 Yılı)

	SP _i	SN _i	NSP _i	NSN _i	AS _i	Sıralama
SŞ1	0,2326	0,0618	0,3608	0,7882	0,5745	4
SŞ2	0,0951	0,1177	0,1476	0,5968	0,3722	14
SŞ3	0,0540	0,0410	0,0838	0,8594	0,4716	11
SŞ4	0,0031	0,1413	0,0048	0,5159	0,2603	24
SŞ5	0,0340	0,1476	0,0527	0,4944	0,2736	20
SŞ6	0,1730	0,0804	0,2683	0,7244	0,4964	10
SŞ7	0,0562	0,0942	0,0872	0,6773	0,3823	13
SŞ8	0,6446	0,0199	1,0000	0,9318	0,9659	1
SŞ9	0,4364	0,0000	0,6770	1,0000	0,8385	2
SŞ10	0,2655	0,1125	0,4119	0,6146	0,5133	7
SŞ11	0,0087	0,1991	0,0134	0,3177	0,1656	29
SŞ12	0,0352	0,1992	0,0546	0,3176	0,1861	26
SŞ13	0,3031	0,2393	0,4702	0,1803	0,3252	18
SŞ14	0,1186	0,1554	0,1840	0,4678	0,3259	17
SŞ15	0,0635	0,2158	0,0985	0,2607	0,1796	27
SŞ16	0,0120	0,2919	0,0187	0,0000	0,0093	31
SŞ17	0,1836	0,0795	0,2849	0,7276	0,5062	8
SŞ18	0,0072	0,1357	0,0112	0,5352	0,2732	21
SŞ19	0,1129	0,1873	0,1752	0,3584	0,2668	22
SŞ20	0,0821	0,1230	0,1273	0,5787	0,3530	16
SŞ21	0,0506	0,1037	0,0785	0,6447	0,3616	15
SŞ22	0,0180	0,1370	0,0280	0,5307	0,2794	19
SŞ23	0,1983	0,1368	0,3076	0,5315	0,4196	12
SŞ24	0,0034	0,1500	0,0053	0,4859	0,2456	25
SŞ25	0,0209	0,1473	0,0325	0,4955	0,2640	23
SŞ26	0,1008	0,0204	0,1564	0,9300	0,5432	5
SŞ27	0,0315	0,2613	0,0488	0,1049	0,0768	30
SŞ28	0,1327	0,0613	0,2059	0,7900	0,4980	9
SŞ29	0,1949	0,0273	0,3024	0,9063	0,6043	3

SŞ30	0,1573	0,2589	0,2441	0,1130	0,1785	28
SŞ31	0,1909	0,0741	0,2962	0,7461	0,5212	6

Tablo 12’de bulunan çıktılar dikkate alındığında 2020 yılı için, hayat dışı sigorta sektöründe faaliyet gösteren SŞ8 (BNP Paribas Sigorta AŞ) kodlu sigorta şirketinin performans açısından en iyi performansa sahip, SŞ16 (Groupama Sigorta AŞ) kodlu sigorta şirketinin ise en kötü performansa sahip şirket olduğu gözlemlenmektedir.

Çalışmada incelenen dönem (2015-2020) açısından hesap edilen performans skorlarına göre belirlenmiş sıralamalar bir arada Tablo 13 içerisinde sunulmuştur. Değerlendirmesi yapılan dönem için EDAS yöntemi doğrultusunda elde edilen çıktılar göz önünde bulundurulduğunda sigorta şirketlerine ait performans skorlarına göre gerçekleştirilmiş olan sıralamaların değişkenlik gösterdiği ve bu doğrultuda şirket performanslarının istikrarsız olduğu belirtilebilir. Sigorta şirketlerinin performansının analiz dönemi için genel bir değerlendirmeye tabi tutulabilmesi amacıyla geometrik ortalama hesaplanmıştır. Ancak 2020 yılında gerçekleşen birleşme nedeniyle bu yıl geometrik ortalamaya dâhil edilmeyerek ayrı değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, 2015-2019 analiz dönemi için genel olarak en iyi performansı gösteren sigorta şirketi SŞ8 (BNP Paribas Sigorta AŞ) kodlu şirketken, performans bakımından son sıradaki şirket ise SŞ31 (Unico Sigorta AŞ) kodlu şirkettir.

Tablo 13. AS_i Değerleri, EDAS Performans Sıralaması (2015-2019)

	2015		2016		2017		2018		2019			
	AS _i	Sıra	AS _i	Sıra	AS _i	Sıra	AS _i	Sıra	AS _i	Sıra	Geo. Ort.	Sıra
SŞ1	0,5141	10	0,7925	5	0,7988	4	0,6642	5	0,6316	7	0,6715	4
SŞ2	0,4369	25	0,5432	22	0,4931	20	0,5241	15	0,4610	14	0,4901	19
SŞ3	0,5122	12	0,5928	16	0,5832	10	0,5531	12	0,5601	11	0,5595	10
SŞ4	0,4975	17	0,4763	28	0,4680	21	0,4922	19	0,4288	16	0,4719	21
SŞ5	0,4971	18	0,6589	9	0,6151	9	0,5664	9	0,4087	18	0,5417	13
SŞ6	0,0035	33	0,1191	33	1,0000	1	0,2469	32	0,3893	22	0,1317	32
SŞ7	0,4551	24	0,5192	24	0,2740	31	0,4869	21	0,4255	17	0,4222	28
SŞ8	0,5101	13	0,9850	1	0,9382	2	1,0000	1	1,0000	1	0,8604	1
SŞ9	0,4285	26	0,6298	13	0,7254	6	0,5329	14	0,8603	2	0,6175	6
SŞ10	0,6237	3	0,3399	32	0,0155	33	0,3303	29	0,2185	32	0,1885	31
SŞ11	0,3948	30	0,5464	21	0,4110	26	0,4322	26	0,3708	25	0,4271	27
SŞ12	0,5133	11	0,5790	18	0,4081	27	0,4806	22	0,3826	24	0,4674	22
SŞ13	0,2855	32	0,5053	26	0,7322	5	0,7467	3	0,8067	4	0,5764	8
SŞ14	0,5300	7	0,7225	7	0,6395	8	0,6065	7	0,6099	8	0,6186	5
SŞ15	0,8285	2	0,6029	15	0,4246	24	0,4954	18	0,5222	12	0,5596	9

SŞ16	0,4571	23	0,4841	27	0,4049	28	0,5606	10	0,4011	20	0,4580	24
SŞ17	0,9625	1	0,8972	2	0,6554	7	0,5578	11	0,6641	6	0,7317	3
SŞ18	0,4212	27	0,5157	25	0,5173	15	0,5223	16	0,5731	10	0,5074	17
SŞ19	0,5042	14	0,4481	29	0,3359	30	0,3767	28	0,4073	19	0,4104	29
SŞ20	0,5160	9	0,6511	10	0,5688	11	0,5134	17	0,3678	26	0,5146	14
SŞ21	0,4840	20	0,6391	11	0,4484	22	0,3139	30	0,3336	29	0,4289	26
SŞ22	0,4039	28	0,8625	3	0,3513	29	0,4191	27	0,3061	30	0,4357	25
SŞ23	0,5168	8	0,5694	19	0,5410	14	0,4399	25	0,3597	28	0,4789	20
SŞ24	0,4991	16	0,6374	12	0,5071	16	0,5501	13	0,3950	21	0,5116	15
SŞ25	0,4037	29	0,4346	30	0,0762	32	0,3101	31	0,2681	31	0,2565	30
SŞ26	0,4701	22	0,6113	14	0,4934	19	0,4881	20	0,4503	15	0,4997	18
SŞ27	0,5396	6	0,7263	6	0,5037	17	0,4593	24	0,3856	23	0,5114	16
SŞ28	0,4922	19	0,5325	23	0,5534	12	0,5777	8	0,5763	9	0,5455	11
SŞ29	0,4822	21	0,5815	17	0,4262	23	0,4758	23	0,3668	27	0,4612	23
SŞ30	0,5627	5	0,6673	8	0,4964	18	0,6657	4	0,7052	5	0,6144	7
SŞ31	0,3705	31	0,3706	31	0,4129	25	0,0104	33	0,0103	33	0,0905	33
SŞ32	0,5818	4	0,8525	4	0,8341	3	0,8618	2	0,8418	3	0,7861	2
SŞ33	0,4992	15	0,5649	20	0,5480	13	0,6223	6	0,5004	13	0,5451	12

6. SONUÇ

Sigortacılık sektörü gelişmiş ülkelerin finansal piyasalarında yer alan önemli bir yapı taşı olmakla birlikte gelişmekte olan ülkelerde de oldukça dinamik ve potansiyeli yüksek bir sektördür. Sektör, risklerin yönetimi ile ilgili olarak girişimlerin ve ülkelerin kalkınmasına önemli katkılar sunmaktadır. Ayrıca finansal sistem içerisinde gösterdiği faaliyet nedeniyle kritik bir konumda bulunan bu sektörün performansı yatırımcılar, yöneticiler ve tüm ekonomik karar birimleri açısından önemli bir husustur. Bu noktada sigorta şirketlerinin sergilemiş olduğu performansın düzenli bir biçimde değerlendirilmesi de önem ifade eden bir konu olarak değerlendirilmektedir. Çalışmada da bu amaç doğrultusunda 2015-2020 döneminde Türk sigortacılık sektöründe hayat dışı branşlarda faaliyette bulunan ve verileri güvenilir bir biçimde elde edilebilen 33 sigorta şirketinin (2020 yılı için 31 sigorta şirketi) performansının ölçülmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada ilk olarak tüm yıllar için objektif ağırlıklandırma yöntemleri arasında yer alan Gri Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlık skorları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, 2015-2019 dönemi için en fazla etkisi bulunan kriterin Özsermaye Kârlılık Oranı, en düşük olarak ise Toplam Borç Oranı kriteri olduğunu, 2020 yılında ise Teknik Kârlılık Oranının en fazla etkiye sahip olduğunu, Toplam Borç Oranının ise önceki yıllarla aynı şekilde en az etkiye sahip kriter olduğunu göstermektedir.

İkinci olarak Gri Entropi yöntemi ile bulunan ağırlık skorlarının EDAS yöntemine dâhil edilmesiyle sigorta şirketlerine ait performans skorlarının tespit işlemi gerçekleştirilmiştir. EDAS yönteminin uygulanmasının ardından belirlenen performans skorlarına göre sigorta şirketlerinin performans sıralamaları gerçekleştirilmiştir. 2015 yılında performans açısından ilk sıradaki şirket Gulf Sigorta, son sıradaki şirket ise Atradius Türkiye Şubesi, 2016 yılında ilk sıradaki şirket BNP Paribas, son sıradaki şirket ise Atradius Türkiye Şubesi olurken, 2017 yılında ilk sıradaki şirketin Atradius Türkiye Şubesi, son sıradaki şirketin Demir Sigorta olduğu görülmüştür. Atradius Türkiye Şubesi'nin performans üzerinde en etkili kriter olan özsermaye karlılık oranı ile hasar prim oranı ve teknik karlılık oranında önceki yıllara oranla ciddi gelişim göstermesi nedeniyle bu yılda ilk sırada yer aldığı ifade edilebilir. Diğer taraftan 2018-2019-2020 yıllarında ise ilk sırada BNP Paribas, son sırada ise Unico sigortanın olduğu görülmüştür. Performans sıralamalarında istikrarsızlık olması dolayısıyla ayrıca geometrik ortalama hesaplanarak genel bir değerlendirme de yapılmış ancak gerçekleşen birleşmeler dolayısıyla 2020 yılı dâhil edilmemiştir. Buna göre 2015-2019 döneminde genel olarak en başarılı performansı göstererek ilk üç sırada bulunan şirketler sırasıyla BNP Paribas, Ziraat ve Gulf Sigorta iken, son sırada bulunan şirket ise Unico Sigorta'dır.

Söz konusu çalışma kapsamında yer alan sigorta şirketlerinin sadece 2015-2020 dönem verilerinin kullanılmış olması, ülkemizde faaliyetlerini hayat dışı alanda sürdüren 33 adet sigorta şirketinin değerlendirilmiş olması, 8 adet değerlendirme kriterinden yararlanılmış olması, ayrıca sigorta şirketlerinin performans değerlendirmesinde Gri Entropi ile EDAS yöntemlerinden faydalanılmış olması çalışmanın kısıtları olarak sayılabilir. Bunun yanı sıra ileride gerçekleştirilecek çalışmalarda örneklem genişletilebilir ya da farklı bir örneklem belirlenebilir, analiz dönemi farklılaştırılabilir, ayrıca farklı performans değerlendirme yöntemleri kullanılarak literatüre katkı sağlanabilir.

Etik Beyan

“Gri Entropi ve EDAS Yöntemleri ile Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi” başlıklı araştırmanın hazırlanması ve yayınlanması süreçlerinde Araştırma ve Yayın Etiği kurallarına uyulmuştur. Çalışma için etik kurul izni gerekmemektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Çalışmadaki yazarların tümü çalışmanın taslağının oluşturulmasından çalışmanın son şeklini almasına kadar tüm bilgi ve donanımlarıyla bütün süreçlere katkı yapmışlardır ve çalışmanı son halini değerlendirerek onaylamışlardır.

Çatışma Beyanı

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

KAYNAKÇA

Akbulut, O. Y. (2020). *Finansal Performans ve Pay Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Analiz Edilmesi: BIST İmalat Sanayi Alt Sektörlerinde Ampirik Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Akotey, J. O. Sackey, F. G. Amoah, L. ve Manso, R. F. (2013). The Financial Performance of Life Insurance Companies in Ghana. *The Journal of Risk Finance*, 14(3), 286-302.

Akpınar, Ö. & Pehlivan, E. (2023). Gri Entropi ve EDAS Yöntemleri ile Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 25(45), 1298-1323.

- Alenjagh, R. S. (2013). Performance Evaluation and Ranking of Insurance Companies in Tehran Stock Exchange by Financial Ratios Using ANP and PROMETHEE. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 2(3), 3478-3486.
- Altan, İ. M. ve Yıldırım, M. (2019). Sigorta Sektörünün Finansal Performansının Entropi Ağırlıklandırılmış TOPSIS Yöntemiyle Analizi ve Değerlendirilmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 345-358.
- Asadı, L. ve Moghri, A. (2016). Review and Ranking The Private Insurance Companies in Iran Based on TOPSIS Model. *International Journal of Accounting and Economics Studies*, 4(2), 120-125.
- Aydın Ünal, E. (2019). Bütünleşik Entropi ve EDAS Yöntemleri Kullanılarak Bıst Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 555-566.
- Aytekin, A. ve Karamaşa, Ç. (2017). Analyzing Financial Performance of Insurance Companies Traded in BIST via Fuzzy Shannon's Entropy Based Fuzzy TOPSIS Methodology. *Alphanumeric Journal*, 5(1), 71-84.
- Bayrakçı, E. ve Aksoy, E. (2019). Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Entropi Ağırlıklı ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Performans Değerlendirmesi. *Business and Economics Research Journal*, 10(2), 415-433.
- Beiragh, R. G., Alizadeh, R., Kalebari, S. S., Cavallaro, F., Zolfani, S. H., Bausys, R. ve Mardani, A. (2020). An integrated Multi-Criteria Decision Making Model for Sustainability Performance Assessment for Insurance Companies. *Sustainability*, 12(3), 789.
- Bektaş, S. (2022). Türk Sigorta Sektörünün 2002-2021 Dönemi için MEREK, LOPCOW, COCOSO, EDAS ÇKKV Yöntemleri ile Performansının Değerlendirilmesi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 16(2), 247-283.
- Çınaroğlu, E. (2022). Entropi Destekli EDAS ve CODAS Yöntemleri ile Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Performans Değerlendirmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 325-345.
- Demir, G. (2022). Hayat Dışı Sigorta Sektöründe Kurumsal Performansın PSI-SD Tabanlı MABAC Metodu İle Ölçülmesi: Anadolu Sigorta Örneği. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 112-136.
- Ertuğrul, İ. ve Öztaş, T. (2016). Bireysel Emeklilik Planı Seçiminde Karar Verme Yöntemlerinin Uygulanması: COPRAS ve TOPSIS Örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 165-186.
- Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K., Olfat, L. ve Turskis, Z. (2015). Multi-Criteria Inventory Classification Using a New Method of Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
- Hui, M. L. ve Abdullah, L. (2012). Ranking of Service Quality using Intuitionistic Fuzzy Weighted Entropy: A Case of Vehicle Insurance Companies. *Advances in Applied Economics and Finance*, 1(1), 49-53.
- Kaya, F. ve Kahya, M. (2017). *Sigorta ve Sigortacılık*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Khodamoradi, S., Safari, A. ve Rahimi, R. (2014). A Hybrid Multi-Criteria Model for Insurance Companies Rating. *International Business Research*, 7(6), 150-163.

Akpınar, Ö. & Pehlivan, E. (2023). Gri Entropi ve EDAS Yöntemleri ile Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 25(45), 1298-1323.

- Liu, M. X., Xie, J. G., Wang, Z. Q. ve Liu, Y. P. (2020). Research on Effect of Equivalent Diameter of Voids on Sound Absorption Performance of Porous Asphalt Concrete Based on Grey Entropy Method. *Key Engineering Materials*, 861, 414-420.
- Lukić, R.M. (2021). Application of ARAS Method in Assessing Efficiency of Insurance Companies in Serbia. *Tokovi Osiguranja*, 37(3), 9-36.
- Mandić, K., Delibašić, B., Knežević, S. ve Benković, S. (2017). Analysis of the Efficiency of Insurance Companies in Serbia Using the Fuzzy AHP and TOPSIS Methods. *Economic Research-Ekonomska istraživanja*, 30(1), 550-565.
- Özbolat, M. (2017). *Temel Sigortacılık*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Özdağoğlu, A. (2018). BİST Sınai İşletmelerinin Gri Entropi-Eatwıos Bütünleşik Yaklaşımı ile Performans Değerlendirmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 19(2), 271-299.
- Pala, O. (2022). BIST Sigorta Endeksinde CRITIC ve MULTIMOOSRAL Tekniklerine Dayalı Finansal Analiz. *İzmir İktisat Dergisi*, 37(1), 218-235.
- Sehhat, S., Taheri, M. ve Sadeh, D. H. (2015). Ranking of Insurance Companies in Iran Using AHP and TOPSIS Techniques. *American Journal of Research Communication*, 3(1), 51-60.
- Shahriari, M., Pilevari, N. ve Shahrokhi, R. (2016). Combination of ANP and DEMATEL Techniques for Ranking Insurance Organizations Based on Electronic Readiness. *Oxford Journal of Intelligent Decision and Data Science*. (1), 1-12.
- Shuai, J.-J. ve Wu, W.-W. (2011). Evaluating the Influence of E-Marketing on Hotel Performance by DEA and Grey Entropy. *Expert Systems with Applications*, 38(7), 8763-8769.
- Sönmez, Y. (2023). CRITIC Temelli WASPAS Yöntemini Kullanarak Finansal Performansın Değerlendirilmesi: BIST Endeksinde Yer Alan Sigorta Şirketleri Örneği. *Erciyes Akademi*, 37(2), 581-595.
- Şahin, O. ve Başarır, Ç. (2019). Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 17(33), 211-229.
- Tayyar, N., Yapa, K., Durmuş, M. ve Akbulut, İ. (2018). Referans İdeal Metodu ile Finansal Performans Analizi: BİST Sigorta Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 2490-2509.
- Tezergil, S. A. (2018). Veri Zarflama Analizi ile Türk Sigorta Sektörünün Elementer Branşlarda Değerlendirilmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 342-357.
- Tsai, H.-Y., Huang, B.-H. ve Wang, A. (2008). Combining ANP and TOPSIS Concepts for Evaluation the Performance of Property-Liability Insurance Companies. *Journal of Social Sciences*, 4(1), 56-61.
- Valahzaghada, M. K. ve Ferdousnejhad, M. (2013). Ranking Insurance Firms using AHP and Factor Analysis. *Management Science Letters*, 3(3), 937-942.
- Venkateswarlu, R. ve Bhishma Rao, G. (2016). Profitability Evaluation and Ranking of Indian Non-Life Insurance Firms using GRA and TOPSIS. *European Journal of Business and Management*, 8(22), 153-170.

Akpınar, Ö. & Pehlivan, E. (2023). Gri Entropi ve EDAS Yöntemleri ile Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 25(45), 1298-1323.

Yıldırım, B. F. ve Meydan, C. (2021). Sezgisel Bulanık EDAS (SB-EDAS) Yöntemi İle Finansal Performans Değerlendirme: BİST Perakende Ticaret Sektöründe Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(29), 235-251.

You, M.-L., Shu, C.-M., Chen, W.-T. ve Shyu, M.-L. (2017). Analysis of Cardinal Grey Relational Grade and Grey Entropy on Achievement of Air Pollution Reduction by Evaluating Air Quality Trend in Japan. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3883-3889.

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*, 1-7.

Extended Abstract

Evaluation of the Performance of Non-Life Insurance Companies with Gray Entropy and EDAS Methods

Individuals and organizations live their lives with the possibility of a risk occurring at any moment. Different approaches can be taken against risk and different precautions can be taken. Insurance is also among the measures that can be taken against risk. Insurance is a very crucial risk transfer technique against the monetary loss that will occur as a result of the occurrence of risks. Insurance is a preferred instrument for restoring individuals and organizations to their financial status before the damage. In this respect, the insurance sector has an significant place for individuals and corporations. It has an essential place not only for individuals and corporations but also in the financial systems of countries due to the functions it fulfills. As in many other countries, the insurance sector has a very significant place in the financial system of our country and also has a lot of growth potential. Due to the cruciality of the insurance sector and the functions it fulfills, it is very significant for both the sector and the related parties to analyze the performance of the insurance corporations in the sector in a systematic manner. In this regard, this research aims to analyze the performance of non-life insurance companies, which have a significant share in the Turkish insurance sector. The performances of 33 insurance corporations (31 insurance corporations due to mergers in 2020) which operate in the non-life group in the Turkish insurance sector in the 2015-2020 time period have been analyzed. The Gray Entropy method, one of the Multi-Criteria Decision Making techniques, was used to detect the weight scores of the performance analysis, and the EDAS method was used to detect the performance scores of the corporations and to rank them according to these scores. At this point, it is aimed to contribute to the literature and to provide originality to the study with a six-year analysis period and two techniques used together. According to the results obtained from the Gray Entropy method, the criterion with the highest influence on performance in the first five years of the study period was the Return on Equity Ratio, while the last year was the Technical Profitability Ratio. In the six-year study period, the criterion with the least influence on performance was Total Debt Ratio. The findings obtained from the Gray Entropy method were included in the EDAS method and the performance rankings of the corporations were realized. Hereof, in 2015, the first ranked company from the point of performance was Gulf insurance and the last ranked company was Atradius Turkey Branch; in 2016, the first ranked company was BNP Paribas and the last ranked company was Atradius Turkey Branch; while in 2017, the first ranked company was Atradius Turkey Branch and the last ranked company was Demir insurance. It can be expressed that Atradius Turkey Branch ranked first this year due to the significant improvement in the return on equity ratio, which is the most effective criterion on performance, and the loss ratio and technical profitability ratio compared to previous years. On the other side, in the last three-year period covering the years 2018-2019-2020, BNP Paribas insurance company ranked first and Unico insurance company ranked last. Due to the instability in performance rankings over the years, a general evaluation was also made by calculating the geometric mean, but 2020 was not included due to the mergers that took place. According to the findings obtained from the geometric mean, it can be concluded that BNP Paribas, Ziraat and Gulf Insurance were the top three companies with the most successful performance in the 2015-2019 period, while Unico Insurance ranked last.
