


# TÜRKİYE’DE FAALİYET GÖSTEREN HAYAT DIŞI VE HAYAT/EMEKLİLİK SEKTÖRLERİNİN PERFORMANS ANALİZİ<sup>1</sup> PERFORMANCE ANALYSIS OF NON-LIFE AND LIFE/PENSION SECTORS OPERATING IN TURKEY

Alper OVA 

*Araştırma Makalesi / Geliş Tarihi: 18.05.2022  
Kabul Tarihi: 30.09.2022*

## Öz

Gerek hayat dışı branŐta faaliyet gösteren sigorta Şirketleri gerekse hayat/emeklilik branşında faaliyet gösteren Şirketler Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Bu sebeple sektör performanslarının periyodik olarak ölçülmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı TOPSIS yöntemini kullanarak hem hayat dışı hem de hayat/emeklilik Şirketlerinin performansını 2010-2019 dönemi için analiz etmektir. Kriter ağırlıklarının hem eşit kabul edildiği hem de CRITIC yöntemine göre hesaplandığı, 16 kriterin kullanıldığı, hem finansal oranlar hem de teknik oranların dikkate alındığı çalışma sonuçlarına göre hayat dışı branşında 2012 ilgili periyotta en başarısız yıl olurken, sektörün en iyi yılı 2019 olmuştur. Hayat dışı branŐta faaliyet gösteren Şirketler 2012 ve 2015 yıllarında düşüş yaŐamıŐlar, 2015 yılından sonra ise yükselen bir performans göstermiŐlerdir. Hayat/emeklilik branşında faaliyet gösteren Şirketlerin en kötü yılı 2012 olurken en iyi yılı 2019 olmuştur. Fakat hayat/emeklilik Şirketleri, hayat dışı branşında oluşan 2015 yılına ait düşüŐü yaŐamamıŐlardır. Sonuçta iki branŐta da yükseliş olmakla birlikte performans örüntüleri farklıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Sigorta Şirketleri, TOPSIS, Performans, CRITIC

**JEL Sınıflaması:** G20, G22, G29

## Abstract

Both insurance companies operating in the non-life branch and companies operating in the life/pension branch have an important place in the Turkish economy. For this reason, it is important to measure sector performances periodically. The aim of this study is to analyze the performance of both non-life and life/pension companies for the period 2010-2019 using the TOPSIS method. According to the results of the study, in which the criteria weights are both considered equal and calculated according to the CRITIC method, 16 criteria are used, and both financial and technical ratios are taken into account, 2012 was the most unsuccessful year in the non-life branch, while 2019 was the best year in the sector. Companies operating in the non-life branch experienced a decline in 2012 and 2015, and showed an increasing performance after 2015. While 2012 was the worst year for companies operating in the life/pension branch, 2019 was the best year. However, life/pension companies did not experience the 2015 decline in the non-life branch. As a result, although there is a rise in both branches, the performance patterns are different.

**Keywords:** Insurance Companies, TOPSIS, Performance, CRITIC.

**JEL Classification:** G20, G22, G29.

<sup>1</sup> **Bibliyografik Bilgi (APA):** FESA Dergisi, 2022; 7(3), 348-360 / DOI: 10.29106/fesa.1118128

\* Dr., alperova@hotmail.com, İstanbul – Türkiye, ORCID: 0000-0002-1784-1506

## 1. Giriş

İnsanlık, tarih boyunca çeşitli risklerle karşılaşmıştır. Bu riskler bir deprem veya sel felaketi olabileceği gibi, hastalık, sakatlık, işsizlik hatta ölüm bile olabilir (Avcı, 2011:1). İnsanlar aynı zamanda hayata olumlu bakmak ve çeşitli risklerden kurtulmak ister. Riskler, insan hayatında vuku bulunca maddi kayıplar oluşur. Bu maddi kayıp risklerinden kurtulmak ya da en azından riskleri minimize etmek isteyen insanlar sigorta yolunu tercih ederler.

Sigorta, benzer tarzda risk ve tehlikelerle karşı karşıya olan bireylerden ya da şirketlerden belirli bir prim ödeyerek toplanan tutarların, bu risk ya da tehlikelerle fiilen karşılaşmış olanlara karşılaştıkları parasal zararın karşılanmasında kullanılan bir sistemdir (Kaya ve Kahya, 2017:2).

Sigorta ve bireysel emeklilik şirketleri bireylerin ve şirketlerin ödediği primleri ve katkı paylarını çeşitli piyasalara aktaran organizasyonlardır. Dolayısıyla sermaye piyasalarının gelişmesinde ve büyümesinde önemli bir rol oynarlar (Kaya ve Kahya, 2017:5). Sermaye piyasalarına olan katkının yanı sıra, istihdamı artırarak da ekonomiye katkı sağlarlar.

Sigorta sektörü gelişmiş ülkelerde en önemli sektörlerin arasında gösterilmekte, gelişmekte olan ülkelerde ise gelişime açık olan bir sektördür (Bayramoğlu ve Başarı, 2016). Sigorta sektörünün gelişmiş ülkelerde daha ileri düzeyde olmasının nedenlerinden biri olarak kişi başi gelir düzeyinin yüksek olması gösterilebilir. Gelişmekte olan ülkelerde ise bireylerce ve şirketlerce anlaşılma ve kabul edilme süreci devam ettiğinden, sektörün ilerlemesi de devam etmektedir.

Sigorta sektörü önemli bir sektör olmasına rağmen Türkiye’deki sigorta şirketleri üzerine yapılan çalışmaların, bankacılık alanındaki çalışmalarla kıyaslandığında daha az sayıda olduğu görülmektedir. Özellikle çok kriterli karar verme teknikleri yoğun olarak bankacılık sektörüne uygulanmış, sigorta sektörüne uygulanan çalışmalar sayıca az olmalarının yanı sıra, az sayıda kriteri ve sınırlı bir zaman dilimini ele almışlardır. Bir sektörün sağlıklı bir şekilde analiz edilebilmesi için yeterli sayıda kriter dikkate alınmalı ve sektör performans trendini görebilmek için uzun bir periyodu incelemek gerekmektedir.

Bu çalışmada TOPSIS yöntemi kullanılarak hayat dışı ve hayat/emeklilik sektörlerinin 2010-2019 yılları performansı analiz edilmiştir. Sekiz finansal oran ve 8 teknik oran (16 kriter) ile sektörlerin performansı ölçülmüştür. Çalışmada ikinci bölümde Türkiye’deki sigorta sektörüyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde literatür taranmıştır. Dördüncü bölüm veri ve metodolojiyi açıklarken, beşinci bölüm çalışmanın bulgularına yer vermektedir.

## 2. Türkiye’deki Hayat Dışı ve Hayat/Emeklilik Sigorta Sektörleri

2019 yılı sonu itibarıyla 60 sigorta ve emeklilik şiketi ve 3 reasürans şiketi Birlik üyesi olarak 63 şirket faaliyet göstermektedir. Bu şirketlerden 5 tanesi hayat, 17 tanesi hayat/emeklilik ve 38 tanesi de hayat-dışı branşta faaliyet göstermektedir (Türkiye Sigorta Birliği, 2019:6). Tablo 1 incelendiğinde son yıllarda sigorta ve emeklilik şirket sayılarının azaldığı görülmektedir.

**Tablo 1:** Sigorta ve Reasürans Şirketleri Sayısı

| Şirket Türü          | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sigorta Şirketleri   | 48        | 45        | 46        | 47        | 45        | 43        |
| Hayat Dışı           | 42        | 40        | 41        | 42        | 40        | 38        |
| Hayat                | 6         | 5         | 5         | 5         | 5         | 5         |
| Emeklilik Şirketleri | 19        | 19        | 18        | 18        | 18        | 17        |
| Reasürans Şirketleri | 2         | 2         | 3         | 3         | 3         | 3         |
| <b>Toplam</b>        | <b>69</b> | <b>66</b> | <b>67</b> | <b>68</b> | <b>66</b> | <b>63</b> |

**Kaynak:** Türkiye Sigorta Birliği (2019) Sektör Raporu, s.21

Tablo 2 Türkiye’deki prim üretim rakamların vermektedir. Tablo 2’de göze çarpan ilk husus sigorta sektöründe hayat dışı payın yüksek oluşudur. 2015 yılında yaklaşık 27,3 milyar TL olan hayat dışı prim üretimi 2019 yılında 57,4 milyar TL’ye ulaşmıştır. Hayat branşında ise 2015 yılında 3,76 milyar TL olan prim üretimi, 2019 yılında yaklaşık 11,36 milyar TL olmuştur. Sigorta sektörü prim üretimi genel olarak artan bir trend göstermektedir. Toplam teminat büyüklüğü de yıllar itibarıyla kademeli olarak artmıştır.

**Tablo 2:** Prim Üretimi ve Teminat Tutarları

| (Milyon TL)             | 2015              | 2016              | 2017               | 2018               | 2019               |
|-------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Prim Üretimi</b>     |                   |                   |                    |                    |                    |
| Hayat Dışı Prim Üretimi | 27,296            | 35,450            | 39,712             | 47,669             | 57,442             |
| Hayat Prim Üretimi      | 3,761             | 5,039             | 6,844              | 6,920              | 11,359             |
| <b>Toplam Prim</b>      | <b>31,056</b>     | <b>40,488</b>     | <b>46,556</b>      | <b>54,589</b>      | <b>68,801</b>      |
| Hayat Dışı Payı (%)     | 87.89%            | 87.55%            | 85.30%             | 87.32%             | 83.49%             |
| Hayat Payı (%)          | 12.11%            | 12.45%            | 14.70%             | 12.68%             | 16.51%             |
| <b>Teminat Tutarı</b>   |                   |                   |                    |                    |                    |
| Hayat Dışı Teminat*     | 85,389,071        | 89,115,156        | 106,268,467        | 125,886,835        | 128,028,660        |
| Hayat Teminatı          | 670,804           | 746,487           | 918,264            | 1,005,270          | 1,224,628          |
| <b>Toplam Teminat</b>   | <b>86,059,874</b> | <b>89,861,644</b> | <b>107,186,731</b> | <b>126,892,104</b> | <b>129,253,288</b> |

\*Hastalık/Sağlık Branşı Hariç

**Kaynak:** Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2019), s.4

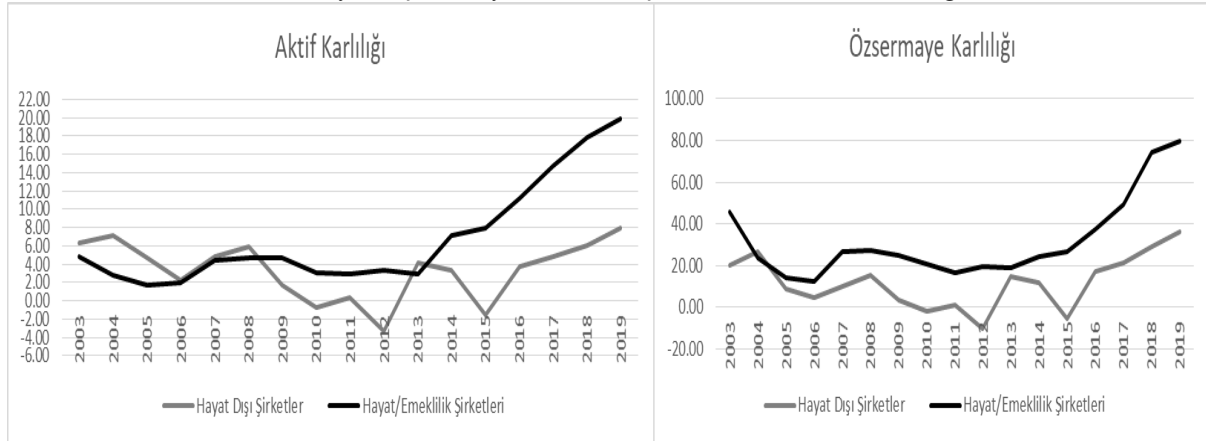
**Tablo 3:** Hayat Dışı, Hayat/Emeklilik ve Reasürans Şirketleri İstihdam Durumu

|                            | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Personel Sayısı</b>     | 19,311 | 19,511 | 19,883 | 20,097 | 19,062 |
| Hayat Dışı Sigorta Şirketi | 10,196 | 10,464 | 10,692 | 11,078 | 10,600 |
| Hayat Sigorta Şirketi      | 453    | 462    | 584    | 682    | 626    |
| Emeklilik Şirketi          | 8,451  | 8,359  | 8,369  | 8,099  | 7,591  |
| Reasürans Şirketi          | 211    | 226    | 238    | 238    | 245    |

**Kaynak:** Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2019), s.16

Sigorta ve Emeklilik sektörü ülke istihdamına ciddi bir katkı yapmaktadır. 2019 yılı sonu itibariyle 19.062 kişiye istihdam sağlanmaktadır. Bu istihdamın büyük bir bölümünü hayat-dışı sigorta şirketleri sağlamaktadır.

**Şekil 1:** Hayat Dışı ve Hayat/Emeklilik Şirketlerinin Karlılık Göstergeleri



**Kaynak:** Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2019), s.29

Şekil 1 de hayat dışı ve hayat/emeklilik branşının yıllar itibariyle aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı görülmektedir. Şekilde belirtilmiş olan yıllar dikkate alındığında, hayat dışı şirketlerin hem aktif karlılıkları hem de özsermaye karlılıklarında 2012 ve 2015 yıllarında ciddi bir düşüş meydana gelmiştir. 2015 sonrasında ise şirketler durumu toparlamış ve 2019 yılında da karlılık kendi zirvesine ulaşmıştır.

Hayat/Emeklilik şirketleri ise belirtilmiş olan yıllarda gerek aktif karlılığı gerekse özsermaye karlılığında, hayat dışı branşında faaliyet gösteren şirketlerden farklı bir görüntü sergileyerek 2012 ve 2015'in keskin düşüşlerini yaşamamış ve karlılıklarını özellikle 2013 sonrasında ciddi bir şekilde artırmışlardır.

### 3. Literatür Taraması

Sigorta şirketlerinin performans ölçümü birçok yazar tarafından incelenmiştir. Bu çalışmalarından bazıları aşağıda sunulmuştur.

Akyüz ve Kaya (2013) hayat dışı ve hayat/emeklilik sigorta sektörünün 2007-2011 yılları arası performansını Topsis yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan oranlar prim/özsermaye, özsermaye / varlık toplamı, özsermaye / teknik karşılıklar, prim alacakları / özsermaye, sermaye yeterliliğı oranı, teknik karşılık oranı, cari oran, likidite oranı, özsermaye karlılığı ve aktif karlılığıdır. Çalışma sonuçlarına göre hayat dışı sektörün en başarılı yılı 2007 olurken, en başarısız yılı 2008 olmuştur.

Sehhat, Taheri ve Sadeh (2015) çalışmalarında İnan'daki 7 sigorta şirketinin performanslarını AHP ve TOPSIS yöntemleriyle analiz etmişlerdir. Çalışma sonucuna göre İRAN şirketi ilk sırada yer alırken, PARSİAN şirketi son sırada yer almıştır.

Bayramoğlu ve Başarır (2016) Borsa İstanbul'da işlem gören sigorta şirketlerini 2011-2014 dönemi için incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan kriterler toplam prim üretimi, toplam aktif, ödenen hasarlar, alınan primler/öz kaynaklar, özkaynaklar/toplam aktifler, özkaynaklar/teknik karşılıklar, konservasyon oranı, hasar prim oranı, vergi öncesi kar-zarar/alınan primler ve net kar/öz kaynaklardır. Yazarlar Borsa İstanbul'da işlem gören 6 şirketin sıralama değerlerini tablo halinde sunmuşlardır.

Kula, Kandemir ve Baykut (2016) Borsa İstanbul'da işlem gören 7 sigorta şirketi ve 1 bireysel emeklilik şirketinin finansal performansını Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle incelemiştir. 2013 yılını konu alan çalışmada cari oran, net kar marjı, hisse başına kar, özsermaye oranı, özsermaye karlılığı, aktif karlılığı, piyasa değerı, aktif büyüklüğü, kısa vadeli borçluluk oranı ve borç oranı kriter olarak kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre başarılı finansal performansın yolu yüksek özsermaye, yüksek likidite ve yüksek karlılıktan geçmektedir.

Aytekin ve Karamaşa (2017) BİST'te faaliyet gösteren sigorta şirketlerini Bulanık Shannon Entropi ve Bulanık Topsis yöntemleriyle incelemiştir. 2011-2015 yılları arasını konu alan çalışmada cari oran, nakit oranı, toplam borç/ toplam varlıklar, net kar marjı, özsermaye karlılığı ve yatırımın geri dönüşü kriter olarak kullanılmıştır.

Mandić vd (2017) Sırbistan'daki sigorta şirketlerini bulanık AHP ve TOPSIS yöntemleriyle incelemişlerdir. 2007-2014 dönemini konu alan çalışmada bulanık AHP yöntemiyle kriter ağırlıkları belirlenirken TOPSIS metod yardımıyla sigorta şirketleri sıralaması yapılmıştır. Çalışma sonucuna göre 2007-2014 periyodunda sıralamada en yukarıda yer alan şirket Dunav Osiguranje (Dunav Insurance) olmuştur.

Perçin ve Sönmez (2018) bütünleşik Entropi Ağırlık ve Topsis yöntemlerini kullanarak 5 sigorta şirketinin performansını ölçmüştür. Çalışmada özsermaye karlılığı, aktif karlılığı, net kar marjı, aktif devir hızı, özsermaye devir hızı, net çalışma sermayesi devir hızı, toplam borç oranı, borç özsermaye oranı, kısa vadeli borçlar/toplam aktifler, cari oran, nakit oranı, cari varlıklar/toplam aktifler kriter olarak kullanılmıştır. Yazarlar sigorta şirketlerinin sıralamasını tablo halinde vermiştir.

Altan ve Yıldırım (2019) TOPSIS yöntemini sigorta sektörü hayat dışı branşına uygulamıştır. 2012-2016 yıllarını konu alan çalışmada sektör, hem finansal hem de teknik oranlar kullanılarak ayrı ayrı analiz edilmiştir. Ağırlık değerlerini Entropi yöntemiyle belirleyen Altan ve Yıldırım (2019) kriter olarak kullandığı finansal oranlar, prim/özsermaye, özsermaye/varlık toplamı, özsermaye/teknik karşılıklar, prim alacakları/özsermaye, sermaye yeterliliğı oranı, teknik karşılık oranı, cari oran, likidite oranı, özsermaye karlılığı oranı ve aktif karlılığı oranıdır. Çalışma sonuçlarına göre Hayat dışı sigorta branşının 2016 yılı, çalışmada dikkate alınan yıllar içinde, hem finansal oranlara göre hem de teknik oranlara göre en iyi yıl olmuştur.

Aydın (2019) hayat/emeklilik şirketlerinin finansal performansını Critic ve Topsis yöntemlerini kullanarak analiz etmişlerdir. 2015, 2016 ve 2017 yıllarını konu alan ve hem finansal oranlar hem de teknik oranların ayrı ayrı kullanıldığı çalışmada, prim/özsermaye, özsermaye/varlık toplamı, özsermaye/teknik karşılıklar, prim alacakları/özsermaye, sermaye yeterliliğı oranı, teknik karşılık oranı, cari oran, likidite oranı, özsermaye karlılığı oranı, aktif karlılığı oranı finansal oranlar olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucuna göre hem finansal oranların kullanıldığı hem de teknik oranların kullanıldığı analizde en iyi yıl 2015 olmuştur.

Aydın Ünal (2019) bütünleşik Entropi ve EDAS yöntemleriyle BİST sigorta şirketlerinin 2018 yılı finansal performanslarını analiz etmiştir. Çalışmada, toplam prim üretimi, özkaynaklar, alınan prim/öz kaynaklar, özkaynaklar/teknik karşılık, konservasyon oranı, hasar prim oranı, vergi öncesi kar/alınan brüt primler ve dönem net karı veya zararı/öz kaynaklar oranları kriter olarak kullanılmıştır. Aydın Ünal (2019) çalışmasında en önemli performans kriteri vergi öncesi kar/ alınan brüt primler olmuştur. Aydın Ünal (2019) ayrıca performans sıralamasındaki en üstteki 2 sigorta şirketinin hayat/emeklilik şirketi olduğunu ifade etmiştir.

Acar (2019) BİST sigorta şirketlerinin finansal performansını Topsis yöntemini kullanarak 2008-2017 dönemi için incelemiştir. Çalışmasında 18 oranı kriter olarak kullanan Acar (2019) daha sonra Topsis skoruna göre iki portföy

oluşturmuş ve portföy getirilerini incelemiştir. Yazar Topsis yöntemine göre daha yüksek sırada olan şirketlerden oluşan portföyün, düşük sıraya sahip şirketlerden oluşan portföye göre daha iyi getiri elde ettiğini ifade etmiştir.

Köse ve Dikme (2021) hayat dışı branştaki şirketlerin performansını Topsis yöntemiyle 2013-2017 dönemi için analiz etmiştir. Yazarlar ilgili dönem için şirketlerin performans sıralamalarını tablo halinde sunmuşlardır. Çalışma sonuçlarına göre 2013 yılında AXA, 2014-2017 periyodunda ise Allianz ilk sırada yer almıştır.

Bakhtawar, Hamid ve Raza (2021) Pakistan'daki sigorta sektörünün performansını Gri İlişkisel Analiz temelli TOPSIS yöntemiyle incelemiştir. 2014-2018 yıllarını konu alan ve 14 sigorta şirketinin analiz edildiği çalışma sonucunda sigorta şirketleri sıralaması yapılmıştır.

Dinler (2021) Türkiye'de faaliyet gösteren hayat dışı sigorta şirketlerinin performansını Gri ilişkisel analizle incelemiştir. Dinler (2021) bileşik rasyo, faaliyet giderleri/brüt yazılan primler, brüt yazılan primler/ toplam aktif, özsermaye/toplam aktif oranlarını kullanmıştır. Dinler (2021) çalışma sonuçlarının mevcut literatürden farklılık gösterdiğini belirtmiş ve bu farklılığın nedeni olarak da kullanılan finansal oranları ve araştırma kapsamındaki sigorta şirketlerini göstermiştir.

Mimović vd (2021) Sırbistan'da faaliyet gösteren sigorta şirket performanslarını TOPSIS ve aralık değerli bulanık kaba kümeler (Interval Fuzzy Rough Sets) ile ölçmüşlerdir. 2006-2016 yıllarını konu alan çalışma sonucunda yazarlar sigorta şirketlerini kullanılan metoda göre sıralamışlardır.

Pala (2022) Critic ve Multimoosral yöntemleriyle BIST sigorta endeksinde yer alan 6 şirketin finansal performansını 2019 ve 2020 yılları için analiz etmiştir. Pala (2022) analizinde cari oran, nakit oran, borç oran, kısa vadeli borç varlık oranı, öz sermaye devir hızı, varlık devir hızı, net kar marjı ve brüt kar marjını kriter olarak kullanmıştır. Yazar ayrıca sonuçlar için duyarlılık analizi de yapmıştır.

## 4. Veri ve Metodoloji

### 4.1 Veri

Bu çalışmada kullanılan veriler “Sigortacılık Ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor” isimli raporlardan elde edilmiştir<sup>2</sup>. Raporlardaki veriler 3 yıllık dönemi kapsadığı için önceki dönem raporlardan da faydalanılmıştır. Yani 2019, 2017, 2015, 2013 ve 2012 yıllarına ait raporlar incelenmiştir. Bazı rakamlarda tutarsızlık olması durumunda sonradan düzeltilmiş olduğu varsayılarak daha yeni raporda yer alan tutarlar dikkate alınmıştır.

Sektör analizindeki en temel problem araştırmada kullanılan kriter sayısıdır. Her sektörün kendine ait performans kriterleri bulunmakla birlikte çok az sayıda kriterle yapılan ölçümler yanlış çıkarımlar yapılmasını sağlayabilir. Bu çalışmada diğer çalışmalarda kullanılan finansal oranların yanı sıra teknik oranlar da kullanılmıştır. Tablo 4 çalışmada kullanılan tüm oranları vermektedir.

Bu çalışmada kullanılan sekiz finansal oran aynı zamanda Akyüz ve Kaya (2013), Altan ve Yıldırım (2019), ve Aydın (2019) tarafından da kullanılmıştır. Teknik oranlar ise literatürde Altan ve Yıldırım (2019), ve Aydın (2019) tarafından dikkate alınmıştır.

Ayrıca diğer oranların birçoğu diğer yazarlarca da kullanılmıştır. Örneğin Aydın Ünal (2019) Özkaynak/ teknik karşılık, konservasyon oranı, dönem net karı (zararı)/ özkaynaklar (özsermaye karlılığı)'nı kullanmıştır. Aytekin ve Karamaşa (2017) cari oran ve özsermaye karlılığını kullanmıştır. Bayramoğlu ve Başarır (2016) özkaynak/toplam aktif, özkaynak/ teknik karşılıklar, konservasyon oranı, hasar prim oranı, net kar/özkaynak oranlarını tercih etmiştir. Diğer yazarların çalışmalarında kullandıkları kriterler literatür bölümünde detaylı olarak açıklanmıştır.

<sup>2</sup> Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2019), Hazine ve Maliye Bakanlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2017), Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2015), Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2013), Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2012).

**Tablo 4:** Çalışmada Kullanılan Kriterler<sup>3</sup>

| Oran                          | Türü          | Amaç  | Kodu |
|-------------------------------|---------------|-------|------|
| Özsermaye/ Varlık Toplamı     | Finansal Oran | Maks. | R1   |
| Özsermaye/ Teknik Karşılıklar | Finansal Oran | Maks. | R2   |
| Sermaye Yeterlilik Rasyosu    | Finansal Oran | Maks. | R3   |
| Teknik Karşılık Rasyosu       | Finansal Oran | Min.  | R4   |
| Cari Oran                     | Finansal Oran | Maks. | R5   |
| Likidite Oranı                | Finansal Oran | Maks. | R6   |
| Özsermaye Karlılığı           | Finansal Oran | Maks. | R7   |
| Aktif Karlılığı               | Finansal Oran | Maks. | R8   |
| Prim Artış Hızı               | Teknik Oran   | Maks. | R9   |
| Konservasyon Oranı            | Teknik Oran   | Maks. | R10  |
| Reas. Komisyon Oranı          | Teknik Oran   | Min.  | R11  |
| Aracı Komisyon Oranı          | Teknik Oran   | Min.  | R12  |
| Hasar Oranı                   | Teknik Oran   | Min.  | R13  |
| Masraf Oranı                  | Teknik Oran   | Min.  | R14  |
| Bileşik Rasyo                 | Teknik Oran   | Min.  | R15  |
| Teknik Karlılık Oranı         | Teknik Oran   | Maks. | R16  |

Analizde kullanılacak oranlar için bir fikir birliği bulunmamakla beraber her yazar kendince oran seçimi yapmıştır. Altan ve Yıldırım (2019) ve Aydın (2019) hem finansal hem de teknik oranları kullanmış fakat karar matrislerini ayrı ayrı oluşturup iki farklı sıralama şeklinde sonuçları sunmuşlardır.

Bu çalışmada ise hem finansal oranlar hem de teknik oranlar tek bir karar matrisinde birleştirilmiştir.

## 4.2 Metodoloji

### 4.2.1 CRITIC

Literatüre bakıldığında bazı yazarların kriter ağırlıklandırmada çeşitli yöntemler kullandıkları, bazı yazarların ise kriter ağırlıklarını eşit kabul ettikleri görülmektedir. Bu çalışmada ise hem bir kriter ağırlıklandırma yöntemi kullanılmış hem de ayrıca kriterlere eşit ağırlık verilerek sonuçlar incelenmiştir.

Bu çalışmada kriter ağırlıklandırma yöntemi olarak CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) kullanılmıştır. CRITIC yöntemi Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis (1995) tarafından geliştirilmiştir.

N alternatiften oluşan sonlu bir A kümesi ve belirli bir m değerlendirme kriteri  $f_j$  sistemi için, çok kriterli Problem genel haliyle şu şekilde tanımlanabilir (Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis, 1995):

$$\text{Max} \{f_1(a), f_2(a), \dots, f_m(a) / a \in A\}. \quad (1)$$

Daha sonra aşağıdaki işlem gerçekleştirilir. Aşağıda  $f_j^*$ , j kriterindeki en iyi performansı,  $f_j^*$  ise j kriterindeki en kötü performansını ifade etmektedir (Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis, 1995):

$$x_{aj} = \frac{f_j(a) - f_j^*}{f_j^* - f_j^*} \quad (2)$$

Bu yolla başlangıç değerlendirme matrisi, jenerik element  $x_{ij}$  ile ilgili skorlar matrisine dönüştürülmüş olur. j. kriter tek başına incelenerek ve  $x_j$  vektörü üretilir (Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis, 1995):

$$x_j = (x_j(1), x_j(2), \dots, x_j(n)) \quad (3)$$

<sup>3</sup> Önceki raporlarda “Tazminat prim oranı” adıyla yer alan kriter sonraki raporlarda “Hasar Oranı” adıyla yer almıştır. Bu çalışma bu iki kavramın aynı değerleri temsil ettiğini varsayarak hazırlanmıştır.

Daha sonra, m x m boyutlu ve bir jenerik elementli  $r_{jk}$ , simetrik bir matris oluşturulur. Formöl (4)'te gösterilen toplam, kriterlerin geri kalanı tarafından tanımlanan karar durumuyla ilgili j kriteri tarafından yaratılan çatışmanın bir ölçüsünü temsil eder (Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis, 1995):

$$\sum_{k=1}^m (1 - r_{jk}) \quad (4)$$

Çok kriterli karar verme problemlerinde içerilen bilgi hem zıtlık yoğunluğu hem de kararın kriterlerinin çatışmasıyla ilgilidir. Bu yüzden j kriteri tarafından gönderilen bilgi miktarı  $C_j$  aşağıdaki çarpımsal toplam formölüyle belirlenebilir (Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis, 1995):

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^m (1 - r_{jk}) \quad (5)$$

Objektif ağırlıklar, aşağıdaki denklemdaki gibi, bu değerlerin birliğe göre normalize edilmesiyle elde edilir (Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis, 1995):

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^m C_k} \quad (6)$$

#### 4.2.2 TOPSIS

Bu çalışmada sıralama yöntemi olarak TOPSIS (The Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi tercih edilmiştir. TOPSIS'in tercih edilmesinin nedeni göreceli olarak basit olması ve küçük bir veri setiyle de uygulanabiliyor olmasıdır. TOPSIS yöntemi Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiştir.

Bir çok kriterli karar verme probleminin n tane alternatifi,  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , ve m tane kriteri  $C_1, C_2, \dots, C_m$  olduğu düşünölsün. Her alternatif m tane kritere göre değerienecektir. Bu durumda karar matrisi  $X = (x_{ij})_{n \times m}$  olacaktır.  $W = (w_1, w_2, \dots, w_m)^T$  kriterlerle ilgili göreceli ağırlık vektörü olsun. Ağırlıklar sıfıra eşit ya da sıfırdan büyük olmalı ve ağırlıklar toplamı 1'e eşit olmalıdır. TOPSIS yönteminin adımları aşağıdaki gibidir (Wang, 2017:4068-4069):

- 1) Karar matrisi normalize edilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n x_{kj}^2}} \quad (7)$$

$i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$ ,  $r_{ij}$  normalize edilmiş kriter değeriendir.

- 2) Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi hesaplanır.  $V = (v_{ij})_{n \times m}$

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \quad (8)$$

$i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$ .  $w_j$  j. kriterin göreceli ağırlığıdır.

- 3) İdeal ve negatif ideal çözümler belirlenir.

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_m^*\} \\ = \{(\max_j v_{ij} | j \in Q_b), (\min_j v_{ij} | j \in Q_c)\} \quad (9)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} \\ = \{(\min_j v_{ij} | j \in Q_b), (\max_j v_{ij} | j \in Q_c)\} \quad (10)$$

Burada  $Q_b$  fayda kriterleri  $Q_c$  maliyet kriterleridir.

- 4) Her bir alternatifiin ideal çözümden ve negatif ideal çözümden öklidyen uzaklıkları hesaplanır.

$$D_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^*)^2}, i = 1, 2, \dots, n. \quad (11)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^-)^2}, i = 1, 2, \dots, n. \quad (12)$$

- 5) Her bir alternatifin ideal çözüme göreceli yakınlığı hesaplanır. Alternatif A<sub>i</sub> ‘nin A\*’a göre göreceli yakınlığı şöyle ifade edilebilir.

$$RC_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^*}, i = 1, 2, \dots, n. \quad (13)$$

- 6) İdeal çözüme göreceli yakınlıklara göre alternatifler sıralanır. En iyi alternatif ideal çözüme göreceli yakınlığı en büyük olan alternatiftir.

## 5. Bulgular

### 5.1 CRITIC Yöntemi

TOPSIS yönteminin uygulanmasından önce kriter ağırlıklarının belirlemek için CRITIC yöntemi uygulanmıştır. Tablo 5 Hayat dışı şirketler için karar matrisini göstermektedir.

**Tablo 5:** Karar Matrisi – Hayat Dışı Şirketler

|         | R1    | R2    | R3     | R4     | R5     | R6    | R7     | R8    | R9    | R10   | R11   | R12   | R13   | R14   | R15    | R16   |
|---------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 2010    | 35.16 | 66.97 | 144.49 | 131.17 | 121.24 | 72.7  | -1.95  | -0.7  | 12.98 | 79.92 | 18.88 | 16.86 | 70.23 | 26.19 | 96.42  | 0.03  |
| 2011    | 32.12 | 59.73 | 128.46 | 128.7  | 118.63 | 67.57 | 1.18   | 0.4   | 21.57 | 80.07 | 16.86 | 16.3  | 69.76 | 26.24 | 96     | 0.42  |
| 2012    | 28.09 | 47.9  | 107.63 | 122.48 | 113.58 | 68.61 | -10.42 | -3.38 | 19.1  | 81.44 | 18.52 | 15.95 | 74.54 | 25.12 | 99.66  | -3.53 |
| 2013    | 30.13 | 52.51 | 125.01 | 126.8  | 117.91 | 77.21 | 14.74  | 4.19  | 21.65 | 80.34 | 17.67 | 15.48 | 68.57 | 24.26 | 92.83  | 4.1   |
| 2014    | 30.28 | 52.23 | 136.4  | 129.03 | 120.14 | 81.92 | 11.95  | 3.36  | 8.43  | 80.02 | 18.95 | 15.58 | 69.37 | 23.17 | 92.54  | 4.68  |
| 2015    | 24.29 | 38.75 | 106.2  | 122.7  | 110.13 | 76.06 | -5.52  | -1.46 | 20.43 | 80.02 | 18.21 | 15.21 | 79.57 | 22.56 | 102.13 | -1.79 |
| 2016    | 23.1  | 35.67 | 120.39 | 124.93 | 105.84 | 75.08 | 17.53  | 3.67  | 29.9  | 82.52 | 19.68 | 14.66 | 74.25 | 21.28 | 95.53  | 5.09  |
| 2017    | 26.06 | 42.04 | 148.93 | 125.52 | 116.77 | 86.29 | 21.24  | 4.87  | 11.58 | 76.05 | 17.72 | 13.65 | 77.19 | 20.24 | 97.44  | 5.47  |
| 2018    | 24.79 | 39.25 | 143.17 | 120.87 | 117.3  | 85.95 | 29.23  | 5.97  | 19.88 | 73.59 | 17.04 | 13.12 | 85.3  | 19.56 | 104.85 | 6.63  |
| 2019    | 26.05 | 42.47 | 155.44 | 121.72 | 119.59 | 89.6  | 36.51  | 7.94  | 21.82 | 74.31 | 15.68 | 13.5  | 75.73 | 19.73 | 95.46  | 8.67  |
| En iyi  | 35.16 | 66.97 | 155.44 | 120.87 | 121.24 | 89.6  | 36.51  | 7.94  | 29.9  | 82.52 | 15.68 | 13.12 | 68.57 | 19.56 | 92.54  | 8.67  |
| En Kötü | 23.1  | 35.67 | 106.2  | 131.17 | 105.84 | 67.57 | -10.42 | -3.38 | 8.43  | 73.59 | 19.68 | 16.86 | 85.3  | 26.24 | 104.85 | -3.53 |

Daha sonra (2) nolu denklemde yer alan işlem uygulanmış ve Tablo 6’da gösterilen matris elde edilmiştir.

**Tablo 6:** Kaynak Matrisi – Hayat Dışı Şirketler

|      | R1   | R2   | R3   | R4   | R5   | R6   | R7   | R8   | R9   | R10  | R11  | R12  | R13  | R14  | R15  | R16  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2010 | 1.00 | 1.00 | 0.78 | 0.00 | 1.00 | 0.23 | 0.18 | 0.24 | 0.21 | 0.71 | 0.20 | 0.00 | 0.90 | 0.01 | 0.68 | 0.29 |
| 2011 | 0.75 | 0.77 | 0.45 | 0.24 | 0.83 | 0.00 | 0.25 | 0.33 | 0.61 | 0.73 | 0.71 | 0.15 | 0.93 | 0.00 | 0.72 | 0.32 |
| 2012 | 0.41 | 0.39 | 0.03 | 0.84 | 0.50 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.88 | 0.29 | 0.24 | 0.64 | 0.17 | 0.42 | 0.00 |
| 2013 | 0.58 | 0.54 | 0.38 | 0.42 | 0.78 | 0.44 | 0.54 | 0.67 | 0.62 | 0.76 | 0.50 | 0.37 | 1.00 | 0.30 | 0.98 | 0.63 |
| 2014 | 0.60 | 0.53 | 0.61 | 0.21 | 0.93 | 0.65 | 0.48 | 0.60 | 0.00 | 0.72 | 0.18 | 0.34 | 0.95 | 0.46 | 1.00 | 0.67 |
| 2015 | 0.10 | 0.10 | 0.00 | 0.82 | 0.28 | 0.39 | 0.10 | 0.17 | 0.56 | 0.72 | 0.37 | 0.44 | 0.34 | 0.55 | 0.22 | 0.14 |
| 2016 | 0.00 | 0.00 | 0.29 | 0.61 | 0.00 | 0.34 | 0.60 | 0.62 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.59 | 0.66 | 0.74 | 0.76 | 0.71 |
| 2017 | 0.25 | 0.20 | 0.87 | 0.55 | 0.71 | 0.85 | 0.67 | 0.73 | 0.15 | 0.28 | 0.49 | 0.86 | 0.48 | 0.90 | 0.60 | 0.74 |
| 2018 | 0.14 | 0.11 | 0.75 | 1.00 | 0.74 | 0.83 | 0.84 | 0.83 | 0.53 | 0.00 | 0.66 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.83 |
| 2019 | 0.24 | 0.22 | 1.00 | 0.92 | 0.89 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.62 | 0.08 | 1.00 | 0.90 | 0.57 | 0.97 | 0.76 | 1.00 |

Hesaplanan korelasyon matrisi, c<sub>j</sub> ve w<sub>j</sub> değerleri Tablo 7’de görülmektedir. Tablo 7’de dikkat çeken husus hesaplanan ağırlıkların, eşit ağırlıklara (0.0625) yakın değerler içerdiğiğidir.



**Tablo 7:** Korelasyon Matrisi,  $c_j$  ve  $w_j$  Değerleri – Hayat Dışı Şirketler

|       | R1      | R2      | R3      | R4      | R5      | R6      | R7      | R8      | R9      | R10     | R11     | R12     | R13     | R14     | R15     | R16     |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| R1    | 1.0000  | 0.9967  | 0.1802  | -0.8245 | 0.7132  | -0.4449 | -0.4187 | -0.3511 | -0.4821 | 0.2608  | -0.0551 | -0.7659 | 0.7299  | -0.8087 | 0.4572  | -0.3373 |
| R2    | 0.9967  | 1.0000  | 0.1542  | -0.8220 | 0.6797  | -0.4898 | -0.4474 | -0.3845 | -0.4342 | 0.2804  | -0.0546 | -0.7861 | 0.7192  | -0.8300 | 0.4286  | -0.3710 |
| R3    | 0.1802  | 0.1542  | 1.0000  | -0.1465 | 0.6740  | 0.6961  | 0.7222  | 0.7220  | -0.3868 | -0.7397 | 0.4784  | 0.4441  | -0.0596 | 0.4128  | 0.1912  | 0.7372  |
| R4    | -0.8245 | -0.8220 | -0.1465 | 1.0000  | -0.4270 | 0.4006  | 0.3504  | 0.2478  | 0.4395  | -0.4622 | 0.3853  | 0.7184  | -0.8050 | 0.6744  | -0.6473 | 0.1934  |
| R5    | 0.7132  | 0.6797  | 0.6740  | -0.4270 | 1.0000  | 0.2447  | 0.1812  | 0.2273  | -0.6513 | -0.4420 | 0.4702  | -0.1353 | 0.3186  | -0.2222 | 0.2859  | 0.2097  |
| R6    | -0.4449 | -0.4898 | 0.6961  | 0.4006  | 0.2447  | 1.0000  | 0.8642  | 0.8541  | -0.2254 | -0.8140 | 0.4431  | 0.8495  | -0.4675 | 0.8681  | -0.0620 | 0.8426  |
| R7    | -0.4187 | -0.4474 | 0.7222  | 0.3504  | 0.1812  | 0.8642  | 1.0000  | 0.9880  | 0.1293  | -0.7324 | 0.5089  | 0.8385  | -0.3322 | 0.8143  | 0.0862  | 0.9806  |
| R8    | -0.3511 | -0.3845 | 0.7220  | 0.2478  | 0.2273  | 0.8541  | 0.9880  | 1.0000  | 0.0822  | -0.6822 | 0.4882  | 0.7815  | -0.2271 | 0.7618  | 0.1943  | 0.9912  |
| R9    | -0.4821 | -0.4342 | -0.3868 | 0.4395  | -0.6513 | -0.2254 | 0.1293  | 0.0822  | 1.0000  | 0.1968  | 0.0911  | 0.1676  | -0.1671 | 0.1441  | -0.1314 | 0.0566  |
| R10   | 0.2608  | 0.2804  | -0.7397 | -0.4622 | -0.4420 | -0.8140 | -0.7324 | -0.6822 | 0.1968  | 1.0000  | -0.7485 | -0.7750 | 0.6175  | -0.6881 | 0.3840  | -0.6377 |
| R11   | -0.0551 | -0.0546 | 0.4784  | 0.3853  | 0.4702  | 0.4431  | 0.5089  | 0.4882  | 0.0911  | -0.7485 | 1.0000  | 0.4618  | -0.2593 | 0.3107  | -0.1469 | 0.3968  |
| R12   | -0.7659 | -0.7861 | 0.4441  | 0.7184  | -0.1353 | 0.8495  | 0.8385  | 0.7815  | 0.1676  | -0.7750 | 0.4618  | 1.0000  | -0.7375 | 0.9721  | -0.3597 | 0.7544  |
| R13   | 0.7299  | 0.7192  | -0.0596 | -0.8050 | 0.3186  | -0.4675 | -0.3322 | -0.2271 | -0.1671 | 0.6175  | -0.2593 | -0.7375 | 1.0000  | -0.7127 | 0.8867  | -0.1986 |
| R14   | -0.8087 | -0.8300 | 0.4128  | 0.6744  | -0.2222 | 0.8681  | 0.8143  | 0.7618  | 0.1441  | -0.6881 | 0.3107  | 0.9721  | -0.7127 | 1.0000  | -0.3076 | 0.7558  |
| R15   | 0.4572  | 0.4286  | 0.1912  | -0.6473 | 0.2859  | -0.0620 | 0.0862  | 0.1943  | -0.1314 | 0.3840  | -0.1469 | -0.3597 | 0.8867  | -0.3076 | 1.0000  | 0.2290  |
| R16   | -0.3373 | -0.3710 | 0.7372  | 0.1934  | 0.2097  | 0.8426  | 0.9806  | 0.9912  | 0.0566  | -0.6377 | 0.3968  | 0.7544  | -0.1986 | 0.7558  | 0.2290  | 1.0000  |
|       | R1      | R2      | R3      | R4      | R5      | R6      | R7      | R8      | R9      | R10     | R11     | R12     | R13     | R14     | R15     | R16     |
| $c_j$ | 5.1601  | 5.2714  | 3.7624  | 5.3236  | 4.0738  | 3.9464  | 3.4386  | 3.2844  | 4.6670  | 6.8314  | 3.6093  | 4.2483  | 4.9770  | 4.9609  | 4.2909  | 3.3718  |
|       | R1      | R2      | R3      | R4      | R5      | R6      | R7      | R8      | R9      | R10     | R11     | R12     | R13     | R14     | R15     | R16     |
| $w_j$ | 0.07246 | 0.07402 | 0.05283 | 0.07475 | 0.0572  | 0.05541 | 0.04828 | 0.04612 | 0.06553 | 0.09592 | 0.05068 | 0.05965 | 0.06988 | 0.06966 | 0.06025 | 0.04735 |

## 5.2 TOPSIS Yöntemi

Çalışmada, hayat dışı şirketlerin analizi için oluşturulan karar matrisi, normalize edilmiş matris, ağırlıklandırılmış karar matrisi ve pozitif-negatif ideal çözümler sırasıyla Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10’da verilmiştir. Hayat/Emeklilik şirketlerinin değerleri de aynı mantığa göre hesaplanmıştır. Hem hayat-dışı şirketler hem de hayat/emeklilik şirketleri performansını gösteren skorlar ve sıralamalar Tablo 11 ve Tablo 12’de görülmektedir.

**Tablo 8:** Karar Matrisi – Hayat Dışı Şirketler

| Yıl  | R1    | R2    | R3     | R4     | R5     | R6    | R7     | R8    | R9    | R10   | R11   | R12   | R13   | R14   | R15    | R16   |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 2010 | 35.16 | 66.97 | 144.49 | 131.17 | 121.24 | 72.70 | -1.95  | -0.70 | 12.98 | 79.92 | 18.88 | 16.86 | 70.23 | 26.19 | 96.42  | 0.03  |
| 2011 | 32.12 | 59.73 | 128.46 | 128.70 | 118.63 | 67.57 | 1.18   | 0.40  | 21.57 | 80.07 | 16.86 | 16.30 | 69.76 | 26.24 | 96.00  | 0.42  |
| 2012 | 28.09 | 47.90 | 107.63 | 122.48 | 113.58 | 68.61 | -10.42 | -3.38 | 19.10 | 81.44 | 18.52 | 15.95 | 74.54 | 25.12 | 99.66  | -3.53 |
| 2013 | 30.13 | 52.51 | 125.01 | 126.80 | 117.91 | 77.21 | 14.74  | 4.19  | 21.65 | 80.34 | 17.67 | 15.48 | 68.57 | 24.26 | 92.83  | 4.10  |
| 2014 | 30.28 | 52.23 | 136.40 | 129.03 | 120.14 | 81.92 | 11.95  | 3.36  | 8.43  | 80.02 | 18.95 | 15.58 | 69.37 | 23.17 | 92.54  | 4.68  |
| 2015 | 24.29 | 38.75 | 106.20 | 122.70 | 110.13 | 76.06 | -5.52  | -1.46 | 20.43 | 80.02 | 18.21 | 15.21 | 79.57 | 22.56 | 102.13 | -1.79 |
| 2016 | 23.10 | 35.67 | 120.39 | 124.93 | 105.84 | 75.08 | 17.53  | 3.67  | 29.90 | 82.52 | 19.68 | 14.66 | 74.25 | 21.28 | 95.53  | 5.09  |
| 2017 | 26.06 | 42.04 | 148.93 | 125.52 | 116.77 | 86.29 | 21.24  | 4.87  | 11.58 | 76.05 | 17.72 | 13.65 | 77.19 | 20.24 | 97.44  | 5.47  |
| 2018 | 24.79 | 39.25 | 143.17 | 120.87 | 117.30 | 85.95 | 29.23  | 5.97  | 19.88 | 73.59 | 17.04 | 13.12 | 85.30 | 19.56 | 104.85 | 6.63  |
| 2019 | 26.05 | 42.47 | 155.44 | 121.72 | 119.59 | 89.60 | 36.51  | 7.94  | 21.82 | 74.31 | 15.68 | 13.50 | 75.73 | 19.73 | 95.46  | 8.67  |

**Tablo 9:** Normalize Edilmiş Karar Matrisi – Hayat Dışı Şirketler

| Yıl  | R1   | R2   | R3   | R4   | R5   | R6   | R7    | R8    | R9   | R10  | R11  | R12  | R13  | R14  | R15  | R16   |
|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 2010 | 0.39 | 0.43 | 0.34 | 0.33 | 0.33 | 0.29 | -0.03 | -0.05 | 0.21 | 0.32 | 0.33 | 0.35 | 0.30 | 0.36 | 0.31 | 0.00  |
| 2011 | 0.36 | 0.39 | 0.31 | 0.32 | 0.32 | 0.27 | 0.02  | 0.03  | 0.35 | 0.32 | 0.30 | 0.34 | 0.30 | 0.36 | 0.31 | 0.03  |
| 2012 | 0.31 | 0.31 | 0.26 | 0.31 | 0.31 | 0.28 | -0.18 | -0.25 | 0.31 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.32 | 0.35 | 0.32 | -0.23 |
| 2013 | 0.34 | 0.34 | 0.30 | 0.32 | 0.32 | 0.31 | 0.25  | 0.31  | 0.35 | 0.32 | 0.31 | 0.32 | 0.29 | 0.33 | 0.30 | 0.27  |
| 2014 | 0.34 | 0.34 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.20  | 0.25  | 0.14 | 0.32 | 0.33 | 0.33 | 0.29 | 0.32 | 0.30 | 0.31  |
| 2015 | 0.27 | 0.25 | 0.25 | 0.31 | 0.30 | 0.31 | -0.09 | -0.11 | 0.33 | 0.32 | 0.32 | 0.32 | 0.34 | 0.31 | 0.33 | -0.12 |
| 2016 | 0.26 | 0.23 | 0.29 | 0.31 | 0.29 | 0.30 | 0.30  | 0.27  | 0.48 | 0.33 | 0.35 | 0.31 | 0.31 | 0.29 | 0.31 | 0.34  |
| 2017 | 0.29 | 0.27 | 0.36 | 0.32 | 0.32 | 0.35 | 0.36  | 0.36  | 0.19 | 0.30 | 0.31 | 0.29 | 0.33 | 0.28 | 0.32 | 0.36  |
| 2018 | 0.28 | 0.25 | 0.34 | 0.30 | 0.32 | 0.35 | 0.50  | 0.45  | 0.32 | 0.30 | 0.30 | 0.28 | 0.36 | 0.27 | 0.34 | 0.44  |
| 2019 | 0.29 | 0.28 | 0.37 | 0.31 | 0.33 | 0.36 | 0.62  | 0.59  | 0.35 | 0.30 | 0.28 | 0.28 | 0.32 | 0.27 | 0.31 | 0.57  |

**Tablo 10:** Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi ve Pozitif/Negatif İdeal Çözümler– Hayat Dışı Şirketler - Kriterler CRITIC Yöntemine Göre Ağırlıklandırılmış

| Yıl  | R1    | R2    | R3    | R4    | R5    | R6    | R7     | R8     | R9    | R10   | R11   | R12   | R13   | R14   | R15   | R16    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2010 | 0.029 | 0.032 | 0.018 | 0.025 | 0.019 | 0.016 | -0.002 | -0.002 | 0.014 | 0.031 | 0.017 | 0.021 | 0.021 | 0.025 | 0.019 | 0.000  |
| 2011 | 0.026 | 0.029 | 0.016 | 0.024 | 0.018 | 0.015 | 0.001  | 0.001  | 0.023 | 0.031 | 0.015 | 0.020 | 0.021 | 0.025 | 0.019 | 0.001  |
| 2012 | 0.023 | 0.023 | 0.014 | 0.023 | 0.018 | 0.015 | -0.009 | -0.012 | 0.020 | 0.031 | 0.017 | 0.020 | 0.022 | 0.024 | 0.020 | -0.011 |
| 2013 | 0.024 | 0.025 | 0.016 | 0.024 | 0.018 | 0.017 | 0.012  | 0.014  | 0.023 | 0.031 | 0.016 | 0.019 | 0.020 | 0.023 | 0.018 | 0.013  |
| 2014 | 0.025 | 0.025 | 0.017 | 0.024 | 0.019 | 0.018 | 0.010  | 0.012  | 0.009 | 0.031 | 0.017 | 0.019 | 0.021 | 0.022 | 0.018 | 0.015  |
| 2015 | 0.020 | 0.019 | 0.013 | 0.023 | 0.017 | 0.017 | -0.005 | -0.005 | 0.022 | 0.031 | 0.016 | 0.019 | 0.024 | 0.022 | 0.020 | -0.006 |
| 2016 | 0.019 | 0.017 | 0.015 | 0.024 | 0.016 | 0.017 | 0.014  | 0.013  | 0.032 | 0.032 | 0.018 | 0.018 | 0.022 | 0.020 | 0.019 | 0.016  |
| 2017 | 0.021 | 0.020 | 0.019 | 0.024 | 0.018 | 0.019 | 0.017  | 0.017  | 0.012 | 0.029 | 0.016 | 0.017 | 0.023 | 0.019 | 0.019 | 0.017  |
| 2018 | 0.020 | 0.019 | 0.018 | 0.023 | 0.018 | 0.019 | 0.024  | 0.021  | 0.021 | 0.028 | 0.015 | 0.016 | 0.025 | 0.019 | 0.021 | 0.021  |
| 2019 | 0.021 | 0.020 | 0.020 | 0.023 | 0.019 | 0.020 | 0.030  | 0.027  | 0.023 | 0.029 | 0.014 | 0.017 | 0.022 | 0.019 | 0.019 | 0.027  |
| A*   | 0.029 | 0.032 | 0.020 | 0.023 | 0.019 | 0.020 | 0.030  | 0.027  | 0.032 | 0.032 | 0.014 | 0.016 | 0.020 | 0.019 | 0.018 | 0.027  |
| A-   | 0.019 | 0.017 | 0.013 | 0.025 | 0.016 | 0.015 | -0.009 | -0.012 | 0.009 | 0.028 | 0.018 | 0.021 | 0.025 | 0.025 | 0.021 | -0.011 |

**Tablo 11:** Hayat-Dışı ve Hayat Emeklilik Sektörünün Performansları – Kriterler CRITIC Yöntemine Göre Ağırlıklandırılmış

| Hayat Dışı |      |      | Hayat Emeklilik |      |      |
|------------|------|------|-----------------|------|------|
| Yıl        | Skor | Sıra | Yıl             | Skor | Sıra |
| 2010       | 0.32 | 8    | 2010            | 0.26 | 9    |
| 2011       | 0.37 | 7    | 2011            | 0.28 | 7    |
| 2012       | 0.17 | 10   | 2012            | 0.21 | 10   |
| 2013       | 0.60 | 5    | 2013            | 0.32 | 6    |
| 2014       | 0.52 | 6    | 2014            | 0.27 | 8    |
| 2015       | 0.22 | 9    | 2015            | 0.34 | 5    |
| 2016       | 0.61 | 4    | 2016            | 0.50 | 4    |
| 2017       | 0.61 | 3    | 2017            | 0.60 | 2    |
| 2018       | 0.72 | 2    | 2018            | 0.55 | 3    |
| 2019       | 0.81 | 1    | 2019            | 0.78 | 1    |

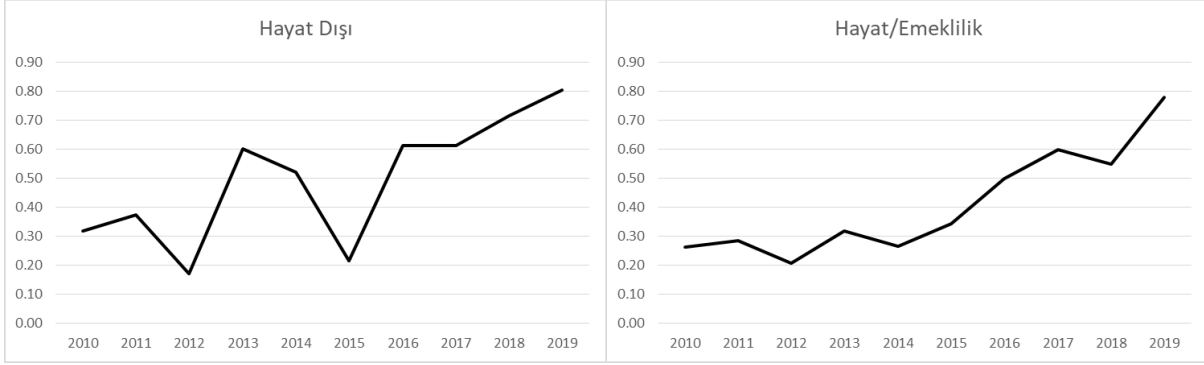
**Tablo 12:** Hayat-Dışı ve Hayat Emeklilik Sektörünün Performansları – Kriterler Eşit Ağırlıklı

| Hayat Dışı |      |      | Hayat Emeklilik |      |      |
|------------|------|------|-----------------|------|------|
| Yıl        | Skor | Sıra | Yıl             | Skor | Sıra |
| 2010       | 0.28 | 8    | 2010            | 0.22 | 9    |
| 2011       | 0.34 | 7    | 2011            | 0.27 | 7    |
| 2012       | 0.13 | 10   | 2012            | 0.18 | 10   |
| 2013       | 0.61 | 5    | 2013            | 0.33 | 6    |
| 2014       | 0.55 | 6    | 2014            | 0.25 | 8    |
| 2015       | 0.19 | 9    | 2015            | 0.35 | 5    |
| 2016       | 0.63 | 4    | 2016            | 0.52 | 4    |
| 2017       | 0.66 | 3    | 2017            | 0.62 | 2    |
| 2018       | 0.77 | 2    | 2018            | 0.53 | 3    |
| 2019       | 0.86 | 1    | 2019            | 0.85 | 1    |

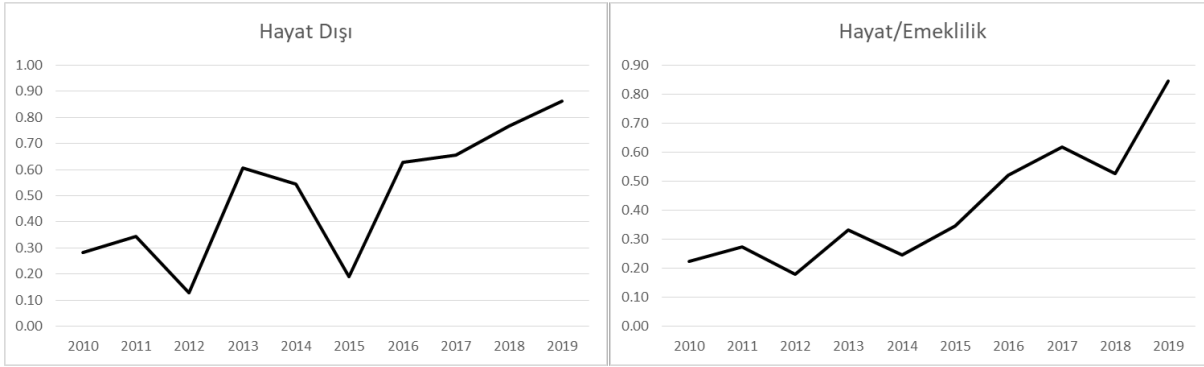
Tablo 11 ve Tablo 12 incelendiğinde, gerek CRITIC yöntemine göre ağırlıklandırılan gerekse eşit ağırlık verilerek hesaplanan modellerin birbirine yakın sonuçlar verdiği görülmektedir. Hayat Dışı ve Hayat/Emeklilik sektörleri yıllar performans sıralaması değişmezken, aldıkları skorlar bazı küçük farklılıklar içermektedir. Bunun sebebi sektör performans ölçümünde yeterince kriterin dikkate alınmış olmasıdır.

Ayrıca Tablo 11 ve Tablo 12 sonuçlarına göre hem hayat-dışı sektörü hem de hayat/emeklilik sektörleri son yıllarda iyi bir performans göstermiştir. Sonuçlar Şekil 2 ve Şekil 3'te görselleştirilmiş ve daha iyi anlaşılır hale gelmiştir.

**Şekil 2:** Hayat Dışı ve Hayat/Emeklilik Şirketlerinin Performansları – Kriterler CRITIC Yöntemine Göre Ağırlıklandırılmış



**Şekil 3:** Hayat Dışı ve Hayat/Emeklilik Şirketlerinin Performansları – Kriterler Eşit Ağırlıklı



Şekil 2 ve Şekil 3'te görüldüğü üzere iki sektörün de 2012 yılı performanslarının diğer yıllara göre düşüktür. İki sektörün performansı da son yıllarda yükseliş göstermiştir. Fakat hayat-dışı şirketler 2015 yılında ciddi bir gerileme yaşarken hayat/emeklilik şirketleri 2014 yılında hafif bir düşüş yaşamıştır. Her ne kadar iki sektör de 2010 yılına göre yükselişte olsa da performans örüntüleri farklıdır.

Bulgular Altan ve Yıldırım (2019)'ın çalışmasıyla tutarlılık göstermektedir. Altan ve Yıldırım (2019) hayat dışı branşının 2012-2016 yılları arası performanslarını ölçerken en kötü yılın 2012 yılı en iyi yılın ise 2016 yılı olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada da 2012 yılı 10. sırada yer alırken 2016 yılı 4. sırada yer almıştır. İlgili periyotta en kötü yıl 2012, en iyi yıl 2016 olmuştur. Bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran temel husus daha uzun süreyi kapsaması ve büyük resmin görülmesini sağlamasıdır. 2016 yılı iyi bir yıl olmakla beraber on yıllık periyotta 4. Sırada yer almaktadır.

## 6. Sonuç

Bu çalışmada öncelikle hayat-dışı ve hayat/emeklilik sektörünün genel durumu incelenmiş, daha sonra sektörlerin performansları TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. 2010-2019 yıllarını kapsayan çalışma, hem CRITIC yöntemine göre hem de kriterlere eşit ağırlık verilme suretiyle, 16 kriter yardımıyla ve hayat-dışı ve hayat/emeklilik branşları için ayrı ayrı karar matrisi oluşturmak suretiyle yürütülmüştür.

Tablo 2'de gösterildiği üzere sektörde prim üretimi son yıllarda TL bazında artmış ve primlerin çoğu hayat-dışı branşında gerçekleşmiştir. 2019 yılı prim tutarı hayat-dışı branş için 57.4 milyar TL olurken, hayat/emeklilik için bu rakam yaklaşık 11.4 milyar TL olmuştur. Tablo 3'e göre 2019 yılı sonu itibarıyla 19.062 personel sektörde istihdam edilmektedir. Karlılık açısından değerlendirildiğinde son yıllarda hem hayat-dışı hem de hayat/emeklilik şirketlerinin gerek aktif karlılığının gerekse özsermaye karlılığının yükselmekte olduğu görülmüştür.

Hayat dışı sektör için yapılan TOPSIS sonuçlarına göre, 2010-2019 yılları arasında 2012 en başarısız yıl olurken, 2019 performansı en yüksek yıl çıkmıştır. Son on yılda iki defa ciddi düşüş yaşayan hayat-dışı sigorta sektörünün ikinci başarısız yılı 2015 olmuştur. 2015 yılından sonra ise sürekli yükselen bir performans gösteren hayat-dışı sigorta sektörü hayat/emeklilik sektörüne göre daha inişli çıkışlı bir performans göstermiştir. Karar matrisi incelendiğinde bu çalışmada 16. kriter olarak kullanılan teknik karlılık oranının 2012 ve 2015 yılında negatif olduğu görülmektedir. Muhtemelen bu yıllarda gerçekleşen tazminatlar artmış ve bu da teknik denge kalemini

olumsuz yönde etkilemiştir. Bu şekilde gerçekleşen tazminatların büyüklüğü sigorta şirketi performansını etkileyebilmektedir.

Hayat/Emeklilik sektörünün performansı da artma eğilimindedir. 2010-2019 yılları arasında en kötü performans, hayat-dışı sektöründe olduğu gibi, 2012 yılı olurken, en iyi performans gösterilen yıl 2019 yılı olmuştur. 2014 yılında önceki yıla göre hafif bir performans düşüklüğü yaşayan hayat/emeklilik sektörü, hayat-dışı sektörün 2015 yılında yaşadığı ciddi performans düşüklüğünü yaşamamıştır. Hayat/emeklilik sektörü 2014 yılından sonra 2018 yılında, 2017 yılına göre, küçük bir düşüş yaşasa da 2019 yılında göreceli olarak yüksek bir performans göstermiştir. Emeklilik sektörünün özellikle 2013 yılı ve sonrası performansının yüksekliği yasal düzenlemelerle açıklanabilir. 2012 yılı sonunda resmi gazetede yayınlanan ve 01.01.2013 tarihinde yürürlüğe giren yönetmelik (Bireysel Emeklilik Sisteminde Devlet Katkısı Hakkında Yönetmelik, 2012) devlet katkı paylarının hesaplanması ve ödenmesi hakkında bilgi vermektedir. Emeklilik şirketlerinin performanslarında meydana gelen 2012 sonrası artış kısmen bu düzenlemeyle açıklanabilir. Ayrıca 2016 yılında resmi gazetede yayınlanan ve 01.01.2017 tarihinde yürürlüğe giren düzenleme, 45 yaşını doldurmamış çalışanların bireysel emeklilik sistemine otomatik katılımını sağlamaktadır (Bireysel Emeklilik Tasarruf Ve Yatırım Sistemi Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, 2016). Otomatik katılımın da etkisiyle 2019 yılında emeklilik şirketlerinin performansı tavan yapmıştır.

Çalışma sonuçları Altan ve Yıldırım (2019)'ın sonuçlarıyla tutarlıdır. Hayat-dışı branşının 2012-2016 yıllarını inceleyen yazarlar performansı en düşük yılın 2012 yılı olduğunu ve performansı en yüksek yılın 2016 yılı olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu çalışmada da 2012-2016 yılları baz alındığında sonuçların benzer olduğunu söylemek mümkündür. Fakat önceki çalışmada en iyi performans gösterilen yıl çıkan 2016 yılı, on yıllık bir dönemde en iyi 4. yıl olmuştur. Dolayısıyla bu çalışma sigorta sektör performansına daha geniş bir açıdan bakılmasını sağlamıştır.

Gerek farklı ağırlıktaki kriterlerin kullanımı, gerek uzun bir periyodu dikkate alması gerekse sonuçları yasal düzenlemelerle açıklaması bakımından bu çalışmanın sektör yöneticilerine, yasal düzenleme yapıcılara ve diğer paydaşlara faydalı olacağı düşünülmektedir.

Gelecek çalışmalarda sigorta sektör performans ölçümleri için bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerin kullanılması ve kriter ağırlıklandırma uzman görüşlerinin alınması faydalı olacaktır.

## Kaynakça

- ACAR, M. (2019). Finansal Performansın Belirlenmesinde ve Sıralanmasında TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yönteminin Kullanılması: BIST Sigorta Şirketleri Uygulaması. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 11(21), 136-162, <https://doi.org/10.14784/marufacd.623385>
- AKYÜZ, Y. ve KAYA, Z. (2013). Türkiye'de Hayat Dışı Ve Hayat\Emeklilik Sigorta Sektörünün Finansal Performans Analiz ve Değerlendirilmesi. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 13(26), 355-371
- ALTAN, İ.M. ve YILDIRIM, M. (2019). Sigorta Sektörü Hayat Dışı Branşının Finansal ve Teknik Performanslarının Analizi. Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi, 4(7), 36-46
- AVCI, E. (2011). Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sistemi ve Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Etkinliği, 2. Baskı, Beta Basım A.Ş., İstanbul
- AYDIN, Y. (2019). Türkiye'de Hayat\Emeklilik Sigorta Sektörünün Finansal Performans Analizi. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(1), 107-118, <https://doi.org/10.29106/fesa.536729>
- AYDIN ÜNAL, E. (2019). Bütünleşik Entropi ve EDAS Yöntemleri Kullanılarak BIST Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(4), 555-566, <https://doi.org/10.29106/fesa.649946>
- AYTEKİN, 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, <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.323832>
- BAKHTAWAR, HAMID, K., ve RAZA, A. (2021). Evaluating Performance of Insurance Sector in Pakistan Through Benchmark Performance Indicators. Global Social Sciences Review, VI (I), 363-372.
- Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2015). Sigortacılık Ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor, <https://seddk.gov.tr/raporlar-sigortacilik-ve-bes-faaliyetleri.html> (Erişim Tarihi 03 Mayıs 2022)

- Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2013). Sigortacılık Ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor, <https://seddk.gov.tr/raporlar-sigortacilik-ve-bes-faaliyetleri.html> (Erişim Tarihi 03 Mayıs 2022)
- Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2012). Sigortacılık Ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor, <https://seddk.gov.tr/raporlar-sigortacilik-ve-bes-faaliyetleri.html> (Erişim Tarihi 03 Mayıs 2022)
- BAYRAMOĞLU, M.F. ve BAŞARIR, Ç. (2016). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin Karşılaştırmalı Finansal Performans Analizi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16(4),135-144, <https://doi.org/10.18037/ausbd.415568>
- Bireysel Emeklilik Sisteminde Devlet Katkısı Hakkında Yönetmelik (2012), Resmi Gazete Sayı: 28512
- Bireysel Emeklilik Tasarruf Ve Yatırım Sistemi Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2016). Kanun No:6740, Resmi Gazete Sayı:29812
- DİAKOULAKİ, D. MAVROTAS, G. ve PAPAYANNAKİS L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method, Computers & Operations Research, 22, 763–770.
- DİNLER, S. (2021). Türkiye'de Faaliyet Gösteren Hayat Dışı Sigorta Şirketlerinin Gri İlişkisel Analizi ile Performansının Değerlendirilmesi. Oltu Beşeri ve Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(2), 200-212
- Hazine Ve Maliye Bakanlığı Sigorta Denetleme Kurulu (2017). Sigortacılık Ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor, <https://seddk.gov.tr/raporlar-sigortacilik-ve-bes-faaliyetleri.html> (Erişim Tarihi 03 Mayıs 2022)
- HWANG, C.L. ve YOON, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications, Springer-Verlag
- KAYA, F. ve KAHYA, M. (2017). Sigorta ve Sigortacılık, 1. Baskı, Beta Basım A.Ş.
- KÖSE, A. ve DİKME, B. (2021). Türk Sigorta Sektöründe Hayat Dışı Branşlarda Faaliyet Gösteren Şirketlerin Performanslarının Değerlendirilmesi. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 13(24), 171-188, <https://doi.org/10.14784/marufacd.880627>
- KULA. V., KANDEMİR, T. ve BAYKUT, E. (2016). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Sigorta Ve Bes Şirketlerinin Finansal Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle İncelenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(1), 37-53
- MANDIĆ, K.; DELIBAŠIĆ, B., KNEŽEVIĆ, S., & BENKOVIĆ, S. (2017). Analysis of the efficiency of insurance companies in Serbia using the fuzzy AHP and TOPSIS methods. Economic Research - Ekonomska Istraživanja, 30, 550–565.
- MIMOVIC, P., TADIC, D., BOROTA-TISMA, A., NESTIC, S., & LAFUENTE, J. G. (2021). Evaluation and ranking of insurance companies by combining TOPSIS and the interval fuzzy rough sets. Serbian Journal of Management, 16(2), 279-299.
- PALA, O. (2022). BIST Sigorta Endeksinde CRITIC Ve MULTIMOOSRAL Tekniklerine Dayalı Finansal Analiz. İzmir İktisat Dergisi, 37(1), 218-235, <https://doi.org/10.24988/ije.939532>
- PERÇİN, S. ve SÖNMEZ, Ö. (2018). Bütünleşik Entropi Ağırlık Ve Topsis Yöntemleri Kullanılarak Türk Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 18. EYİ Özel Sayısı, 565-582, <https://doi.org/10.18092/ulikidince.347924>
- SEHHAT, S. TAHERİ. 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.
- Sigortacılık ve Özel Emeklilik Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2019). Sigortacılık Ve Bireysel Emeklilik Faaliyetleri Hakkında Rapor, <https://seddk.gov.tr/raporlar-sigortacilik-ve-bes-faaliyetleri.html> (Erişim Tarihi 03 Mayıs 2022)
- Türkiye Sigorta Birliği (2019). Sektör Raporu 2019, <https://www.tsb.org.tr/tr/yayinlar>, (Erişim Tarihi 03 Mayıs 2022)
- WANG, W. (2017). On fuzzy TOPSIS method based on alpha level sets. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 33(6), 4067-4076, DOI: 10.3233/JIFS-1798