

## AHP, CRITIC VE WEDBA YÖNTEMLERİNİ İÇEREN ENTEGRE BİR ÇKKV MODELİ İLE AXA SİGORTA ŞİRKETİNİN FİNANSAL PERFORMANSININ ANALİZİ

**Özcan IŞIK**

Doç. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Zara Veysel Dursun Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu,  
Finans ve Bankacılık Bölümü

E-posta: [ozcan@live.com](mailto:ozcan@live.com) ORCID: 0000-0003-2230-8738

Makale geliş tarihi: 14.11.2021 Makale kabul tarihi: 15.12.2021 iThenticate benzerlik oranı: % 12

Kaynak gösterimi (APA 6):

Işık, Ö. (2021). AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2), 892-908.

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA  
Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

**AHP, CRITIC VE WEDBA YÖNTEMLERİNİ İÇEREN ENTEGRE BİR ÇKKV MODELİ İLE AXA  
SİGORTA ŞİRKETİNİN FİNANSAL PERFORMANSININ ANALİZİ**

**ÖZ**

Dinamik ve rekabetçi bir ortamda faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin pazardaki rekabet güçlerini artırmak için performansını sistematik olarak değerlendirmeleri finansal piyasaların gelişmesine ve büyümesine katkı sağlayarak güçlü bir finansal sistemin oluşmasına ve ekonomik istikrarın tesis edilmesine olanak sağlar. Bu çalışmada Türk sigorta sektörünün öncü ve lider şirketlerinden biri olan Axa sigorta şirketinin 2011-2020 dönemine ilişkin finansal performansının yeni bir hibrid ÇKKV modeli ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikle iki ağırlıklandırma yöntemini dengelemek için finansal kriterlerin ağırlık katsayılarının belirlenmesinde iki ağırlıklandırma yöntemi (sübjektif (AHP) ve objektif (CRITIC)) entegre edilmiştir. Ayrıca, literatürde herhangi bir ÇKKV problemini çözmek için nadiren kullanılan WEDBA metodolojisi bu çalışmada kullanılmış ve böylece literatüre yeni bir entegre ÇKKV modeli tanıtılmıştır. AHP-CRITIC-WEDBA modelinden elde edilen bulgulara göre Axa sigortanın finansal açıdan en başarılı (başarısız) olduğu yıl 2016 (2012) olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak 2011-2020 dönemini kapsayan 10 yıllık dönem için Axa sigortanın finansal performansında önemli istikrarsızlıkların yaşandığı ifade edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sigortacılık Sektörü, Finansal Performans, AHP, CRITIC, WEDBA

**JEL Sınıflandırma Kodları:** C44, CO2, G22

**AN ANALYSIS OF THE FINANCIAL PERFORMANCE OF AXA INSURANCE COMPANY WITH AN  
INTEGRATED MCDM MODEL INCLUDING AHP, CRITIC, AND WEDBA METHODS**

**ABSTRACT**

The systematic evaluation of the performance of insurance companies operating in a dynamic and competitive environment in order to increase their competitiveness in the market contributes to the development and growth of financial markets, enabling the formation of a strong financial system and the establishment of economic stability. In this study, it is aimed to assess the financial performance of Axa insurance company, one of the pioneering and leading companies of the Turkish insurance industry, for the period of 2011-2020 with a new hybrid MCDM model. In the study, firstly, two weighting methods (subjective (AHP) and objective (CRITIC)) were integrated in determining the weighting coefficients of financial criteria in order to balance the two weighting methods. In addition, the WEDBA methodology, which is rarely used in the literature to solve any MCDM problem, was used in this study and thus a new integrated MCDM model was introduced to the literature. Based on the findings obtained from the AHP-CRITIC-WEDBA model, the most successful (unsuccessful) year of Axa insurance was determined as 2016 (2012). As a result, it can be stated that there are significant instabilities in the financial performance of Axa Sigorta for the 10-year period covering the 2011-2020 period.

**Keywords:** Insurance Sector, Financial Performance, AHP, CRITIC, WEDBA

**JEL Classification Codes:** C44, CO2, G22

## 1. GİRİŞ

Sigorta, modern toplumun günlük yaşamında son derece önemli bir yere sahiptir. Sigorta şirketleri başta bireyler olmak üzere firmalar ve ülkeler için çeşitli risklerin yönetilmesinde önemli roller üstlenerek ekonomilerde istikrarın sağlanmasına kritik katkılar sağlamaktadırlar (Hatemi-J vd., 2019: 221; Işık, 2021: 46; Çamlıbel, 2021: 22).

Türk sigortacılık sektörünün ve sektörde faaliyet göstermekte olan sigorta şirketlerinin dünya pazarındaki payı ve konumu son yıllarda istikrarlı bir artış göstermektedir. Bununla birlikte, ülkemizin demografik yapısı, sigortalılık durumu ve ekonominin gelişme durumu da göz önüne alındığında sektörün gelecek yıllarda çok önemli yatırım fırsatları yaratacağı ifade edilebilir. Bu durum yerli yatırımcının olduğu kadar yabancı yatırımcıların da dikkatini çekmektedir.

Küreselleşme ile beraber risklerin arttığı bir ortamda ülkelerin güçlü bir ekonomik yapıya kavuşmasının ön koşullarından biri de güçlü bir finansal sistemdir. Dolayısıyla finansal sistemde bir finansal aracı olarak ağırlığı her geçen gün artan sigorta sektörünün ve bu sektörde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansının periyodik olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi ekonomik açıdan kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca, sigorta şirketlerine yönelik gerçekleştirilecek performans analizleri başta küresel ölçekte artan rekabet ortamında uzun vadede ayakta kalmaya ve varlıklarını devam ettirmeye çalışan şirketlerin üst düzey yöneticilerine, ardından da sigorta acentelerine, ortaklara ve politika yapıcılara geleceğe ilişkin daha etkin kararlar alınması noktasında önemli katkılar sağlayabilir.

Bu çalışmada Türk sigorta sektörünün öncü ve lider şirketlerinden biri olan Axa sigorta şirketinin finansal performansının hibrid bir ÇKKV (Çok Kriterli Karar Verme) modeli ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Axa sigorta şirketi dünya çapında faaliyetlerine devam eden Axa grubunun bir üyesi olarak Türkiye’de hayat dışı sigorta sektörünün önemli şirketlerinden birisidir. Axa sigorta şirketi Türk sigortacılık sektöründe hayat dışı sigorta branşlarında prim üretimi sıralamasında son 10 yılda ilk 10 şirket arasında yer almakta ve Türkiye’nin en güçlü ve yetkin acente ağlarından birine sahip olup, sektördeki ödenmiş sermayesi en yüksek şirketlerin başında gelmektedir. Dahası, şirketin araştırmacı ve yenilikçi bir kimliğe sahip olması, uluslararası düzeyde başarıları ve Türk ekonomisine katkıları vs. gibi nedenler bu çalışmada Axa sigorta şirketinin güncel finansal başarısının ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde etkili olmuştur (ASSFR, 2020).

Bu çalışmanın ana amacı aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Axa sigorta şirketinin yıllara ilişkin finansal performansını değerlendirme
- Axa sigorta şirketinin performansını analizinde kullanılan finansal kriterlerin önem ağırlıklarını belirleme
- Önerilen hibrid değerlendirme modelinin etkinliğini ve kullanılabilirliğini gösterme

Ayrıca, çalışmanın aşağıdaki boşlukları dolduracağı ve böylece literatüre katkı sağlayacağı söylenebilir:

- Birçok şirketin performansının analizinden ziyade şirket düzeyinde bir performans analizinin gerçekleştirilebilir olduğunu gösterme
- iki ağırlıklandırma yöntemini dengelemek için finansal kriterlerin ağırlık katsayılarının belirlenmesinde iki ağırlıklandırma yöntemi (sübjektif (AHP) ve objektif (CRITIC)) entegre etme
- Performans değerlendirme literatüründe AHP-CRITIC-WEDBA yöntemlerini içeren yeni bir hibrid modelin önerilmesi

Çalışma şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümünde ilgili literatür özetlenmiştir. Üçüncü bölümde çalışmanın amacına ulaşmak için kullanılan finansal kriterler tanımlanmıştır. Dördüncü bölümde AHP, CRITIC, Ortak Ağırlıklandırma ve WEDBA uygulama prosedürleri açıklanmıştır. Sonraki bölümde uygulama sonuçları verilmiş ve önerilen modelin güvenilirliği için karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir. Altıncı ve son bölümde ise sonuç, sınırlılıklar ve önerilere yer verilmiştir.

## 2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatür bölümü dört kısımdan oluşmaktadır: (i) AHP prosedürünün uygulama alanlarına ilişkin çalışmalar, (ii) CRITIC prosedürünün uygulama alanlarına ilişkin çalışmalar, (iii) WEDBA prosedürünün uygulama alanlarına ilişkin çalışmalar ve (iv) sigortacılık sektöründe ÇKKV teknikleri ile yapılan çalışmalar. Bu çalışmalardan bazılarının kısa özeti Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1:** AHP, CRITIC, WEDBA ve Sigorta Şirketlerine Yönelik Literatür Taraması

| <b>AHP Yöntemini Kullanan Bazı Çalışmalar</b>                                    |  |
|--|--|
| <b>Yazar</b>   | <b>Konu</b>  |
| Che vd. (2010)   | KOBİ’ler için banka kredisi kararlarının değerlendirilmesi   |
| Özbek ve Eren (2012)   | Üçüncü parti lojistik firması seçimi   |
| Oztaysi (2014)   | Bir dış ticaret şirketi için bilgi teknolojisi seçimi  |
| Ecer (2014)  | Türk bankalarının web sayfalarının değerlendirilmesi   |
| Mandic vd. (2014)  | Banka performans analizi   |
| Kara ve Ecer (2016)  | Tekstil sektöründe tedarikçi seçimi  |
| Esmaili Dooki vd. (2017)   | Banka başmüfettişlerinin sıralanması ve seçilmesi  |
| Çalık (2017)   | Üçüncü parti tersine lojistik firma seçimi   |
| Calik (2018)   | Otomotiv tedarik zincirinde risk değerlendirmesi   |
| Çalık vd. (2019)   | Yabancı yatırımcılar için ekonomik, politik ve ülke faktörleri dikkate alınarak en uygun sektörün seçimi |
| Mathew vd. (2020)  | İleri üretim sistemi seçimi  |
| Lyu vd. (2020)   | Metro sisteminin su baskınına ilişkin risk değerlendirilmesi   |
| Anser vd. (2020)   | Güneş enerjisi projelerinin entegrasyonunun değerlendirilmesi  |
| Özispı ve Arabelen (2021)  | Limanların sürdürülebilirlik stratejilerinin önceliklendirilmesi   |
| Çalık (2021)   | Endüstri 4.0 döneminde yeşil tedarikçi seçimi  |
| Bagheri vd. (2021)   | Arazi kullanımı uygunluk değerlendirmesi   |
| Solangi vd. (2021)   | Sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji engellerinin değerlendirilmesi                         |
| Al-Shammari ve Mili (2021)   | Ticari banka seçimi  |
| <b>CRITIC Yöntemini Kullanan Bazı Çalışmalar</b>                                 |  |
| Diakoulaki vd. (1995)  | Endüstriyel firmaların performans değerlendirilmesi  |
| Keshavarz Ghorabae vd. (2017)  | Üçüncü parti lojistik sağlayıcılarının değerlendirilmesi   |
| Ulutaş ve Karaköy (2019)   | Bir kargo firmasının yıllara ilişkin performansının ölçümü   |
| Akbulut (2019)   | İş Bankasının finansal performans ölçümü   |
| Deepa vd. (2019)   | Sürdürülebilir kalkınma değerlendirilmesi  |
| Işık ve Ersoy (2020)   | Bankalarda faiz gelir ve giderleri açısından performans ölçümü   |
| Liaw vd.. (2020)   | İmalatta Dış Kaynak Sağlayıcılarını Değerlendirme  |
| Peng vd. (2020)  | Beşinci jenerasyon endüstri değerlendirilmesi  |
| Zafar vd. (2021)   | Uygun halka açık blok zinciri platformlarının değerlendirilmesi  |
| Gupta vd. (2021)   | COVID-19 salgını sırasında kentsel alanlarda stres düzeyinin değerlendirilmesi                           |
| Kumaran (2021)   | Halka arz öncesinde ve sonrasında firmalarının finansal performansının değerlendirilmesi                 |
| Karakış (2021)   | Bir tekstil firması için makine seçimi   |
| <b>WEDBA Yöntemini Kullanan Bazı Çalışmalar</b>                                  |  |
| Rao ve Singh (2011)  | Esnek imalat sistemlerinin değerlendirilmesi   |
| Garg (2017)  | E-öğrenme web sayfası seçimi   |
| Gupta vd. (2018)   | Yazılım güvenilirliği büyüme modellerini sıralama  |
| Jain ve Ajmera (2019)  | Esnek üretim sistemlerinin performansını değerlendirme   |
| Al-Hawari vd. (2019)   | Bir otomotiv üretim şirketi için tedarikçi seçimi ve bir inşaat projesi için müteahhit seçimi            |
| Ulutaş (2020)  | İstifleyici seçimi   |
| Demir (2021)   | Özel üniversitenin akademik performansının sıralanması   |
| <b>ÇKKV Teknikleri Kapsamında Sigorta Şirketlerini Konu Alan Bazı Çalışmalar</b> |  |
| Korhonen ve Voutilainen (2006)   | Bankalar ve sigorta şirketleri arasında en çok tercih edilen birleşme yapısının bulunması                |
| Işık Tuş (2016)  | Denizli’deki bir tekstil şirketinin sigorta şirketi seçimi   |
| Adem ve Dağdeviren (2016)  | Hayat sigortası poliçesi seçimi  |
| Mandić vd. (2017)  | Sigorta şirketlerinin finansal performansının analizi  |
| Torbati vd. (2018)   | En başarılı sigorta şubesinin belirlenmesi   |
| Khamoie vd. (2018)   | Sigorta şirketlerinin göreceli etkinlik ve sıralamalarının değerlendirilmesi                             |
| Işık (2019)  | Hayat dışı sigorta sektörünün 2009-2017 döneminin analiz edilmesi  |
| Gharizadeh Beiragh vd. (2020)  | Sigorta şirketleri için sürdürülebilirlik performans değerlendirilmesi                                   |
| Akyüz vd. (2020)   | Hayat dışı sigorta şirketlerinin başarılarının kıyaslanması  |
| Pattnaik vd. (2021)  | Hayat sigorta şirketinin performans analizi.   |

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

|                        |  |
|------------------------|--|
| Ecer ve Pamucar (2021) | Sağlık hizmetleri açısından sigorta şirketlerinin COVID-19 pandemi performansının belirlenmesi |
| Ghosh (2021)           | Hayat sigorta şirketlerinin etkinliklerinin analizi  |
| Dwivedi vd. (2021)     | Bir sigorta şirketinin performansının analizi  |
| Mimovic vd. (2021)     | Sigorta şirketlerinin finansal başarılarının karşılaştırılması                                 |

### 3. FİNANSAL KRİTERLER

Bu çalışmada Axa Sigorta Şirketi tarafından 2011-2020 dönemi için düzenli olarak yayınlanmış faaliyet raporları kullanılarak bir veri seti oluşturulmuştur. Çalışma kapsamına alınan şirketin performans ölçümünde kullanılacak veri seti içerisinde yer alan finansal nitelikteki kriterlere ait kodlar ve karar verici mekanizmalar açısından bu kriterlerin taşıması gereken nitelikler Tablo 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Finansal Kriterler

| Sıra | Finansal Kriterler                 | Kod | Optimizasyonun Yönü |
|------|------------------------------------|-----|---------------------|
| 1    | Alınan Primler (Bin TL)            | K1  | Maksimum            |
| 2    | Teknik Kar (Bin TL)                | K2  | Maksimum            |
| 3    | Finansal Varlıklar (Bin TL)        | K3  | Maksimum            |
| 4    | Nakit ve Nakit Benzerleri (Bin TL) | K4  | Maksimum            |
| 5    | Net Kar/Zarar (Bin TL)             | K5  | Maksimum            |
| 6    | Ödenmiş Sermaye (Bin TL)           | K6  | Maksimum            |
| 7    | Toplam Aktif (Bin TL)              | K7  | Maksimum            |
| 8    | Toplam Yükümlülük (Bin TL)         | K8  | Minimum             |
| 9    | Ödenen Hasar (Bin TL)              | K9  | Minimum             |

### 4. YÖNTEM

Bu çalışmada, alternatifler arasından en uygun alternatife karar vermek için AHP, CRITIC ve WEDBA olmak üzere üç algoritmalarından bahsedilecektir. AHP ve CRITIC, daha sonra WEDBA’da kullanılan karar kriterlerinin ağırlığını belirlemek için kullanılmıştır. WEDBA ise alternatiflerin kıyaslanmasında kullanılmıştır. Bu bölümde AHP, CRITIC ve WEDBA tekniklerinin kısaca tanıtımı yapılmıştır.

#### 4.1. AHP Yönteminin Hesaplama Prosedürü

Saaty (1980) tarafından geliştirilen AHP (Analytic Hierarchy Process) kriterlerin sübjektif ağırlık katsayılarının belirlenmesinde literatürde en sık kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir. AHP’nin farklı problem tiplerine uygulanabilirliği, hiyerarşik bir yapıya dayanması, karmaşık problemleri basitleştirmesi ve karar vericilerin yargılarında veya tercihlerinde bir tutarlılık ölçüsü sağlaması bu yönteminin başlıca avantajları arasında sayılabilir. AHP metodolojisinde karar verme sürecinde süreci basitleştirmek ve önceliklerin belirlenebilmesi amacıyla karar vericiler tarafından sıklıkla tercih edilen ikili karşılaştırmalar kullanılır. Bu yönteminin uygulama aşamaları aşağıdaki gibidir (Saaty vd., 2007:1042; Schlifte ve Madlener, 2016:565-567; Podgórski, 2015:152-154; Ecer, 2020:79-85);

**Aşama 1:** İkili Karşılaştırma Matrisinin Hazırlanması. Bu adımda öncelikle amaç, kriterler ve alternatifler belirlenir. Daha sonra, Saaty tarafından geliştirilen ve Tablo 3’teki sunulan ölçek kullanılarak tüm kriterler ikili olarak karşılaştırılır ve ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. İkili karşılaştırmalar öncelikle köşegenin üstünde kalan elemanlar için yapılır. Ardından köşegenin üstünde kalan elemanların çarpıma göre tersleri alınarak köşegenin altında kalan elemanlar hesaplanır. Böylece, karar vericinin sözlü yargıları sayısal değerlere dönüştürülür. İkili karşılaştırma matrisi Eşitlik (1)’de gösterilmiştir.

$$A = [A_{ij}]_{n \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

Eşitlik (1)' deki  $a_{ij}$  değeri  $i$ . kriter ile  $j$ . kriterin ikili karşılaştırma değerini göstermektedir.

**Tablo 3:** AHP'de Kullanılan Sözlü Yargılar ve Sayısal Karşılıklar

| Tercihlerin Sözlü Yargısı                              | Sayısal Karşılık |
|--|------------------|
| İki kriterin eşit öneme sahip olması                   | 1                |
| Bir kriterin diğerine kıyasla biraz daha önemli olması | 3                |
| Bir kriterin diğerine kıyasla daha fazla önemli olması | 5                |
| Bir kriterin diğerine kıyasla çok fazla önemli olması  | 7                |
| Bir kriterin diğerine kıyasla mutlak önemli olması     | 9                |
| Ara değerler   | 2, 4, 6, 8       |

**Kaynak:** (Saaty, 1986; Dağdeviren ve Yüksel, 2008, Ecer, 2020)

**Aşama 2:** Normalize Matrisin Hesaplanması İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulmasının ardından Eşitlik (2) yardımı ile her bir sütun değeri ilgili sütun toplamına bölünerek Eşitlik (3)'te gösterilen normalize matris N elde edilir.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

$$N = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

**Aşama 3:** Kriterlerin Önem Düzeylerinin Belirlenmesi. Bu adımda normalize edilmiş karar matrisi satırlarındaki elemanların aritmetik ortalaması alınarak ağırlık katsayıları vektörü W hesaplanır.

$$W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \dots \\ W_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

**Aşama 4:** Tutarlılığın Hesaplanması. Bu adımdaki amaç karar vericinin yapmış olduğu ikili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen ağırlık katsayılarının güvenilir olup olmadığının belirlenmesidir. Bir karşılaştırma matrisinin tutarlı olması en büyük özdeğerin ( $\lambda_{max}$ ) matris boyutuna (n) eşit olmasına bağlıdır.  $\lambda_{max}$  değeri şu şekilde hesaplanır. Öncelikle Eşitlik (1)'de gösterilen matrisin sütunları ile Eşitlik (4) kullanılarak hesaplanan ağırlık katsayıları çarpılıp toplanarak ağırlıklandırılmış toplam vektör bulunur. Daha sonra, ağırlıklandırılmış toplam vektörün her bir elemanı kendisine karşılık gelen ağırlık katsayılarına bölünür. Ardından bulunan değerlerin aritmetik ortalaması alınarak  $\lambda_{max}$  değeri bulunmuş olur. Bu aşamayı takiben Eşitlik (5) vasıtasıyla Tutarlılık Göstergesi (TG) hesaplanır.

$$TG = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (5)$$

Tutarlılığın hesaplanmasının son aşamada ise TG, Rassallık Göstergesi (RG) olarak adlandırılan ve Tablo 4'te verilen sabit değere bölünerek Tutarlılık oranı (TO) bulunur. Hesaplanan  $TO < 0,10$  ise ikili karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğuna karar verilir. Aksi halde karşılaştırma matrisinin yeniden düzenlenmesi gerekir.

**Tablo 4:** Kriter Sayısına Bağlı Olarak Rassallık Değerleri

| n            | 1    | 3    | 5    | 7    | 9    | 11   | 13   | 15   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Aldığı değer | 0.00 | 0.58 | 1.12 | 1.32 | 1.45 | 1.51 | 1.56 | 1.59 |

**Kaynak:** Saaty, 2005

#### 4.2. CRITIC Yönteminin Hesaplama Prosedürü

Diakoulaki vd. (1995) tarafından geliştirilen CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi kriterlerin objektif ağırlık katsayılarının hesaplanmasında kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir. CRITIC yöntemi algoritması kriterlere ilişkin standart sapmalar ve kriterler arasındaki etkileşim ilişkilerini dikkate almaktadır. m alternatifli ve n kriterli bir ÇKKV problemi için CRITIC yönteminin hesaplama prosedürü aşağıdaki aşamalarla gerçekleştirilir (Diakoulaki vd., 1995:764-765; Işık, 2019:547-549; Akbulut, 2020:475-476);

**Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:** Başlangıç karar matrisi X Eşitlik (6)'de ki gibi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}; i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Yukarıdaki matrisinin elemanları ( $x_{ij}$ ),  $j$ . kritere göre  $i$  alternatifinin performans değerini temsil etmektedir.

**Aşama 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:** Başlangıç karar matrisi, kriterlerin doğasına (faydalı/faydasız) dayalı olarak Eşitlikler (7) ve (8)'e göre normalleştirilir. Normalizasyon prosedüründe amaç farklı ölçütler arasındaki farklı ölçekleri ve birimleri ortak ölçülebilir birimlere dönüştürmektir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}; \text{ faydalı kriterler için} \quad (7)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}; \text{ faydasız kriterler için} \quad (8)$$

**Aşama 3: Simetrik Doğrusal Korelasyon Matrisinin Oluşturulması:** Bu aşamada Eşitlik (9) yardımıyla kriter çiftleri arasındaki korelasyon hesaplanır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}}; j \text{ ve } k: 1, 2, \dots, n \quad (9)$$

**Aşama 4: Objektif Kriter Ağırlık Katsayılarının Hesaplanması:** Son aşamada Eşitlikler (10), (11) ve (12) yardımı ile objektif kriter ağırlık katsayıları hesaplanır.

$$c_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}), \quad j=1, 2, \dots, n \quad (10)$$

Yukarıdaki eşitlikte  $\rho_{jk}$  iki kriter arasındaki korelasyon katsayısını,  $\sigma_j$  ise  $j$ . kriterin standart sapmasını ifade etmektedir.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2}{m}} \quad (11)$$

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_k}; j = 1, 2, \dots, m; j, k = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

### 3.3. Ortak Ağırlıklandırma Prosedürü

Çalışmada AHP ve CRITIC yöntemlerine ilişkin uygulama prosedürleriyle sırasıyla subjektif ve objektif kriter ağırlık katsayıları hesaplandıktan sonra, Eşitlik (13) vasıtası ile her bir kritere ilişkin ortak ağırlık katsayıları hesaplanabilir (Ali vd., 2020: 6).

$$W_{\text{ortak}} = \Delta W_{oj} + (1 - \Delta) W_{sj} \quad (13)$$

Yukarıdaki eşitlikte  $W_{oj}$  ve  $W_{sj}$  sırasıyla kriterlerin objektif (CRITIC) ve subjektif (AHP) ağırlıklarını ifade etmektedir.  $\Delta$  ise katkı faktörünü temsil etmektedir. Ghorabae vd. (2017)'ne göre  $\Delta$  [0-1] aralığında değerler almaktadır. Bu çalışmada ise Ali vd. (2020)'nin çalışması dikkate alınarak  $\Delta=0.5$  kullanılmıştır.

#### 4.3. WEDBA Yönteminin Hesaplama Prosedürü

Ağırlıklı Öklid uzaklığına dayalı WEDBA prosedürü alternatiflerin en çok ve en az elverişli duruma göre ağırlıklı mesafesine dayanmaktadır. WEDBA prosedürünün uygulama adımları şu şekildedir (Rao ve Singh, 2011:367-363; Ulutaş, 2020:497; Demir, 2021:42-43);

**Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:** Eşitlik (6)'da sunulan karar matrisi (X) oluşturulur.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} \quad (14)$$

**Aşama 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:** Matristeki değerlerin normalleştirme işlemi Eşitlik (15) (faydalı kriterler) ve Eşitlik (16) (faydasız kriterler) kullanılarak yapılır.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \quad (15)$$

$$x_{ij}^* = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \quad (16)$$

**Aşama 3: Normalize karar matrisinin standardize edilmesi:** Normalleştirilmiş matristeki değerler Eşitlik (17) kullanılarak standartlaştırılır.

$$y_{ij} = \frac{x_{ij}^* - \mu_j}{\sigma_j} \quad (17)$$

Eşitlik (17)'da,  $\mu_j$ ,  $j$ . kriterin ortalama değerini  $\sigma_j$  ise  $j$ . kriterin standart sapmasını gösterir. Ayrıca,  $y_{ij}$  standartlaştırılmış değeri ve standartlaştırılmış matrisin ( $Y$ ) üyesini temsil etmektedir.  $\mu_j$  ve  $\sigma_j$  değerleri Eşitlikler (18) ve (19) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\mu_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}^*}{m} \quad (18)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_{ij}^* - \mu_j)^2}{m}} \quad (19)$$

**Aşama 4: İdeal ( $y_{ij}^+$ ) ve anti-ideal ( $y_{ij}^-$ ) değerlerin belirlenmesi:** İdeal değerler Eşitlik (20) ve anti-ideal değerler ise Eşitlik (21) kullanılarak elde edilir.

$$y_{ij}^+ = \max(y_{ij}) \quad (20)$$

$$y_{ij}^- = \min(y_{ij}) \quad (21)$$

**Aşama 5: Her alternatif için indeks puanı ( $IS_i$ ) ve ağırlıklı Öklid Uzaklıklarının ( $WED_i^+$ ,  $WED_i^-$ ) hesaplanması: İndeks skorunun ( $IS_i$ ) hesaplanması:** Her alternatif için ağırlıklı Öklid Mesafeleri, sırasıyla Eşitlikler (22) ve (23) kullanılarak elde edilir.

$$WED_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n \{W_j \times (y_{ij} - y_{ij}^+)\}^2} \quad (22)$$

$$WED_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n \{W_j \times (y_{ij} - y_{ij}^-)\}^2} \quad (23)$$

Daha sonra Eşitlik (24) kullanılarak her bir alternatif için indeks puanı elde edilir.

$$IS_i = \frac{WED_i^-}{WED_i^- + WED_i^+} \quad (24)$$

Sıralamada en yüksek (en düşük)  $IS_i$  skoruna sahip olan alternatif performansı açısından en başarılı (en başarısız) olan alternatif olarak değerlendirilir.



## 5. UYGULAMA

Bu başlık altında çalışma kapsamına alınan finansal kriterlerin ağırlık değerlerinin hesaplanmasında kullanılan AHP, CRITIC ve Ortak Ağırlıklandırma prosedürlerinin uygulama sonuçlarına ve yıllara ilişkin performans skorlarının tespitinde ise WEDBA prosedürünün uygulama sonuçlarına yer verilmiştir.

### 5.1. AHP Tekniği Kullanılarak Elde Edilen Bulgular

AXA sigorta şirketi için belirlenen kriterlerin subjektif ağırlıklarının AHP yöntemi ile hesaplamak amacı ile oluşturulan ikili karşılaştırma matrisi Tablo 5'te gösterilmektedir.

**Tablo 5:** Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

|    | K1      | K2      | K3      | K4      | K5     | K6     | K7      | K8      | K9      |
|----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| K1 | 1       | 0.3333  | 3.0000  | 3.0000  | 0.3333 | 0.3333 | 3.0000  | 3.0000  | 1.0000  |
| K2 | 3.0000  | 1       | 3.0000  | 3.0000  | 0.3333 | 0.3333 | 3.0000  | 0.3333  | 0.3333  |
| K3 | 0.3333  | 0.3333  | 1       | 1.0000  | 0.2000 | 0.2000 | 3.0000  | 0.3333  | 0.3333  |
| K4 | 0.3333  | 0.3333  | 1.0000  | 1       | 0.1111 | 0.2000 | 1.0000  | 0.3333  | 0.2000  |
| K5 | 3.0000  | 3.0000  | 5.0000  | 9.0000  | 1      | 3.0000 | 9.0000  | 3.0000  | 3.0000  |
| K6 | 3.0000  | 3.0000  | 5.0000  | 5.0000  | 0.3333 | 1      | 5.0000  | 3.0000  | 3.0000  |
| K7 | 0.3333  | 0.3333  | 0.3333  | 1.0000  | 0.1111 | 0.2000 | 1       | 0.2000  | 0.1429  |
| K8 | 0.3333  | 3.0000  | 3.0000  | 3.0000  | 0.3333 | 0.3333 | 5.0000  | 1       | 1.0000  |
| K9 | 1.0000  | 3.0000  | 3.0000  | 5.0000  | 0.3333 | 0.3333 | 7.0000  | 1.0000  | 1       |
| Σ  | 12.3333 | 14.3333 | 24.3333 | 31.0000 | 3.0889 | 5.9333 | 37.0000 | 12.2000 | 10.0095 |

İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulmasının ardından, bu matristeki elemanlar Eşitlik (2) kullanılarak normalize edilmiştir. Normalize edilmiş matris Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6:** Normalize Edilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

|    | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| K1 | 0.0811 | 0.0233 | 0.1233 | 0.0968 | 0.1079 | 0.0562 | 0.0811 | 0.2459 | 0.0999 |
| K2 | 0.2432 | 0.0698 | 0.1233 | 0.0968 | 0.1079 | 0.0562 | 0.0811 | 0.0273 | 0.0333 |
| K3 | 0.0270 | 0.0233 | 0.0411 | 0.0323 | 0.0647 | 0.0337 | 0.0811 | 0.0273 | 0.0333 |
| K4 | 0.0270 | 0.0233 | 0.0411 | 0.0323 | 0.0360 | 0.0337 | 0.0270 | 0.0273 | 0.0200 |
| K5 | 0.2432 | 0.2093 | 0.2055 | 0.2903 | 0.3237 | 0.5056 | 0.2432 | 0.2459 | 0.2997 |
| K6 | 0.2432 | 0.2093 | 0.2055 | 0.1613 | 0.1079 | 0.1685 | 0.1351 | 0.2459 | 0.2997 |
| K7 | 0.0270 | 0.0233 | 0.0137 | 0.0323 | 0.0360 | 0.0337 | 0.0270 | 0.0164 | 0.0143 |
| K8 | 0.0270 | 0.2093 | 0.1233 | 0.0968 | 0.1079 | 0.0562 | 0.1351 | 0.0820 | 0.0999 |
| K9 | 0.0811 | 0.2093 | 0.1233 | 0.1613 | 0.1079 | 0.0562 | 0.1892 | 0.0820 | 0.0999 |

Tablo 6'da sunulan normalize matrisin satır ortalamalarının alınmasıyla elde edilen kriter ağırlık katsayıları Tablo 7'de göstermektedir. Tablo 7'ye göre AHP analizi sonucunda en önemli kriter K5 (Net Kar/Zarar) iken en önemsiz kriter ise K7 (Toplam Aktifler) kriteridir.

**Tablo 7:** AHP Yöntemi ile Elde Edilen Subjektif Kriter Ağırlıkları

|         | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ağırlık | 0.1017 | 0.0932 | 0.0404 | 0.0297 | 0.2852 | 0.1974 | 0.0248 | 0.1042 | 0.1233 |
| Sıra    | 5      | 6      | 7      | 8      | 1      | 2      | 9      | 4      | 3      |

Belirlenen kriterlere ait ağırlık katsayılarının hesaplanmasından sonra elde edilen sonuçların tutarlılığının hesaplanması için öncelikle  $\lambda_{\max}$  değeri 9.8758 olarak hesaplanmıştır. Ardından Eşitlik (5) vasıtasıyla TG değeri 0.1094 olarak bulunmuştur. Tutarlılığın hesaplanmasının son aşamada ise TG değeri RG değeri olan 1.45'e bölünerek TO bulunmuştur. Hesaplanan TO'nın 0.0755 olması ikili karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğunu ve Tablo 7'de hesaplanan kriter ağırlık katsayılarının geçerli olduğunu göstermektedir.

### 5.2. CRITIC Tekniği Kullanılarak Elde Edilen Bulgular

AXA sigorta şirketi için belirlenen kriterlerin objektif ağırlıklarının CRITIC yöntemi kullanılarak belirlenmesi için oluşturulan karar matrisi Tablo 8'de sunulmuştur.

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

**Tablo 8:** Başlangıç Karar Matrisi

|      | K1      | K2      | K3     | K4      | K5      | K6      | K7      | K8      | K9      |
|------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2011 | 1997609 | 27220   | 3136   | 393154  | 19349   | 387300  | 2096636 | 1587831 | 1187976 |
| 2012 | 2386250 | -600316 | 5621   | 736629  | -529748 | 455555  | 2473777 | 2460800 | 1510982 |
| 2013 | 3168368 | 293481  | 5248   | 1365918 | 211983  | 1225650 | 4030445 | 3108771 | 1510949 |
| 2014 | 3078115 | 349883  | 7649   | 1368760 | 267303  | 1225651 | 4678732 | 3366574 | 1739274 |
| 2015 | 3065688 | -311004 | 10630  | 982865  | -280316 | 1225739 | 4899657 | 3640789 | 2120609 |
| 2016 | 3652467 | 269720  | 14782  | 1090227 | 150803  | 1225739 | 5530089 | 4250074 | 197744  |
| 2017 | 2908210 | -359112 | 37327  | 1077899 | -335120 | 1225739 | 6022373 | 5013581 | 1916862 |
| 2018 | 3374670 | 532238  | 28791  | 1165030 | 371280  | 1225739 | 6692842 | 5610558 | 2014216 |
| 2019 | 4104058 | 433247  | 94910  | 1253920 | 316377  | 1225739 | 8143081 | 6458215 | 2346344 |
| 2020 | 4657374 | 803219  | 112938 | 1116275 | 512583  | 1225739 | 9526217 | 7728775 | 2170949 |

Eşitlikler (7) ve (8) kullanılarak normalize karar matrisi oluşturulmuştur. Bu matris Tablo 9’da sunulmuştur.

**Tablo 9:** Normalize Edilmiş Karar Matrisi

|      | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2011 | 0.0000 | 0.4471 | 0.0000 | 0.0000 | 0.5268 | 0.0000 | 0.0000 | 1.0000 | 0.5391 |
| 2012 | 0.1461 | 0.0000 | 0.0226 | 0.3521 | 0.0000 | 0.0814 | 0.0508 | 0.8578 | 0.3888 |
| 2013 | 0.4402 | 0.6368 | 0.0192 | 0.9971 | 0.7116 | 0.9999 | 0.2603 | 0.7523 | 0.3888 |
| 2014 | 0.4062 | 0.6770 | 0.0411 | 1.0000 | 0.7647 | 0.9999 | 0.3475 | 0.7103 | 0.2825 |
| 2015 | 0.4016 | 0.2061 | 0.0683 | 0.6045 | 0.2393 | 1.0000 | 0.3773 | 0.6657 | 0.1051 |
| 2016 | 0.6222 | 0.6199 | 0.1061 | 0.7145 | 0.6529 | 1.0000 | 0.4621 | 0.5665 | 1.0000 |
| 2017 | 0.3424 | 0.1719 | 0.3114 | 0.7019 | 0.1867 | 1.0000 | 0.5284 | 0.4421 | 0.1999 |
| 2018 | 0.5177 | 0.8069 | 0.2336 | 0.7912 | 0.8644 | 1.0000 | 0.6186 | 0.3449 | 0.1546 |
| 2019 | 0.7920 | 0.7364 | 0.8358 | 0.8823 | 0.8118 | 1.0000 | 0.8138 | 0.2069 | 0.0000 |
| 2020 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 0.7412 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.0816 |

Eşitlik (9) yardımıyla kriter çiftleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için hesaplanan korelasyon katsayıları Tablo 10’da verilmiştir.

**Tablo 10:** Korelasyon Matrisi

|    | K1      | K2      | K3      | K4      | K5      | K6      | K7      | K8      | K9      |
|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| K1 | 1       | 0.7339  | 0.8252  | 0.6342  | 0.6866  | 0.7183  | 0.9345  | -0.9075 | -0.2992 |
| K2 | 0.7339  | 1       | 0.5626  | 0.4972  | 0.9954  | 0.4941  | 0.6615  | -0.6148 | -0.1236 |
| K3 | 0.8252  | 0.5626  | 1       | 0.2800  | 0.5139  | 0.3690  | 0.8925  | -0.9043 | -0.5346 |
| K4 | 0.6342  | 0.4972  | 0.2800  | 1       | 0.4985  | 0.8801  | 0.5554  | -0.5067 | -0.2774 |
| K5 | 0.6866  | 0.9954  | 0.5139  | 0.4985  | 1       | 0.4812  | 0.6130  | -0.5598 | -0.1165 |
| K6 | 0.7183  | 0.4941  | 0.3690  | 0.8801  | 0.4812  | 1       | 0.7086  | -0.6459 | -0.2759 |
| K7 | 0.9345  | 0.6615  | 0.8925  | 0.5554  | 0.6130  | 0.7086  | 1       | -0.9903 | -0.4814 |
| K8 | -0.9075 | -0.6148 | -0.9043 | -0.5067 | -0.5598 | -0.6459 | -0.9903 | 1       | 0.4972  |
| K9 | -0.2992 | -0.1236 | -0.5346 | -0.2774 | -0.1165 | -0.2759 | -0.4814 | 0.4972  | 1       |

CRITIC prosedürü çerçevesinde Eşitlikler (10), (11) ve (12) yardımı ile hesaplanan objektif kriter ağırlık katsayıları Tablo 11’de yer almaktadır.

**Tablo 11:** CRITIC Yöntemi ile Elde Edilen Objektif Kriter Ağırlıkları

|         | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ağırlık | 0.0726 | 0.0810 | 0.1155 | 0.0885 | 0.0860 | 0.1139 | 0.0854 | 0.2073 | 0.1499 |
| Sıra    | 9      | 8      | 3      | 5      | 6      | 4      | 7      | 1      | 2      |

### 5.3. Ortak Ağırlıklandırma Tekniği Kullanılarak Elde Edilen Bulgular

Performans kriterlerine ait objektif (CRITIC) ve sübjektif (AHP) ağırlıkların belirlenmesinin ardından, Eşitlik (13) kullanılarak objektif ve sübjektif ağırlıklar birleştirilmiştir. Ortak ağırlıklandırma yöntemiyle hesaplanan kriter ağırlıkları Tablo 12’de yer almaktadır. Tablo 12’deki sonuçlar incelendiğinde en önemli (önemsiz) performans kriterinin K5 (K7) olduğu görülmektedir.

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

**Tablo 12:** Ortak Ağırlıklandırma Yöntemiyle Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

| Kriter | $w_{oj}$ | $w_{sj}$ | $w_{ortak}$ | Sıra |
|--------|----------|----------|-------------|------|
| K1     | 0.1017   | 0.0726   | 0.0662      | 6    |
| K2     | 0.0932   | 0.0810   | 0.0678      | 5    |
| K3     | 0.0404   | 0.1155   | 0.0419      | 7    |
| K4     | 0.0297   | 0.0885   | 0.0236      | 8    |
| K5     | 0.2852   | 0.0860   | 0.2200      | 1    |
| K6     | 0.1974   | 0.1139   | 0.2018      | 2    |
| K7     | 0.0248   | 0.0854   | 0.0190      | 9    |
| K8     | 0.1042   | 0.2073   | 0.1938      | 3    |
| K9     | 0.1233   | 0.1499   | 0.1659      | 4    |
| K10    | 0.1017   | 0.0726   | 0.0662      | 6    |
| K11    | 0.0932   | 0.0810   | 0.0678      | 5    |

#### 5.4. WEDBA Tekniği Kullanılarak Elde Edilen Bulgular

Eşitlik (15) ve Eşitlik (16) kullanılarak elde edilen normalize edilmiş karar matrisi Tablo 13'te yer almaktadır.

**Tablo 13:** Normalize Edilmiş Karar Matrisi

|      | K1     | K2      | K3     | K4     | K5      | K6     | K7     | K8     | K9     |
|------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 2011 | 0.4289 | 0.0339  | 0.0278 | 0.2872 | 0.0377  | 0.3160 | 0.2201 | 1.0000 | 0.1665 |
| 2012 | 0.5124 | -0.7474 | 0.0498 | 0.5382 | -1.0335 | 0.3717 | 0.2597 | 0.6452 | 0.1309 |
| 2013 | 0.6803 | 0.3654  | 0.0465 | 0.9979 | 0.4136  | 0.9999 | 0.4231 | 0.5108 | 0.1309 |
| 2014 | 0.6609 | 0.4356  | 0.0677 | 1.0000 | 0.5215  | 0.9999 | 0.4911 | 0.4716 | 0.1137 |
| 2015 | 0.6582 | -0.3872 | 0.0941 | 0.7181 | -0.5469 | 1.0000 | 0.5143 | 0.4361 | 0.0932 |
| 2016 | 0.7842 | 0.3358  | 0.1309 | 0.7965 | 0.2942  | 1.0000 | 0.5805 | 0.3736 | 1.0000 |
| 2017 | 0.6244 | -0.4471 | 0.3305 | 0.7875 | -0.6538 | 1.0000 | 0.6322 | 0.3167 | 0.1032 |
| 2018 | 0.7246 | 0.6626  | 0.2549 | 0.8512 | 0.7243  | 1.0000 | 0.7026 | 0.2830 | 0.0982 |
| 2019 | 0.8812 | 0.5394  | 0.8404 | 0.9161 | 0.6172  | 1.0000 | 0.8548 | 0.2459 | 0.0843 |
| 2020 | 1.0000 | 1.0000  | 1.0000 | 0.8155 | 1.0000  | 1.0000 | 1.0000 | 0.2054 | 0.0911 |

Normalleştirilmiş karar matrisindeki değerler Eşitlik (17) kullanılarak standartlaştırılmıştır. Standardize karar matrisi Tablo 14'te sunulmuştur.

**Tablo 14:** Standardize Edilmiş Karar Matrisi

|      | K1      | K2      | K3      | K4      | K5      | K6      | K7      | K8      | K9      |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2011 | -1.6048 | -0.2625 | -0.7309 | -2.2244 | -0.1488 | -1.9958 | -1.4234 | 2.3432  | -0.1233 |
| 2012 | -1.1025 | -1.6746 | -0.6682 | -1.0701 | -1.7472 | -1.7947 | -1.2614 | 0.8350  | -0.2495 |
| 2013 | -0.0916 | 0.3367  | -0.6776 | 1.0446  | 0.4120  | 0.4736  | -0.5925 | 0.2632  | -0.2495 |
| 2014 | -0.2083 | 0.4636  | -0.6170 | 1.0542  | 0.5730  | 0.4736  | -0.3140 | 0.0970  | -0.3105 |
| 2015 | -0.2244 | -1.0236 | -0.5418 | -0.2426 | -1.0211 | 0.4739  | -0.2190 | -0.0541 | -0.3831 |
| 2016 | 0.5340  | 0.2832  | -0.4370 | 0.1182  | 0.2339  | 0.4739  | 0.0519  | -0.3199 | 2.8351  |
| 2017 | -0.4279 | -1.1318 | 0.1318  | 0.0767  | -1.1806 | 0.4739  | 0.2634  | -0.5618 | -0.3479 |
| 2018 | 0.1750  | 0.8740  | -0.0836 | 0.3695  | 0.8757  | 0.4739  | 0.5515  | -0.7050 | -0.3656 |
| 2019 | 1.1177  | 0.6512  | 1.5847  | 0.6683  | 0.7159  | 0.4739  | 1.1746  | -0.8629 | -0.4149 |
| 2020 | 1.8328  | 1.4838  | 2.0395  | 0.2057  | 1.2871  | 0.4739  | 1.7689  | -1.0348 | -0.3907 |

İdeal değerler Eşitlik (20) ve anti-ideal değerler ise Eşitlik (21) kullanılarak elde edilmiştir. İdeal ve anti-ideal değerlere ilişkin sonuçlar Tablo 15'te yer almaktadır.

**Tablo 15:** Hesaplanan İdeal ve Anti-İdeal Değerler

|            | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $y_{ij}^+$ | 0.0224 | 0.0314 | 0.0124 | 0.0009 | 0.2948 | 0.0000 | 0.0016 | 0.4286 | 0.2906 |
| $y_{ij}^-$ | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1895 | 0.0000 |

Eşitlikler (22)-(24) kullanılarak WEDBA yönteminin sonuçları hesaplanmıştır. WEDBA'nın sonuçları ve alternatiflerin sıralamaları Tablo 16'da gösterilmektedir. Tablo 16'daki sonuçlara göre alternatif yılların sıralaması şu şekildedir; 2016, 2013, 2020, 2014, 2018, 2019, 2011, 2015, 2017 ve 2012. Bu sıralamaya dayalı olarak Axa sigortanın en başarılı olduğu yıl 2016'dır. Bununla beraber en başarısız olduğu yıl ise 2012 yılıdır. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde Axa sigortanın finansal performansında yıllara göre önemli istikrarsızlıkların yaşandığı ifade edilebilir. Bu sonuç etkin olmayan şirket politikalarıyla ya da ülkenin içinde bulunduğu genel ekonomik ortamla açıklanabilir. Ayrıca

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA  
Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

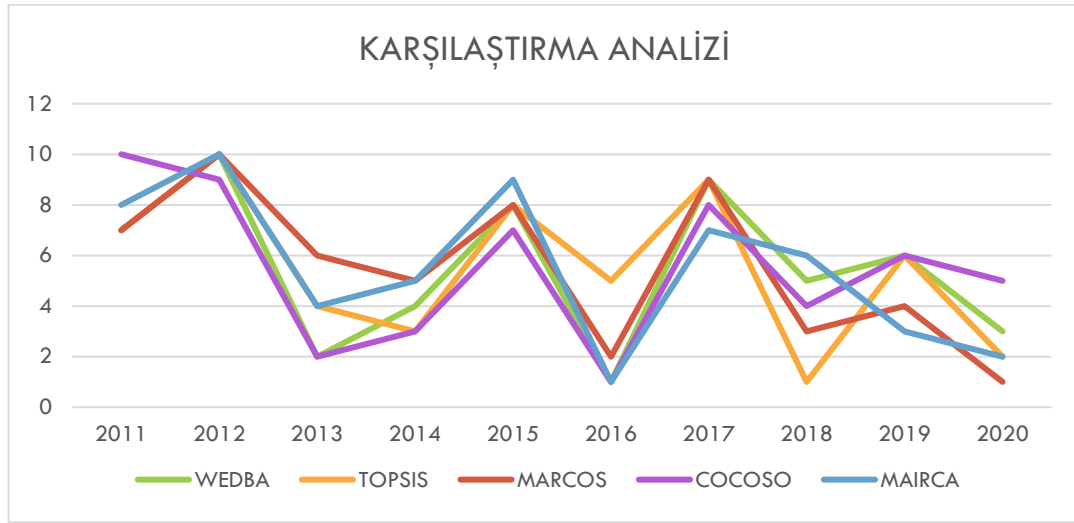
şirketin 10 yıllık dönemde etkin olmayan bir yönetim sergilemesi bu dönemde hem Dünya hem de Türk ekonomisinde maruz kalınan risklerin önemli derecede artmasına da bağlanabilir.

**Tablo 16:** WEDBA Sıralama Sonuçları

|      | $WED_i^-$ | $WED_i^+$ | $IS_i$ | Sıra |
|------|-----------|-----------|--------|------|
| 2011 | 0.7509    | 0.8233    | 0.4770 | 7    |
| 2012 | 0.3682    | 1.0510    | 0.2594 | 10   |
| 2013 | 0.7568    | 0.7061    | 0.5173 | 2    |
| 2014 | 0.7702    | 0.7235    | 0.5156 | 4    |
| 2015 | 0.5684    | 0.9056    | 0.3856 | 8    |
| 2016 | 0.8887    | 0.5886    | 0.6016 | 1    |
| 2017 | 0.5339    | 0.9757    | 0.3537 | 9    |
| 2018 | 0.7969    | 0.8134    | 0.4949 | 5    |
| 2019 | 0.7854    | 0.8358    | 0.4845 | 6    |
| 2020 | 0.9011    | 0.8458    | 0.5158 | 3    |

### 5.5. Karşılaştırmalı Analiz

Yapılan sıralamanın istikrarının hesaplanması için farklı sıralama metodolojilerine dayalı ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırmalı analiz yapılabilir. Pek çok karmaşık karar ortamında, bir modelin sonucu diğer yöntemlerle karşılaştırılarak alternatiflerin sıralama puanlarının sağlamlığı ve güvenilirliği incelenebilir. Axa şirketinin en iyi yılı için nihai seçimini yapmak ve önerilen CRITIC-AHP-WEDBA tabanlı modelin güvenilirliğini açıklamak için TOPSIS, MARCOS, CoCoSo ve MAIRCA gibi çok kullanılan bazı yöntemlerle benzer bir sıralama karşılaştırması yapılmıştır. Bu yöntemler, çeşitli avantajları, geniş uygulamaları ve çok kriterli seçim ortamında alternatifleri verimli bir şekilde sıralama potansiyelleri nedeniyle seçilmiştir. Elde edilen sıralama sonuçları Şekil 1’de verilmiştir.



**Şekil 1.** Alternatif Yılların Farklı ÇKKV Yöntemleri ile Sıralaması

Şekil 1'e göre, farklı ÇKKV Yöntemleri ile alternatif yıllar sıralandığında 2016 yılı WEDBA, COCOSO ve MAIRCA yöntemlerinde ilk sırada yer almıştır. Buna karşın 2012 yılı WEDBA, TOPSIS, MARCOS ve MAIRCA yöntemlerinde 10. sırada COCOSO yönteminde ise 9. sırada yer almıştır.

WEDBA sıralama sonuçları ile diğer ÇKKV yöntemlerinden elde edilen sıralama sonuçları arasındaki korelasyonlar Spearman korelasyon katsayıları ile ölçülmüştür. Tablo 17’de yer alan korelasyon sonuçları incelendiğinde WEDBA ile diğer ÇKKV yöntemleri arasındaki korelasyon katsayılarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, Tablo 17’ye göre, diğer ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırıldığında WEDBA yönteminin tutarlı ve güvenilir sonuçlar ürettiğini söylemek mümkündür.

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA  
Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

**Tablo 17.** Korelasyon Sonuçları

|              | <b>WEDBA</b> | <b>TOPSIS</b> | <b>MARCOS</b> | <b>CoCoSo</b> | <b>MAIRCA</b> |
|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>WEDBA</b> | 1.000        | 0.7697        | 0.8182        | 0.8909        | 0.8667        |

## 6. SONUÇ

Bu çalışmada, Axa sigorta şirketinin 2011-2020 dönemi finansal performansını değerlendirmek için AHP, CRITIC ve WEDBA yöntemlerini içeren entegre bir MCDM modeli önerilmiştir. İlk aşamada, AHP yöntemi kullanılarak kriterlerin subjektif ağırlık katsayıları hesaplanmıştır. Ardından kriterlerin objektif ağırlıkları CRITIC yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Daha sonra ise bu ağırlıklar entegre edilerek kriterlerin ortak ağırlıkları belirlenmiştir. Axa sigorta şirketinin yıllara göre finansal başarı sıralaması ise WEDBA yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmada önceki literatür doğrultusunda Axa sigorta şirketine ilişkin dokuz adet finansal kriteri (Alınan Primler, Teknik Kar, Finansal Varlıklar, Nakit ve Nakit Benzerleri, Net Kar/Zarar, Ödenmiş Sermaye, Toplam Varlıklar, Toplam Yükümlülükler ve Ödenen Hasarlar) belirlenmiştir. Uygulamanın ilk kısmında ortak ağırlıklandırma yöntemiyle hesaplanan kriter ağırlıkları sonuçlarına göre en önemli (önemsiz) performans kriterinin Net Kar/Zarar (Toplam Varlıklar) kriteri olduğu tespit edilmiştir.

Uygulamanın ikinci kısmında ise WEDBA tekniği ile Axa sigorta şirketinin yıllar açısından finansal başarısı değerlendirilmiştir. WEDBA uygulama prosedürü kullanılarak ulaşılan bulgular Axa sigorta şirketinin 2016 yılındaki performansının diğer yıllara göre daha yüksek olduğuna işaret etmektedir. Performans sıralamasında 2016 yılını sırasıyla 2013, 2020, 2014, 2018, 2019, 2011, 2015, 2017 ve 2012 yılları takip etmektedir. Dolayısıyla, çalışmada Axa sigortanın yıllara göre finansal performansının son derece istikrarsız olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç etkin olmayan şirket politikalarıyla ya da ülkenin içinde bulunduğu genel ekonomik ortamla açıklanabilir. Ayrıca şirketin 10 yıllık dönemde etkin olmayan bir yönetim sergilemesi bu dönemde hem Dünya hem de Türk ekonomisinde maruz kalınan risklerin önemli derecede artmasına da bağlanabilir.

Uygulamanın son kısmında ise WEDBA tekniği ile elde edilen sıralama sonuçları literatürde sıklıkla kullanılan TOPSIS, MARCOS, CoCoSo ve MAIRCA gibi bazı ÇKKV yöntemlerinden elde edilen sıralama sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalı analizden elde edilen bulgular göstermektedir ki diğer ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırıldığında WEDBA yöntemi tutarlı ve güvenilir sonuçlar üretmektedir.

Çalışmada performans analizine sadece Axa sigorta şirketinin dahil edilmesi ve 2011-2020 yıllarını kapsayan finansal kriterlerin kullanılması ve seçilen uygulama prosedürleri bu çalışmanın kısıtlarındandır. Diğer taraftan ileride yapılacak çalışmalarda farklı ÇKKV prosedürlerinin kullanılması önerilebilir. Ayrıca gelecekteki çalışmalarda finansal olan ve olmayan değerlendirme kriterlerinin kullanılması da tavsiye edilir. Son olarak bu çalışmada performans değerlendirmede önerilen model farklı şirketlerin ya da sektörlerin başarısının değerlendirilmesinde de kullanılabilir.

## KAYNAKÇA

- Adem, A., & Dağdeviren, M. (2016). “A Life Insurance Policy Selection Via Hesitant Fuzzy Linguistic Decision Making Model”. *Procedia Computer Science*, 102: 398-405.
- Akbulut, O. Y. (2019). “CRITIC ve EDAS Yöntemleri İle İş Bankası'nın 2009-2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi”. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2): 249-263.
- Akbulut, O. Y. (2020). “Finansal Performans İle Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Bütünleşik CRITIC ve MABAC ÇKKV Teknikleriyle Ölçülmesi: Borsa İstanbul Çimento Sektörü Firmaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama”. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40): 471-488.
- Akyüz, G., & Tosun, Ö. (2020).” Performance Evaluation of Non-Life Insurance Companies With BEST-WORST METHOD And TOPSIS”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16(1): 108-125.

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA  
Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

- Ali, T., Chiu, Y. R., Aghaloo, K., Nahian, A. J., & Ma, H. (2020). Prioritizing the existing power generation technologies in Bangladesh's clean energy scheme using a hybrid multi-criteria decision making model. *Journal of Cleaner Production*, 267, 121901.
- Al-Hawari, T., Naji, A., Alshraideh, H., & Bataineh, O. (2019). "Extending the WEDBA to the Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Environment". *International Journal of Computer Applications in Technology*, 59(4): 330-346.
- Axa Sigorta Şirketi Finansal Raporları, (ASŞFR), 2020, <https://www.axasigorta.com.tr/media/t1/001/624/256/407/AXA%20Sigorta%20ve%20Hayat%20ve%20Emeklilik%202020%20Faaliyet%20Raporu%20Haziran%202021.pdf> (01.12.2021).
- Al-Shammari, M., & Mili, M. (2021). "A fuzzy Analytic Hierarchy Process Model For Customers' Bank Selection Decision in the Kingdom of Bahrain". *Operational Research*, 21(3): 1429-1446.
- Anser, M. K., Mohsin, M., Abbas, Q., & Chaudhry, I. S. (2020). "Assessing the integration of Solar Power Projects: SWOT-Based AHP-F-TOPSIS Case Study of Turkey". *Environmental Science and Pollution Research*, 27(25): 31737-31749.
- Bagheri, M., Zaiton Ibrahim, Z., Mansor, S., Manaf, L. A., Akhir, M. F., Talaat, W. I. A. W., & Beiranvand Pour, A. (2021). "Land-Use Suitability Assessment Using Delphi and Analytical Hierarchy Process (D-AHP) Hybrid Model for Coastal City Management: Kuala Terengganu, Peninsular Malaysia". *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(9): 1-35.
- Che, Z., Wang, H. S., & Chuang, C. L. (2010). "A Fuzzy AHP and DEA Approach For Making Bank Loan Decisions For Small and Medium Enterprises in Taiwan". *Expert Systems with Applications*, 37(10): 7189-7199.
- Çalık, A., & Paksoy, T. (2017). Aralık Tip-2 Bulanık AHP Yöntemi ile Üçüncü Parti Tersine Lojistik (3PTL) Firma Seçimi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 20(1): 52-67.
- Calik, A. (2018). Otomotiv Tedarik Zincirinde Risk Değerlendirmesi için Bulanık AHP ve TOPSIS ile Bütünleşik Bir Yaklaşım. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(4): 868-886.
- Çalık, A., Çizmecioğlu, S., & Akpınar, A. (2019). An integrated AHP-TOPSIS framework for foreign direct investment in Turkey. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 26(5-6): 296-307.
- Çalık, A. (2021). "A novel Pythagorean fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methodology for Green Supplier Selection in the Industry 4.0 era". *Soft Computing*, 25(3): 2253-2265.
- Çamlıbel, S. (2021). Comparison of Management and Financial Performance in the Turkish Insurance Sector: An Example of Clustering Analysis. *International Journal of Insurance and Finance*, 1(2): 21-38.
- Dağdeviren, M., & Yüksel, İ. (2008). "Developing a Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP) Model for Behavior-Based Safety Management". *Information Sciences*, 178(6): 1717-1733.
- Deepa, N., Ganesan, K., Srinivasan, K., & Chang, C. Y. (2019). "Realizing Sustainable Development Via Modified Integrated Weighting MCDM Model for Ranking Agrarian Dataset". *Sustainability*, 11(21): 6060.
- Demir, G. (2021). "Vakıf Üniversitelerinde Akademik Performans Analizi: CRITIC-WEDBA Bütünleşik Model Uygulaması": *Uluslararası İktisadi ve İdari Akademik Araştırmalar Dergisi*, 1(1): 39-50.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). "Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method". *Computers & Operations Research*, 22(7): 763-770.
- Dwivedi, R., Prasad, K., Mandal, N., Singh, S., Vardhan, M., & Pamucar, D. (2021). "Performance Evaluation of an Insurance Company Using an Integrated Balanced Scorecard (BSC) and Best-

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA  
Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

- Worst Method (BWM). Decision Making”: Applications in Management and Engineering, 4(1): 33-50.
- Ecer, F. (2014). “A Hybrid Banking Websites Quality Evaluation Model Using AHP and COPRAS-G: a Turkey Case”. Technological and Economic Development of Economy, 20(4): 758-782.
- Ecer, F. (2020). Çok Kriterli Karar Vermede Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ecer, F., & Pamucar, D. (2021). “MARCOS technique Under Intuitionistic Fuzzy Environment for Determining The COVID-19 Pandemic Performance Of Insurance Companies in Terms of Healthcare Services”. Applied Soft Computing, 104: 107199.
- Garbuzova-Schlifter, M., & Madlener, R. (2016). “AHP-Based Risk Analysis of Energy Performance Contracting Projects in Russia”. Energy Policy, 97: 559-581.
- Garg, R. (2017). “Optimal Selection of E-Learning Websites Using Multiattribute Decision-Making Approaches”. Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, 24(3-4): 187-196.
- Gharizadeh Beiragh, R., Alizadeh, R., Shafiei Kaleibari, S., Cavallaro, F., Zolfani, S. H., Bausys, R., & Mardani, A. (2020). “An Integrated Multi-Criteria Decision Making Model For Sustainability Performance Assessment For Insurance Companies”. Sustainability, 12(3): 789.
- Ghosh, A. (2021). “Analyzing Efficiency of Indian Life Insurance Companies using DEA and SEM”. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 12(12): 3897-3919.
- Gupta, A., Gupta, N., & Garg, R. K. (2018). “Implementing Weighted Entropy-Distance Based Approach For The Selection Of Software Reliability Growth Models”. International Journal of Computer Applications in Technology, 57(3): 255-266.
- Gupta, S., Vijayvargy, L., & Gupta, K. (2021). “Assessment of Stress Level in Urban Area’s During COVID-19 Outbreak Using CRITIC and TOPSIS: A Case of Indian Cities”. Journal of Statistics and Management Systems, 24(2): 411-433.
- Hatemi-J, A., Lee, C. C., Lee, C. C., & Gupta, R. (2019). Insurance activity and economic performance: Fresh evidence from asymmetric panel causality tests. International Finance, 22(2): 221-240.
- Işık Tuş, A. (2016). “QUALIFLEX and ORESTE Methods For The Insurance Company Selection Problem”. Alphanumeric Journal, 4(2): 55-68.
- Işık, Ö. (2019). “Türkiye’de Hayat Dışı Sigorta Sektörünün Finansal Performansının CRITIC Tabanlı TOPSIS ve MULTIMOORA Yöntemiyle Değerlendirilmesi”. Business & Management Studies: An International Journal, 7(1): 542-562.
- Işık, Ö. (2021). “Analysing the Determinants of Profitability of Domestic and Foreign Non-Life Insurers in Turkey”. International Journal of Insurance and Finance, 1(1): 45-55.
- Işık, Ö., & Ersoy, E. (2020). “Özel Sermayeli Mevduat Bankalarında Faiz Gelir ve Giderlerine Dayalı Performans Analizi: CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile Bir Uygulama”. Karaca, SS ve Demireli E.(Yay. haz.), Finans Teorisine Uygulamalı Katkılar-2 içinde, 69-89.
- Jain, V., & Ajmera, P. (2019). “Application of MADM Methods as MOORA and WEDBA for Ranking of FMS Flexibility”. International Journal of Data and Network Science, 3(2): 119-136.
- Kara, İ., & Ecer, F. (2016). “AHP-VIKOR Entegre Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi: Tekstil Sektörü Uygulaması”. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(2): 255-272.
- Karakış, E. (2021). “Machine Selection for a Textile Company with CRITIC and MAUT Methods”. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (27): 842-848.
- Keshavarz Ghorabae, M., Amiri, M., Kazimieras Zavadskas, E., & Antuchevičienė, J. (2017). “Assessment of Third-Party Logistics Providers Using a CRITIC–WASPAS Approach with Interval Type-2 Fuzzy Sets”. Transport, 32(1): 66-78.

*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA  
Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

- Khamoie, F., Shokrolah Tabar Aktij, M., Moazeni, B., & Sehhat, S. (2018). "An Application of DEA-MCDM Compilation Model for Evaluating Relative Efficiency and Ranking of Iranian Insurance Companies". *Iranian Journal of Insurance Research*, 33(2): 1-22.
- Korhonen, P., & Voutilainen, R. (2006). "Finding The Most Preferred Alliance Structure Between Banks And Insurance Companies". *European Journal of Operational Research*, 175(2): 1285-1299.
- Kumaran, S. (2021). "Financial Performance Index of IPO Firms Using VIKOR-CRITIC Techniques". *Finance Research Letters*: 102542.
- Liaw, C. F., Hsu, W. C. J., & Lo, H. W. (2020). "A Hybrid MCDM Model to Evaluate and Classify Outsourcing Providers in Manufacturing". *Symmetry*, 12(12): 1962.
- Lyu, H. M., Zhou, W. H., Shen, S. L., & Zhou, A. N. (2020). "Inundation Risk Assessment of Metro System Using AHP and TFN-AHP in Shenzhen". *Sustainable Cities and Society*, 56: 102103.
- 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(1): 550-565.
- Mathew, M., Chakraborty, R. K., & Ryan, M. J. (2020). "A Novel Approach Integrating AHP and TOPSIS Under Spherical Fuzzy Sets for Advanced Manufacturing System Selection". *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 96: 103988.
- 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.
- Oztaysi, B. (2014). "A Decision Model For Information Technology Selection Using AHP Integrated TOPSIS-Grey: The Case of Content Management Systems". *Knowledge-Based Systems*, 70: 44-54.
- Özbek, A., & Eren, T. (2012). "Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firmasının Analitik Hiyerarşi Süreciyle (AHS) Belirlenmesi". *International Journal of Engineering Research and Development*, 4(2): 46-54.
- Özispa, N., & Arabelen, G. (2021). "Limanların Sürdürülebilirlik Stratejilerinin AHP Yaklaşımı ile Önceliklendirilmesi". *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16(63): 1430-1453.
- Pattnaik, C. R., Mohanty, S. N., Mohanty, S., Chatterjee, J. M., Jana, B., & Diaz, V. G. (2021). "A Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Method for Purchasing Life Insurance in India". *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 10(1): 344-356.
- Peng, X., Zhang, X., & Luo, Z. (2020). "Pythagorean Fuzzy MCDM Method Based on CoCoSo and CRITIC with Score Function for 5G Industry Evaluation". *Artificial Intelligence Review*, 53(5): 3813-3847.
- Podgórski, D. (2015). "Measuring Operational Performance of OSH Management System—A Demonstration of AHP-Based Selection of Leading Key Performance Indicators". *Safety science*, 73: 146-166.
- Rao, R. V., & Singh, D. (2011). "Evaluating Flexible Manufacturing Systems Using Euclidean Distance-Based Integrated Approach". *International Journal of Decision Sciences, Risk and Management*, 3(1-2): 32-53.
- Saaty, T. (1986). "Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process", *Management Science*, 32(7): 841- 855.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. New York: McGrawHill.
- Saaty, T. L. (2005). *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks*. Pittsburgh: RWS Publications.



*AHP, CRITIC VE WEDBA Yöntemlerini İçeren Entegre Bir ÇKKV Modeli İle AXA  
Sigorta Şirketinin Finansal Performansının Analizi*

- Saaty, T. L., Peniwati, K. And Shang, J. S. (2007), “The Analytic Hierarchy Process and Human Resource Allocation: Half the Story”, *Mathematical and Computer Modelling*, 46: 1041–1053.
- Solangi, Y. A., Longsheng, C., & Shah, S. A. A. (2021). “Assessing and overcoming The Renewable Energy Barriers for Sustainable Development in Pakistan: An integrated AHP and fuzzy TOPSIS approach”. *Renewable Energy*, 173: 209-222.
- Torbati, A. R., & Sayadi, M. K. (2018). “A New Approach To Investigate The Performance of Insurance Branches in Iran Using Best-Worst Method and Fuzzy Inference System”. *Journal of Soft Computing and Decision Support Systems*, 5(4): 13-18.
- Ulutaş, A. (2020). “Stacker Selection with PSI and WEDBA Methods”. *International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences*, 10(2): 493-504.
- Ulutaş, A., & Karaköy, Ç. (2019). “CRITIC ve ROV Yöntemleri ile Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları Sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi”. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1): 223-230.
- Zafar, S., Alamgir, Z., & Rehman, M. H. (2021). “An Effective Blockchain Evaluation System Based on Entropy-CRITIC Weight Method and MCDM Techniques”. *Peer-to-Peer Networking and Applications*, 14: 3110–3123