

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
SAYISAL YÖNTEMLER BİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

İMALAT SEKTÖRÜNDE YER ALAN
FİRMALARIN PERFORMANSLARININ ÇOK
KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

Seda ABACIOĞLU

2502180666

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Mehpare TİMOR

İSTANBUL – 2023

ÖZ

İMALAT SEKTÖRÜNDE YER ALAN FİRMALARIN PERFORMANSLARININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Seda ABACIOĞLU

Firma performansı, hem firmalar hem de firmaların paydaşları açısından gelecekte alınacak kararları belirleyen önemli bir kavramdır. Firma performansının doğru bir şekilde değerlendirilmesi bu kararları etkileyeceği için büyük bir önem taşımaktadır. Firma performansının değerlendirilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri uygun bir araçtır.

Bu çalışmada Borsa İstanbul’da (BİST) işlem gören ve imalat sektöründe yer alan firmaların performansları değerlendirilmiştir. İmalat sektörünün 8 alt sektörü olan Gıda, Tekstil, Mobilya, Kâğıt ve Basım, Kimya, Taş ve Toprağa Dayalı, Ana Metal Sanayi ve Metal Eşya sektörlerinde yer alan 156 firmanın performansı 2017–2021 dönemi için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Literatürde yer alan çalışmalardan ve uzman görüşlerinden yararlanarak finansal ve finansal olmayan 30 kriter belirlenmiş ve CRITIC yöntemiyle kriter ağırlıkları elde edilmiştir. Bunun ardından COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemleri ile firmalar sıralanmıştır. Elde edilen sıralamalar, çok sayıda yöntemin kullanılmış olması nedeniyle Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Çalışmada gerçekleştirilen uygulama ile firma performansının değerlendirilmesinde ÇKKV yöntemlerinin kullanılabilirliği görülmüştür. Çalışan sayısı, firmanın faaliyet süresi, firmanın pazar payı ve inovasyon olarak belirlenmiş olan finansal olmayan kriterlerin, ağırlığı en yüksek kriterler arasında yer alması beklentiyi karşılamıştır. Bu nedenle firmaların performansı değerlendirilirken finansal kriterlerin yanı sıra finansal olmayan kriterlerin de dikkate alınması

gerektiği anlaşılmıştır. Yöntemlerden elde edilen sıralamaların karşılaştırılması sonucunda basit farklılıklar olsa da yöntemlerin genel anlamda birbirleriyle tutarlı sonuçlar verdiği görölmüştür. Yapılan uygulama ile imalat sektöründe yer alan firmaların firma performanslarının karşılaştırılması mümkün kılınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Firma Performansı, CRITIC, COPRAS, CRADIS, EDAS, Gri İlişkisel Analiz, MABAC, MAIRCA, MOORA, PIV, ROV, TOPSIS, Copeland.



ABSTRACT

EVALUATING THE PERFORMANCE OF COMPANIES IN THE MANUFACTURING SECTOR WITH MULTI-CRITERIA DECISION MAKING

Seda ABACIOĞLU

Firm performance is an important concept that determines future decisions for both companies and their stakeholders. Accurate evaluation of firm performance is of great importance as it will affect these decisions. Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods are an appropriate tool in evaluating firm performance.

In this study, the performances of firms operating in the manufacturing sector quoted in the Borsa Istanbul (BIST) were evaluated. The performance of 156 companies in the 8 sub-sectors of the manufacturing sector, namely Food, Textile, Furniture, Paper and Printing, Chemistry, Stone and Soil Based, Basic Metal Industry and Metal Goods, were analyzed separately for the period of 2017–2021. By using studies in the literature and expert opinions, 30 financial and non-financial criteria were determined, and criteria weights were obtained with the CRITIC method. After that, the companies were listed by COPRAS, CRADIS, EDAS, GRA, MABAC, MAIRCA, MOORA, PIV, ROV and TOPSIS methods. The resulting rankings were combined with the Copeland method since multiple methods were used. Obtained results are interpreted.

With the application carried out in the study, the usability of MCDM methods in the evaluation of company performance has been observed. The non-financial criteria, which were determined by the number of employees, the company's operating time, the company's market share and innovation, were among the criteria with the highest weight. For this reason, it has been understood that while evaluating the performance of companies, non-financial criteria should be considered as well as financial criteria. As a result of the comparison of the rankings obtained from the methods, it was seen that the methods gave consistent results in general, although

there were simple differences. With the application made, it is likely to compare the performances of the companies in the manufacturing sector.

Keywords: Multi-Criteria Decision Making, Firm Performance, CRITIC, COPRAS, CRADIS, EDAS, Grey Relational Analysis, MABAC, MAIRCA, MOORA, PIV, ROV, TOPSIS, Copeland.



ÖNSÖZ

Doktora öğrenimim süresince bilgisi ve tecrübesiyle tez çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen ve bana yol gösteren saygıdeğer hocam Prof. Dr. Mehpere TİMOR'a göstermiş olduğu anlayış ve sabır için teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Değerli hocalarım Prof. Dr. Seyhan NİŞEL'e, Prof. Dr. Ergün EROĞLU'na, Prof. Dr. Umman Tuğba GÜRSOY'a, Prof. Dr. Ceren ERDİN'e ve Prof. Dr. Beyza AHLATÇIOĞLU ÖZKÖK'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, kendisiyle çalıştığım için kendimi her an şanslı hissettiğim, bana her sıkıntıda ve zorlukta destek olan ve her zaman destek olacağını bildiğim çok değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Elif BULUT'a teşekkürü bir borç bilirim.

Bana Sayısal Yöntemler alanını sevdirmiş olan, her zaman yol gösteren, desteğini her an hissettiğim ve kendisini örnek aldığım çok değerli hocam Prof. Dr. Fatma LORCU'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Doktora öğrenim sürecimin bir bölümünde birlikte çalışma imkânı bulduğum İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı'ndaki hocalarıma bana olan katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Kıymetli arkadaşım Arş. Gör. Nusret SOĞANCILAR'a çalışma süresince vermiş olduğu destekten dolayı teşekkürlerimi sunarım.

TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı'nın (BİDEB) doktora eğitimim sürecinde tarafıma sağlamış olduğu destekten (2211-A/Genel Yurt İçi Doktora Bursu) dolayı ayrıca teşekkür ederim.

Bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan, desteğini hiç esirgemeyen ve bana her zaman büyük bir sabır ve anlayışla davranan ve hayattaki en büyük şanslarımdan biri olan hayat arkadaşım Aykut YEŞİLTEPE'ye çok teşekkür ederim.

Son olarak her zaman beni desteklemiş olan ve emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim aileme minnettarım.

Seda ABACIOĞLU

İstanbul, 2023



İÇİNDEKİLER

ÖZ	ii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	vi
TABLolar LİSTESİ	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xxi
KISALTMALAR LİSTESİ	xxiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM FİRMA PERFORMANSI

1.1. Performans Kavramı	3
1.2. Firma Performansı	3
1.2.1. Firma Performansını Belirleyen Finansal Kriterler	4
1.2.1.1. Likidite Oranları	5
1.2.1.1.1. Cari Oran	6
1.2.1.1.2. Asit – Test Oranı	7
1.2.1.1.3. Nakit Oran	8
1.2.1.1.4. Net İşletme (Çalışma) Sermayesi	8
1.2.1.2. Finansal Yapı Oranları	8
1.2.1.2.1. Kaldıraç Oranı	9
1.2.1.2.2. Öz Kaynak Oranı	10
1.2.1.2.3. Borçların Öz Kaynaklara Oranı	11
1.2.1.2.4. Maddi Duran Varlıkların Öz Kaynaklara Oranı	11
1.2.1.2.5. Maddi Duran Varlık Uzun Vadeli Borç Oranı	12
1.2.1.3. Faaliyet Oranları	12
1.2.1.3.1. Stok Devir Hızı	12
1.2.1.3.2. Alacak Devir Hızı	14
1.2.1.3.3. Etkinlik Süresi	15
1.2.1.3.4. Duran Varlık Devir Hızı	15

1.2.1.3.5. Net İşletme Sermayesi Devir Hızı	15
1.2.1.3.6. Öz Kaynak Devir Hızı	16
1.2.1.3.7. Varlık Devir Hızı	17
1.2.1.4. Kârlılık Oranları	17
1.2.1.4.1. Kâr ile Sermaye Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar	18
1.2.1.4.1.1. Öz Kaynak Kârlılığı	18
1.2.1.4.1.2. Varlık Kârlılığı	19
1.2.1.4.2. Kâr ile Satışlar Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar	19
1.2.1.4.2.1. Net Kâr Marjı	20
1.2.1.4.2.2. Satışların Maliyeti Net Satışlar Oranı	20
1.2.1.5. Borsa Performans Oranları	20
1.2.1.5.1. Fiyat/Kazanç (F/K) Oranı	21
1.2.1.5.2. Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD) Oranı	21
1.2.1.5.3. Hisse Başına Kazanç (HBK)	22
1.2.1.6. Büyüme Oranları	22
1.2.1.6.1. Satışların Büyüme Oranı	23
1.2.1.6.2. Net Kâr Büyüme Oranı	23
1.2.1.6.3. Varlık Büyüme Oranı	24
1.2.2. Firma Performansını Belirleyen Finansal Olmayan Kriterler	24
1.2.2.1. Pazar Payı	24
1.2.2.2. İnovasyon	24
1.2.2.3. Firmanın Faaliyet Süresi	25
1.2.2.4. Çalışan Sayısı	25
1.2.3. Kurumsal Yönetim ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramları	25
1.2.3.1. Kurumsal Yönetim	26
1.2.3.2. Kurumsal Sürdürülebilirlik	27

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

2.1. Karar Verme Kavramı	28
2.2. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)	29

2.3. Çok Kriterli Karar Vermenin Tarihsel Gelişimi	36
2.4. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri.....	39
2.5. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	40
2.5.1. İkili Karşılaştırmaya Dayanan Yöntemler	42
2.5.2. Sıralama Temelli Yöntemler	42
2.5.3. Uzaklık Temelli Yöntemler.....	42
2.5.4. Etkileşim Temelli Yöntemler	42
2.5.5. Fayda Temelli Yöntemler	42
2.5.6. Diğer Yöntemler.....	43
2.6. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Kullanılan Normalizasyon Teknikleri.....	43
2.7. Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri.....	46
2.7.1. Subjektif Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri.....	46
2.7.1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP).....	46
2.7.1.2. DEMATEL Yöntemi.....	50
2.7.1.3. SWARA Yöntemi	54
2.7.1.4. BWM (Best – Worst Method).....	55
2.7.2. Objektif Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri.....	58
2.7.2.1. CRITIC Yöntemi.....	58
2.7.2.2. Entropi Yöntemi.....	62
2.7.2.3. CILOS Yöntemi	65
2.7.2.4. IDOCRIW Yöntemi	68
2.7.2.5. MEREC Yöntemi	69
2.8. Karar Alternatiflerinin Sıralanması Amacıyla Kullanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	71
2.8.1. SAW Yöntemi.....	71
2.8.2. WPM Yöntemi	74
2.8.3. PIV Yöntemi	75
2.8.4. ROV Yöntemi	77

2.8.5. ARAS Yöntemi	79
2.8.6. COPRAS Yöntemi	84
2.8.7. EDAS Yöntemi	88
2.8.8. CODAS Yöntemi	92
2.8.9. MABAC Yöntemi	95
2.8.10. MAIRCA Yöntemi.....	100
2.8.11. WASPAS Yöntemi	104
2.8.12. MOORA Yöntemi.....	106
2.8.12.1. MOORA-Oran Yaklaşımı	108
2.8.12.2. MOORA-Önem Katsayısı Yaklaşımı	110
2.8.12.3. MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı	111
2.8.12.4. MOORA-Tam Çarpım Formu	112
2.8.12.5. MULTIMOORA	112
2.8.13. TOPSIS Yöntemi	114
2.8.14. Gri İlişkisel Analiz	117
2.8.15. CoCoSo Yöntemi	122
2.8.16. CRADIS Yöntemi	125
2.9. Bütünleşik Karar Verme ve Toplulaştırma Yöntemleri.....	128
2.9.1. Borda Sayım Yöntemi.....	129
2.9.2. Copeland Yöntemi	131

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNE İLİŞKİN LİTERATÜR TARAMASI

3.1. AHP Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	132
3.2. SAW Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	134
3.3. WPM Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	136
3.4. PIV Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	137

3.5. ROV Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	138
3.6. ARAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	139
3.7. COPRAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	142
3.8. EDAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	145
3.9. CODAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	147
3.10. MABAC Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	148
3.11. MAIRCA Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	150
3.12. WASPAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	152
3.13. MOORA Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	155
3.14. TOPSIS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	157
3.15. GİA Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	159
3.16. CoCoSo Yöntemine İlişkin Literatür Taraması.....	160
3.17. CRADIS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	162

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
İMALAT SEKTÖRÜNDE YER ALAN FİRMALARIN
PERFORMANSLARININ ÇKKV YÖNTEMLERİYLE
DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	164
4.2. Çalışmanın Sınırlılıkları	165
4.3. Firma Performansı ile İlgili Literatür Taraması	165
4.4. Veri Setinin Elde Edilmesi	173

4.5. Kriterlerin Belirlenmesi.....	174
4.6. Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi	175
4.6.1. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları	176
4.6.2. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları	178
4.6.3. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları.....	180
4.6.4. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları	183
4.6.5. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları.....	185
4.6.6. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları	187
4.6.7. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları.....	189
4.6.8. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları	191
4.7. Karar Alternatiflerinin Sıralanması	193
4.7.1. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması.	193
4.7.1.1. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması.....	193
4.7.1.2. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemi ile Birleştirilmesi.....	204
4.7.2. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması.....	206
4.7.2.1. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması	207
4.7.2.2. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemi ile Birleştirilmesi.....	214
4.7.3. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması.....	216
4.7.3.1. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması.....	217
4.7.3.2. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi.....	220

4.7.4. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması.....	221
4.7.4.1. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması	221
4.7.4.2. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi	225
4.7.5. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması.....	226
4.7.5.1. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması	227
4.7.5.2. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi.....	237
4.7.6. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması	240
4.7.6.1. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması.....	240
4.7.6.2. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi.....	247
4.7.7. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması	249
4.7.7.1. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması.....	250
4.7.7.2. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi.....	256
4.7.8. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması.....	258
4.7.8.1. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması	259
4.7.8.2. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi.....	269
SONUÇ VE BULGULAR	272
KAYNAKÇA	276
EKLER.....	327
ÖZGEÇMİŞ.....	362

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Kurumsal Yönetim Derecelendirme Notu Hesaplaması Örneği	26
Tablo 2.1: Çok Kriterli Karar Vermeyi Oluşturan Temel Kavramlar.....	31
Tablo 2.2: ÇKKV'nin Tarihsel Gelişimi	38
Tablo 2.3: ÇKKV Problemleri ve Yöntemleri	40
Tablo 2.4: Kriterlerin Optimizasyon Yönüne Bağlı Normalizasyon Teknikleri.....	44
Tablo 2.5: AHP Ölçeği.....	47
Tablo 2.6: Etki Dereceleri	51
Tablo 2.7: Tutarlılık İndeksi Değerleri	58
Tablo 2.8: MOORA Yönteminin ÇKKV Yöntemleriyle Karşılaştırılması.....	107
Tablo 2.9: Siyah, Beyaz ve Gri Sistemlerin Karşılaştırılması	118
Tablo 2.10: Borda Sayım Yöntemi İçin Örnek Uygulama	130
Tablo 3.1: AHP Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	132
Tablo 3.2: SAW Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	134
Tablo 3.3: WPM Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	136
Tablo 3.4: PIV Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	137
Tablo 3.5: ROV Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	139
Tablo 3.6: ARAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	140
Tablo 3.7: COPRAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	142
Tablo 3.8: EDAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	145
Tablo 3.9: CODAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	147
Tablo 3.10: MABAC Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	148
Tablo 3.11: MAIRCA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	151
Tablo 3.12: WASPAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	153
Tablo 3.13: MOORA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	155
Tablo 3.14: TOPSIS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	157
Tablo 3.15: GİA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	159
Tablo 3.16: CoCoSo Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	161
Tablo 3.17: CRADIS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar	162
Tablo 4.1: Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar	166

Tablo 4.2: Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar	169
Tablo 4.3: İmalat Sektörünün Alt Sektörleri ve Sektörlerde Yer Alan Şirket Sayısı	173
Tablo 4.4: Çalışmada Ele Alınan Alt Sektörler ve Şirket Sayıları.....	174
Tablo 4.5: Çalışmada Ele Alınan Kriterler.....	174
Tablo 4.6: XGIDA'nın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	176
Tablo 4.7: XGIDA'nın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	176
Tablo 4.8: XGIDA'nın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	177
Tablo 4.9: XGIDA'nın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	177
Tablo 4.10: XGIDA'nın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	178
Tablo 4.11: XTEKS'in 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	178
Tablo 4.12: XTEKS'in 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	179
Tablo 4.13: XTEKS'in 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	179
Tablo 4.14: XTEKS'in 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	180
Tablo 4.15: XTEKS'in 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	180
Tablo 4.16: XKAGT (Mobilya)'nin 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	181
Tablo 4.17: XKAGT (Mobilya)'nin 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	181
Tablo 4.18: XKAGT (Mobilya)'nin 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	181
Tablo 4.19: XKAGT (Mobilya)'nin 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	182
Tablo 4.20: XKAGT (Mobilya)'nin 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	182
Tablo 4.21: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	183
Tablo 4.22: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	183
Tablo 4.23: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	184
Tablo 4.24: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	184
Tablo 4.25: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları.....	184
Tablo 4.26: XKMYA'nın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	185
Tablo 4.27: XKMYA'nın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	185
Tablo 4.28: XKMYA'nın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	186
Tablo 4.29: XKMYA'nın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	186
Tablo 4.30: XKMYA'nın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	186
Tablo 4.31: XTAST'ın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	187
Tablo 4.32: XTAST'ın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	187

Tablo 4.33: XTAST’ın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	188
Tablo 4.34: XTAST’ın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	188
Tablo 4.35: XTAST’ın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	188
Tablo 4.36: XMANA’nın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	189
Tablo 4.37: XMANA’nın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	189
Tablo 4.38: XMANA’nın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	190
Tablo 4.39: XMANA’nın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	190
Tablo 4.40: XMANA’nın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	190
Tablo 4.41: XMESY’nin 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	191
Tablo 4.42: XMESY’nin 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	191
Tablo 4.43: XMESY’nin 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	192
Tablo 4.44: XMESY’nin 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	192
Tablo 4.45: XMESY’nin 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları	192
Tablo 4.46: XGIDA’nın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları	194
Tablo 4.47: XGIDA’nın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	195
Tablo 4.48: XGIDA’nın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları	196
Tablo 4.49: XGIDA’nın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	197
Tablo 4.50: XGIDA’nın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları	198
Tablo 4.51: XGIDA’nın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	199
Tablo 4.52: XGIDA’nın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları	200
Tablo 4.53: XGIDA’nın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	201
Tablo 4.54: XGIDA’nın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları	202
Tablo 4.55: XGIDA’nın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	203
Tablo 4.56: XGIDA İçin Copeland Sıralama Sonuçları	205
Tablo 4.57: XTEKS’in 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları	207
Tablo 4.58: XTEKS’in 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	208
Tablo 4.59: XTEKS’in 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları	209
Tablo 4.60: XTEKS’in 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	209
Tablo 4.61: XTEKS’in 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları	210
Tablo 4.62: XTEKS’in 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	211
Tablo 4.63: XTEKS’in 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları	212
Tablo 4.64: XTEKS’in 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	212

Tablo 4.65: XTEKS'in 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	213
Tablo 4.66: XTEKS'in 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	214
Tablo 4.67: XTEKS İçin Copeland Sıralama Sonuçları	215
Tablo 4.68: XKAGT (Mobilya)'nin 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	217
Tablo 4.69: XKAGT (Mobilya)'nin 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	217
Tablo 4.70: XKAGT (Mobilya)'nin 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	218
Tablo 4.71: XKAGT (Mobilya)'nin 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	218
Tablo 4.72: XKAGT (Mobilya)'nin 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	218
Tablo 4.73: XKAGT (Mobilya)'nin 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	218
Tablo 4.74: XKAGT (Mobilya)'nin 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	219
Tablo 4.75: XKAGT (Mobilya)'nin 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	219
Tablo 4.76: XKAGT (Mobilya)'nin 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	219
Tablo 4.77: XKAGT (Mobilya)'nin 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	220
Tablo 4.78: XKAGT (Mobilya) İçin Copeland Sıralama Sonuçları	220
Tablo 4.79: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları .	221
Tablo 4.80: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	222
Tablo 4.81: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları .	222
Tablo 4.82: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	222
Tablo 4.83: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları .	223
Tablo 4.84: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	223
Tablo 4.85: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları .	224
Tablo 4.86: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	224
Tablo 4.87: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları .	224
Tablo 4.88: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	225
Tablo 4.89: XKAGT (Kâğıt ve Basım) İçin Copeland Sıralama Sonuçları.....	226
Tablo 4.90: XKMYA'nın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	227
Tablo 4.91: XKMYA'nın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	228
Tablo 4.92: XKMYA'nın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	229
Tablo 4.93: XKMYA'nın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	230
Tablo 4.94: XKMYA'nın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	231
Tablo 4.95: XKMYA'nın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	232
Tablo 4.96: XKMYA'nın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	233

Tablo 4.97: XKMYA'nın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	234
Tablo 4.98: XKMYA'nın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	235
Tablo 4.99: XKMYA'nın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	236
Tablo 4.100: XKMYA İçin Copeland Sıralama Sonuçları	238
Tablo 4.101: XTAST'ın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	241
Tablo 4.102: XTAST'ın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	241
Tablo 4.103: XTAST'ın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	242
Tablo 4.104: XTAST'ın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	242
Tablo 4.105: XTAST'ın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	243
Tablo 4.106: XTAST'ın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	244
Tablo 4.107: XTAST'ın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	245
Tablo 4.108: XTAST'ın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	245
Tablo 4.109: XTAST'ın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	246
Tablo 4.110: XTAST'ın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları	247
Tablo 4.111: XTAST İçin Copeland Sıralama Sonuçları	248
Tablo 4.112: XMANA'nın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	250
Tablo 4.113: XMANA'nın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	251
Tablo 4.114: XMANA'nın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	252
Tablo 4.115: XMANA'nın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	252
Tablo 4.116: XMANA'nın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	253
Tablo 4.117: XMANA'nın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	253
Tablo 4.118: XMANA'nın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	254
Tablo 4.119: XMANA'nın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	254
Tablo 4.120: XMANA'nın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	255
Tablo 4.121: XMANA'nın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	256
Tablo 4.122: XMANA İçin Copeland Sıralama Sonuçları	257
Tablo 4.123: XMESY'nin 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	259
Tablo 4.124: XMESY'nin 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	260
Tablo 4.125: XMESY'nin 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	261
Tablo 4.126: XMESY'nin 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	262
Tablo 4.127: XMESY'nin 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	263
Tablo 4.128: XMESY'nin 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	264

Tablo 4.129: XMESY'nin 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	265
Tablo 4.130: XMESY'nin 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	266
Tablo 4.131: XMESY'nin 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları.....	267
Tablo 4.132: XMESY'nin 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları.....	268
Tablo 4.133: XMESY İçin Copeland Sıralama Sonuçları	269



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: İşletme Performansının Kapsamı	4
Şekil 2.1: Karar Matrisi	32
Şekil 2.2: ÇKKV Süreci	34
Şekil 2.3: DEMATEL Yönteminin Adımları	51
Şekil 2.4: SWARA Yönteminin Adımları	54
Şekil 2.5: BWM'nin Adımları	56
Şekil 2.6: CRITIC Yönteminin Adımları	59
Şekil 2.7: Entropi Yönteminin Adımları	63
Şekil 2.8: CILOS Yönteminin Adımları	65
Şekil 2.9: IDOCRIW Yönteminin Adımları	68
Şekil 2.10: MEREC Yönteminin Adımları	69
Şekil 2.11: SAW Yönteminin Adımları	72
Şekil 2.12: WPM Yönteminin Adımları	74
Şekil 2.13: PIV Yönteminin Adımları	76
Şekil 2.14: ROV Yönteminin Adımları	78
Şekil 2.15: ARAS Yönteminin Adımları	81
Şekil 2.16: COPRAS Yönteminin Adımları	85
Şekil 2.17: EDAS Yönteminin Adımları	89
Şekil 2.18: CODAS Yönteminin Adımları	92
Şekil 2.19: MABAC Yönteminin Adımları	96
Şekil 2.20: G, G+ ve G- Alanlarının Gösterimi	99
Şekil 2.21: MAIRCA Yönteminin Adımları	101
Şekil 2.22: WASPAS Yönteminin Adımları	104
Şekil 2.23: MOORA-Oran Yaklaşımının Adımları	108
Şekil 2.24: MOORA-Önem Katsayısı Yaklaşımının Adımları	110
Şekil 2.25: MOORA Referans Noktası Yaklaşımının Adımları	111
Şekil 2.26: MOORA Tam Çarpım Formunun Adımları	112
Şekil 2.27: MULTIMOORA Yaklaşımı	114
Şekil 2.28: TOPSIS Yönteminin Adımları	115
Şekil 2.29: GİA Yönteminin Adımları	119

Şekil 2.30: CoCoSo Yönteminin Adımları.....	123
Şekil 2.31: CRADIS Yönteminin Adımları.....	125



KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
AGV	: Automatic Guided Vehicles
AHP	: Analytical Hierarchy Process
ANP	: Analytic Network process
ARAS	: Additive Ratio Assessment
AR-GE	: Araştırma – Geliştirme
ASEAN	: Association of Southeast Asian Nations
BİST	: Borsa İstanbul
BM	: Birleşmiş Milletler
BWM	: Best-Worst Method
CCSD	: Correlation Coefficient and the Standard Deviation
CI	: Consistency Index
CILOS	: The Criteria Impact Loss
CoCoSo	: COmbined COmpromise SOlution
CODAS	: Combinative Distance-based Assessment
COPRAS	: Complex Proportional Assessment
CP	: Compromise Programming
CR	: Consistency Ratio
CRADIS	: Compromise Ranking of Alternatives from Distance to Ideal Solution
CRITIC	: Criteria Importance Through Intercriteria Correlation
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
ÇBÖ	: Çok Boyutlu Ölçkleme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
DEMATEL	: The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
EBIT	: Earnings Before Interest and Taxes
EDAS	: Evaluation based on Distance from Average Solution
ELECTRE	: Elimination Et Choix Traduisant la Realité
EWP	: Exponentially Weighted Product

F/K	: Fiyat/Kazanç
FUCA	: Faire Un Choix Adéqua
FUCOM	: Full Consistency Method
FVÖK	: Faiz ve Vergi Öncesi Kâr
GIS	: Geographic Information System
GİA	: Gri İlişkisel Analiz
GRA	: Grey Relational Analysis
IDOCRIW	: Integrated Determination of Objective CRIteria Weights
HBK	: Hisse Başına Kazanç
IT	: Information Technology
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
LBWA	: Level Based Weight Assessment
LINMAP	: Linear Programming Technique for Multidimensional Preference Analysis
LMAW	: Logarithm Methodology of Additive Weights
MABAC	: Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison
MACBETH	: Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TecHnique
MADM	: Multiple Attribute Decision-Making
MAIRCA	: Multi Attributive Ideal-Real Comparative Analysis
MARCOS	: Measurement of Alternatives and Ranking according to COmpromise
MARICA	: Multi Attributive Real-Ideal Comparative Analysis
MAUT	: Multi Attribute Utility Theory
MCDM	: Multi-Criteria Decision Making
MEREC	: MEthod based on the Removal Effects of Criteria
MODM	: Multi-Objective Decision Making
MOORA	: Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis
MOOSRA	: Multi-Objective Optimization on the basis of Simple Ratio Analysis
MOPA	: Multi Objective Perfomance Analysis

NDA	: Negative Distance from Average
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
OPEC	: Organization of Petroleum Exporting Countries
OWA	: Ordered Weighted Average
pb	: para birimi
PDA	: Positive Distance from Average
PD/DD	: Piyasa Değeri / Defter Değer
PIPRECIA	: PIvot Pairwise RElative Criteria Importance Assessment Extended
PIV	: Proximity Indexed Value
PROMETHEE	: Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evolution
PSI	: Preference Selection Index
QUALIFLEX	: QUALItative FLEXible
RAPS	: Ranking Alternatives by Perimeter Similarity
RI	: Random Index
ROV	: Range of Value
SAW	: Simple Additive Weighting
SD	: Standart Deviation
SECA	: Simultaneous Evaluation of Criteria and Alternatives
SMAA	: Stochastic Multicriteria Acceptability Analysis
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
SWARA	: Stepwise Weight Assessment Ratio Analysis
SWOT	: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TBA	: Temel Bileşenler Analizi
TDK	: Türk Dil Kurumu
TODIM	: Tomada de Decisão Iterativa Multicritério
TOPSIS	: Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution
UTA	: UTility Additive
UTADIS	: UTilities Additives DIScriminantes
vb.	: ve benzeri

vd.	: ve diğçerleri
VIKOR	: VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
VZA	: Veri Zarflama Analizi
WASPAS	: Weighted Aggregated Sum Product Assessment
WPM	: Weighted Product Model
WSA	: Weighted Sum Approach
WSM	: Weighted Sum Model
XGIDA	: BİST Gıda Endeksi
XKAGT	: BİST Orman Kâğıt Basım Endeksi
XKMYA	: BİST Kimya Petrol Plastik Endeksi
XKURY	: BİST Kurumsal Yönetim Endeksi
XMANA	: BİST Metal Ana Endeksi
XMESY	: BİST Metal Eşya Makine Endeksi
XTAST	: BİST Taş Toprak Endeksi
XTEKS	: BİST Tekstil Deri Endeksi
XTRZM	: BİST Turizm Endeksi
XUSIN	: BİST Sınai Endeksi
XUSRĐ	: BİST Kurumsal Sürdürülebilirlik Endeksi
XYORT	: BİST Yatırım Ortaklığı Endeksi
YSA	: Yapay Sinir Ağları

GİRİŞ

Firma performansı, firmanın başarısını ve amaçlarına ulaşma düzeyini ifade etmesi bakımından oldukça önemli bir kavramdır. Firma performansının değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar, hem firmalar hem de firmalar ile ilgili karar verici kurumlar ve kişiler açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, firma performansının değerlendirilmesi hem firmalar hem de firma dışındaki yatırımcılar için gerekli bir husustur.

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, firmaların performansının değerlendirilmesi, sıralanması ve başarılı firmaların tespit edilebilmesi amacıyla kullanılabilecek yöntemleri kapsamaktadır. Bu çalışmada, imalat sektöründe yer alan ve Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören firmaların performansları ÇKKV yöntemleriyle değerlendirilmiştir. İmalat sektörünün sekiz alt sektörü ayrı ayrı değerlendirilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır. Ayrıca ele alınan kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır.

Kriterlerin ağırlıklandırılmasında objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi kullanılmıştır. Karar alternatiflerinin sıralanması amacıyla COPRAS (Complex Proportional Assessment), CRADIS (Compromise Ranking of Alternatives from Distance to Ideal Solution), EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution), GİA (Gri İlişkisel Analiz), MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison), MAIRCA (Multi Attributive Ideal-Real Comparative Analysis), MOORA (Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis), PIV (Proximity Index Values), ROV (Range of Value) ve TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions) yöntemleriyle her alt sektör için 2017–2021 dönemine ilişkin performans değerlendirmesi yapılmıştır. Çok sayıda yöntem kullanılmış olması nedeniyle sıralamalar daha sonra Copeland yöntemiyle birleştirilmiş ve tek bir sıralama elde edilmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünde performans ve firma performansı kavramlarına değinilmiş, firma performansının değerlendirilmesinde kullanılan finansal ve finansal olmayan kriterler detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

İkinci bölümde karar verme, ÇKKV, ÇKKV süreci, ÇKKV'nin tarihçesi, normalizasyon teknikleri, kriterlerin ağırlıklandırılmasında kullanılan yöntemler ve karar alternatiflerinin sıralanmasında kullanılan yöntemler anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde, ikinci bölümde değinilmiş olan yöntemlere ilişkin detaylı bir literatür taraması verilmiştir.

Dördüncü bölümde çalışmanın amacı, önemi, sınırlılıkları, veri seti, veri setinin sağlandığı kaynaklar, firma performansına ilişkin literatür taraması ve çalışmada yer alan kriterler ele alınmış, daha sonra çalışmanın uygulama kısmına geçilmiştir. Uygulama kısmında kriterler imalat sektörünün alt sektörleri olan Gıda, Tekstil, Mobilya, Kâğıt ve Basım, Kimya, Taş ve Toprağa Dayalı, Ana Metal Sanayi ve Metal Eşya sektörlerinin her dönemi için CRITIC yöntemi ile ağırlıklandırılmış ve 10 ÇKKV yöntemi ile karar alternatifleri sıralanmıştır. Çok sayıda yöntem kullanılması nedeniyle yöntemler sonucunda elde edilen sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilmiş ve her alt sektör için her döneme ilişkin tek bir sıralama elde edilmiştir.

Daha önce gerçekleştirilmiş olan performans analizi çalışmalarında, hem imalat sektörü kapsamlı bir şekilde ele alınmadığı için hem imalat sektörü açısından önemli olan finansal kriterlerin eksik olması hem de finansal olmayan kriterlerin dikkate alınmamış olması nedeniyle çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca çok sayıda yöntem ve literatüre yeni kazandırılmış yöntemlerin çalışmada yer alması ve Copeland yöntemiyle sonuçların birleştirilip değerlendirilmesi açısından da çalışmanın diğer çalışmalardan ayrıldığı söylenebilir.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİRMA PERFORMANSI

Çalışmanın bu bölümünde performans ve firma performansı kavramlarından bahsedilecek, devamında ise firma performansını belirleyen finansal ve finansal olmayan kriterler detaylı bir şekilde açıklanacaktır.

1.1. Performans Kavramı

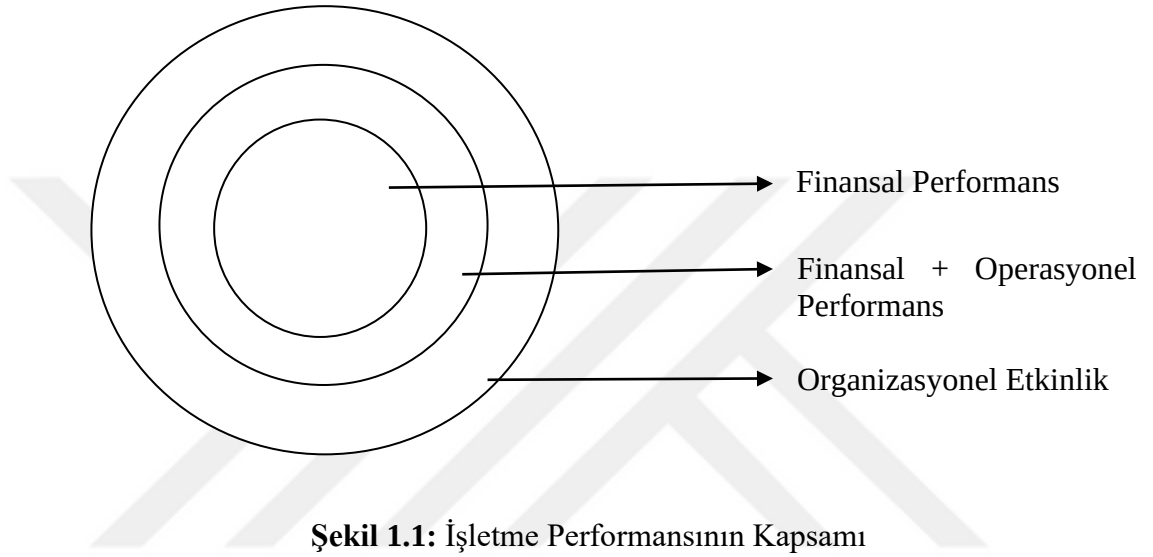
Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğündeki kelime karşılığı “başarım” olan performans kavramının anlamı; “elde edilen bir başarı”, “herhangi bir olayı veya durumu başarma isteği ve gücü”, “kişinin yapabileceği en iyi derece” ve “herhangi bir eseri, oyunu, işi vb. yi ortaya koyarken gösterilen başarı” olmak üzere dört farklı şekilde tanımlanmıştır (<https://sozluk.gov.tr/>). Dolayısıyla performans kısaca, bir hedefe ulaşmak amacıyla gösterilen çabalar sonucunda ulaşılan derece veya elde edilen başarı olarak tanımlanabilir.

Çağdaş yönetim anlayışına göre performans, bir firmanın başarısını bir diğer ifade ile firmanın amaçlarına ulaşma düzeyini tanımlayan çok boyutlu bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Mistepe, 1998: 7; Akt. Karaman, 2009: 413).

1.2. Firma Performansı

Performans ölçümü, firmalar için her zaman önemli bir konu olmuştur. Ancak özellikle son yıllarda rekabet koşullarının zorlaşması nedeniyle işletmelerin başarılı bir şekilde faaliyetlerini devam ettirebilmeleri için bu kavram daha büyük bir önem kazanmıştır. Çünkü, performansın ölçülmesi sonucunda firmanın hedeflerine ne derecede ulaşabildiği ve diğer firmalarla karşılaştırıldığında rekabet gücü görülebilmektedir. Nitekim firmanın hedeflerinin gerçekleşmesi ve finansal yapısının belirlenmesi, kârlılık, likidite, etkinlik analizlerinin yapılması, büyüme tespitinin yapılması vb. konular performans analizi sonucunda değerlendirilebilmektedir (Şenol, 2019: 279). Bu bağlamda, firmanın faaliyet döneminde başarı durumu belirlenmektedir.

Venkatraman ve Ramanujam (1986), işletme performansını geniş kapsamda organizasyonel etkinlik şeklinde tanımlamışlardır. Organizasyonel etkinlik, finansal ve operasyonel performansı kapsamaktadır. En dar anlamda işletme performansı ise finansal performans şeklinde adlandırılmıştır. Bu tanımlamalar Şekil 1.1’de verilmektedir.



Şekil 1.1’de yer alan işletme performansının kapsamına göre; çoğu strateji araştırmasında işletme performansı yapısının kapsamının finansal performans olduğu, daha geniş olan finansal performans + operasyonel performans kapsamının son çalışmalara yansıdığı ve organizasyonel etkinliğin ise literatüre yansıyan daha geniş bir kapsama sahip olduğu vurgulanmıştır (Venkatraman ve Ramanujam, 1986: 803).

1.2.1. Firma Performansını Belirleyen Finansal Kriterler

Firma performansının belirlenmesinde, en önemli yere sahip olan performans türünün finansal performans olduğu ve bu kavramın genellikle sadece performans kavramı olarak ele alındığı görülmektedir. Bu bağlamda, finansal performansın belirlenmesi amacıyla finansal oran analizinden yararlanılmaktadır.

Finansal oran analizi; finansal tabloları anlamak, gelişmeleri tanımlamak ve işletmenin finansal durumunu ölçmek amacıyla, özellikle olumlu ve olumsuz finansal eğilimleri belirlemek açısından oldukça önemlidir (Rashid, 2018: 110).

Finansal oranların pek çok kaynakta beş ana başlıkta toplandığı görülmektedir. Ancak, firmanın bazı kalemlerine ilişkin büyüme oranları da firma performansının ölçülmesinde önem teşkil ettiğinden söz konusu oranları altı ana başlıkta sıralamak mümkündür. Bu sıralama aşağıda verilmektedir.

1. Likidite oranları
2. Finansal (mali) yapı oranları
3. Faaliyet (devir hızı) oranları
4. Kârlılık oranları
5. Borsa performans oranları
6. Büyüme oranları

1.2.1.1. Likidite Oranları

Likidite, yatırım için mevcut sermaye miktarını ifade eden finansal bir terimdir. Bugün bu sermayenin çoğu nakit değil kredidir. Bunun nedeni, yatırım yapan pek çok büyük finans kuruluşunun borç aldığı parayı kullanmayı tercih etmesidir (Olagunju vd., 2011: 28).

İşletmeler için büyük bir öneme sahip olan likidite yönetimi, işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeme yükümlülüklerini içermektedir. İşletmelerin kârlılığını büyük ölçüde etkileyen likidite oranları olan cari oran, asit-test oranı ve nakit oran likiditenin yönetilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu oranlar yardımıyla işletmelerin dönen (kısa vadeli) varlıkları ile kısa vadeli borçları karşılaştırılmaktadır (Saleem & Rehman, 2011: 95). Dolayısıyla söz konusu oranlar, işletmelerin dönen varlıkları ile kısa vadeli borçlarını karşılayabilme yeteneğini, bir diğer ifade ile firmanın net işletme sermayesinin yeterli olup olmadığını göstermektedir. Nitekim bahsedilen oranlar aracılığıyla işletmelerin dönen varlıkları ve dönen varlık kalemleri ile kısa vadeli borçları arasındaki ilişki görülebilmektedir.

Bahsi geçen üç likidite oranının yanı sıra işletme (çalışma) sermayesi ve net işletme (çalışma) sermayesi oranlarının da likidite oranı olarak literatürde yer aldığı görülmektedir (Nazir & Afza, 2009). Ayrıca stokların dönen varlıklara oranı, stokların varlık toplamına oranı, stok bağımlılık oranı, kısa vadeli alacakların dönen varlıklara oranı ve kısa vadeli alacakların varlık toplamına oranı da likidite oranları grubunda yer almaktadır (<http://www3.tcmb.gov.tr/sektor/2017/Raporlar/oran.pdf>).

Bu bölümde, firma performansının belirlenmesinde kullanılacak olan likidite oranları detaylı bir şekilde açıklanacaktır.

1.2.1.1.1. Cari Oran

İlk likidite oranı olan cari oran, bir işletmenin dönen varlıklarının kısa vadeli borçlarına bölünmesi sonucunda elde edilen değerdir. Burada söz edilen dönen varlıklar nakit, finansal yatırımlar, kısa vadeli alacaklar ve stoklar kalemlerini içermektedir. Kısa vadeli borçlar ise 1 yıl içinde ödenmesi gereken borçları ifade etmektedir.

Gelişmiş ülkelerde cari oranın genellikle 2 olması istenmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise özellikle ticari ve sınai işletmelerde söz konusu oranın 1,5 olması yeterli kabul edilmektedir (Akgüç, 2011: 438). Ancak bir firmanın cari oranı yorumlanırken firmanın bulunduğu sektörün cari oran ortalamasına da bakılması gerekir. Aynı zamanda sadece bu orana göre karar verilmemelidir. Çünkü; iyi bir şekilde yönetilen bir firmanın cari oranı sektör ortalamasının üzerinde iken, aynı şekilde yönetilen başka bir firmanın cari oranı sektör ortalamasının altında kalabilmektedir. Dolayısıyla cari oran yorumlanırken sektör ortalaması değerinin altında veya üzerinde olmasına değil, sektör ortalamasına yakın olup olmadığına bakılması doğru bir yaklaşım olacaktır. Ayrıca, yüksek bir cari oranın genellikle çok güçlü ve güvenilir bir likidite durumunu gösterdiği söylenebilir. Ancak bu değer, cari orandaki dönen varlıklar içinde stoklar kaleminin yer alması nedeniyle aynı zamanda firmanın satışlarına göre çok fazla stoğa sahip olduğunu ve bu bağlamda söz konusu varlıkların iyi bir şekilde yönetilmediğini de gösterebilmektedir (Brigham & Houston, 2018: 108-110). Firmanın çok fazla stoğa sahip olması ise stok bulundurma

maliyetinin de yüksek olmasına sebep olmakta ve atıl dönen varlıklara sahip olduğunu da göstermektedir. Bu nedenle, firmanın likidite yönetimi anlamında ne kadar iyi bir performans gösterdiğinin belirlenebilmesi için diğer likidite oranlarının da incelenmesi gerekmektedir. Cari oran, Eşitlik 1.1’de verilen formül ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}} \quad (1.1)$$

1.2.1.1.2. Asit – Test Oranı

İkinci likidite oranı olan asit–test oranı, firmanın dönen varlıklar toplamından ‘Stoklar’, ‘Gelecek Aylara Ait Giderler’ ve ‘Diğer Dönen Varlıklar’ kalemlerinin toplamının çıkarılarak kısa vadeli borçlara bölünmesi sonucunda elde edilen orandır (<http://www3.tcmb.gov.tr/sektor/2017/Raporlar/oran.pdf>). Bu oran, firmanın hızlı şekilde nakde çevrilebilen varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme yeteneğini göstermektedir (Bansal, 2014: 156). Bu nedenle, firmanın çok kısa sürede nakde çevrilebilecek varlıkları hakkında bilgi sahibi olabilmek için cari oran yerine asit–test oranına bakılıp yorum yapılmasının daha net bir sonuca ulaştırabileceği vurgulanmaktadır.

Asit–test oranının 1 olması genellikle yeterli görülmektedir. Ancak bu oranla firmanın likiditesi hakkında kesin bir yargıya varmak mümkün değildir. Çünkü, yüksek bir asit–test oranına sahip olan firma alacaklarını tahsil etmede sorun yaşıyor olabilir. Bu durumda firmanın kısa vadeli borçlarını söz konusu oranın pay kısmında yer alan kalemlerle karşılayabilme gücü düşük olacaktır veya asit–test oranı düşük olan bir firmanın stoklarının hızlı bir şekilde nakde çevrilebilmesi, söz konusu firmanın borç ödeme gücünün olduğunu gösterecektir (Akgüç, 2011: 444). Bu nedenle firmanın durumu hakkında karar verebilmek için pek çok finansal oranın incelenmesi gerekir. Asit–test oranı, Eşitlik 1.2’de verilen formül ile elde edilmektedir:

$$\text{Asit – Test Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - (\text{Stoklar} + \text{Gelecek Aylara Ait Giderler} + \text{Diğer Dönen Varlıklar})}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}} \quad (1.2)$$

1.2.1.1.3. Nakit Oran

Nakit oran, ‘Hazır Değerler’ ve ‘Finansal Yatırımlar’ kalemlerinin toplamının kısa vadeli borçlara bölünmesi sonucunda elde edilen değerdir ve formülü Eşitlik 1.3’te verilmiştir.

$$Nakit Oran = \frac{Hazır Değerler + Finansal Yatırımlar}{Kısa Vadeli Borçlar} \quad (1.3)$$

Gelişmiş ülkelerde nakit oranının en az %20 olması beklenmektedir (Akgüç, 2011: 445). Nakit oranda sadece en hızlı şekilde nakde çevrilebilen kalemler olan “Hazır Değerler” ve “Finansal Yatırımlar” bulunduğu için söz konusu oran, cari oran ve asit-test oranına göre daha duyarlıdır.

1.2.1.1.4. Net İşletme (Çalışma) Sermayesi

Net işletme sermayesi, dönen varlıklar ile kısa vadeli borçlar arasındaki farkı ifade etmekte ve Eşitlik 1.4’teki gibi hesaplanmaktadır (Easton vd., 2018: 2).

$$Net İşletme Sermayesi = Dönen Varlıklar - Kısa Vadeli Borçlar \quad (1.4)$$

Net işletme sermayesi, firmanın kısa vadeli varlıkları ile kısa vadeli borçları arasındaki farkı yansıtması açısından oldukça önemlidir. Bunun nedeni, dönen varlıkların kısa vadeli borçlardan yüksek dolayısıyla net işletme sermayesinin pozitif bir değere sahip olmasının firmanın likiditesi için arzu edilen bir durum olmasıdır.

Net işletme sermayesi, firma performansı ile güçlü bir ilişkiye sahiptir (Afrifa, 2016). Bu nedenle, hem firma performansının ölçülmesinde önemli bir gösterge olması hem de likiditeyi iyi bir şekilde yansıtması açısından net işletme sermayesi de finansal göstergeler arasında yer almaktadır.

1.2.1.2. Finansal Yapı Oranları

Mali yapı veya sermaye yapısı oranları olarak da adlandırılan finansal yapı oranları, bir firmanın sermaye yapısındaki göreceli borç miktarını ifade etmektedir

(Wahlen vd., 2017: 301). Bu oranlar, firmanın varlıklarını finanse etmek için borcu ne ölçüde kullandığını göstermektedir (McGowan vd., 2015: 47). Bu bağlamda, söz konusu oranlar ile bir firmanın toplam borçlarının toplam kaynağına veya öz kaynağına oranını görmek mümkündür. Burada toplam borç, kısa vadeli borçlar ile uzun vadeli borçların toplam değerini ifade etmektedir. Böylece firmanın borç oranının yüksek olup olmaması, öz kaynaklarına bir diğer ifade ile firma ortaklarının sahip olduğu kaynağa nazaran dışarıdan elde edilen kaynağın daha yüksek olup olmaması gibi bilgiler elde edilebilmekte, nitekim firmanın borç yönetimi ve performansı incelenebilmektedir.

Finansal yapı oranları, özellikle firmaya kredi verenleri ilgilendiren oranlardır. Çünkü, kredi verenler toplam kaynakları içinde öz kaynakları yüksek olan firmaları daha güvenilir bulmaktadırlar. Söz konusu oranlar bu bölümde detaylı bir şekilde açıklanacaktır.

1.2.1.2.1. Kaldıraç Oranı

Yabancı kaynak oranı veya borç oranı olarak da adlandırılan kaldıraç oranı, bir firmanın kısa vadeli ve uzun vadeli borçlarının toplamının varlık toplamına oranını ifade etmektedir. Söz konusu oran, fonların ne kadarının kredi verenler tarafından sağlandığını göstermektedir. Dolayısıyla yüksek bir kaldıraç oranı, firmanın yüksek bir finansal kaldıraç kullanması anlamına gelmekte ve bu durum da firmanın öz kaynak kârlılığının azalmasına sebep olmaktadır. Kaldıraç oranının hesaplanma şekli Eşitlik 1.5'te verilmektedir (Utami, 2017: 26-27).

$$Kaldıraç (Borç) Oranı = \frac{Toplam\ Borçlar}{Toplam\ Varlıklar} \quad (1.5)$$

Kaldıraç oranının gelişmiş ülkelerde %50'yi aşması tehlikeli olarak görülmektedir. Ancak Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde söz konusu oranın %60'a kadar çıkması kabul edilebilir olmaktadır (Günay, 2014: 51). Aynı zamanda bu oranın %60'ı aşması bazı sektörler için tehlikeli olarak karşılanmamaktadır. Dolayısıyla firmanın bulunduğu sektör, söz konusu oranın yorumlanması için önem arz etmektedir.

Kredilerin dolayısıyla borçların artması firma için riski arttırmaktadır. Bunun nedeni, borcun artmasının firmanın firmaya borç verenlere bağımlılığının artması anlamına gelmesidir. Söz konusu durum da firmanın riskli bir şekilde finanse edildiğini göstermektedir. Ancak bu durum, borçların çok düşük mümkünse sıfıra indirilmesi demek değildir. Çünkü, firmanın sahip olduğu getiri düzeyinde belli seviyede bir borca sahip olması istendiği unutulmamalıdır.

1.2.1.2.2. Öz Kaynak Oranı

Öz kaynak oranı, bir firmanın varlıklarının ne kadarının öz kaynaklar ile finanse edildiğini göstermektedir. Aynı zamanda öz kaynakların kaynak toplamındaki payını da ifade etmektedir. Öz kaynak oranı Eşitlik 1.6'daki formül ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Öz Kaynak Oranı} = \frac{\text{Öz Kaynaklar}}{\text{Toplam Varlıklar}} \quad (1.6)$$

Bir firmanın yüksek bir öz kaynak oranına sahip olması, olumlu şekilde yorumlanmaktadır. Çünkü öz kaynak oranının yüksek bir değere sahip olması,

- Firmanın dışa (kredi verenler vb.) bağımlılığını,
- Faiz ve geri ödeme giderlerini,
- İflas riskini azaltmaktadır (Wehrheim & Schmitz, 2005: 128).

Öz kaynak oranının genellikle %25 civarında olması beklenmektedir. İdeal değer ise %30'dur (Heesen, 2020: 71). Ancak söz konusu oranın alması gereken değer için firmanın yer aldığı sektöre de dikkat edilmesi gerekir. Fakat yukarıda yer alan ifadeler neticesinde öz kaynak oranı yüksek olan bir firmanın finansal istikrarının yüksek ve borç verenlere bağımlılığının düşük olduğu söylenebilir. Nitekim öz kaynak oranı yüksek olan bir firma, kredi verenler açısından yüksek bir itibara sahip olacaktır.

Bir firmanın kaynak toplamı dolayısıyla aynı zamanda varlık toplamı, öz kaynak ve borç toplamından oluşmaktadır. Bu nedenle kaldıraç oranı ve öz kaynak

oranının toplamı her zaman 1'e eşittir. Daha önce de belirtildiği üzere gelişmiş ülkelerde kaldıraç oranının %50'yi aşmaması istenmektedir. Buna istinaden söz konusu ülkelerde, öz kaynak oranının %50'nin altına düşmemesi beklenir. Gelişmekte olan ülkeler için de bu durum benzer şekilde yorumlanabilir. Söz konusu ülkelerde kaldıraç oranının %60'ı aşmamasının istenmesi, aynı zamanda öz kaynak oranının %40'ın altında bir değere sahip olmamasının istenmesi anlamına gelmektedir. Ancak bazı sektörler için %40'ın altında bir öz kaynak oranı da kabul edilebilir olmaktadır.

1.2.1.2.3. Borçların Öz Kaynaklara Oranı

Borçlanma katsayısı olarak da adlandırılan borç öz kaynak oranı, bir firmanın uzun ve kısa vadeli borç toplamının öz kaynak toplamına oranını ifade etmektedir. Dolayısıyla söz konusu oran, firmanın sermaye yapısı hakkında bilgi vermektedir. Borç öz kaynak oranı Eşitlik 1.7'deki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{Borç Öz Kaynak Oranı} = \frac{\text{Toplam Borçlar}}{\text{Öz Kaynaklar}} \quad (1.7)$$

Gelişmiş ülkelerde borç öz kaynak oranının 1'i aşmaması istenmektedir. Çünkü, bu oranın 1'i aşması firmaya borç verenlerin firma sahip ya da sahiplerine kıyasla firmaya daha fazla yatırım yaptığını gösterir. Dolayısıyla 1'den yüksek borç öz kaynak oranına sahip olan bir firma, ekonomik durgunluk döneminde ciddi sorunlarla karşı karşıya kalabilir. Gelişmekte olan ülkelerde ise bu oranın 1,5-2 arasında olması yeterli kabul edilmektedir (Akgüç, 2011: 452-453). Ancak kesin bir yargıya varabilmek için firmanın bulunduğu sektör de göz önünde bulundurulmalıdır.

1.2.1.2.4. Maddi Duran Varlıkların Öz Kaynaklara Oranı

Maddi duran varlıklar, şirket faaliyetlerinde birden fazla mali dönem boyunca kullanılan ve ekonomik fayda sağlaması beklenen varlıklardır. Araziler, binalar, makineler, teçhizatlar vb. maddi duran varlıklara örnek olarak verilebilir (Robinson vd., 2015: 211).

Maddi duran varlık / öz kaynak oranı, maddi duran varlıkların finansmanında öz kaynakların ne ölçüde kullanıldığını göstermektedir. Dolayısıyla bu oranın 1'den küçük olması, maddi duran varlıkların tamamının öz kaynak ile finanse edildiğini ifade eder. Bu nedenle söz konusu oranın 1'den büyük ve yüksek bir değere sahip olması, özellikle imalat firmaları için kötü bir gösterge olabilmektedir (Akgüç, 2011: 455). Oranın hesaplanma şekli Eşitlik 1.8'de yer almaktadır.

$$\text{Maddi Duran Varlık Öz Kaynak Oranı} = \frac{\text{Maddi Duran Varlıklar}}{\text{Öz Kaynaklar}} \quad (1.8)$$

1.2.1.2.5. Maddi Duran Varlık Uzun Vadeli Borç Oranı

Maddi duran varlık uzun vadeli borç oranı, bir firmanın uzun vadeli borçlarının maddi duran varlıklarını ne derecede finanse ettiğini gösteren orandır. Bu oranın formülü Eşitlik 1.9'da verilmektedir.

$$\text{Maddi Duran Varlık Uzun Vadeli Borç Oranı} = \frac{\text{Maddi Duran Varlıklar}}{\text{Uzun Vadeli Borçlar}} \quad (1.9)$$

Maddi duran varlıkların uzun vadeli borçlara oranı, işletmenin uzun vadeli kredibilitesinin ölçülmesinde kullanılan bir orandır. Söz konusu oranın 1'den büyük olması istenmektedir (Aslan, 2018: 352). Nitekim bu oranın yüksek olması, firmaya uzun vadeli borç verenler için bir güvenilirlik sağlamaktadır.

1.2.1.3. Faaliyet Oranları

Devir hızı oranları olarak da adlandırılan faaliyet oranları, varlık ve kaynakların ne derecede etkin kullanıldığını gösteren oranlardır. Bu oranların açıklaması sırasıyla verilmiştir.

1.2.1.3.1. Stok Devir Hızı

Stoklar, daha önce de belirtildiği üzere firmanın dönen varlıklar başlığı altında yer almaktadır ve nakde çevrilmesi en uzun zaman alan dönen varlıklar kalemidir. Özellikle imalat işletmelerinde stoklar ana faaliyet konusunu

oluşturmaktadır (Karapınar ve Zaif, 2012: 187). Bu yüzden stoklar, söz konusu firmalar için oldukça önemli bir finansal tablo kalemidir. Bu bağlamda stoklarla ilgili finansal oranlar olan stok devir hızı ve ortalama stokta bekleme süresi de imalat işletmeleri açısından büyük önem arz etmektedir.

Stok devir hızı, bir firmanın stoklarının bir mali yıl içinde kaç kez alınıp satıldığını ifade eder. Bazı kaynaklarda stok devir hızı formülü olarak toplam satışların ortalama stoklara oranı verilse de (Brigham & Houston, 2018: 111) pek çok kaynakta bu oranın hesaplanması, satışların maliyetinin ortalama stoklara bölünmesi şeklinde (Titman vd., 2018: 86) yer almaktadır. Nitekim stok devir hızının hesaplanma şekli Eşitlik 1.10'daki gibi ifade edilir.

$$\text{Stok Devir Hızı} = \frac{\text{Satışların Maliyeti}}{\text{Ortalama Stoklar}} \quad (1.10)$$

Eşitlikte ortalama stoklar ile ifade edilmek istenen, cari yıl ile bir önceki yıla ait stok kalemlerinin ortalamasıdır. Bir firmanın stok devir hızının yüksek olması, genellikle olumlu şekilde yorumlanmaktadır. Çünkü bu oran, dönen varlıkların en zor nakde çevrilen kalemi olan stokların ne kadar hızla nakde çevrilebildiğini göstermektedir. Bir diğer ifade ile stok devir hızı yüksek olan bir firmanın stoklarını hızlı bir şekilde alıp sattığı söylenebilir. Dolayısıyla söz konusu oranı yüksek değere sahip olan bir firmanın stok bulundurma maliyeti düşük olacaktır. Aynı zamanda firma, stoklarını hızlı bir şekilde nakde çevirebildiği için diğer firmalarla kıyaslandığında daha avantajlı bir durumdadır. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki çok yüksek stok devir hızına sahip bir firma, bazen yeterli derecede stok bulunduramayacağı için müşterilerinin isteklerine cevap verememe durumuyla karşı karşıya kalabilir.

Stok devir hızı kullanılarak stokta kalma süresi hesaplanıp söz konusu oranın yorumlanması daha anlaşılır bir hale getirilebilir. Stokta kalma süresinin hesaplanma şekli Eşitlik 1.11'de verilmektedir.

$$\text{Stokta Kalma Süresi} = \frac{365}{\text{Stok Devir Hızı}} \quad (1.11)$$

Stokta kalma süresi, bir firmanın stoklarının 1 yıl içinde kaç gün firmada bulunduğu hakkında bilgi vermektedir.

1.2.1.3.2. Alacak Devir Hızı

Alacaklar, firmaların önemli bir para giriş kaynağıdır. Alacak devir hızı da firmaların alacaklarını tahsil edebilme hızını ifade etmesi bakımından oldukça önemlidir. Alacak devir hızı, bir firmanın alacaklarının kaç kez oluştuğunu ve tahsil edildiğini göstermektedir. Bu oran, satışların alacaklara oranı şeklinde ifade edilmektedir ve hesaplanırken iki hususa çok dikkat edilmesi gerekir. İlk husus, alacaklar hesaplanırken stok devir hızında olduğu gibi cari yıl ile bir önceki yılın alacaklarının ortalaması hesaplanıp alınabilir. İkinci husus ise satışlar olarak kredili satışların alınmasının gerekliliğidir, ancak kredili satışlar ile ilgili veri elde etmenin zor olması nedeniyle genellikle toplam satışların kullanıldığı görülmektedir. Alacak devir hızının yüksek olması olumlu şekilde yorumlanmaktadır. Çünkü yüksek bir alacak devir hızı, firmanın alacaklarını tahsil etme yeteneğinin iyi olduğunu ifade etmekte, dolayısıyla firmanın başarılı bir alacak tahsil politikası yürüttüğünü göstermektedir. Aksine söz konusu oranın düşük olması ise şirketin alacak tahsilinde başarısız olduğunu, nihai olarak tahsil edilmesi mümkün olmayan alacakların ortaya çıkabildiğini göstermektedir (Gorczyńska, 2011: 14). Alacak devir hızının formülü Eşitlik 1.12’de verilmiştir.

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Toplam Alacaklar}} \quad (1.12)$$

Bir firmanın cari oranı veya likidite oranı düşük olabilir. Ancak bu firmanın alacak devir hızı yüksekse firma borç ödeme konusunda sorun yaşamayabilir. Tam tersi bir durumun gerçekleşmesi, yani cari oran veya likidite oranının yüksek ancak alacak devir hızının düşük olması durumunda ise firma, borç ödeme konusunda sorunlarla karşı karşıya kalabilir (Günay, 2014: 56).

Bazen alacak devir hızı yerine ortalama tahsilat süresinin de hesaplandığı görülmektedir. Alacak devir hızı ve ortalama tahsilat süresi arasındaki ilişki, stok

devir hızı ve stokta kalma süresi arasındaki ilişki ile aynıdır. Dolayısıyla ortalama tahsilat süresi Eşitlik 1.13'teki gibi hesaplanmaktadır:

$$\text{Ortalama Tahsilat Süresi} = \frac{365}{\text{Alacak Devir Hızı}} \quad (1.13)$$

Alacak devir hızı, alacakların tahsil edilmesiyle ilgili hız konusunda bir diğer ifade ile alacakların kaç kez tahsil edildiği konusunda bilgi verirken, ortalama tahsilat süresi alacakların kaç günde tahsil edilebildiğini göstermektedir.

1.2.1.3.3. Etkinlik Süresi

Stokta kalma süresi ve ortalama tahsilat süresinin toplamı olan etkinlik süresi, nakde dönüşüm veya çevrilme süresi olarak da ifade edilmektedir. Firmalarda belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde, stok devir hızı yüksek iken alacak devir hızı düşük olabilmekte veya tam tersi bir durum gerçekleşebilmektedir ya da ortaya çıkabilecek farklı durumlarda da söz konusu devir hızlarından biri çok yüksek iken diğeri çok düşük olabilmektedir (Akgüç, 2011: 476). Bu gibi durumlarda etkinlik süresinin yorumlanması daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

1.2.1.3.4. Duran Varlık Devir Hızı

Bir firmanın satışlarının duran varlıklarının ortalamasına oranı duran varlık devir hızını vermektedir. Söz konusu oran, işletmenin satışlarının sağlanmasında duran varlıklarını kullanabilme yeteneğini ifade eder. Bir firmanın duran varlıklarının yüksek olması, o firmanın duran varlıklarını etkili bir şekilde kullanabildiğinin göstergesidir (Sunjoko & Arilyn, 2016: 81). Duran varlık devir hızının hesaplanma şekli Eşitlik 1.14'te yer almaktadır.

$$\text{Duran Varlıklar} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Duran Varlıklar}} \quad (1.14)$$

1.2.1.3.5. Net İşletme Sermayesi Devir Hızı

Daha önce de belirtildiği üzere dönen varlıklar toplamından kısa vadeli borçlar toplamı çıkarıldığında elde edilen değer net işletme sermayesini vermektedir.

Net işletme sermayesi devir hızı, bir firmanın satış elde etmek için net işletme sermayesini ne kadar etkin şekilde kullandığını gösterir. Söz konusu oran, işlemleri finanse etmek için kullanılan para ile işlemler sonucunda sağlanan satış arasındaki ilişkiyi ölçmektedir (Warrad & Omari, 2015). Net işletme sermayesi devir hızı Eşitlik 1.15'teki formülden yararlanarak hesaplanır.

$$\text{Net İşletme Sermayesi Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Net İşletme Sermayesi}} \quad (1.15)$$

Bir firmanın yüksek net işletme sermayesi devir hızına sahip olması, net işletme sermayesinin etkin kullanıldığını ve dönen varlıkların hızlı bir şekilde geri dönüşünün olduğunu göstermektedir (Singh, 2015: 1).

1.2.1.3.6. Öz Kaynak Devir Hızı

Öz kaynak devir hızı, bir dönemde bir firmanın öz kaynaklarının ne ölçüde verimli kullanıldığını göstermektedir ve Eşitlik 1.16'da verilen formül ile hesaplanmaktadır (<http://www3.tcmb.gov.tr/sektor/2017/Raporlar/oran.pdf>).

$$\text{Öz Kaynak Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Öz Kaynak}} \quad (1.16)$$

Formülden de anlaşılacağı üzere bir firmanın net satışlarının yüksek olması veya ortalama öz kaynaklarının düşük olması, öz kaynak devir hızının yüksek olmasını sağlar. İlk durum nedeniyle ortaya çıkan yüksek öz kaynak devir hızı, firmadaki öz kaynakların etkin bir şekilde kullanıldığını gösterirken; ikinci durum nedeniyle ortaya çıkan yüksek oran, firmanın öz kaynaklarının yetersiz olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle, söz konusu oranı tek başına yorumlamak doğru olmamakta, oranın farklı finansal oranlarla (örneğin kârlılık oranları) birlikte incelenmesi gerekmektedir.

1.2.1.3.7. Varlık Devir Hızı

Aktif devir hızı olarak da adlandırılan varlık devir hızı, bir şirketin net satışlarının ortalama varlıklarına bölünmesi sonucunda elde edilen değerdir. Bu oranın hesaplanma şekli Eşitlik 1.17’de verilmiştir.

$$\text{Varlık Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Varlıklar}} \quad (1.17)$$

Varlık devir hızı, bir şirketin satışlarında varlıklarını kullanma etkinliğini ölçmektedir (Feldman & Libman, 2007: 263). Dolayısıyla bir firmanın varlık devir hızının yüksek olması, o firmanın varlıklarını etkin bir şekilde kullandığını göstermekte ve bu durum firma kârlılığını olumlu şekilde etkilemektedir. Bu bağlamda, firma riskinin düşük olduğu da söylenebilir.

1.2.1.4. Kârlılık Oranları

Kârlılık oranları, bir firmanın kazanç durumu ile ilgili bilgi vermektedir. Bu oranlar, firmanın tatminkâr bir kâr ve yatırım getirisi elde etme yeteneğini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda söz konusu oranlar, firmanın finansal durumunun iyi olup olmadığının ve varlıklarını yönetmede ne kadar etkin olduğunun bir göstergesidir (Lesáková, 2007: 259).

Bir firmanın elde etmiş olduğu kâr (veya zarar) tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Örneğin, A ve B olmak üzere iki firma düşünüldüğünde A’nın net kârı B’nin net kârına göre çok yüksek olsun. Ancak, aynı zamanda A’nın öz kaynakları da B’nin öz kaynaklarından çok yüksek ise her bir firmanın net kârı öz kaynaklarına oranlandığında B’nin öz kaynak kârlılığı, A’ninkinden daha yüksek çıkabilir. Aynı durum net kârın varlıklara veya net satışlara oranlanması da söz konusu olabilir. Dolayısıyla bir firmanın kârlılık durumunun incelenmesi için tutar olarak kâra bakmak yerine firmanın sahip olduğu varlıklara, öz kaynaklara veya gerçekleştirdiği net satışlara oranlanması daha doğru bilgi vermektedir. Nitekim kârlılık oranlarının hesaplanmasına bu durumda ihtiyaç duyulmaktadır.

Kârlılık oranları kâr ile sermaye arasındaki ilişkileri gösteren oranlar, kâr ile satışlar arasındaki ilişkileri gösteren oranlar, firmanın ortaklarına yeterli bir gelir sağlayıp sağlamadığının belirlenmesinde kullanılan oranlar ve kâr ile finansal yükümlülükler arasındaki ilişkileri gösteren oranlar olmak üzere dört ana başlıkta toplanmaktadır (Akgüç, 2011: 483). Bu bölümde, kâr ile sermaye arasındaki ilişkileri gösteren oranlar ve kâr ile satışlar arasındaki ilişkileri gösteren oranlar açıklanacaktır.

1.2.1.4.1. Kâr ile Sermaye Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar

Kâr ile sermaye arasındaki ilişkileri gösteren oranlardan olan öz kaynak kârlılığı ve varlık kârlılığı bu bölümde anlatılacaktır.

1.2.1.4.1.1. Öz Kaynak Kârlılığı

Mali rantabilite olarak da adlandırılan öz kaynak kârlılığı, bir firmanın kazanç performansını gösteren önemli oranlardan biridir. Bu oran, firma ortaklarının sahip olduğu paranın (öz kaynaklarının) ne kadar etkili kullanıldığı hakkında bilgi vermektedir (Kijewska, 2016: 285). Bir diğer ifade ile bu oranın firmanın hissedarları tarafından sağlanan sermayenin getirisi hakkında bilgi sağladığı söylenebilir. Oranın hesaplanma şekli Eşitlik 1.18’de verilmiştir.

$$\text{Öz Kaynak Kârlılığı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Öz Kaynaklar}} \quad (1.18)$$

Bir firmanın öz kaynak kârlılığının yüksek olması, o firmanın başarılı olduğunu ifade eden önemli bir göstergedir (Juwita & Diana, 2020). Dolayısıyla bu oranın firmanın hedeflerine ulaşma ölçüsü olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Ayrıca bu oran, firma ortakları için büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü firma ortakları, firma için ödedikleri para karşılığında ne kadar kâr elde ettikleri bir diğer ifade ile yatırdıkları sermayenin kendilerine ne kadar para kazandırdığı ile ilgilenmektedirler. Nitekim yüksek bir öz kaynak kârlılığı olumlu şekilde değerlendirilmektedir.

1.2.1.4.1.2. Varlık Kârlılığı

Aktif kârlılığı olarak da bilinen varlık kârlılığı, önemli kârlılık oranlarından bir diğeridir. Bu oran, firmada kullanılan varlıklar üzerinden sağlanan getiriyi göstermektedir. Ayrıca söz konusu oran, firma yönetiminin gelir elde etmek için varlıkları kullanmadaki etkinliğini göstermesi bakımından da oldukça iyi bir ölçüdür (Kasim, 2012: Akt. Asikin vd., 2020: 3942). Varlık kârlılığının hesaplanma şekli Eşitlik 1.19’da verilmiştir.

$$\text{Varlık Kârlılığı} = \frac{\text{Net Kâr}}{\text{Varlık Toplamı}} \quad (1.19)$$

Varlık kârlılığı oranı, firmada boş kapasite olup olmadığına karar verilmesinde kullanılan bir orandır. Ancak oranda net dönem kârının alınması, işletmelerin finansman politikaları ve vergi stratejilerinin etkilerinin giderilmesini engellemesi nedeniyle esas kazanma gücünün, bir diğer ifade ile FVÖK’ün (EBIT) kullanılması daha doğru olacaktır (Karapınar ve Zaif, 2012: 197; Akgüç, 2011: 487). Böylece formül Eşitlik 1.20’deki gibi ifade edilecektir.

$$\text{Varlık Kârlılığı} = \frac{\text{FVÖK}}{\text{Varlık Toplamı}} \quad (1.20)$$

Öz kaynak kârlılığı için yapılan yorumun benzeri varlık kârlılığı için de yapılabilir.

1.2.1.4.2. Kâr ile Satışlar Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar

Bu bölümde kâr ile satışlar arasındaki ilişkileri gösteren oranlar olan net kâr marjı ve satışların maliyetinin net satışlara oranı açıklanacaktır.

1.2.1.4.2.1. Net Kâr Marjı

Kâr marjı olarak da tanımlanan net kâr marjı, net kârın satışlara bölünmesi sonucunda elde edilen değerdir ve formülü Eşitlik 1.21’de verilmiştir (Brigham & Houston, 2018: 118).

$$Net\ Kâr\ Marjı = \frac{Dönem\ Net\ Kârı}{Net\ Satışlar} \quad (1.21)$$

Formülde de görüldüğü üzere net kâr marjı, bir firmanın gerçekleştirdiği 1 pb’lik (para birimi) satıştan kaç pb’lik kâr elde ettiğini gösteren önemli bir orandır. Bu oran, bir firmanın FVÖK’ünden faiz ve vergiler düşüldükten sonraki kârlılığın net satışlara oranını vermektedir. Dolayısıyla bir firmanın net kâr marjının yüksek olması uygun bir finansman politikası izlediği şeklinde yorumlanabilir.

1.2.1.4.2.2. Satışların Maliyeti Net Satışlar Oranı

Satışların maliyeti net satışlar oranı Eşitlik 1.22’deki gibi hesaplanmaktadır (Akgüç, 2011: 491).

$$Satışların\ Maliyeti\ Net\ Satışlar\ Oranı = \frac{Satışların\ Maliyeti}{Net\ Satışlar} \quad (1.22)$$

Bu oran, satışların maliyetinin net satışlardaki payını göstermektedir. Satışların maliyetinin düşük veya net satışların yüksek olması durumunda oran düşük bir değer almaktadır. Dolayısıyla oranın düşük olması olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmektedir.

1.2.1.5. Borsa Performans Oranları

Öz kaynak kârlılığı, diğer tüm oranların etkilerini yansıtmaktadır. Yatırımcılar, yüksek bir öz kârlılık isterler ve yüksek öz kaynak kârlılığı yüksek hisse senedi fiyatlarıyla ilişkilidir. Ancak arada başka faktörlerin de etkisi görülebilmektedir. Örneğin, finansal kaldıraç genellikle öz kaynak kârlılığını arttırmakta, fakat aynı zamanda firma riskinin de artmasına neden olmaktadır. Bu

yüzden, büyük tutarda bir borç alınarak yüksek bir öz kaynak kârlılığının elde edildiği durumdaki hisse senedi fiyatı, firmanın daha az borç kullanıp düşük bir öz kaynak kârlılığına sahip olması durumundaki hisse senedi fiyatından daha düşük olabilir. Bu durumu incelemek amacıyla borsa performans oranları (piyasa değeri oranları) kullanılmaktadır (Brigham & Houston, 2018: 121). Dolayısıyla likidite, finansal yapı, faaliyet ve kârlılık oranları iyi ise borsa performans oranlarının da iyi olacağını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu durum da firmanın iyi bir şekilde yönetildiğini gösterecektir.

Borsa performans oranları; fiyat/kazanç (F/K) oranı, fiyat-kazanç/büyüme oranı, piyasa değeri/defter değeri (PD/DD) oranı, hisse başına kazanç (HBK) oranı, kâr payı dağıtım oranı ve kâr payı verim oranı olarak sıralansa da (Günay, 2014: 63-65) bu bölümde sadece firma performansının değerlendirilmesinde kullanılacak olan borsa performans oranlarından bahsedilecektir.

1.2.1.5.1. Fiyat/Kazanç (F/K) Oranı

Yatırımcılar, bir hisse senedinin nispi değerinin bir ölçüsü olarak Fiyat/Kazanç oranını kullanmaktadırlar. Bu oran, bazen F/K oranı veya F/K çarpanı olarak da adlandırılmaktadır. Söz konusu oran, yatırımcıya şirketin kazancının her bir pb'si için yatırımcıların kaç pb ödemeye istekli olduklarını göstermekte ve Eşitlik 1.23'teki gibi hesaplanmaktadır (Titman vd., 2018: 311).

$$F/K \text{ Oranı} = \frac{\text{Hisse Başına Fiyat}}{\text{Hisse Başına Kazanç}} \quad (1.23)$$

F/K oranı, güçlü büyüme beklentisi olan firmalar için yüksek ve riskin yüksek olduğu firmalar için düşük değer alır (Brigham & Daves, 2018: 297).

1.2.1.5.2. Piyasa Değeri/Defter Değeri (PD/DD) Oranı

PD/DD oranı, bir firmanın defter değerine göre piyasa değerini ölçen bir orandır. Burada öz kaynakların defter değeri, finansal tablodaki varlıklar ile toplam

borçlar arasındaki farktır. PD/DD oranı Eşitlik 1.24'ten yararlanarak elde edilir (Melicher & Norton, 2017: 438).

$$PD/DD \text{ Oranı} = \frac{\text{Bir Adet Hisse Senedinin Piyasa Değeri}}{\text{Bir Adet Hisse Senedinin Defter Değeri}} \quad (1.24)$$

Bir firmanın değerini satıcılar değil alıcılar belirlemektedir. Dolayısıyla bir firma, alıcının bir diğer ifade ile hisse senedi piyasasının belirlediği değeri taşımaktadır. Bu yüzden, firmanın piyasa değerini firmanın borsada işlem gören hisse senedi fiyatı ile firma dışındaki işlem gören hisse senedi sayısının çarpımı oluştururken, defter değerini daha önce de bahsedildiği gibi firmanın bilançosunda yer alan varlıklardan borçların çıkarılması ile elde edilen değer oluşturmaktadır (Stewart, 1997: 298-299; Akt. Odabaşoğlu, 2019: 5).

1.2.1.5.3. Hisse Başına Kazanç (HBK)

Hisse Başına Kazanç (HBK), bir firmanın hisse senedi başına ne kadar kâr elde ettiğini gösteren bir değerdir. Bu oran Eşitlik 1.25 ile hesaplanmaktadır.

$$HBK = \frac{\text{Dönem Net Kârı}}{\text{Hisse Senedi Sayısı}} \quad (1.25)$$

HBK, yüzdesel değil parasal bir tutar olarak elde edilir. Böylece yönetim, yatırımcılar ve analistler borsada işlem gören firmaların hisse başına kazançlarını takip etme imkânı bulabilmektedirler. Borsaya kote şirketler, HBK için hedef bir değer belirler ve stratejik planlarını bu hedef değer üzerindeki etkilere göre değerlendirirler (Guserl & Pernsteiner, 2015: 227).

1.2.1.6. Büyüme Oranları

Büyüme oranları, firmanın önemli finansal tablo kalemlerinde ortaya çıkan yıllık değişimlerdir ve bir firmanın sektördeki konumunun ne kadar iyi olduğunu göstermektedir. Bu bölümde büyüme oranları olan satışların büyüme oranı (Moghimi vd., 2013: 571-572), net kâr büyüme oranı ve varlık büyüme oranından (Delen vd., 2013: 3972) bahsedilecektir.

1.2.1.6.1. Satışların Büyüme Oranı

Satışların büyüme oranı, bir firmanın bir önceki yıla göre net satışlarındaki değişimi göstermektedir. S_t cari dönemin ve S_{t-1} bir önceki dönemin toplam satışlarını ifade etmek üzere bu oran Eşitlik 1.26'daki gibi hesaplanmaktadır (Moghimi vd., 2013: 571-572).

$$\text{Satışların Büyüme Oranı} = \frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}} \quad (1.26)$$

Bir firmanın satışlarının büyüme oranının pozitif bir değer alması, söz konusu firmanın bir önceki yıla göre satış hacmini arttırdığını göstermektedir. Negatif değer alması ise bir önceki yıla göre satışlarının azaldığının göstergesidir. Dolayısıyla bu oranın pozitif değer alması istenir.

1.2.1.6.2. Net Kâr Büyüme Oranı

Net kâr büyüme oranı, firmanın bir önceki döneme göre dönem net kârındaki değişimi göstermektedir. NK_t cari dönemin ve NK_{t-1} bir önceki dönemin net kârını göstermek üzere oran Eşitlik 1.27'deki gibi hesaplanmaktadır (Delen vd., 2013: 3972).

$$\text{Net Kâr Büyüme Oranı} = \frac{NK_t - NK_{t-1}}{NK_{t-1}} \quad (1.27)$$

Oranın pozitif ve yüksek bir değer alması, bir önceki yıl firma kâr etmişse kârının arttığını, bir önceki yıl zarar etmişse zararının azaldığını ya da kâr elde ettiğini ifade etmektedir. Firmanın kârı azaldığında veya zararı arttığında ya da firma bir önceki sene kâr elde etmişken cari dönemde zarar ettiğinde söz konusu oran negatif değer almaktadır. Bu yüzden, bu oranın pozitif değer alması ve yüksek olması istenen bir durumdur.

1.2.1.6.3. Varlık Büyüme Oranı

Varlık büyüme oranı, bir firmanın varlık toplamındaki yıllık değişimi ifade etmektedir. V_t cari dönemin ve V_{t-1} bir önceki dönemin toplam varlığını ifade etmek üzere oran Eşitlik 1.28'deki gibi hesaplanmaktadır (Delen vd., 2013: 3972).

$$\text{Varlık Büyüme Oranı} = \frac{V_t - V_{t-1}}{V_{t-1}} \quad (1.28)$$

1.2.2. Firma Performansını Belirleyen Finansal Olmayan

Kriterler

Literatürde genellikle finansal performansın ölçülmesi ile ilgili çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak firma performansını belirleyen finansal kriterlerin yanı sıra finansal olmayan kriterler de mevcuttur. Bu kriterler sırası ile açıklanacaktır.

1.2.2.1. Pazar Payı

Pazar payı, bir firma tarafından üretilen ürün veya ürünlerin satışının, söz konusu firmanın yer aldığı sektördeki tüm ürün veya ürünlerin toplam satışı içerisindeki payı olarak tanımlanmaktadır (Alptekin, 2010: 19). Dolayısıyla pazar payının hesaplanma şekli Eşitlik 1.29'daki gibi olacaktır.

$$\text{Pazar Payı} = \frac{\text{Firmanın Satışları}}{\text{Sektör Satışları}} \quad (1.29)$$

Pazar payı, firmanın yer aldığı sektördeki konumunun belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle söz konusu kavram, firma performansının belirlenmesinde yer alan önemli bir kriterdir.

1.2.2.2. İnovasyon

Teknolojinin gelişmesi ve beraberinde getirdiği inovasyonlar, firmaların gelişimi ve varlıklarını devam ettirebilmeleri açısından önem arz etmektedir. Bu

nedenle firmaların inovasyona, dolayısıyla Araştırma-Geliştirme'ye (AR-GE) önem vermeleri gerekmektedir ve firmanın AR-GE'ye ayırdığı bütçe verdiği önemin ölçütlerinden biridir. Bu nedenle firmanın giderleri arasında AR-GE'ye ayırdığı giderlerin payı inovasyon kriteri olarak belirlenmiştir ve Eşitlik 1.30'daki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{İnovasyon} = \frac{\text{AR} - \text{GE Giderleri}}{\text{Toplam Giderler}} \quad (1.30)$$

Bu oranın yüksek olması, firmanın inovasyona verdiği önemin ve gelişmeye açık bir firma olduğunun göstergesidir.

1.2.2.3. Firmanın Faaliyet Süresi

Firmanın faaliyet gösterdiği sektördeki deneyimi, firmanın kaç yıldır faaliyetlerine devam ettiğini ve sektördeki varlığını sürdürdüğünü ifade etmesi bakımından oldukça önemlidir. Bu nedenle firmanın performansını belirleyen finansal olmayan kriterlerden biri de firmanın faaliyet süresi bir diğer ifade ile deneyimdir.

1.2.2.4. Çalışan Sayısı

Firma performansını belirleyen ve finansal olmayan kriterlerden biri de çalışan sayısıdır. Çünkü bu sayı, firmanın kaç kişiye istihdam sağladığı ve çalışan bakımından nasıl bir büyüklüğe sahip olduğunu ifade etmesi nedeniyle önem taşımaktadır.

1.2.3. Kurumsal Yönetim ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramları

Kurumsal yönetim ve kurumsal sürdürülebilirlik kavramları firmalar açısından oldukça önemlidir. Borsa İstanbul'da (BİST) söz konusu iki kavrama ilişkin iki endeksin yer alması kavramların önemini göstermektedir. Bu nedenle, bu bölümde söz konusu iki kavramdan bahsedilecektir.

1.2.3.1. Kurumsal Yönetim

Kurumsal yönetim, kavram olarak 1990'lı yıllarda ortaya çıkmış ve çok hızlı bir şekilde uluslararası organizasyonlar, iş dünyası, hükümetler ve akademik çevrelerden kabul ve onay gören bir yönetim felsefesi olmuştur. Kurumsal yönetim kavramını dar anlamda ve geniş anlamda olmak üzere iki farklı şekilde tanımlamak mümkündür. Dar anlamda kurumsal yönetim, şirket yönetimi ile paydaşlar ve hissedarlar arasındaki ilişkileri düzenleyen kuralların tümüdür. Geniş anlamda ise söz konusu kavram, iyi bir şirket yönetimi için gerekli formel ve informal kuralların bütünü şeklinde tanımlanabilir (Aktan, 2006: 1-4).

Kurumsal yönetimin OECD tarafından tanımı ise şu şekilde yapılmıştır: “Kurumsal yönetim, bir firmanın yönetimi, yönetim kurulu, hissedarları ve diğer menfaat sahipleri arasındaki karşılıklı ilişkileri içermektedir. Kurumsal yönetim bu gruplar arasındaki sorumluluk ve hak dağıtımını belirlemekte ve firmanın ileriye yönelik belirlemiş olduğu amaçları için karar alıcılar ile ilgili kuralları belirlemektedir.”

Herhangi bir işletme için kurumsal yönetim derecelendirme notunun hesaplanma şekli Tablo 1.1’de verilmektedir.

Tablo 2.1: Kurumsal Yönetim Derecelendirme Notu Hesaplaması Örneği

İşletme Kriterleri	Ağırlık	Denetim Komitesi Tarafından Verilen Not (Ortalama)	Tahsis Edilen Not
Pay Sahipleri	% 25	78,54	19,635
Kamuyu Aydınlatma Şeffaflık	% 35	83,23	29,1305
Menfaat Sahipleri	% 15	89,54	13,431
Yönetim Kurulu	% 25	68,37	17,0925
Toplam	% 100		79,289 (7,93) ²

Kaynak: Karamustafa vd., 2009: 104.

BİST Kurumsal Yönetim Endeksi (XKURY), hisseleri BİST’te işlem gören ve kurumsal yönetim derecelendirme notunun 10 üzerinden en az 7 ve her ana başlık için 10 üzerinden en az 6,5 olan şirketlerin getiri ve fiyat performansını ölçmek amacıyla BİST’te oluşturulmuş bir endekstir. Söz konusu not, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından belirlenmiş olan derecelendirme kuruluşları listesinde bulunan derecelendirme kuruluşları tarafından yapılan değerlendirme sonucunda verilmektedir (<https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/163/kurumsal-yonetim-endeksi>). XKURY’de 2021 yılı itibariyle 52 şirket olduğu tespit edilmiştir (<https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>).

1.2.3.2. Kurumsal Sürdürülebilirlik

Kurumsal sürdürülebilirlik kavramı sosyal, çevresel ve ekonomik olmak üzere üç açıdan incelenmektedir (Goyal vd., 2015: 363). BİST tarafından sürdürülebilirlik, “şirketlerde uzun vadeli değer yaratmak amacıyla, ekonomik, çevresel ve sosyal faktörlerin kurumsal yönetim ilkeleri ile birlikte şirket faaliyetlerine ve karar mekanizmalarına yansıtılması ve bu konulardan kaynaklanabilecek risklerin yönetilmesi” şeklinde tanımlanmıştır. BİST Sürdürülebilirlik Endeksi’nin (XUSRD) amacı, BİST’te işlem gören ve kurumsal sürdürülebilirlik performansları yüksek olan firmaların yer alacağı bir endeks oluşturulması, ülkemizde faaliyet gösteren ve özellikle BİST’te işlem gören firmalar arasında sürdürülebilirlik konusundaki bilgi, anlayış ve uygulamaların artmasıdır (<https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/165/bist-surdurulebilirlik-endeksi>). XUSRD’de 2021 yılı itibariyle 58 şirket olduğu tespit edilmiştir (<https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>).

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Çalışmanın bu bölümünde karar verme kavramı detaylı bir şekilde açıklanacak, kriterlerin ağırlıklandırılmasında ve karar alternatiflerinin sıralanmasında kullanılan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden bahsedilecektir. Daha sonra yöntemlerin yer aldığı çalışmalara ilişkin ayrıntılı literatür taraması verilecektir.

2.1. Karar Verme Kavramı

İnsanların karar verme biçimleri veya karar verme biçimlerinin analizi, belki de insanlık tarihi kadar eskidir. Kuşkusuz ki tüm bu analizler, bugün literatürde görülen titiz bilimsel yaklaşımlarla karakterize edilmemiştir. Bu nedenle, karar verme konusundaki literatürün çok büyük olması ve sürekli genişlemesi şaşırtıcı bir durum değildir. Bununla birlikte gerçek hayatta karar verme için mükemmel karar verme yönteminin geliştirilmesinin zor bir hedef olma özelliği taşıması halen devam etmektedir. Bu konudaki çalışmanın yaygınlığı ile bulguların gerçek hayatta uygulanabilirliğinin nihai amacının belirsizliği arasındaki bu çelişki, bir bakıma nihai karar verme paradoksunu oluşturmaktadır (Triantaphyllou, 2000: 1).

İnsanlar hem meslek yaşamında hem de özel hayatta her gün karar vermek durumunda kalmaktadır. Bu bağlamda, insanların hayatlarının her aşamasında en basitinden en karmaşığına kadar pek çok karar verme problemiyle karşı karşıya kaldıkları görülmektedir. Örneğin kişi bir araba satın alma durumunda arabanın fiyatı, rengi, markası, modeli, motor gücü gibi pek çok özelliğe göre karar vermektedir. Bu özellikler, kişi için aynı derecede veya farklı derecelerde önem teşkil edebilmektedir. Dolayısıyla bu önem dereceleri, kişinin karar vermesini etkileyen önemli unsurlardır.

Karar kavramı, içinde bulunulan duruma veya alana göre farklı anlamlarda tanımlansa da TDK'deki ilk tanımının “bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı” şeklinde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, söz konusu

kavramın hayatın her aşamasında ve pek çok durumda yer aldığını ifade etmek mümkündür. Karar kavramının tanımı irdelendiğinde, bu kavramın ortaya çıkması (veya bu kavrama gereksinim duyulması) için öncelikle bir problemin varlığından söz edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla karar kavramından ancak bir problemin söz konusu olduğu durumda söz etmek mümkündür.

Karar verme, kişinin belirlediği kriter veya kriterler çerçevesinde, amaçlarına ulaşmak için alternatifler arasından bir seçim yapması şeklinde tanımlanabilir. Bu tanıma göre, kişinin karar vermesi için en az iki alternatifin varlığından söz etmek gerekir. Bunun yanı sıra karar vermeyi sağlayacak en az bir kriter (özellik) bulunmalıdır. Bir karar problemi, tek bir kriterden oluşabilecek basit bir problem olabileceği gibi birçok kriterden oluşan, bir diğer ifade ile pek çok faktörden etkilenen karmaşık bir problem de olabilir. Nitekim karar vermenin kısaca bir tercih işlemi şeklinde tanımlanması mümkündür. Karar verme süreci, aşağıdaki adımları kapsamaktadır (Tzeng & Huang, 2011: 1).

- Problemin belirlenmesi
- Önceliklerin oluşturulması
- Alternatiflerin değerlendirilmesi
- En iyi alternatifin seçilmesi

Verilen adımlarda da görüldüğü üzere karar verme sürecinde öncelikle problemin belirlenmesi gerekir. Problem belirlendikten sonra problemin amacı ve kriterler tanımlanır. Kriterler tanımlandıktan sonra kriterlerin önceliklerinin oluşturulması, yani kriter ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Sonrasında ise karar alternatifleri değerlendirilir ve en iyi alternatif seçilir.

2.2. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), kısaca birden fazla kriterin söz konusu olduğu durumda karar alternatiflerinin sıralanması ve en iyisinin seçilmesi olarak tanımlanabilir.

ÇKKV kavramının insan varlığının öncesine dayandığı düşünülmektedir. Analitik akıl yürütme ve yaklaşım hem insanlarda hem de hayvanlarda bulunan ortak bir özelliktir. Bu ayırt edici analitik bilgi, bireye bir problemi rasyonel olarak algılama potansiyeli vermekte ve onu zekâ ile eleştirel olarak çözmeye ulaştırmaktadır (Uzun vd., 2021: 8).

ÇKKV teorisinin uygulanması, istenen sonuca dayalı olarak birçok karar alternatifi arasından en iyi alternatifin değerlendirilmesinde ve seçilmesinde çeşitli kriterleri ve tercih sırasını içeren hesaplama yöntemlerinin kullanılmasıdır. Karar verme kritik bir süreçtir. Bu nedenle ÇKKV, dikkate alınması gereken pek çok parametrenin olduğu bir problemde optimum çözüm elde etmek için birçok alanda uygulanmaktadır. Kuşkusuzdur ki karar verici, sadece deneyimlerine dayanarak karar veremez. Uygulama; seçilen kriterlere, bunlara karşılık gelen değerlere ve atanan ağırlıklara göre bir sıralama sonucu vermektedir. Gerçek hayat problemlerinde, farklı kararların sonuçlarını doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilecek birçok kritik parametre (kriter) vardır. Nitekim ÇKKV'yi oluşturan temel kavramlar Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1: Çok Kriterli Karar Vermeyi Oluşturan Temel Kavramlar

Uzman / Karar Verici	Problemi belirleyen ve daha sonra bu problemi çözmeye ilişkin yöntemi bulmaktan sorumlu kişidir. Bazı problemlerde bir karar verici sadece kendi uzmanlığını kullanarak karar verebilir, ancak problemler karmaşık olduğunda ve birden fazla kritere sahip olduğunda, bir kararı tamamen sezgiye dayandırmak zorlaşmaktadır. Çok kriterli bir problem ortaya çıktığında, karar vericiler tarafından hangi alternatifte öncelik verilmesi veya ağırlık verilmesi gerektiği konusunda bir uzlaşmaya varılır.
Alternatifler	Genellikle karar alternatifleri olarak da tanımlanmaktadır. Bu, gerçekleştirilmesi gereken seçimdir. Alternatif bir çözüm belirlemek veya geliştirmek mümkündür. Bir karar alanı, mümkün tüm alternatiflerin yer aldığı kümeyi ifade etmektedir.
Kriterler	Her karar alternatifine ilişkin özelliklerdir. Dolayısıyla karar matrisini oluşturan tüm karar alternatiflerinin ortak özelliklerini ifade etmektedir. Karar alternatifleri aynı kriterler kullanılarak karşılaştırılmaktadır.

Kaynak: Özşahin vd., 2021: 1-2.

Bir ÇKKV sürecinde öncelikle hedef veya hedefler tanımlanır ve hedefleri ölçmek amacıyla kriterler seçilir. Daha sonra karar alternatifleri belirlenir, kriter ölçekleri ölçülebilir birimlere dönüştürülür ve kriter ağırlıkları atanır. Son olarak karar alternatiflerini sıralamak ve en iyi karar alternatifini seçmek amacıyla bir algoritma seçilip uygulanır (Ananda & Herath, 2009: 2536). Bu süreç yedi adımdan oluşacak biçimde aşağıda detaylı bir şekilde verilmiştir (Uzun vd., 2021: 12-13).

- **Problemin Tanımlanması:** Bu aşama, ÇKKV sürecinin en önemli aşamalarından biridir. Çözüme ulaşmadan önce problemin doğru bir

şekilde belirlenmesi ve anlaşılması gerekmektedir. Doğru şekilde belirlenmeyen bir problem olması durumu, tüm karar sürecini olumsuz şekilde etkileyecektir.

- **Hedefin Belirlenmesi:** Problemin tanımlanmasından sonra hedefin belirlenmesi gerekmektedir. ÇKKV süreci için net bir hedefin olmaması durumu, nihai sonucu etkileyecektir.
- **Kriterlerin Belirlenmesi:** Bu aşamada kriterlerin doğru bir şekilde belirlenmesi önem arz etmektedir. Çünkü, seçilen kriterler hedeflerin başarısını etkileyen önemli etkenlerdir. Kriterlerin belirlenmesinde karar alternatiflerinin göz önünde bulundurulması gerekir.
- **Karar Alternatiflerinin Belirlenmesi:** Karar alternatiflerinin belirlenmesi, doğru bir analiz için kriterlerin anlamlı olmasını sağlar.
- **Karar Alternatiflerinin Analizi:** Hedefler doğrultusunda karar alternatifleri belirlendikten sonra karar alternatiflerinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Karar alternatiflerinin kriterlere göre performans değerlerinin yer aldığı karar matrisinin genel bir gösterimi Şekil 2.1’de verilmiştir (Triantaphyllou, 2000: 3).

<i>Kriterler</i>					
	C_1	C_2	C_3	...	C_n
Alternatifler	w_1	w_2	w_3	...	w_n
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	...	a_{2n}
$\vdots$	...	...	...	...	...
A_m	a_{m1}	a_{m2}	a_{m3}	...	a_{mn}

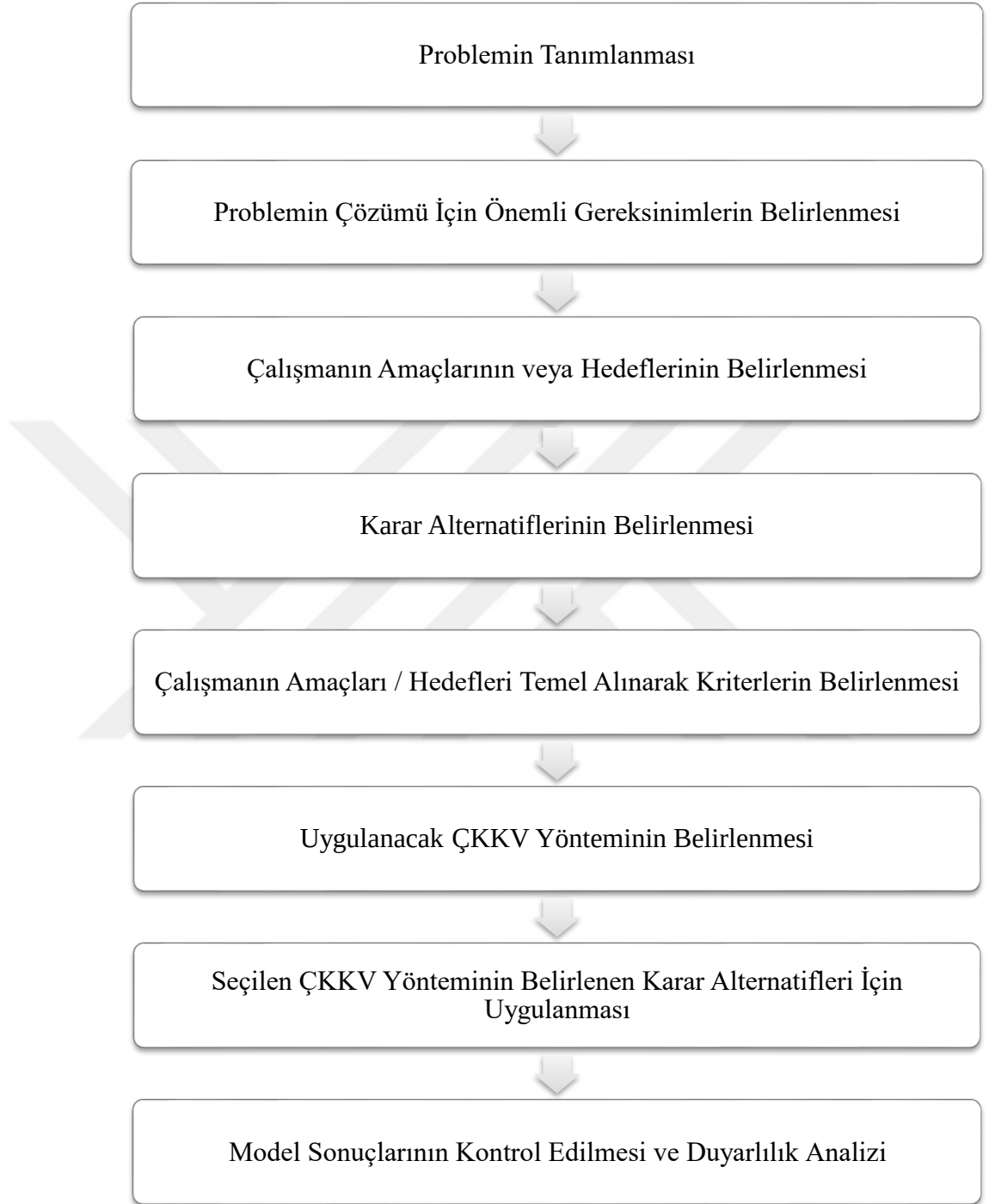
Şekil 2.1: Karar Matrisi

- **Hesaplamalar:** Bu aşamada her karar alternatifi için kriterlere ilişkin değerler hesaplandıktan sonra bir değerlendirme puanı (skoru) elde edilir. En iyi puana sahip olan karar alternatifi seçilir.
- **Sonuçların Raporlanması:** Bu aşama, önceki aşamaların tamamlanmasından sonra sonuçların raporlanmasını içerir.

Yoe ise (2002), ÇKKV sürecini sekiz aşamada sıralamıştır. Söz konusu aşamalar sırasıyla verilmiştir.

1. Çok kriterli problemin ve amaçların detaylı bir şekilde tanımlanması
2. Amaçlar veya hedefler için karar alternatiflerinin belirlenmesi ve bu alternatiflere ilişkin listenin hazırlanması
3. Karar alternatiflerinin performansını ölçmek amacıyla kriterlerin/özniteliklerin/performans göstergelerinin tanımlanması
4. Verilerin toplanması ve kriterlerin değerlendirilmesi amacıyla gerekli çalışmaların yapılması
5. Kriterlere göre karar alternatiflerinin düzenlenerek bir karar matrisinin oluşturulması
6. Kriter ağırlıklarının subjektif veya objektif ağırlıklandırma yöntemiyle belirlenmesi (Karma yöntemler de mevcuttur)
7. Karar alternatiflerinin sıralanması ve sonuçların raporlanması
8. ÇKKV sonuçlarına göre kararın alınması

Yukarıda sırasıyla verilmiş olan ÇKKV sürecinin adımları görsel olarak Şekil 2.2’de sunulmuştur.



Şekil 2.2: ÇKKV Süreci (Zardari vd., 2015: 7-8)

ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasında karar verme süreci daha detaylı olarak Şekil 2.2'de gösterilmiştir. İlk adımda problem açık bir şekilde tanımlanır. İkinci adımda, problemin çözümü için önemli olan gereksinimler belirlenir. Üçüncü adımda, çok kriterli problemin amaçları veya hedefleri tanımlanır. Karar verme sürecinin dördüncü adımı, en iyi alternatifi seçme hedefiyle karar verme sürecinde dikkate alınacak alternatiflerin oluşturulması ile ilgilidir. Beşinci adımda ise değerlendirme kriterleri belirlenir. Kriterlerin önceden belirlenmiş bazı standartları karşılaması gerekmektedir. Sürecin altıncı adımı, mevcut problemi çözmek için uygun bir ÇKKV yönteminin seçimini içerdiğinden oldukça önemlidir. Daha sonra seçilen ÇKKV yöntemi, karar sürecinin dördüncü adımında tanımlanan karar alternatifleri listesine uygulanır. Karar verme sürecinin son adımı, modelin sonuçlarının kontrol edilmesi ve duyarlılık analizi testinin yapılmasıdır.

Bir karar verme sürecinde hedefler belirsiz, karmaşık hatta çelişkili olabilmektedir. Ayrıca kriterlerin kardinal veya sıralı, bilginin ise kesin veya bulanık olduğu durumlar gerçekleşebilir. ÇKKV yöntemleri, karar vericilerin bu bahsedilen tüm güçlükler ve karmaşıklıkların üstesinden gelerek bir çözüm seçmesine izin vermesi nedeniyle önemli bir araç olarak kabul edilmektedir (Qu vd., 2018: 8). Nitekim bu yöntemlerin karmaşık durumlarda karar vericiler için vazgeçilmez olduğu unutulmamalıdır.

Çok kriterli karar verme, birçok yazara göre Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV – MODM) ve Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV – MADM) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu iki kavram arasındaki temel fark, birincisinin sürekli karar uzaylarına, öncelikle çeşitli amaç fonksiyonlarına sahip matematiksel programlamaya; ikincisinin ise ayrık karar uzaylarına sahip problemlere odaklanmasıdır (Zimmermann, 2001: 352). Ancak bununla birlikte ÇKKV ve ÇNKV kavramları genellikle aynı sınıfa ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır.

ÇAKV, karar uzayının sürekli olduğu karar problemlerini incelemektedir. Tipik bir örnek, çok amaçlı fonksiyonlara sahip matematiksel programlama problemleridir. ÇKKV ise ayrık karar uzaylarıyla ilgili problemlere odaklanmaktadır. Bu problemlerde karar alternatifleri önceden belirlenmiştir. Bu yöntemler çok çeşitli

olabilse de birçoğunun belirli ortak yönleri vardır (Chen & Hwang, 1992: 1). Bunlar, karar alternatifleri ve niteliklerdir (genellikle hedefler veya karar kriterleri olarak da adlandırılır) (Triantaphyllou, 2011: 1-2). ÇKKV yöntemlerinin ortak özellikleri aşağıda verilmiştir (Baizyladayeva, 2013: 1726).

- Birden fazla kriter söz konusudur (amaç veya nitelik olarak da adlandırılır).
- Kriterler farklı ölçü birimine sahip olabilir.
- Bir ÇKKV probleminin çözümü, ya en iyi karar alternatifini (veya karar alternatiflerini) tasarlamak ya da önceden belirlenmiş sonlu karar alternatifleri arasından en iyisini seçmektir.

ÇKKV yöntemlerinin birçok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Uzun vd., 2021: 13).

- Belirsiz değildir.
- Farklı senaryolar için basit bir şekilde uygulanabilir.
- Rasyoneldir.
- Pek çok farklı alan için uygulanabilir.
- Karar vermede yardımcı olur.
- Veri kombinasyonu, karar vericinin işini kolaylaştırmaktadır.

2.3. Çok Kriterli Karar Vermenin Tarihsel Gelişimi

Karar verme uygulamalarının kökeninin kesin şekilde bilinmemesine rağmen çok eskiye dayandığı söylenmektedir. ÇKKV'nin tarihçesi aşağıda verilmiştir (Köksalan, 2011).

ÇKKV kavramının (bu isim kullanılmamış olsa da) basit bir kâğıt sistemine sahip olduğu iddia edilen Benjamin Franklin'e (1706–1790) kadar dayandığı görülmektedir. Franklin, bir arkadaşına yazdığı mektupta, kâğıdın bir tarafına bir kararın lehine olan argümanların, diğer tarafına ise aleyhine olan argümanların yazılmasından bahsetmiştir. Nispeten eşit öneme sahip argümanların üstünün kâğıdın her iki tarafında çizilmesini vurgulamıştır. Aslında Franklin, burada ağırlıklar

hakkında konuşmuş, ancak ağırlıkların kullanımını tanımlamamıştır. Ayrıca burada denge kavramından bahsetmiştir. Bu kavramdan bahsetmiş olması büyük önem arz etmektedir. Çünkü, ÇKKV'nin çoğu zaman yaptığı şey imkânsız olan sonuçları optimize etmek yerine, hepsinin arasında bir uzlaşma (fikir birliği) sağlamaktır (Munier vd., 2019: 4). Nitekim söz konusu yöntemlerde bir dengeyi sağlamak amacı vardır.

Fransız matematikçi ve siyaset bilimci Marie-Jean-Antoine-Nicolas de Caritat (Daha çok Marquis de Condorcet unvanıyla tanınmaktadır, 1743–1794), matematiğin sosyal bilimlere, özellikle seçimlere uygulanmasında öncü olmuştur. “Essay on the Application of Analysis to the Probability of Majority Decisions” isimli çalışmasını 1785’te yazmıştır ve söz konusu çalışma Copeland yönteminin temelini oluşturmuştur. Bu makalede Condorcet’in jüri teoremi, Condorcet paradoksu ve Condorcet yöntemi tanımlanmıştır. Condorcet’in paradoksunda, bireysel tercihlerin geçişli olsa bile çoğunluk tercihlerinin geçişsiz olabileceği vurgulanmıştır. Bir diğer Fransız matematikçi ve siyaset bilimci olan Jean-Charles de Borda (1733–1794) ise bu fikre katılmamış, sıralamaların toplanmasını savunmuştur ve Borda Sayım Yöntemi ortaya çıkmıştır.

Georg Cantor (1845–1918), küme teorisinin kurucusu olarak bilinmektedir. Matematiğe farklı pek çok temel katkısı olmuştur. Bu katkılar aynı zamanda ÇKKV’de kullanılan matematiksel kavramların da temelini oluşturmaktadır. 1992’den beri International Society on Multiple Criteria Decision Making ödülü Georg Cantor adına verilmektedir.

Francis Edgeworth (1845–1926), matematiksel kavramları karar vermede uygulayan ilk kişidir. Farksızlık eğrisi kavramını ve Edgeworth kutusunu tanıtarak fayda teorisinin temellerini geliştirmiştir. Çalışmalarını “Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences” isimli kitabında açıklamıştır (1881).

Daha yakın zamanlarda Vilfredo Pareto (1848–1923), Pareto-optimalliğini ilk tanıtan kişi olmuştur.

Karar analizi ve fayda teorisinin tarihçesine ilişkin detaylı bilgiler Tablo 2.2’de verilmiştir (Köksalan, 2011).

Tablo 2.2: ÇKKV’nin Tarihsel Gelişimi

Yazarın Adı	Çalışmanın İçeriği
Frank P. Ramsey (1903–1930)	Belirsizlik halinde karar alternatifleri arasındaki seçime ilişkin ilk aksiyomları sunmuştur.
Leonard Savage (1917–1971)	Ramsey’in çalışmalarını temel alarak kendi teorisini kurmuştur.
John von Neumann (1903–1957) ve Oskar Morgenstern (1902–1977)	Fayda teorisini tanıtmışlardır.
John Nash (1928–2015)	“Equilibrium Points in n-Person Games” ve “The Bargaining Problem” isimli eserleri ile modern iktisada büyük katkılar sunmuştur.
Gerard Debreu (1921–2004)	“Theory of Value: An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium in 1959 and An Influential Paper” ve “Topological Methods in Cardinal Utility Theory” isimli eserleri ile fayda teorisine önemli katkıları olmuştur.
Paul Samuelson (1915–2009)	“A Note on the Pure Theory of Consumer’s Behavior” adlı eseri ile zayıflık aksiyomunu açıklamıştır.
Ward Edwards (1927–2005)	İnsanların karar verme davranışlarına ilişkin “The Theory of Decision Making” ve “Behavioral Decision Theory” isimli çalışmaları yapmıştır.
Herbert A. Simon (1916–2001)	“A Behavioral Model of Rational Choice” isimli eserinde karar vermenin rasyonel insanın varsayımlarına uymadığını ileri sürmüştür.
Kenneth Arrow (1921–2017)	“Social Choice and Individual Values” isimli kitabında Arrow paradoksunu tanıtmıştır.

Tablo 2.2 (Devamı): ÇKKV'nin Tarihsel Gelişimi

Amartya Sen (1933–...)	Elemelerdeki geçişsizlikleri ortadan kaldıran genel koşulları belirlemiştir.
R. Duncan Luce (1925) ve Howard Raiffa (1924)	Modern karar teorisinin öncüsü sayılan “Games and Decisions: Introduction and Critical Survey” kitabını yazmışlardır.
Robert Schlaifer	“Applied Statistical Decision Theory” ve “Decision Analysis Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty” isimli çalışmaları yapmıştır. İkinci çalışmasında, karar ağacı kavramına odaklanmıştır.
R.D. Luce ve J.W. Tukey	Bir fayda ölçme yöntemi olan Konjoint Analizi üzerine çalışma yapmışlardır.
Peter Fishburn (1936)	“Decision and Value Theory” ve “Utility Theory for Decision Making” isimli kitaplarında fayda teorisinin gelişimine katkıda bulunmuştur.

Charnes vd.'nin 1955'te yapmış oldukları çalışma, hedef programlamanın temelini oluşturmuştur. 1968'de aynı yazarlar “hedef programlama” kavramını kullanarak ilk kitabı yayınlamışlardır. ÇKKV, Contini ve Zionts (1968) ile Zionts ve Wallenius'un (1976) katkılarıyla 1970'lerden itibaren önemli bir araştırma alanı haline gelmeye başlamıştır. 1972'de Zeleny (1982) ve Yu (1985), Güney Kaliforniya Üniversitesi'nde ÇKKV üzerine Birinci Uluslararası Konferansı düzenlemişlerdir ve bu konferans ÇKKV için bir dönüm noktası olmuştur (Ballestero vd., 2015: 13).

1977 yılında Saaty, karar vericinin tercihlerine göre değerlendirilecek kriterlerin ikili karşılaştırmasına dayanan çok kriterli bir yöntem olan Analitik Hiyerarşi Süreci'ni (AHP) tanıtmıştır.

2.4. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri

ÇKKV problemleri, Vassilev vd. (2005) tarafından seçim (choice) problemleri, sınıflama (sorting) problemleri ve sıralama (ranking) problemleri olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır. Söz konusu problemlere ilişkin en sık kullanılan ÇKKV yöntemleri Tablo 2.3'te verilmiştir (Ishizaka & Nemery, 2013: 4).

Tablo 2.3: ÇKKV Problemleri ve Yöntemleri

Seçim Problemleri	Sıralama Problemleri	Sınıflama Problemleri
AHP	AHP	AHPSort
ANP	ANP	
MAUT/UTA	MAUT/UTA	UTADIS
MACBETH	MACBETH	
PROMETHEE	PROMETHEE	FlowSort
ELECTRE I	ELECTRE III	ELECTRE-Tri
TOPSIS	TOPSIS	
Hedef Programlama		
Veri Zarflama Analizi	Veri Zarflama Analizi	

Seçim problemlerinde amaç, belirlenen kriterlere göre en iyi karar alternatifinin seçilmesidir. Bir firmaya makine mühendisi iş ilanı için başvuran adaylar arasından bir mühendisin seçimi buna örnek olarak verilebilir.

Sıralama problemlerinde karar alternatifleri en iyiden en kötüye doğru olacak şekilde sıralanır. Dünyadaki üniversitelerin akademik başarıya göre sıralanması bu problemlere örnek verilebilir.

Sınıflama problemlerinde ise amaç, benzer özelliklere sahip olan karar alternatiflerinin aynı grupta toplanmasını sağlamaktır. Örneğin, bir sınıftaki öğrencilerin “Yöneylem Araştırması” dersindeki performanslarının iyi, orta ve zayıf şeklinde tanımlanması sınıflama problemine örnek verilebilir.

2.5. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

ÇKKV, daha önce de belirtildiği üzere kritik bir süreçtir. Bu süreçte karar vericiye yardımcı olacak pek çok ÇKKV yöntemi mevcuttur. Literatürde 50’den fazla ÇKKV yöntemi vardır (Wałtróbski vd., 2019: 107). Bu sayı, yeni bulunan yöntemler ile gün geçtikçe artmaya devam etmektedir.

ÇKKV, Yöneylem Araştırması biliminin en önemli ve en hızlı büyüyen alanlarından biri haline gelmiştir. ÇKKV, günlük yaşamda yaygın olan problemlere ve belirlenmiş kriterlere göre mümkün olan en iyi çözümü belirleme süreci anlamına gelmektedir. Problemler, çoğu zaman ölçülemeyen ve birbiriyle çelişen kriterler ile nitelendirilir ve tüm kriterleri aynı anda karşılayan bir çözüm olmayabilir (Jahan vd., 2016: 64).

Hwang ve Yoon (1981), ÇKKV problemlerini ÇAKV (Çok Amaçlı Karar Verme) ve ÇNKV (Çok Nitelikli Karar Verme) problemleri olmak üzere iki kategoride sınıflandırmıştır. ÇNKV yaklaşımı, sahip olduğu niteliklerle (kriterlerle) tanımlanan karar alternatifleri arasından seçimin yapılmasını gerektirir. ÇNKV problemlerinin önceden belirlenmiş, sınırlı sayıda karar alternatifine sahip olduğu varsayılır. ÇAKV problemlerinde ise alternatiflerin sayısı sonsuzdur ve kriterler arasındaki uzlaşımlar sürekli fonksiyonlarla tanımlanır. ÇNKV yaklaşımları, bir problemin karar matrisindeki bilgileri, karar vericiden gelen ek bilgilerle birleştirerek nihai bir sıralama veya alternatifler arasından seçim yapmak için kullanılan yöntemler olarak görülebilir. ÇAKV yaklaşımında, ÇNKV yaklaşımının aksine karar alternatifleri verilmemektedir. Bunun yerine ÇAKV, bir dizi karar alternatifi tasarlamak için matematiksel bir çerçeve oluşturulmasını sağlar. Her karar alternatifi, bir kez tanımlandıktan sonra bir hedefi veya çoklu hedefleri ne kadar iyi derecede yerine getirdiğine göre değerlendirilir. ÇAKV yaklaşımında, potansiyel karar alternatiflerinin sayısı fazla olabilir. ÇAKV problemi bir seçim yapılmasını kapsar (Kahraman, 2008: 1-2).

ÇKKV yöntemleri, Yalçın vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada ikili karşılaştırmaya dayanan yöntemler, sıralama temelli yöntemler, uzaklık temelli yöntemler, etkileşim temelli yöntemler, fayda temelli yöntemler ve diğer yöntemler olmak üzere altı ana başlıkta toplanmıştır. Söz konusu başlıklar detaylı bir şekilde açıklanmıştır (Özbey vd., 2022: 3-5).

2.5.1. İkili Karşılaştırmaya Dayanan Yöntemler

İkili karşılaştırmaya dayanan yöntemler, kriterlerin veya karar alternatiflerinin ikili değerlendirilmesine dayanan yöntemleri içermektedir. Bu grupta yer alan başlıca yöntemler AHP, ANP ve BWM'dir. ANP'de, AHP'den farklı olarak bir etkileşim söz konusudur. BWM'nin bu yöntemlerden farkı ise daha az ikili karşılaştırma ile yapılabilmesi ve kararlardaki tutarlığın daha yüksek olmasıdır.

2.5.2. Sıralama Temelli Yöntemler

Sıralama temelli yöntemlerin en bilinenleri, ELECTRE (Roy, 1991) ve PROMETHEE (Brans & Vincke, 1985)'dir. Her iki yöntem de bir karar alternatifinin diğerine üstünlüğünü göz önünde bulundurmaktadır.

2.5.3. Uzaklık Temelli Yöntemler

Bu grupta yer alan yöntemler, karar alternatiflerini ideal çözüme en yakın mesafeye ve negatif ideal çözüme en uzak mesafeye sahip olmasına göre sıralamakta ve buna göre en uygun alternatifi belirlemektedir. TOPSIS (Hwang & Yoon, 1981) ve VIKOR (Opricović & Tzeng, 2002) bu grupta yer alan yöntemlerin en bilinenleridir.

2.5.4. Etkileşim Temelli Yöntemler

GİA (Gri İlişkisel Analiz; Deng, 1982) ve DEMATEL (Gabus & Fontela, 1972), etkileşim temelli yöntemlere örnek olarak gösterilebilir. Bu yöntemlerde kriterlerin birbirleri üzerinde etkisi söz konusudur.

2.5.5. Fayda Temelli Yöntemler

Fayda teorisini kullanan ÇKKV yöntemleri bu grupta yer almaktadır. Bu grupta yer alan en bilinen yöntemler arasında SWARA (Keršuliene vd., 2010), ARAS (Zavadskas & Turskis, 2010), COPRAS (Zavadskas vd., 1994) ve WASPAS (Zavadskas vd., 2012) bulunmaktadır.

2.5.6. Diğer Yöntemler

Beş ana başlıkta açıklanan yöntemlerden farklı olarak bu grupta entropi (Shannon, 1948), OWA (Yager, 1988), VZA (Veri Zarflama Analizi, Charnes vd., 1978), MOORA (Brauers, 2004), QUALIFLEX (Paelinck, 1976) ve SMAA (Lahdelma, 1998) yöntemleri yer almaktadır.

2.6. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Kullanılan Normalizasyon Teknikleri

ÇKKV yöntemlerinin birçoğunda doğru bir şekilde sonuç elde edilmesi için kriterlere ilişkin birimlerin normalize edilmesi yani boyutsuzlaştırılması gerekmektedir. Bu nedenle normalizasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla normalizasyon tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Çoğu normalizasyon tekniği, kriterlerin fayda (maksimum) ve maliyet (minimum) yönlü olmasına göre işlem gerçekleştirmektedir. Fayda yönlü bir kriterde karar alternatifinin kriterle ilişkin performans değerinin yüksek olması istenirken, maliyet yönlü kriterde kriterle ilişkin söz konusu değerin düşük olması beklenir. Nitekim fayda yönlü kriterde maksimum değerin ve maliyet yönlü kriterde minimum değerin tercih edilen değer olduğunu söylemek mümkündür. Normalizasyon teknikleri, kriterlerin optimizasyon yönüne bağlı olan, kriterlerin optimizasyon yönüne bağlı olmayan ve karma yöntemler olmak üzere üç ana başlıkta toplanmaktadır. Ancak ÇKKV yöntemlerinde genellikle kriterlerin optimizasyon yönüne bağlı normalizasyon tekniklerinin kullanılması nedeniyle Tablo 2.4'te sadece söz konusu tekniklere değinilmiştir.

Tablo 2.4: Kriterlerin Optimizasyon Yönüne Bağlı Normalizasyon Teknikleri

Normalizasyon Tekniği	Kriter Yönü	Formül	Kaynaklar
Doğrusal Normalizasyon (Toplama Dayalı)	Fayda	$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}$	Gardziejczyk & Zabicki (2017)
	Maliyet	$x_{ij}^* = \frac{1/x_{ij}}{\sum_{i=1}^m 1/x_{ij}}$	
Vektör Normalizasyonu	Fayda	$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij} ^2}}$	Zavadskas & Turskis (2008) Gardziejczyk & Zabicki (2017)
	Maliyet	$x_{ij}^* = 1 - \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij} ^2}}$	
Logaritmik Normalizasyon	Fayda	$x_{ij}^* = \frac{\ln x_{ij}}{\ln(\sum_{i=1}^m x_{ij})}$	Zavadskas & Turskis (2008) Gardziejczyk & Zabicki (2017)
	Maliyet	$x_{ij}^* = \frac{1 - \frac{\ln x_{ij}}{\ln(\sum_{i=1}^m x_{ij})}}{m - 1}$	
Doğrusal Normalizasyon (Mak)	Fayda	$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$	Jahan & Edwards (2015)
	Maliyet	$x_{ij}^* = 1 - \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$	
Doğrusal Normalizasyon (Min)	Fayda	$x_{ij}^* = 1 - \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$	Jahan & Edwards (2015)
	Maliyet	$x_{ij}^* = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$	

Kaynak: Aytekin, 2021: 4-9.

Tablo 2.4 (Devamı): Kriterlerin Optimizasyon Yönüne Bağlı Normalizasyon Teknikleri

0-1 Aralıklı Mak-Min Normalizasyonu	Fayda $x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$	Brauers & Zavadskas (2006)
	Maliyet $x_{ij}^* = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$	Jahan & Edwards (2015)
Jüttler-Körth Normalizasyonu	Fayda $x_{ij}^* = 1 - \left \frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \right $	Brauers & Zavadskas, (2006); Zavadskas & Turskis (2008);
	Maliyet $x_{ij}^* = 1 - \left \frac{\min_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \right $	Gardziejczyk & Zabicki (2017)
Stopp Normalizasyonu	Fayda $x_{ij}^* = \frac{100x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$	Brauers & Zavadskas (2006);
	Maliyet $x_{ij}^* = \frac{100\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$	Gardziejczyk & Zabicki (2017)
Doğrusal Olmayan (Peldschus) Normalizasyon	Fayda $x_{ij}^* = \left(\frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \right)^2$	Brauers & Zavadskas (2006);
	Maliyet $x_{ij}^* = \left(\frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \right)^3$	Zavadskas & Turskis (2008); Gardziejczyk & Zabicki (2017)
Doğrusal Weitendorf Normalizasyonu	Fayda $x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}$	Brauers & Zavadskas (2006)
	Maliyet $x_{ij}^* = \frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}$	
Z Skor Optimizasyon Yönlü Normalizasyon	Fayda $x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \mu_j}{\sigma_j}$	Fayazbakhsh et al. (2009);
	Maliyet $x_{ij}^* = -\frac{x_{ij} - \mu_j}{\sigma_j}$	Gardziejczyk & Zabicki (2017)

Kaynak: Aytekin, 2021: 4-9.

2.7. Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri

Karar alternatiflerinin sıralanması ve en iyi karar alternatifinin seçilmesi amacıyla kullanılan ÇKKV yöntemlerinden bahsedilmeden önce kriter ağırlıklandırma yöntemlerine değinilecektir. Çünkü, birçok ÇKKV yönteminde kriter ağırlıkları hesaplanamamakta, bu nedenle öncelikle kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden faydalanarak kriter ağırlıkları belirlenmekte ve daha sonra seçilen yöntemin işlem adımları uygulanarak karar alternatifleri sıralanmaktadır. Kriter ağırlıklandırma yöntemleri objektif, subjektif ve ikisinin bir arada kullanıldığı karma yöntemler olmak üzere üç başlıkta toplanmaktadır. Subjektif ve objektif yöntemlere ilişkin açıklamalar sırasıyla verilmiştir.

2.7.1. Subjektif Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri

Subjektif kriter ağırlıklandırma yöntemleri, karar vericinin veya konuyla ilgili uzmanların görüşlerine başvurularak kriter ağırlıklarının elde edildiği yöntemlerdir. Bu bölümde subjektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden AHP, DEMATEL, SWARA ve BWM açıklanacaktır.

2.7.1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), Saaty tarafından 1970’li yıllarda çok kriterli karar verme problemlerinin çözümü için geliştirilmiştir ve literatürde en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Yöntem, ikili karşılaştırmalara dayanmaktadır. Bu yöntem, en eski ve en bilinen ÇKKV yöntemlerinden biri olması ve diğer yöntemler açısından bir temel teşkil etmesi nedeniyle oldukça önemlidir. Ayrıca hem kriterlerin göreceli öneminin bir diğer ifade ile kriter ağırlıklarının belirlenmesine imkân tanınması hem de karar alternatiflerinin sıralanmasını sağlaması amacıyla diğer yöntemlerden ayrılmaktadır.

AHP, birçok avantaja sahip bir ÇKKV yöntemidir. Hem uygulanmasının kolay olması hem de subjektif yargıları içermesi nedeniyle oldukça başarılı bir yöntem olduğu, nitekim çalışmalarda sıklıkla tercih edildiği söylenebilir.

Saaty, AHP yönteminde 1-9 arasındaki sayılar için bir ölçek geliştirmiştir. Söz konusu ölçek Tablo 2.5'te görülmektedir.

Tablo 2.5: AHP Ölçeği

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Önemli	İki faktörün amaca katkısı eşit derecededir.
3	Orta Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre biraz daha fazla derecede önemlidir.
5	Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre kuvvetli derecede önemlidir.
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre oldukça yüksek derecede önemlidir.
9	Mutlak Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre çok kuvvetli derecede önemlidir.
2, 4, 6, 8	Ölçek Değerleri Arasındaki Ara Değerler	Yukarıda yer alan derecelerin ara değerleridir.
Karşılıklı Değerler	i faktörü j faktörü ile karşılaştırıldığında i'ye ilişkin değer x ise j'ye ilişkin değer 1/x olacaktır.	

Kaynak: Saaty, 1989: 59.

Tabloda görüldüğü üzere Saaty'nin geliştirmiş olduğu ölçek 1-9 aralığında yer almaktadır. Bu aralıkta yer alan değerlere ilişkin açıklamalar tabloda görülmektedir. Karşılıklı değerlerle ilgili yer alan tanımı örneklendirmek gerekirse bir araba satın alma probleminde fiyat kriterine K1 ve yakıt tüketimi kriterine K2

denildiğinde K1'in K2 karşısındaki değeri 5 ise bir diğer ifade ile fiyat kriteri yakıt tüketimi kriteri karşısında kuvvetli derecede önemli ise yakıt tüketimi kriterinin fiyat kriteri karşısındaki değeri 1/5 olacaktır.

AHP'nin adımları sırasıyla verilmiştir (Wind & Saaty, 1980: 645-647; Timor, 2011; Saaty, 2013: 1111; Dong & Saaty, 2014: 364-366; Aytekin, 2022: 182-187).

Adım 1: Problemin Tanımlanması

Problemin tanımlanması aşamasında karar alternatifleri ve kriterler belirlenmektedir. Bazı problemlerde kriterlerin ana kriterler ve alt kriterler şeklinde belirlenmesine ihtiyaç duyulabilmektedir.

Adım 2: Probleme İlişkin Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Problemin hedefi en üstte yer alacak şekilde karar alternatiflerinin ve kriterlerin yer aldığı hiyerarşik yapı oluşturulmaktadır. Hiyerarşik yapıda hedefin bir altında kriterler ve kriterlerin altında karar alternatifleri yer almaktadır. Dolayısıyla bu yapıda sıralama hedef, kriterler ve karar alternatifleri şeklindedir.

Adım 3: Kriterlerin İkili Karşılaştırmalarının Yapılması

Kriterlerin ikili karşılaştırmalarının yapılması için daha önce bahsedilen Saaty'nin 1-9 önem ölçeği kullanılmaktadır. Böylece, kriterlere ilişkin önem dereceleri belirlenmektedir. Bu aşamada problemle ilgili uzman görüşlerine başvurulur. Kriter sayısı n olmak üzere hem satırlarında hem de sütunlarında kriterlerin yer aldığı $n \times n$ boyutlu karşılaştırma matrisi oluşturulur ve bu matris Eşitlik 2.1'deki gibi ifade edilir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

Eşitlik 2.1'de yer alan matriste köşegen elemanları 1'e eşittir. Çünkü, köşegen elemanları her kriterin kendisiyle karşılaştırılmasını içermektedir ve bir kriterin kendisine göre önem derecesi eşit olduğundan köşegen elemanları 1'e eşit olacaktır.

Ayrıca daha önce Tablo 2.5'te açıklandığı üzere $a_{jk} = 1/a_{kj}$ şeklinde ifade edilir. Örneğin $a_{12} = 3$ olduğu durumda $a_{21} = 1/3$ olacaktır.

Adım 4: Kriterlerin Görelî Öneminin Belirlenmesi

Kriterlerin görelî öneminin belirlenmesinde özdeğer yaklaşımından yararlanılmaktadır.

Adım 5: Karşılaştırmaların Tutarlılıklarının Analiz Edilmesi

Bu aşamada tutarlılık analizi gerçekleştirilmektedir. Söz konusu analiz, tutarlılık indeksi (CI) ve rassallık indeksi (RI) değerlerinden yararlanarak yapılmaktadır. Tutarlılık indeksinin rassallık indeksine oranlanması yoluyla tutarlılık oranı (CR) elde edilmektedir ve bu hesaplama Eşitlik 2.2'de verilmiştir.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{\frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}}{RI} \quad (2.2)$$

Eşitlik 2.2'de yer alan λ_{maks} en büyük özdeğerdir. A ikili karşılaştırma matrisini ifade etmek üzere λ_{maks} , $(A - \lambda_{maks}I) = 0$ eşitliğinden yararlanarak hesaplanmaktadır.

Adım 6: Karar Alternatiflerinin Önceliklerinin Belirlenmesi

Her bir kriter için m adet elemandan oluşan j adet öncelik vektörü Eşitlik 2.3'teki gibi oluşturulmaktadır.

$$G_j = \begin{bmatrix} g_{11} \\ g_{21} \\ \vdots \\ g_{m1} \end{bmatrix} \quad (2.3)$$

Adım 7: Karar Alternatiflerine İlişkin İkili Karşılaştırmaların Tutarlılık Analizi

Kriterlere ilişkin gerçekleştirilen tutarlılık analizinin aynısı bu aşamada karar alternatifleri için yapılmaktadır.

Adım 8: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Son aşama olan bu aşamada karar alternatiflerine ilişkin elde edilen öncelik değerleri ile kriterlere ilişkin ağırlıklar kullanılarak Eşitlik 2.4'te yer alan işlem gerçekleştirilir ve hesaplama neticesinde elde edilen değerler büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır.

$$R = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & g_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{m1} & \cdots & g_{mn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_1 \\ \vdots \\ r_m \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

2.7.1.2. DEMATEL Yöntemi

DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi, 1972 yılında Gabus ve Fontela tarafından önerilmiş bir kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Yöntem, karmaşık değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ortaya çıkarmayı ve analiz etmeyi amaçlamaktadır. Etkileyen ve etkilenen değişkenleri ayırt edebilmesi nedeniyle diğer yöntemlerden ayrılmaktadır (Abacıoğlu ve Ayan, 2021: 282; Wu ve Lee, 2007).



Şekil 2.3: DEMATEL Yönteminin Adımları

Şekil 2.3'te adımları verilen DEMATEL yöntemi etki diyagramı ve ilişki haritasının oluşturularak kriterler arasındaki ilişkileri görsel olarak sunabilen bir yöntem olması açısından oldukça avantajlıdır. Yönteme ilişkin adımların gerçekleştirilmesinde yapılması gereken hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Ayçin, 2020: 86-88; Aytekin, 2022: 150).

Adım 1: Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması

Direkt ilişki matrisi, kriterler arasındaki etkiler ve yönler bakımından ikili karşılaştırmalarla elde edilen bir matristir. Beş etki derecesi vardır ve buna ilişkin değerler Tablo 2.6'da verilmiştir.

Tablo 2.6: Etki Dereceleri

Değer	Etki Derecesi
0	Etki Yok
1	Çok Düşük Etki
2	Düşük Etki
3	Yüksek Etki
4	Çok Yüksek Etki

d_{ij} i . kriterin j . kriter üzerindeki direkt etkisini göstermek üzere Eşitlik 2.5 ile ifade edilir.

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{1j} & d_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ d_{i1} & d_{ij} & d_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ d_{n1} & d_{nj} & d_{nn} \end{bmatrix} \quad (2.5)$$

Adım 2: Direkt İlişki Matrisinin Normalize Edilmesi

Matrisin her satırındaki ve sütunundaki değerler tek tek toplanır. Normalizasyon işlemi, matrisin her elemanının bu değerlerin maksimumuna bölünmesiyle gerçekleştirilir. Bu işlem için 2.6 ve 2.7 numaralı eşitliklerden yararlanılır.

$$X = s.D \quad (2.6)$$

$$s = \min \left[\frac{1}{\max_i \sum_{j=1}^n |d_{ij}|}, \frac{1}{\max_j \sum_{i=1}^n |d_{ij}|} \right] \quad (2.7)$$

Adım 3: Toplam Etki Matrisinin Elde Edilmesi

Normalize edilmiş matris Eşitlik 2.8'den yararlanarak Eşitlik 2.9'da verilen toplam etki matrisine dönüştürülmektedir.

$$T = X + X^2 + \dots + X^h = X(I - X)^{-1} \quad (2.8)$$

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{1j} & t_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{i1} & t_{ij} & t_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ t_{n1} & t_{nj} & t_{nn} \end{bmatrix} \quad (2.9)$$

Adım 4: Etkileyen ve Etkilenen Kriterlerin Belirlenmesi

Her satır için d_i değerleri Eşitlik 2.10'dan ve her sütun için r_j değerleri Eşitlik 2.11'den yararlanarak elde edilir. Bu değerlerin yer aldığı D ve R matrisleri 2.12 ve 2.13 numaralı eşitliklerde verilmiştir.

$$d_i = \sum_{j=1}^n t_{ij} \quad (2.10)$$

$$r_j = \sum_{i=1}^n t_{ij} \quad (2.11)$$

$$D = \begin{bmatrix} d_1 \\ \vdots \\ d_i \\ \vdots \\ d_n \end{bmatrix}_{n \times 1} \quad (2.12)$$

$$R = [r_1 \quad \cdots \quad r_j \quad \cdots \quad r_n]_{1 \times n} \quad (2.13)$$

Etkileyen ve etkilenen kriterler aşağıda yer alan durumlara göre belirlenir.

- $d_i + r_j$ değeri yüksek olan kriter diğer kriterlerle daha yüksek ilişkiye sahiptir. $d_i + r_j$ değeri düşük olan kriter diğer kriterlerle daha düşük ilişkiye sahiptir.
- $d_i - r_j$ değeri pozitif olan kriter etkileyen grupta ve negatif olan kriter etkilenen grupta yer alır.

Adım 5: Etki Diyagramı ve İlişki Haritasının Çizilmesi

Kriterler arası ilişkileri gösteren etki diyagramı ve ilişki haritası elde edilir.

Adım 6: Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

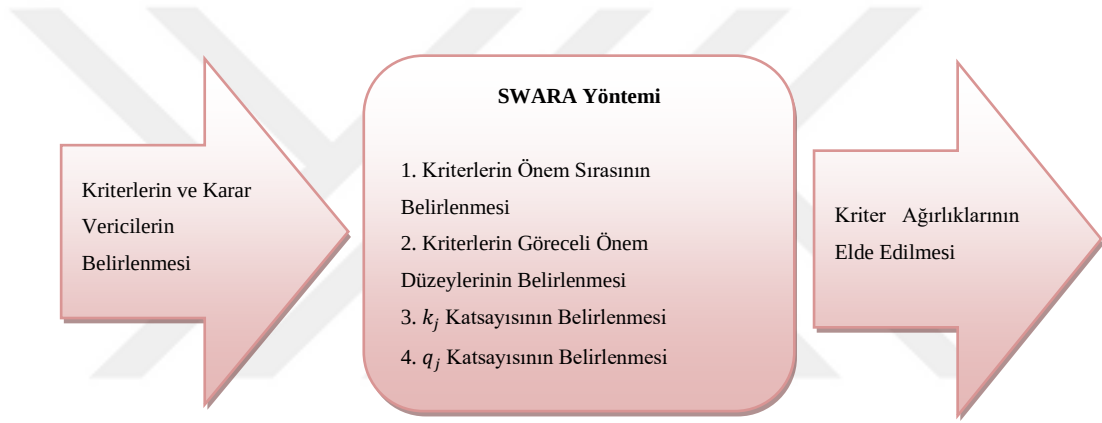
2.14 ve 2.15 numaralı eşitliklerden yararlanarak kriter ağırlıkları elde edilir.

$$q_j = \sqrt{(d_i + r_j)^2 + (d_i - r_j)^2} \quad (2.14)$$

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{j=1}^n q_j} \quad (2.15)$$

2.7.1.3. SWARA Yöntemi

SWARA, 2010 yılında Keršuliene vd. tarafından önerilmiş bir kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Az sayıda kriterin yer aldığı ÇKKV problemlerinde ikili karşılaştırmaya dayanan kriter ağırlıklandırma yöntemlerinin kullanıldığı, ancak kriter sayısı arttıkça karşılaştırma sayısının artması $\left(\frac{n(n-1)}{2}\right)$ nedeniyle kullanımının zorlaştığı görülmüştür. Bu nedenle daha az sayıda karşılaştırma $(n - 1)$ ile kriter ağırlıklarının elde edilmesine imkân tanıyan SWARA yöntemi geliştirilmiştir.



Şekil 2.4: SWARA Yönteminin Adımları

Şekil 2.4'te görüldüğü üzere SWARA yöntemi altı adımdan oluşmaktadır. Yöntemin adımlarına ilişkin yapılması gereken hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Keršuliene vd., 2010: 249-250).

Adım 1: Kriterlerin ve Karar Vericilerin Belirlenmesi

İlk adımda n sayıda kriter ve m sayıda karar verici belirlenir.

Adım 2: Kriterlerin Önem Sırasının Belirlenmesi

Karar vericiler, kriterleri en önemliden en önemsiz doğru sıralarlar. En önemli kriter için 1,00 puanı atanır. Diğer kriterlere ise bu kriteri dikkate alarak puan verirler.

Adım 3: Kriterlerin Göreceli Önem Düzeylerinin Belirlenmesi

Kriterler kendi aralarında kıyaslanmaktadır. j . kriterin $(j + 1)$. kritere göre ne kadar önemli olduğu belirlenir ve bu değer s_j ile gösterilir.

Adım 4: k_j Katsayısının Belirlenmesi

k_j katsayısı Eşitlik 2.16'dan yararlanarak elde edilir. İlk sırada yer alan kriterin k_j katsayısı 1'e eşit olmaktadır.

$$k_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ s_{j+1} & j > 1 \end{cases} \quad (2.16)$$

Adım 5: q_j Katsayısının Belirlenmesi

q_j katsayısı Eşitlik 2.17'den yararlanarak elde edilir. İlk sırada yer alan kriterin q_j katsayısı 1'e eşit olmaktadır.

$$q_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ \frac{q_j - 1}{s_j} & j > 1 \end{cases} \quad (2.17)$$

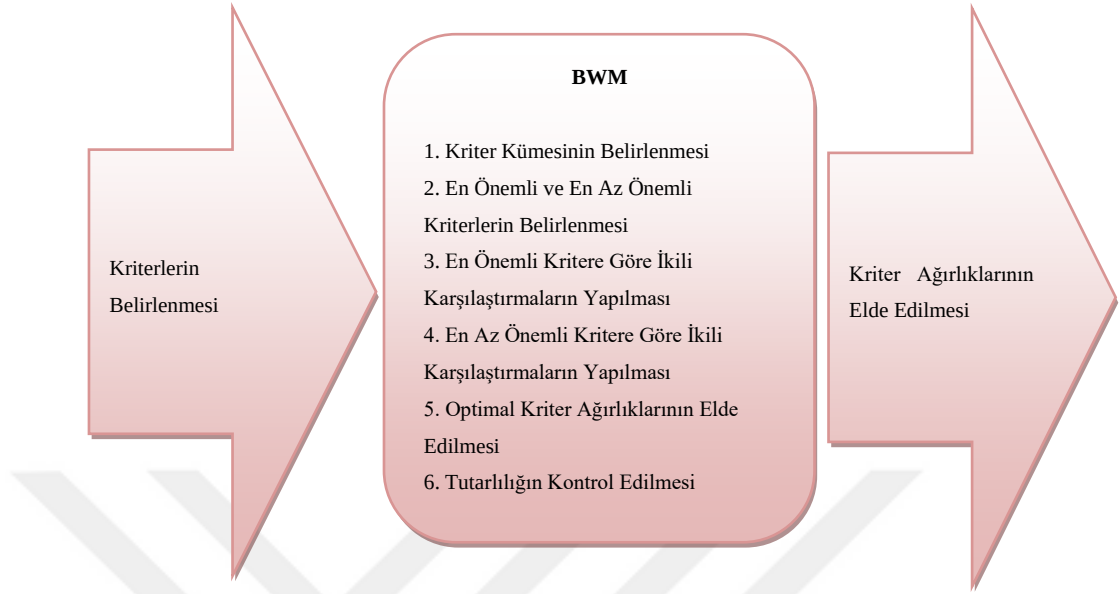
Adım 6: Kriterlerin Göreceli Ağırlıklarının Elde Edilmesi

Kriter ağırlıkları Eşitlik 2.18 yardımıyla hesaplanır.

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k} \quad (2.18)$$

2.7.1.4. BWM (Best – Worst Method)

BWM, Rezaei tarafından 2015 yılında önerilmiş bir subjektif kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Yöntem, AHP'ye göre daha az sayıda ikili karşılaştırma $(2n - 3)$ sayısı ile uygulanmaktadır. İkili karşılaştırmalar için Saaty'nin ölçeği kullanılmaktadır. Bu yöntemin aşamaları Şekil 2.5'te verilmiştir (Rezai, 2015: 50-51).



AHP ile kıyaslandığında daha az sayıda ikili karşılaştırma gerektirmesi BWM'nin avantajları arasında yer almaktadır. Yöntemin aşamalarında gerçekleştirilmesi gereken işlemler sırasıyla verilmiştir (Rezai, 2015: 51-52).

Adım 1: Kriter Kümesinin Oluşturulması

İlk aşamada kriterler belirlenir.

Adım 2: En Önemli ve En Az Önemli Kriterlerin Belirlenmesi

Tüm kriterlerin içinden en önemli ve en az öneme sahip kriterler belirlenir.

Adım 3: En Önemli Kritere Göre İkili Karşılaştırmaların Yapılması

Saaty'nin 1-9 Temel Ölçeğinden yararlanarak bu aşamada en önemli kriter diğer kriterlerle karşılaştırılır. Karşılaştırma sonucunda elde edilen vektör, B en önemli kriteri ve a_{Bj} en önemli kriterin j . kritere göre önem derecesini göstermek üzere Eşitlik 2.19 ile ifade edilir.

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn}) \quad (2.19)$$

Adım 4: En Az Önemli Kriteri Göre İkili Karşılaştırmaların Yapılması

Bir önceki adımda olduğu gibi bu adımda da Saaty'nin 1-9 Temel Ölçeğinden yararlanarak en az önemli kriter ile diğer kriterlerin ikili karşılaştırması yapılır. En az önemli kriteri W ve a_{jW} j . kriterin en az önemli kriteri göre önem derecesini göstermek üzere Eşitlik 2.20'de yer alan vektör elde edilir.

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW})^T \quad (2.20)$$

Adım 5: Optimal Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

Her kriter için $\left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right|$ ve $\left| \frac{w_j}{w_W} - a_{jW} \right|$ farklarının en büyüğünün minimize edilmesinin amaçlandığı bir doğrusal programlama modeli çözülerek optimal kriter ağırlıkları elde edilir. Söz konusu modele ilişkin kısıtlar 2.21, 2.22, 2.23 ve 2.24 numaralı eşitliklerde verilmiştir.

s. t.

$$\left| \frac{w_B}{w_j} - a_{Bj} \right| \leq \xi, \text{ her } j \text{ değeri için} \quad (2.21)$$

$$\left| \frac{w_j}{w_W} - a_{jW} \right| \leq \xi, \text{ her } j \text{ değeri için} \quad (2.22)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (2.23)$$

$$w_j \geq 0, \text{ her } j \text{ değeri için} \quad (2.24)$$

Adım 6: Tutarlılığın Kontrol Edilmesi

Son aşamada tutarlılık incelemesi gerçekleştirilir. Tutarlılık oranı Eşitlik 2.25'ten yararlanarak hesaplanır.

$$\text{Tutarlılık Oranı (CR)} = \frac{\xi}{\text{Tutarlılık İndeksi (CI)}} \quad (2.25)$$

Tutarlılık oranı, 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Bu oranın 0'a yakın bir değer alması tutarlılığın arttığını, 1'e yakın bir değer alması ise tutarlılığın azaldığını göstermektedir. BWM için önerilen tutarlılık indeksi değerleri Tablo 2.7'de verilmiştir (Moslem vd., 2020: 5).

Tablo 2.7: Tutarlılık İndeksi Değerleri

a_{BW}	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CI ($enb\xi$)	0,00	0,44	1,00	1,63	2,30	3,00	3,73	4,47	5,23

2.7.2. Objektif Kriter Ağırlıklandırma Yöntemleri

Objektif kriter ağırlıklandırma yöntemleri, karar vericinin veya konuyla ilgili uzmanların görüşlerine başvurulmaksızın karar matrisindeki performans değerlerinin kullanıldığı ve bu değerlerle yapılan hesaplamalar sonucunda kriter ağırlıklarının elde edildiği yöntemlerdir. Bu bölümde objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden CRITIC, entropi, CILOS, IDOCRIW ve MEREC açıklanacaktır.

2.7.2.1. CRITIC Yöntemi

CRITIC (CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemi, 1995 yılında yapılan çalışmada önerilmiştir. Diakoulaki vd. gerçekleştirdikleri bu çalışmada, performans değerlendirmede kriter ağırlıklarının, karar alternatiflerinin performans puanlarına ve sıralamaya etkisinin büyük öneme sahip olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca subjektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinde her bir kişinin kriterler için farklı ağırlıklar belirleyeceğini ve ortaya çıkabilecek uyumsuzluklar nedeniyle sıralamayı engelleyebileceğini ileri sürmüşlerdir. Nitekim objektif bir kriter ağırlıklandırma yöntemine ihtiyaç duyulmuş ve bunun sonucunda CRITIC yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemin aşamaları Şekil 2.6'da görülmektedir (Diakoulaki vd., 1995: 764-765).



Şekil 2.6: CRITIC Yönteminin Adımları

Diğer yöntemlerle kıyaslandığında CRITIC yönteminin birçok avantaja sahip olduğu görülmektedir. Kriterlerin tamamının dikkate alınması, bu kriterlerde yer alan tüm bilgilerin kullanılması, negatif değerler için uygulanabilir bir yöntem olması ve dolayısıyla bir dönüşüm gerektirmemesi yöntemin avantajları arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra yöntemin subjektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerine göre daha sağlam bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. Şekil 2.6’da yer alan adımlar için detaylı bilgiler ve gerekli işlemler sırasıyla verilmiştir (Diakoulaki vd., 1995: 764-765, Ghorabae vd., 2017: 69).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

A kümesi m adet karar alternatifinden ve f_j n adet kriterden oluşan bir sistem olmak üzere, çok kriterli karar verme probleminin genel formu Eşitlik 2.26’daki gibi tanımlanır.

$$Max \{f_1(a), f_2(a), \dots, f_n(a) / a \in A\} \quad (2.26)$$

X matrisi, m sayıda karar alternatifinden ve n adet kriterden oluşmak üzere karar matrisi Eşitlik 2.27’deki gibi de tanımlanabilir.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.27)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisi oluşturulduktan sonra çok kriterli karar verme probleminin her kriter için f_j değerlerinin $[0,1]$ aralığında değerler almasını sağlamak amacıyla normalizasyon işleminin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla x_j fonksiyonu tanımlanır. Bu dönüşüm ideal değer kavramına dayanmaktadır. Dolayısıyla Eşitlik 2.28'de yer alan x_{aj} değeri, a . karar alternatifinin j . kritere göre en iyi performans değeri olan f_j^* ideal değerine yakınlığını ve en kötü performans değeri olan f_j^- 'den uzaklık derecesini ifade eder. x_{aj} değerinin hesaplanması Eşitlik 2.28'de verilmektedir.

$$x_{aj} = \frac{f_j(a) - f_j^-}{f_j^* - f_j^-} \quad (2.28)$$

Normalizasyon işleminin kriterin fayda veya maliyet yönlü olmasına göre daha ayrıntılı bir şekilde ifade edilmesi gerekirse fayda yönlü kriterler için en yüksek değer en iyi performans değerini ve en düşük değer en kötü performans değerini göstermektedir. Maliyet yönlü kriterler için söz konusu kriterlerin mümkün olduğunca düşük değere sahip olması istendiğinden, en yüksek değer en kötü performans değerini ve en düşük değer en iyi performans değerini belirtir. Nitekim Eşitlik 2.28'de yer alan normalizasyon işlemi, Eşitlik 2.27'de yer alan karar matrisi baz alınarak r_{ij} normalize edilmiş değer olmak üzere fayda ve maliyet yönlü kriterler için hesaplamalar ayrı ayrı ifade edilirse fayda yönlü kriterler için Eşitlik 2.29 ve maliyet yönlü kriterler için Eşitlik 2.30'da yer alan hesaplamaların yapılması gerekmektedir. Hesaplamalarda x_j^* kritere ilişkin en büyük değeri ve x_j^- kritere ilişkin en küçük değeri ifade etmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^-}{x_j^* - x_j^-} \quad (\text{Kriter fayda yönlü ise}) \quad (2.29)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^* - x_{ij}}{x_j^* - x_j^-} \quad (\text{Kriter maliyet yönlü ise}) \quad (2.30)$$

Adım 3: Korelasyon Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinin normalize edilmesi işleminden sonra bir x_j vektörü elde edilir ve bu vektör Eşitlik 2.31 yardımıyla hesaplanır.

$$x_j = (x_j(1), x_j(2), \dots, x_j(n)) \quad (2.31)$$

Bu aşamada kriterler arasındaki doğrusal ilişkilerin bir diğer ifade ile korelasyonun derecesini ölçmek amacıyla $m \times m$ boyutlu bir korelasyon matrisi oluşturulur. r_{jk} , x_j ve x_k vektörleri arasındaki doğrusal korelasyon katsayısını ifade etmek üzere, Eşitlik 2.32’de yer alan hesaplamanın her bir kriter için yapılması gerekmektedir.

$$\sum_{k=1}^m (1 - r_{jk}) \quad (2.32)$$

Eşitlik 2.32’de yer alan r_{jk} , Pearson korelasyon katsayısını ifade eder. Ancak bilindiği üzere sıralamanın söz konusu olduğu durumlarda Spearman sıra korelasyonu katsayısı kullanılmaktadır. Bu nedenle, kriterlerin sıralama değerlerini aldığı durumlarda Spearman korelasyon katsayısının kullanılması doğru bir yaklaşım olacaktır.

Adım 4: C_j Değerlerinin Elde Edilmesi

ÇKKV problemlerinde yer alan bilgilerin hem zıtlık yoğunluğu hem de kriterlerin çelişkisi ile ilgili olduğu dikkate alındığında, j . kriter tarafından ortaya çıkarılan bilgi miktarı olan C_j Eşitlik 2.33’teki gibi hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^m (1 - r_{jk}) \quad (2.33)$$

Eşitlik 2.33’te görüldüğü üzere σ_j , j . kriterin standart sapmasını ve r_{jk} , daha önce de belirtildiği şekilde x_j ve x_k vektörleri arasındaki korelasyonu ifade etmektedir. C_j değeri ne kadar yüksekse ilgili kriter tarafından yayılan bilgi miktarı o kadar büyüktür. Bir başka deyişle söz konusu kriterin karar verme sürecindeki göreceli

öneminin aynı derecede yüksek olduğu söylenebilir. Son aşama olan Adım 5'te objektif kriter ağırlıkları elde edilir.

Adım 5: Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

w_j , j . kriterin ağırlığını ifade etmek üzere, her kritere ait C_j değerinin C_j değerleri toplamına bölünmesi ile kriter ağırlıkları elde edilir ve bu hesaplama Eşitlik 2.34 ile ifade edilir.

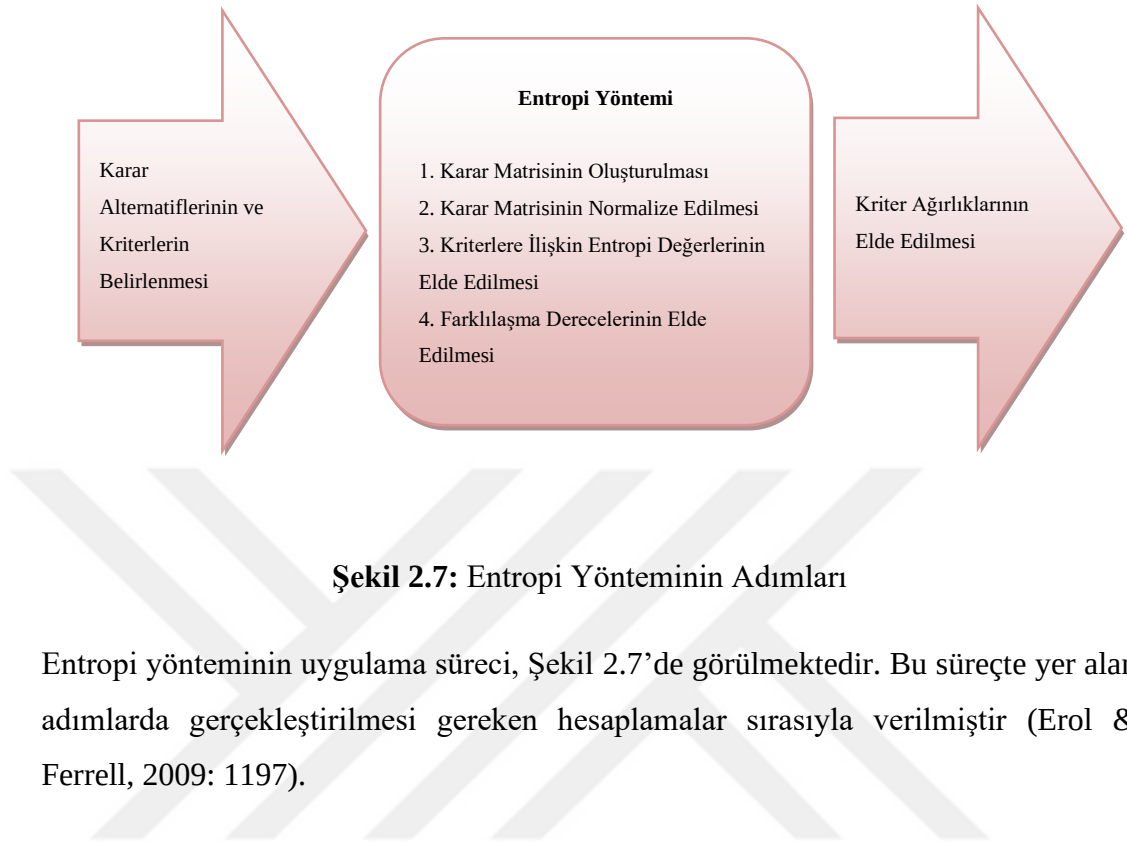
$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^m C_k} \quad (2.34)$$

Hesaplama işlemleri kısa ve basit olan CRITIC yönteminin pek çok çalışmada kullanıldığı görülmektedir. Özellikle görüşüne başvurulacak bir uzmanın olmadığı durumlarda kriter ağırlıklarını belirlemek ve karar vericinin kriterlerin önemine ilişkin görüşlerini ifade etmesini kolaylaştırmak amacıyla kullanılabilecek bir yöntem olan CRITIC'in, kriter ağırlıklarının subjektif ağırlıklandırma yöntemi yerine objektif ağırlıklandırma yöntemi ile hesaplanmak istendiğinde kolaylıkla kullanılabileceği unutulmamalıdır.

2.7.2.2. Entropi Yöntemi

Objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan entropide, karar matrisindeki verilerden yararlanarak kriter ağırlıkları belirlenmektedir. Dolayısıyla söz konusu yöntemde, karar vericinin veya uzmanların görüşüne gerek duyulmamaktadır.

Entropi fizik, matematik gibi pek çok alanda önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. İlk olarak 1865 yılında Rudolph Clausius tarafından literatüre kazandırılan kavram, termodinamikte düzensizliğin ve belirsizliğin bir ölçüsü olarak tanımlanmıştır (Zhang vd., 2011: 44). Bilgi entropisi kavramı ise ilk kez Shannon tarafından 1948'de tanıtılmıştır.



Şekil 2.7: Entropi Yönteminin Adımları

Entropi yönteminin uygulama süreci, Şekil 2.7’de görülmektedir. Bu süreçte yer alan adımlarda gerçekleştirilmesi gereken hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Erol & Ferrell, 2009: 1197).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

x_{ij} i . karar alternatifinin j . kritere göre performans değerini, m karar alternatifi sayısını ve n kriter sayısını göstermek üzere karar matrisi Eşitlik 2.35’teki gibi tanımlanır.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.35)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

p_{ij} , x_{ij} ’nin normalize edilmiş değerini ifade etmek üzere Eşitlik 2.36’dan yararlanarak hesaplanır.

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad \forall i, j \quad (2.36)$$

Adım 3: Kriterlere İlişkin Entropi Değerlerinin Elde Edilmesi

E_j , j . kritere ilişkin entropi değerini tanımlamak üzere Eşitlik 2.37'den yararlanarak elde edilir.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln(p_{ij}) \quad \forall j \quad (2.37)$$

Eşitlik 2.37'de yer alan k sabit sayısı, tüm E_j değerlerinin 0 ile 1 aralığında olmasını sağlayacak bir sayıdır ve $k = (\ln(m))^{-1}$ hesaplaması ile elde edilir.

Adım 4: Farklılaşma Derecelerinin Elde Edilmesi

d_j , j . kritere ait farklılaşma derecesini göstermek üzere söz konusu değer Eşitlik 2.38'den yararlanarak elde edilir.

$$d_j = 1 - E_j \quad \forall j \quad (2.38)$$

Adım 5: Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

Son aşamada her kritere ilişkin ağırlık değeri Eşitlik 2.39 ile hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad \forall j \quad (2.39)$$

Entropi yöntemiyle kriter ağırlıklarının belirlenmesinde Eşitlik 2.37'de görüldüğü üzere doğal logaritma hesaplanmaktadır. Ancak negatif değerlerin olması durumunda sorun ortaya çıkması nedeniyle dönüştürme işlemine ihtiyaç duyulur. Zhang vd. (2014), entropi yöntemini kullandıkları çalışmada Z-skoru standardizasyon yönteminden yararlanarak bir dönüştürme işlemi gerçekleştirebileceğini önermişlerdir ve ilgili hesaplama Eşitlik 2.40'ta verilmiştir.

$$x_{ij} = \frac{(X_{ij} - \bar{X}_j)}{S_j} \quad (2.40)$$

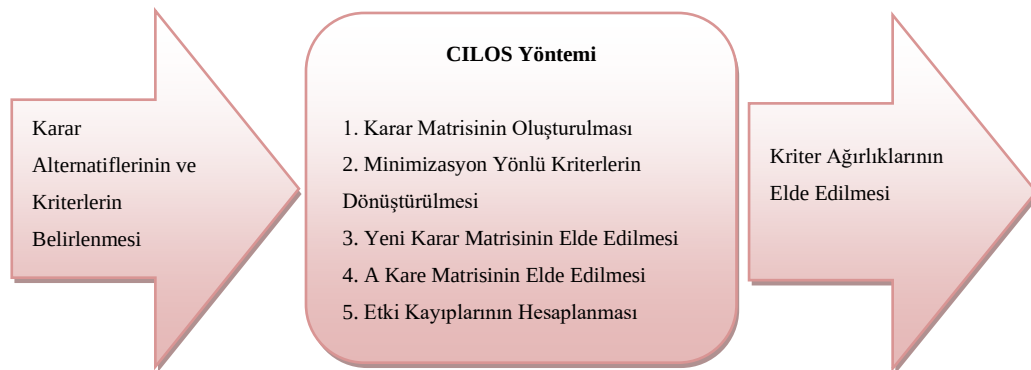
Eşitlik 2.40'ta $\bar{X}_j$ değeri karar alternatiflerinin j . kritere ilişkin değerlerinin ortalamasını ve S_j değeri karar alternatiflerinin j . kritere ilişkin değerlerinin standart sapmasını ifade etmektedir. Bu hesaplamadan sonra değerlerin pozitif olmasını sağlamak amacıyla Eşitlik 2.41'den yararlanılır. Eşitlikte yer alan A değeri $A > |\min(x_{ij})|$ koşulunu sağlamalıdır. Nitekim $x'_{ij} > 0$ olacaktır.

$$x'_{ij} = x_{ij} + A \quad (2.41)$$

Negatif değerlerin olması durumunda 2.40 ve 2.41 numaralı eşitliklerden yararlanarak dönüştürme işlemi gerçekleştirilir. İşlem gerçekleştirildikten sonra entropi işleminin adımlarının Adım 1'den başlamak üzere gerçekleştirilmesi gerekir.

2.7.2.3. CILOS Yöntemi

“Kriter Etki Kaybı” yöntemi olarak da adlandırılan CILOS (Criterion Impact Loss) yöntemi 2016 yılında Čereška vd. tarafından önerilmiş bir objektif kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Yöntem, ele alınan kriterlerden biri optimal (maksimum veya minimum) değere ulaşana dek her bir kriter için etki kaybını değerlendirmektedir. Söz konusu yöneme ilişkin adımlar Şekil 2.8'de sunulmuş ve her adımda yapılması gereken hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Čereška vd., 2016: 7-8; Čereška vd., 2016: 63-64).



Şekil 2.8: CILOS Yönteminin Adımları

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

r_{ij} i . karar alternatifinin j . kritere göre performans değerini, m karar alternatifi sayısını ve n kriter sayısını göstermek üzere karar matrisi Eşitlik 2.42'deki gibi ifade edilir.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.42)$$

Adım 2: Minimizasyon Yönlü Kriterlerin Dönüştürülmesi

Karar matrisinde minimizasyon yönlü kriterlerin olması durumunda, bu kriterlerin maksimizasyon yönlü kriterlere dönüştürülmesi gerekmektedir. Dönüştürme işlemi için Eşitlik 2.43'ten yararlanılır.

$$x_{ij} = \frac{\min_i r_{ij}}{r_{ij}} \quad (2.43)$$

Adım 3: Yeni Karar Matrisinin Elde Edilmesi

Dönüştürme işlemi gerçekleştirildikten sonra yeni karar matrisi X ile tanımlanır ve Eşitlik 2.44 ile ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.44)$$

Adım 4: A Kare Matrisinin Elde Edilmesi

Her sütuna ait en büyük değer yer aldığı satır, köşegen eleman olacak biçimde A kare matrisi oluşturulur ve Eşitlik 2.45'teki gibi ifade edilir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.45)$$

Adım 5: Etki Kayıplarının Hesaplanması

p_{ij} , i . karar alternatifinin j . kritere ilişkin etki kaybını ifade etmek üzere Eşitlik 2.46'dan yararlanarak hesaplanır ve etki kaybı matrisi olan P matrisi Eşitlik 2.47 ile ifade edilir.

$$p_{ij} = \frac{x_j - a_{ij}}{x_j} \quad (p_{ii} = 0; i, j = 1, 2, \dots, m) \quad (2.46)$$

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{m1} & p_{m2} & \dots & p_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.47)$$

Adım 6: Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

Kriter ağırlıklarının hesaplanabilmesi için öncelikle F matrisinin tanımlanması gerekmektedir. Bu matris Eşitlik 2.48 ile ifade edilir.

$$F = \begin{bmatrix} -\sum_{i=1}^m p_{i1} & p_{12} & \dots & p_{1m} \\ p_{21} & -\sum_{i=1}^m p_{i2} & \dots & p_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{m1} & p_{m2} & \dots & -\sum_{i=1}^m p_{im} \end{bmatrix} \quad (2.48)$$

F matrisinin oluşturulmasından sonra kriter ağırlıkları Eşitlik 2.49'dan yararlanarak hesaplanır.

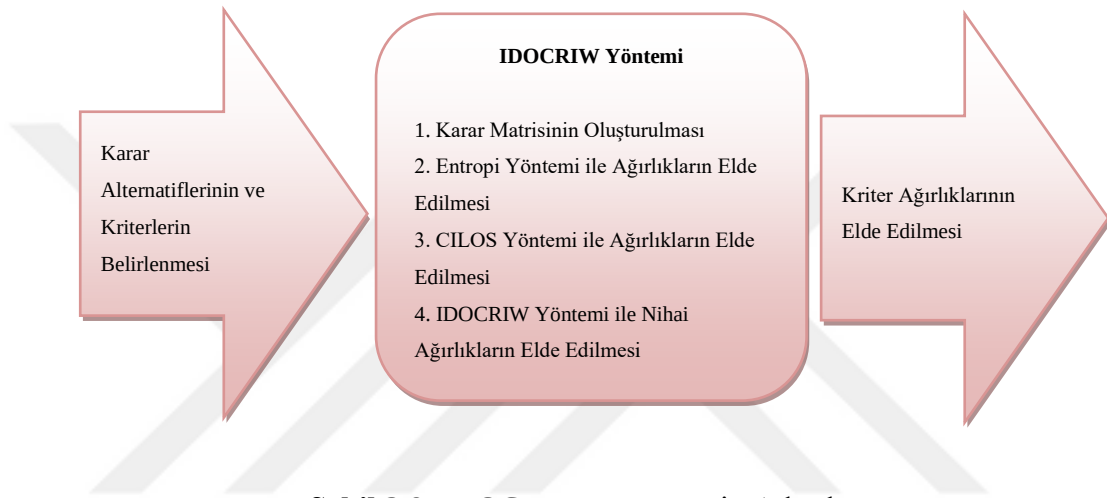
$$Fq = 0 \quad (2.49)$$

CILOS yöntemi, entropi yönteminin dezavantajını ortadan kaldırmaktadır. Bir kriterin etki kaybının küçük olması durumunda kriter daha büyük ağırlığa sahipken tersi durum söz konusu olduğunda kriter ağırlığı küçük olmaktadır.

Lineer denklem sisteminin çözümünde kriter ağırlıklarının toplamının 1 olması ve $q_j > 0$ olması gerektiği unutulmamalıdır. Dolayısıyla çözüm esnasında bu kısıtların eklenmesi gerekmektedir.

2.7.2.4. IDOCRIW Yöntemi

IDOCRIW (The Integrated Determination of Objective Criteria Weights) yöntemi, 2016 yılında önerilmiş bir kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Zavadskas ve Podvezko, yaptıkları çalışmada CILOS ve entropi yöntemlerini birlikte ele alarak kriter ağırlıklarını elde etmişlerdir.



Şekil 2.9: IDOCRIW Yönteminin Adımları

Şekil 2.9’da IDOCRIW yönteminin adımları verilmiştir. Görüldüğü üzere yöntem, entropi ve CILOS yöntemleri ile kriter ağırlıkları elde edildikten sonra söz konusu ağırlıkların bütünleşik olarak ele alınması sonucunda nihai kriter ağırlıklarının belirlenmesi şeklinde uygulanmaktadır. Daha önce entropi ve CILOS yöntemlerinin adımlarından bahsedildiği için bu yöntemlere ilişkin adımlara tekrar değinilmeyecektir. Entropi yöntemiyle elde edilen ağırlıklar w_j , CILOS yöntemiyle elde edilen ağırlıklar q_j ve IDOCRIW yöntemiyle elde edilen nihai ağırlıklar ω_j olmak üzere nihai ağırlıklar Eşitlik 2.50’den yararlanarak elde edilir (Zavadskas & Podvezko, 2016: 8; Čereška vd., 2016: 64)

$$\omega_j = \frac{q_j w_j}{\sum_{j=1}^n q_j w_j} \quad (2.50)$$

IDOCRIW yönteminin avantajları, entropi yönteminin neden olduğu kriter ağırlığı uyumsuzluğunu en aza indirmesi ve uzman görüşü gerektirmediği için

tutarsızlık sorununun ortaya çıkmaması şeklinde sıralanabilir. Ancak bunun yanı sıra yöntemin dezavantajı da bulunmaktadır. Bu da yöntemin CILOS yöntemi ve entropi yöntemlerini birlikte ele alması nedeniyle sadece bu yöntemlerle sınırlı olmasıdır (Alao vd., 2021: 166).

2.7.2.5. MEREC Yöntemi

Objektif kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan MEREC (MEthod based on the Removal Effects of Criteria), 2021 yılında Ghorabae vd. tarafından önerilmiştir. Yöntemde kriter ağırlıklarını belirlemek için her bir kriter çıkarıldığında, kalan kriterlerle karar alternatiflerinin performansındaki değişim dikkate alınmaktadır. Söz konusu performanslar üzerinde daha büyük etkiye sahip olan kriter daha büyük ağırlığa sahiptir (Ghorabae vd., 2021: 7).



Şekil 2.10: MEREC Yönteminin Adımları

Şekil 2.10'da adımları yer alan MEREC yöntemi için gerekli hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Ghorabae vd., 2021: 7-9; Shanmugasundar vd., 2022: 3-4).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

x_{ij} i . karar alternatifinin j . kritere göre performans değerini, m karar alternatifi sayısını ve n kriter sayısını göstermek üzere karar matrisi Eşitlik 2.51'deki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{im} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nj} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (2.51)$$

Karar matrisinde yer alan her elemanın 0'dan büyük olması gerekmektedir. Negatif veya 0'a eşit değerler varsa bu değerlere dönüşüm işlemi uygulanmalıdır.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Normalizasyon işlemi, kriterlerin fayda (maksimizasyon) ve maliyet (minimizasyon) yönlü olması durumuna göre farklılık göstermektedir. n_{ij} , x_{ij} 'nin normalize edilmiş değerini göstermek üzere Eşitlik 2.52'den yararlanarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

$$n_{ij} = \begin{cases} \frac{\min_k x_{kj}}{x_{ij}} & (\text{kriter maksimizasyon yönlü ise}) \\ \frac{x_{ij}}{\max_k x_{kj}} & (\text{kriter minimizasyon yönlü ise}) \end{cases} \quad (2.52)$$

Adım 3: Alternatiflerin Genel Performans Değerlerinin Hesaplanması

Alternatiflerin genel performans değerlerinin hesaplanmasında logaritmik bir fonksiyondan yararlanılmaktadır. Bu fonksiyon Eşitlik 2.53'te verilmiştir.

$$S_i = \ln \left(1 + \left(\frac{1}{m} \sum_j |\ln(n_{ij}^x)| \right) \right) \quad (2.53)$$

Adım 4: Her Bir Kriteri Çıkararak Alternatiflerin Genel Performans Değerlerinin Hesaplanması

S'_{ij} , j . kriterin karar matrisinden çıkarılması durumunda i . alternatifin genel performans değerini ifade etmek üzere Eşitlik 2.54'ten yararlanarak elde edilir.

$$S'_{ij} = \ln \left(1 + \left(\frac{1}{m} \sum_{k, k \neq j} |\ln(n_{ik}^x)| \right) \right) \quad (2.54)$$

Adım 5: Mutlak Sapmaların Toplamının Hesaplanması

E_j , j . kriterin problemden çıkarılma etkisini göstermek üzere Eşitlik 2.55'ten yararlanarak elde edilir.

$$E_j = \sum_i |S'_{ij} - S_i| \quad (2.55)$$

Adım 6: Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

Kriterlerin ağırlık değerleri Eşitlik 2.56 ile hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{E_j}{\sum_k E_k} \quad (2.56)$$

2.8. Karar Alternatiflerinin Sıralanması Amacıyla Kullanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Karar alternatiflerinin sıralanması ve en iyi karar alternatifinin seçilmesi amacıyla pek çok ÇKKV yöntemi geliştirilmiştir. Bu bölümde söz konusu yöntemlere değinilecektir.

2.8.1. SAW Yöntemi

SAW (Simple Additive Weighting) veya WSM (Weighted Sum Method) olarak adlandırılan ve Türkçe'ye Basit Toplamlı Ağırlıklandırma olarak çevrilen

SAW yöntemi, 1954 yılında Churchman ve Ackoff tarafından bir portföy seçim problemi için önerilmiştir. Ağırlıklı doğrusal kombinasyon veya puanlama yöntemi olarak da adlandırılmaktadır (Demir vd., 2021: 218). En basit ve en yaygın şekilde kullanılan ÇKKV yöntemlerinden biridir. Oldukça basit bir yapıya sahip olması ve işlemlerin kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmesi yöntemin avantajları arasında yer almaktadır. Yöntem, kriterler arası telafi edici özelliğe sahiptir ve karmaşık işlemler gerektirmeden kolaylıkla uygulanabilmektedir (Velasquez & Hester, 2013: 62). Kriter ağırlıklarını hesaplama özelliği bulunmaması nedeniyle başka bir yöntem ile elde edilmiş ağırlıklar kullanılarak SAW yönteminin işlemleri sırasıyla uygulanmakta ve karar alternatifleri sıralanmaktadır.



Şekil 2.11: SAW Yönteminin Adımları

Şekil 2.11’de SAW yönteminin dört adımda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu adımlar sırasıyla verilmiştir (Tzeng & Huang, 2011: 55-56; Abadi vd., 2018: 60).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Satırlarda karar alternatifleri ve sütunlarda kriterler yer almak üzere m adet karar alternatifi ve n adet kriterden oluşan karar matrisi Eşitlik 2.57’deki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.57)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Yöntemde normalizasyon işlemi kriterin yönüne göre farklılık göstermektedir. r_{ij} , x_{ij} 'nin normalize edilmiş değerini ifade etmek üzere, maksimizasyon yönlü kriterler için Eşitlik 2.58'den ve minimizasyon yönlü kriterler için Eşitlik 2.59'dan yararlanılır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (2.58)$$

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (2.59)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Normalize edilmiş karar matrisinde yer alan değerler ilgili kriterin ağırlığı ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilir. w_j , j . kritere ilişkin ağırlığı göstermek üzere söz konusu işlem Eşitlik 2.60'taki gibi ifade edilir.

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (2.60)$$

Adım 4: Performans Değerlerinin Elde Edilmesi ve Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Her karar alternatifi için ilgili satırdaki ağırlıklandırılmış değerlerin toplamı alınarak alternatiflere ilişkin performans değerleri elde edilir. V_i değeri i . karar alternatifinin performans değerini belirtmek üzere Eşitlik 2.61'den yararlanarak hesaplanır ve bu değerler büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. Her karar alternatifine ilişkin performans puanı 0 ile 1 arasında değer alır.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2.61)$$

2.8.2. WPM Yöntemi

Weighted Product Method olarak adlandırılan ve Türkçe'ye Ağırlıklı Çarpım Yöntemi olarak çevrilen WPM yöntemi, 1922 yılında Bridgman tarafından önerilmiştir. SAW yöntemi ile oldukça benzerdir. Bu yöntemden farkı, temel işlemlerin toplama işlemi yerine çarpma işlemi ile gerçekleştirilmesidir (Rana & Patel, 2018: 2-3). Oldukça basit ve işlemleri az zaman alan bir ÇKKV yöntemidir. Buna rağmen, çalışmalarda çok sık kullanıldığı görülmemektedir. WPM yöntemi bazen boyutsuz analiz olarak da adlandırılmaktadır, çünkü yapısı ölçü birimini ortadan kaldırır (Triantaphyllou & Mann, 1989: 304).



Şekil 2.12: WPM Yönteminin Adımları

Şekil 2.12’de WPM yönteminin dört adımda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu adımlar sırasıyla verilmiştir (Savitha & Chandrasekar, 2011: 22).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Satırlarda karar alternatifleri ve sütunlarda kriterler yer almak üzere m adet karar alternatifi ve n adet kriterden oluşan karar matrisi Eşitlik 2.62’deki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.62)$$

Adım 2: Performans Değerlerinin Elde Edilmesi ve Karar Alternatiflerinin Sıralanması

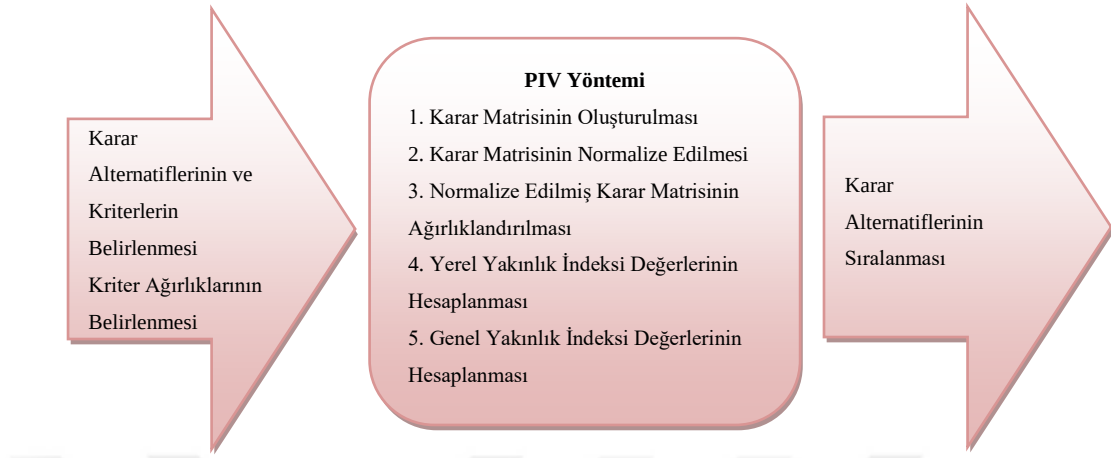
Her karar alternatifine ilişkin performans değeri Eşitlik 2.63'ten yararlanarak elde edilir.

$$V(A_i) = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (2.63)$$

Kriterin maksimizasyon yönlü olması durumunda $x_{ij}^{w_j}$, minimizasyon yönlü olması durumunda ise $x_{ij}^{-w_j}$ kullanılır. Ayrıca üs alma özelliği nedeniyle bir karar alternatifi kesirli değerler içeriyor ise karar matrisinin elemanları 10^q ($q \geq 1$) ile çarpılır (Chang & Yeh, 2001: 409). Daha sonra performans değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır.

2.8.3. PIV Yöntemi

PIV (Proximity Index Values) yöntemi, 2018 yılında Mufazzal ve Muzakkir tarafından önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Yöntemde karar alternatiflerinin ideal çözüme olan yakınlığı, normalize edilmiş ideal değerden farkı alınarak oluşturulan indeks değerinden yararlanarak hesaplanmaktadır. TOPSIS'te hem pozitif hem de negatif çözümler dikkate alınırken PIV'de sadece pozitif ideal çözümler dikkate alınmaktadır. Yöntem bu yönüyle TOPSIS'ten ayrılır (Mufazzal ve Muzakkir, 2018: 43).



Şekil 2.13: PIV Yönteminin Adımları

Şekilde, PIV yönteminin beş aşamada gerçekleştirildiği görülmektedir. Yöntemin adımları sırasıyla verilmiştir (Mufazzal ve Muzakkir, 2018: 43-44; Khan vd., 2019: 244-246).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

x_{ij} , i . karar alternatifinin j . kritere göre değerini ifade etmek üzere karar matrisi Eşitlik 2.64'teki gibi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.64)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisi normalize edilirken vektör normalizasyonundan yararlanılır ve normalizasyon işlemi Eşitlik 2.65'teki hesaplamadan faydalananarak gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m x_{ik}^2}} \quad (2.65)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

w_j , j . kritere ait ağırlık değerini göstermek üzere normalize edilmiş matrisin ağırlıklandırılması işlemi Eşitlik 2.66'dan yararlanarak gerçekleştirilir.

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (2.66)$$

Adım 4: Yerel Yakınlık İndeksi Değerlerinin Hesaplanması

Yerel yakınlık indeksi, maksimizasyon yönlü kriterler için maksimum değer ve minimizasyon yönlü kriterler için minimum değer seçilerek belirlenen en iyi değerlerden her bir karar alternatifinin sapma ölçüsüdür. Söz konusu ölçü Eşitlik 2.67'den yararlanarak elde edilir.

$$u_i = \begin{cases} \max_i x_{ij} - x_{ij}, & \text{kriter maksimizasyon yönlü ise} \\ x_{ij} - \min_i x_{ij}, & \text{kriter minimizasyon yönlü ise} \end{cases} \quad (2.67)$$

Adım 5: Genel Yakınlık İndeksi Değerlerinin Hesaplanması ve Karar Alternatiflerinin Sıralanması

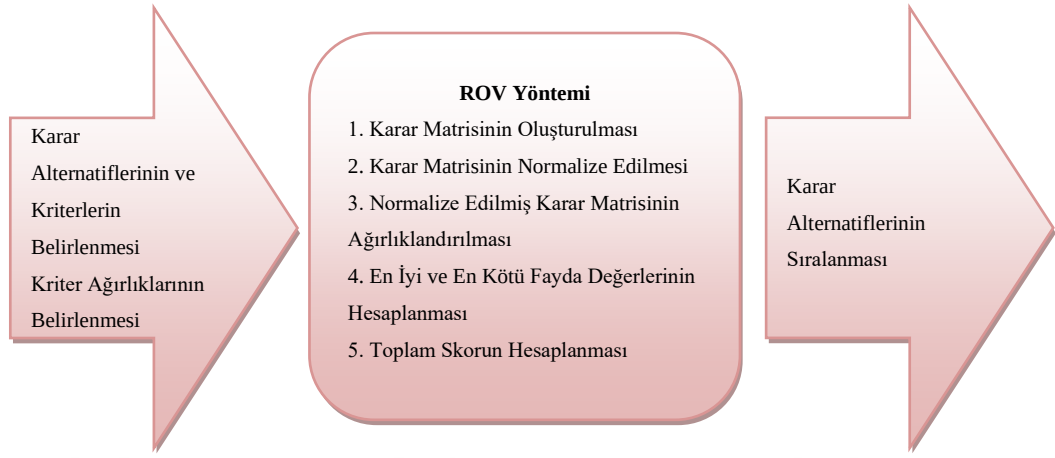
d_i , genel yakınlık indeksi değerini ifade etmek üzere Eşitlik 2.68'den yararlanarak hesaplanır ve bu değer, bir karar alternatifinin optimum alternatife genel yakınlığını gösterir.

$$d_i = \sum_{j=1}^n u_i \quad (2.68)$$

d_i değerleri küçükten büyüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. En küçük d_i değerine sahip olan karar alternatifi en iyi karar alternatifidir.

2.8.4. ROV Yöntemi

ROV yöntemi, 1993 yılında Gani ve Yakowitz tarafından önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Yöntem, her karar alternatifi için en iyi ve en kötü fayda değerlerini hesaplamaktadır. Bu değerler, bir fayda fonksiyonunun maksimize ve minimize edilmesiyle elde edilmektedir (Hajkowicz ve Higgin, 2008: 259-260).



Şekil 2.14: ROV Yönteminin Adımları

Şekil 2.14’te ROV yönteminin adımları görülmektedir. Adımlara ilişkin yapılması gereken hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Işık & Adalı, 2017: 82-83).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi Eşitlik 2.69’daki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.69)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Kriter maksimizasyon yönlü ise Eşitlik 2.70’ten, minimizasyon yönlü ise Eşitlik 2.71’den yararlanarak karar matrisi normalize edilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad (2.70)$$

$$r_{ij} = \frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad (2.71)$$

Adım 3: Her Bir Karar Alternatifi İçin En İyi ve En Kötü Fayda Fonksiyonlarının Hesaplanması

En iyi fayda değeri u_i^+ (maksimizasyon yönlü kriterler için) ve en kötü fayda değeri u_i^- (minimizasyon yönlü kriterler için) olmak üzere söz konusu değerler 2.72 ve 2.73 numaralı eşitliklerden yararlanarak elde edilir.

$$u_i^+ = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \quad (2.72)$$

$$u_i^- = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \quad (2.73)$$

Adım 4: Toplam Skorun Hesaplanması ve Karar Alternatiflerinin Sıralanması

i ve k gibi iki karar alternatifi arasında $u_i^- > u_k^+$ durumu söz konusu ise i . alternatif k . alternatifte göre baskın durumda olmakta ve sıralamada k . alternatifin önüne geçmektedir. Ancak böyle bir durum söz konusu değilse Eşitlik 2.74'ten yararlanarak toplam skor elde edilir.

$$u_i = \frac{u_i^+ + u_i^-}{2} \quad (2.74)$$

u_i değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. En yüksek değere sahip alternatif en iyi alternatiftir.

2.8.5. ARAS Yöntemi

ARAS (Additive Ratio ASsessment) yöntemi, Zavadskas ve Turskis tarafından 2010 yılında yapılan çalışmada önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Karar alternatiflerinin sıralanmasını ve en iyi alternatifin seçilmesini sağlayan bir yöntem olan ARAS'ta söz konusu alternatifler fayda fonksiyonu değerine göre sıralanmaktadır (Zavadskas & Turskis, 2010: 163).

ARAS, hesaplamalarının basit olması ve kısa zamanda gerçekleştirilebilmesi nedeniyle oldukça tercih edilen bir yöntemdir. İkili karşılaştırmalara gerek duyulmaması ve çok sayıda karar alternatifi için kolaylıkla uygulanabilir olması açısından sıklıkla tercih edilmektedir. Ayrıca yeni bir yöntem olması da yöntemin tercih edilme sebepleri arasında gösterilebilir. ARAS yönteminde, diğer ÇKKV yöntemlerinden farklı olarak bir fayda fonksiyonu değeri bulunmakta ve alternatifler bu değere göre sıralanmaktadır. Ayrıca bu yöntemde, her bir kriterin optimum değerinin hesaplandığı bir optimum alternatif oluşturulmakta ve karar alternatiflerinin bu optimum alternatife olan oransal benzerlikleri dikkate alınmaktadır (Dadelo vd., 2012: 68). Dolayısıyla ARAS yönteminin oransal derecelendirme amacına en uygun ÇKKV yöntemi olduğu söylenebilir.

ÇKKV yöntemlerinin çoğu, ideal pozitif ve ideal negatif çözümden uzaklıkları dikkate almakta ve karar alternatiflerini ideal pozitif karar alternatifiyle karşılaştırmaktadır. Ancak ARAS yöntemi, bu anlamda diğer yöntemlerden farklılık göstermektedir. Çünkü; ARAS yönteminde optimal bir karar alternatifi oluşturulmakta, her karar alternatifi için fayda fonksiyonu değeri hesaplanmakta ve karar alternatiflerine ilişkin fayda fonksiyonu değerleri optimal alternatife ilişkin fayda fonksiyonu değeri ile karşılaştırılarak bir sıralama yapılmaktadır. Örneğin, bir kriterin optimal puanının 10 ve en iyi değere sahip olan karar alternatifinin bu kriterle ilişkin puanının 8 olması durumunda, bu karar alternatifinin söz konusu kriter için optimallik düzeyi diğer ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi %100 (1) değil %80 (0,8) olacaktır. Bu bağlamda, ARAS yönteminin rasyonel objektif sıralama açısından en uygun yöntemlerden biri olduğunu söylemek mümkündür (Sliogeriene vd., 2013: 13).



Şekil 2.15: ARAS Yönteminin Adımları

Şekil 2.15'te ARAS yönteminin beş adımda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu süreçte yer alan adımlar sırasıyla detaylı bir şekilde açıklanmıştır (Zavadskas & Turskis, 2010: 163-165).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Satırlarda karar alternatifleri ve sütunlarda kriterler yer almak üzere m adet karar alternatifi ve n adet kriterden oluşan karar matrisi Eşitlik 2.75'teki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i = \overline{0, m}; j = \overline{1, n} \quad (2.75)$$

Karar matrisinde satırlarda karar alternatifleri ve sütunlarda kriterler yer almaktadır. Dolayısıyla m karar alternatifi sayısını, n kriter sayısını, x_{ij} i . alternatifi j . kriter göre performans değerini ve x_{0j} j . kriterin optimal değerini ifade etmektedir. ARAS yönteminde, diğer ÇKKV yöntemlerinden farklı olarak başlangıç karar matrisinde optimum alternatife ilişkin değerlerin yer aldığı bir satır oluşturulur. Bazı durumlarda kriterlere ilişkin optimal değer bilinmemektedir, ancak bu değer bilinmiyorsa fayda yönlü kriterler için Eşitlik 2.76 ve maliyet yönlü kriterler için Eşitlik 2.77'den yararlanılır.

$$x_{0j} = \max_i x_{ij}, \quad \text{kriter fayda yönlü ise} \quad (2.76)$$

$$x_{0j} = \min_i x_{ij}, \quad \text{kriter maliyet yönlü ise} \quad (2.77)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisinde yer alan kriterlerin boyutları genellikle birbirinden farklı olmaktadır. Bu farklılığın sebep olacağı zorlukları engellemek amacıyla karar matrisinde yer alan kriterlere ilişkin değerlerin normalize edilmesi gerekmektedir. ARAS yönteminde doğrusal normalizasyon işlemi uygulanır. Normalizasyon işlemi sonrasında söz konusu değerler $[0, 1]$ veya $[0, \infty]$ aralığında yer alır. Normalize edilmiş karar matrisi Eşitlik 2.78'de verilmiştir.

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (2.78)$$

Normalizasyon işlemi gerçekleştirilirken fayda yönlü kriterler için Eşitlik 2.79'dan ve maliyet yönlü kriterler için Eşitlik 2.80'den yararlanılır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (2.79)$$

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{ij}^*}; \quad \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (2.80)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Kriter ağırlıkları w_j ile gösterilirse, bu ağırlıkların alabileceği değer aralığı $0 < w_j < 1$ şeklinde ifade edilir. Söz konusu ağırlıklar subjektif olabilmesi ve sonuç üzerinde direkt etkisi olması nedeniyle doğru bir şekilde belirlenmelidir. Aksi takdirde yöntem ile elde edilen sonuçlar doğruyu yansıtmayacaktır. Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde subjektif ağırlıklandırma yöntemlerinin yanı sıra objektif veya karma yöntemlerden de yararlanılabilir. Her bir kriterin ağırlığı 0 ile 1

arasında değer alır. Kriter ağırlıklarının toplamı ise 1 olmak üzere Eşitlik 2.81'deki gibi ifade edilir.

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (2.81)$$

w_j , j . kriterin ağırlığını ve $\bar{x}_{ij}$, i . alternatifin j . kritere göre normalize edilmiş değerini göstermek üzere normalize edilmiş karar matrisindeki değerlerin ağırlıklandırılması işlemi Eşitlik 2.82'deki gibi olacaktır.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot w_j; \quad i = \overline{0, m} \quad (2.82)$$

Normalizasyon matrisindeki her değer için Eşitlik 2.82'de yer alan hesaplama gerçekleştirildikten sonra elde edilecek ağırlıklandırılmış normalizasyon matrisi Eşitlik 2.83'teki gibi ifade edilir.

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (2.83)$$

Adım 4: Optimallik Fonksiyonu Değerinin Hesaplanması

S_i , i . alternatifin optimallik fonksiyonu değerini ifade etmek üzere bu değeri hesaplamak için Eşitlik 2.84'ten yararlanılır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}; \quad i = \overline{0, m} \quad (2.84)$$

En büyük S_i değerine sahip olan alternatif en iyi ve en küçük S_i değerine sahip olan alternatif en kötü alternatiftir. Adım 1'den itibaren hesaplama süreci dikkate alındığında, optimallik fonksiyonu değeri olan S_i 'nin kriterlere ilişkin x_{ij} değerleri ve kriter ağırlıkları olan w_j değerleri ile doğrudan bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla S_i değeri büyük olan alternatifin daha etkin olduğu söylenebilir.

Adım 5: Fayda Derecesinin Hesaplanması

Bu adımda, alternatiflerin S_i değerleri ideal alternatifin optimallik fonksiyonu değeri ile karşılaştırılır. Söz konusu karşılaştırma ile her bir alternatifin ideal alternatife olan benzerliği ölçüsünde bir fayda derecesi elde edilir. Bir diğer ifade ile her karar alternatifinin optimallik fonksiyonu değeri, optimal alternatifin optimallik fonksiyonu değerine oranlanarak fayda derecesi hesaplanır. Bu fayda derecesi K_i ile ifade edilmek üzere i . alternatife ilişkin fayda derecesinin hesaplaması Eşitlik 2.85'te verilmiştir.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; i = \overline{0, m} \quad (2.85)$$

Elde edilen K_i değerleri $[0, 1]$ aralığında yer alır. Karar alternatiflerini en iyiden en kötüye doğru sıralamak için K_i değerlerinin büyükten küçüğe sıralanması gerekmektedir. Böylece en yüksek K_i değerine sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak seçilir. Aynı zamanda bu değer, karar alternatiflerinin optimal alternatife benzeme derecesini yüzdesel olarak ifade etmektedir.

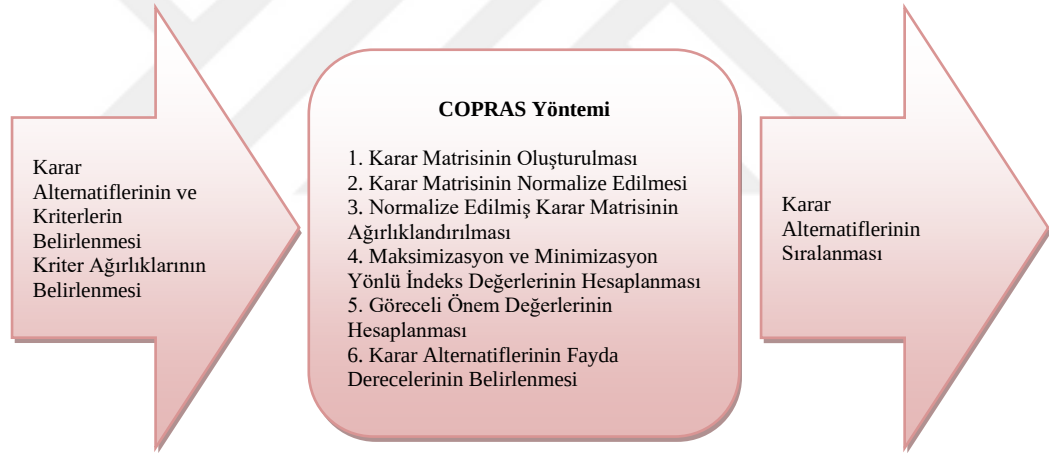
2.8.6. COPRAS Yöntemi

COPRAS (COMplex PROportional ASsessment) yöntemi Zavadskas, Kaklauskas ve Sarka tarafından 1994 yılında önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Bu yöntem, maksimum yönlü kriterlerin en üst seviyeye çıkarılmasının ve minimum yönlü kriterlerin en alt seviyeye indirilmesinin sonuç üzerindeki etkilerini ayrı ayrı ele alması açısından diğer yöntemlerden ayrılmaktadır. Nitel ve nicel kriterler için uygulanması mümkündür (Alinezhad & Khalili, 2019: 87).

Hesaplamalarının basit olması ve çok sayıda karar alternatifi ve kriterin söz konusu olduğu durumlarda kolaylıkla uygulanabilmesi açısından COPRAS yönteminin çalışmalarda sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Yöntemin avantajları aşağıda verilmiştir (Mulliner vd., 2013: 274).

- Kullanımı basittir. AHP, TOPSIS gibi yöntemlere göre hesaplama süresi daha azdır.
- Hem nicel hem de nitel kriterler için kullanılabilir.
- Maksimizasyon ve minimizasyon yönlü kriterleri ayrı ayrı değerlendirme özelliğine sahiptir. Ayrıca minimizasyon yönlü kriterler için dönüşüm işlemi gerektirmemektedir.
- En önemli özelliği, bir karar alternatifinin diğer karar alternatiflerinden ne derecede iyi veya kötü olduğunu yüzde olarak ortaya koymasındır. Böylece karar alternatiflerinin fayda derecesini tahmin etme imkânı vermektedir.

Yöntemin aşamaları Şekil 2.16'da verilmiştir.



Şekil 2.16: COPRAS Yönteminin Adımları

Şekil 2.16'da COPRAS yönteminin altı adımdan oluştuğu görülmektedir. Bu adımlar sırasıyla açıklanmıştır (Zavadskas vd., 2004: 348-350; Alinezhad & Khalili, 2019: 87-89).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Satırlarda karar alternatifleri ve sütunlarda kriterler yer almak üzere m adet karar alternatifi ve n adet kriterden oluşan karar matrisi Eşitlik 2.86'daki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n \quad (2.86)$$

Eşitlik 2.86'ya göre x_{ij} , i . karar alternatifinin j . kritere ilişkin değerini göstermektedir.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

COPRAS yönteminde karar matrisinin oluşturulmasından sonra normalizasyon işleminin yapılması gerekmektedir. Yöntemde doğrusal normalizasyondan yararlanılmaktadır. Normalizasyon işleminde kriter yönü dikkate alınmamaktadır. x_{ij}^* , i . alternatife ilişkin j . kriterin normalize edilmiş değerini göstermek üzere normalizasyon işlemi Eşitlik 2.87'den yararlanarak gerçekleştirilir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}; \quad j = 1, \dots, n \quad (2.87)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Matrisin Ağırlıklandırılması

COPRAS yönteminde kriter ağırlıklarını belirlemeye yönelik bir hesaplama işlemi bulunmamaktadır. Bu nedenle karar verici tarafından CRITIC, AHP, SWARA gibi kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden yararlanarak kriter ağırlıkları hesaplanır. w_j , j . kriterin ağırlığını ifade etmek üzere normalize edilmiş karar matrisi Eşitlik 2.88 ile elde edilir. Ayrıca kriter ağırlıklarının toplamının 1 olması gerekmektedir ve bu koşul 2.89 numaralı eşitlikte verilmiştir.

$$\hat{x}_{ij} = x_{ij}^* \cdot w_j; \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n \quad (2.88)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (2.89)$$

Adım 4: Maksimizasyon ve Minimizasyon Yönlü İndeks Değerlerinin Hesaplanması

Bu aşamada maksimizasyon yönlü ve minimizasyon yönlü kriterler için indeks değerlerinin ayrı ayrı hesaplanması gerekmektedir. g maksimum (fayda) yönlü kriter sayısını ve $(n - g)$ minimum (maliyet) yönlü kriter sayısını, S_{+i} maksimum yönlü ve S_{-i} minimum yönlü kriterlere ilişkin indeks değerlerini ifade etmek üzere söz konusu değerlerin hesaplanması Eşitlik 2.90 ve 2.91’de verilmiştir.

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^g \hat{x}_{ij}; \quad i = 1, \dots, m \quad (2.90)$$

$$S_{-i} = \sum_{j=g+1}^n \hat{x}_{ij}; \quad i = 1, \dots, m \quad (2.91)$$

Adım 5: Göreceli Önem Değerlerinin Hesaplanması

Q_i , i . karar alternatifine ilişkin göreceli önem değerini ifade etmek üzere Eşitlik 2.92’den yararlanarak hesaplanır.

$$Q_i = S_{+i} + \frac{\min_i S_{-i} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m \frac{\min_i S_{-i}}{S_{-i}}} \quad (2.92)$$

Adım 6: Karar Alternatiflerinin Fayda Derecelerinin Belirlenmesi

Karar alternatiflerinin fayda derecelerinin hesaplanması için her bir karar alternatifine ait Q_i değeri maksimum Q_i değerine bölünür. Dolayısıyla en yüksek Q_i değerine sahip olan karar alternatifinin fayda derecesi 1 olmaktadır. Fayda derecesi Eşitlik 2.93 ile elde edilir.

$$N_i = \left(\frac{Q_i}{Q_{maks}} \right) \times \%100 \quad (2.93)$$

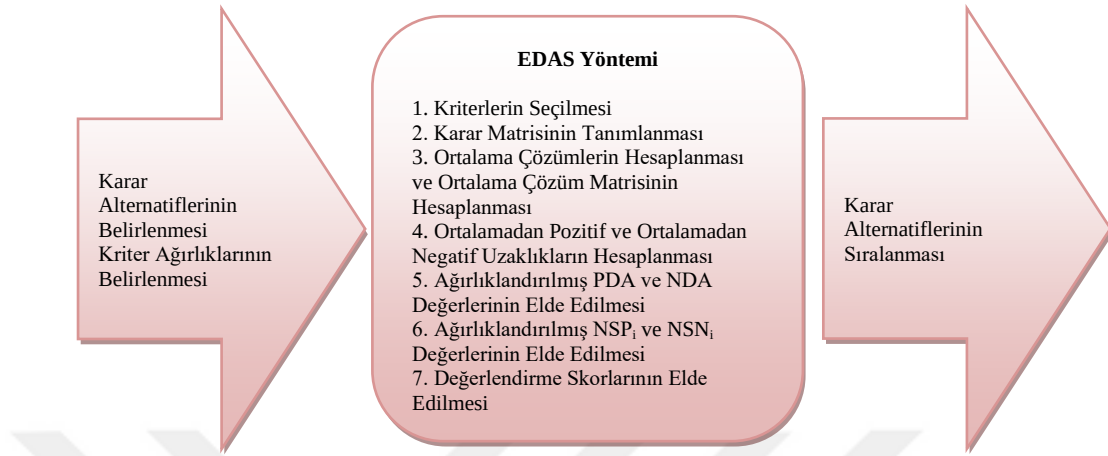
Alternatiflerin fayda dereceleri hesaplandıktan sonra bu değerler büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek değere sahip olan karar alternatifi ilk sırada yer alır.

2.8.7. EDAS Yöntemi

Ghorabae vd. tarafından 2015 yılında önerilen EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution), ortalamadan uzaklıkların dikkate alındığı bir ÇKKV yöntemidir.

TOPSIS ve VIKOR gibi ÇKKV yöntemlerinde en iyi karar alternatifi pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak iken EDAS yönteminde ortalama değerden uzaklıklar dikkate alınmaktadır. Bu nedenle söz konusu yöntemde pozitif ideal ve negatif ideal değerlerin hesaplanmasına gerek duyulmamakta, her karar alternatifi için ortalamadan pozitif uzaklıklar (Positive Distance from Average-PDA) ve ortalamadan negatif uzaklıklar (Negative Distance from Average-NDA) olmak üzere iki tür uzaklık hesaplanarak işlemler gerçekleştirilmektedir. Karar alternatiflerinin sıralanması, yüksek pozitif ortalama çözüm ve düşük negatif ortalama çözüme göre yapılmaktadır. Bir diğer ifade ile pozitif ortalama çözüme en yakın ve negatif ortalama çözümden en uzak olan karar alternatifi en iyi alternatif olmaktadır (Ghorabae vd. 2015: 438-439). EDAS yöntemi hesaplamalarının basit olması ve işlemlerinin kısa sürede gerçekleştirilebilmesi nedeniyle çok sayıda kriter ve karar alternatifinin söz konusu olduğu ÇKKV problemlerinde kolaylıkla uygulanabilmektedir.

EDAS yönteminin avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Yöntemde, ortalama değer kullanılması nedeniyle karar matrisindeki değişimler sonucunda problemin yeniden ele alınması gereksinimi ortaya çıkabilmektedir. Söz konusu durum aynı zamanda sıra değişimi sorununa da yol açabilmektedir. Karar matrisinde negatif değerlerin olması veya ortalamanın sifıra eşit olması durumunda EDAS yöntemi etkin sonuç verememektedir. Böyle bir durumda dönüşüm işlemine ihtiyaç duyulmaktadır (Aytekin, 2022: 331).



Şekil 2.17: EDAS Yönteminin Adımları

EDAS yönteminin uygulama adımları Şekil 2.17’de görülmektedir. n karar alternatifi sayısını ve m kriter sayısını ifade etmek üzere bu adımlar sırasıyla verilmiştir (Ghorabae vd., 2015: 439-441).

Adım 1: Kriterlerin Seçilmesi

Karar alternatiflerini en iyi şekilde temsil edecek olan kriterler seçilir.

Adım 2: Karar Matrisinin Tanımlanması

Kriterler belirlendikten sonra X_{ij} , i . karar alternatifinin j . kriter için performans değerini göstermek üzere karar matrisi Eşitlik 2.94’teki gibi tanımlanır.

$$X = [X_{ij}]_{n \times m} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{nm} \end{bmatrix} \quad (2.94)$$

Adım 3: Ortalama Çözümlerin Hesaplanması ve Ortalama Çözüm Matrisinin Oluşturulması

Her bir kriter için ortalama çözüm matrisi Eşitlik 2.95 yardımıyla ifade edilir ve ortalama çözümün elde edilmesinde Eşitlik 2.96’dan faydalanılır.

$$AV = [AV_j]_{1 \times m} \quad (2.95)$$

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n} \quad (2.96)$$

Adım 4: Ortalamadan Pozitif (PDA) ve Ortalamadan Negatif (NDA) Uzaklıkların Hesaplanması

Ortalamadan pozitif uzaklık matrisi Eşitlik 2.97 ve ortalama negatif uzaklık matrisi Eşitlik 2.98 ile ifade edilir.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{n \times m} \quad (2.97)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{n \times m} \quad (2.98)$$

Kriter fayda (maksimizasyon) yönlü ise PDA Eşitlik 2.99'dan ve NDA Eşitlik 2.100'den yararlanılarak hesaplanır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (2.99)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (2.100)$$

Kriterin maliyet (minimizasyon) yönlü olması durumunda ise PDA Eşitlik 2.101'den ve NDA Eşitlik 2.102'den yararlanarak hesaplanır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (2.101)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (2.102)$$

Adım 5: Ağırlıklandırılmış PDA ve NDA Değerlerinin Elde Edilmesi

w_j , j . kriterin ağırlığı olmak üzere PDA ve NDA değerlerinin ağırlıklandırılması işlemleri sırasıyla 2.103 ve 2.104 numaralı eşitliklerden yararlanarak gerçekleştirilir.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j \cdot PDA_{ij} \quad (2.103)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m w_j \cdot NDA_{ij} \quad (2.104)$$

Adım 6: Ağırlıklandırılmış NSP_i ve NSN_i Değerlerinin Elde Edilmesi

NSP_i , SP_i 'nin normalize edilmiş değeri ve NSN_i , SN_i 'nin normalize edilmiş değeri olmak üzere söz konusu değerler Eşitlik 2.105 ve Eşitlik 2.106'dan faydalanarak elde edilir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (2.105)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (2.106)$$

Adım 7: Değerlendirme Skorlarının Elde Edilmesi

AS_i değerlendirme skoru olmak üzere Eşitlik 2.107'den yararlanarak hesaplanır. Bu skor, 0 ile 1 arasında değer almaktadır.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad (2.107)$$

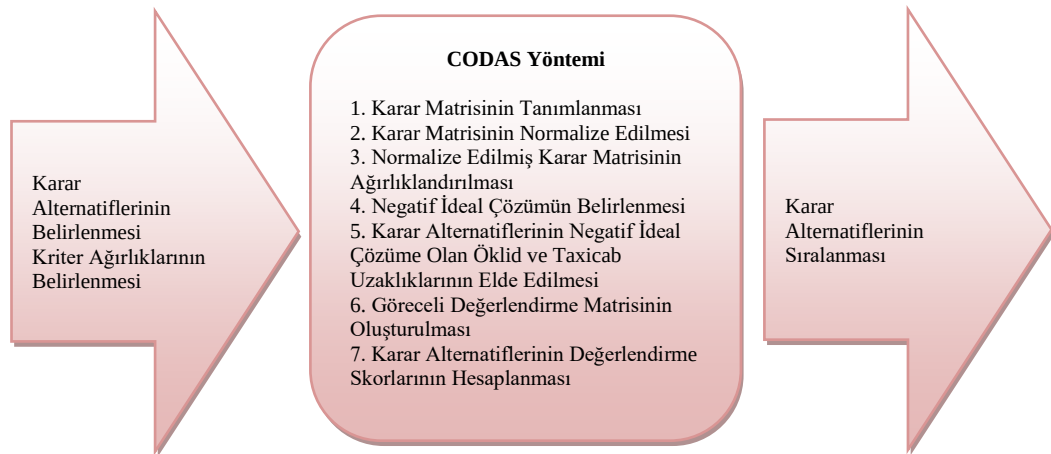
Adım 8: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Karar alternatifleri, değerlendirme skorları büyükten küçüğe doğru olacak şekilde sıralanır. En yüksek skora sahip olan alternatif en iyi alternatiftir.

2.8.8. CODAS Yöntemi

CODAS (Combinative Distance-based Assessment) yöntemi, Ghorabae vd. tarafından 2016 yılında önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Bu yöntemde, diğer yöntemlerden farklı olarak negatif ideal çözüme olan Öklid ve Taxicab uzaklıkları dikkate alınmaktadır. Yöntemde ilk olarak Öklid uzaklığından yararlanılır. Ancak iki karar alternatifinin Öklid uzaklıklarının birbirine çok yakın olması durumunda Taxicab uzaklıkları karşılaştırılır. Bu durumda, Öklid uzaklıklarının birbirine yakınlık derecelerinin nasıl ölçüleceği sorusu akla gelmektedir. Bu bağlamda dereceler, bir eşik parametresi ile belirlenir (Ghorabae vd., 2016: 28).

CODAS yönteminde yukarıda da belirtildiği üzere Öklid ve Taxicab olmak üzere iki tür uzaklık kullanılmaktadır. İlk olarak karar alternatiflerinin negatif ideal çözüme olan Öklid uzaklığı dikkate alınmakta, bu amaçla I^2 – norm kayıtsızlık alanından yararlanılmaktadır. İkinci olarak I^1 – norm kayıtsızlık alanıyla ilgili olan Taxicab uzaklığından yararlanılır. Öklid mesafesine göre iki karar alternatifinin kıyaslanamadığı durumda ikinci ölçü olarak Taxicab uzaklığı kullanılmaktadır (Ghorabae vd., 2016: 29).



Şekil 2.18: CODAS Yönteminin Adımları

Şekil 2.18’de görüldüğü üzere CODAS yöntemi yedi aşamadan oluşmaktadır. n karar alternatifi sayısını ve m kriter sayısını göstermek üzere, CODAS yönteminin bu aşamaları sırasıyla verilmiştir (Ghorabae vd., 2016: 29-32).

Adım 1: Karar Matrisinin Tanımlanması

x_{ij} , i . karar alternatifinin j . kriter için performans değerini göstermek ve $x_{ij} > 0$ olmak üzere karar matrisi Eşitlik 2.108'deki gibi tanımlanır.

$$X = [x_{ij}]_{n \times m} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (2.108)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

CODAS yönteminde doğrusal normalizasyondan yararlanılmaktadır. Kriter fayda yönlü ise Eşitlik 2.109 ve maliyet yönlü ise Eşitlik 2.110 kullanılmaktadır.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (2.109)$$

$$n_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (2.110)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

CODAS yönteminde kriter ağırlıklarını belirlemeye yönelik bir hesaplama işlemi bulunmaması nedeniyle CRITIC, SWARA, entropi gibi kriter ağırlıklandırma yöntemlerinden yararlanılarak kriter ağırlıkları hesaplanır. w_j , j . kriterin ağırlığını ifade etmek üzere normalize edilmiş karar matrisindeki değerler Eşitlik 2.111 ile elde edilir. Ayrıca $0 < w_j < 1$ 'dir ve kriter ağırlıkları toplamı 1'e eşittir.

$$r_{ij} = w_j \cdot n_{ij} \quad (2.111)$$

Adım 4: Negatif İdeal Çözümün Belirlenmesi

Negatif ideal çözüm, 2.112 ve 2.113 numaralı eşitliklerden yararlanılarak elde edilir.

$$ns = [ns_j]_{1 \times m} \quad (2.112)$$

$$ns_j = \min_i r_{ij} \quad (2.113)$$

Adım 5: Karar Alternatiflerinin Negatif İdeal Çözüme Olan Öklid ve Taxicab Uzaklıklarının Elde Edilmesi

Karar alternatiflerinin negatif ideal çözümden olan uzaklıklarının belirlenmesi amacıyla Öklid ve Taxicab uzaklıkları kullanılır. Öklid uzaklığı Eşitlik 2.114 ve Taxicab uzaklığı Eşitlik 2.115 ile hesaplanır.

$$E_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (r_{ij} - ns_j)^2} \quad (2.114)$$

$$T_i = \sum_{j=1}^m |r_{ij} - ns_j| \quad (2.115)$$

Adım 6: Göreceli Değerlendirme Matrisinin Oluşturulması

Göreceli değerlendirme matrisi Eşitlik 2.116 ile ifade edilmekte ve bu matrisin elemanları Eşitlik 2.117'den faydalanarak hesaplanmaktadır.

$$Ra = [h_{ik}]_{n \times n} \quad (2.116)$$

$$h_i = (E_i - E_k) + (\psi(E_i - E_k) \times (T_i - T_k)) \quad (2.117)$$

Eşitlik 2.117'de yer alan ψ , iki karar alternatifinin Öklid uzaklıklarının ayırt edilmesi için bir eşik fonksiyonunu belirtmektedir ve bu fonksiyon Eşitlik 2.118'den yararlanarak tanımlanır.

$$\psi(x) = \begin{cases} 1 & |x| \geq \tau \text{ ise} \\ 0 & |x| < \tau \text{ ise} \end{cases} \quad (2.118)$$

Eşitlik 2.118'de verilen τ , karar verici tarafından belirlenen eşik parametresini ifade etmektedir. Bu parametrenin 0,01 ile 0,05 arasında bir değer alması önerilir. İki karar alternatifinin Öklid uzaklıkları arasındaki farkın eşik parametresinden küçük olması durumunda, bu karar alternatifleri için Taxicab uzaklıkları da karşılaştırılır.

Adım 7: Karar Alternatiflerinin Değerlendirme Skorlarının Hesaplanması

Değerlendirme skorları, her bir karar alternatifi için Eşitlik 2.119'dan yararlanarak hesaplanır.

$$H_i = \sum_{j=1}^m h_{ij} \quad (2.119)$$

Adım 8: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Karar alternatifleri, H_i değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde sıralanır. En yüksek H_i değerine sahip olan alternatif en iyi karar alternatiftir.

2.8.9. MABAC Yöntemi

MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) yöntemi, 2015 yılında Pamučar ve Ćirović tarafından önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Yöntemin temeli, diğer ÇKKV yöntemlerinden farklı olarak her bir karar alternatifine ait kriter fonksiyonunun sınır yakınlık alanına uzaklıklarının hesaplanmasına dayanmaktadır (Pamučar & Ćirović, 2015: 3019). MABAC yönteminin SAW, COPRAS, TOPSIS, MOORA gibi yöntemlere göre daha tutarlı sonuçlar verdiği görülmüştür.

MABAC yönteminin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Alinezhad & Khalili, 2019: 193):

- Telafi edici yöntemlerden biridir.
- Kriterler birbirinden bağımsızdır.
- Nitel kriterlerin nicel kriterlere dönüştürülmesi gerekmektedir.



Şekil 2.19: MABAC Yönteminin Adımları

Şekil 2.19’da MABAC yönteminin adımları görülmektedir. m karar alternatifi sayısını ve n kriter sayısını göstermek üzere bu adımlar sırasıyla açıklanmıştır (Pamuçar & Ćirović, 2015: 3019-3021).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

x_{ij} , i . karar alternatifinin j . kritere göre performans değerini ifade etmek üzere ($i = 1, 2, \dots, m$ ve $j = 1, 2, \dots, n$) başlangıç karar matrisi Eşitlik 2.120’deki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.120)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Normalizasyon işlemi, kriterin fayda veya maliyet yönlü olmasına göre farklılık göstermektedir. Söz konusu işlem kriter fayda yönlüyse Eşitlik 2.121’den, maliyet yönlüyse Eşitlik 2.122’den yararlanarak gerçekleştirilir.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (2.121)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \quad (2.122)$$

2.121 ve 2.122 numaralı eşitliklerde yer alan x_i^+ sütunun maksimum değerini ve x_i^- sütunun minimum değerini ifade etmektedir. Normalizasyon işlemi gerçekleştirildikten sonra elde edilen karar matrisi Eşitlik 2.123 ile ifade edilir.

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \cdots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & \cdots & n_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \cdots & n_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.123)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

n_{ij} , normalize edilmiş karar matrisinin elemanını ifade etmek üzere Eşitlik 2.124'ten faydalanarak hesaplanır ve ağırlıklandırılmış karar matrisi Eşitlik 2.125 ile ifade edilir.

$$v_{ij} = w_i \cdot (n_{ij} + 1) \quad (2.124)$$

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \cdots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.125)$$

Ağırlıklandırılmış karar matrisi daha detaylı bir şekilde Eşitlik 2.126'daki gibi gösterilebilir.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 \cdot (n_{11} + 1) & w_2 \cdot (n_{12} + 1) & \cdots & w_n \cdot (n_{1n} + 1) \\ w_1 \cdot (n_{21} + 1) & w_2 \cdot (n_{22} + 1) & \cdots & w_n \cdot (n_{2n} + 1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 \cdot (n_{m1} + 1) & w_2 \cdot (n_{m2} + 1) & \cdots & w_n \cdot (n_{mn} + 1) \end{bmatrix} \quad (2.126)$$

Adım 4: Sınır Yakınlık Alanı Matrisinin Oluşturulması

Ağırlıklandırılmış karar matrisinin elde edilmesinden sonra sınır yakınlık alanı matrisi oluşturulur. m karar alternatifi sayısını göstermek üzere her bir kriter için g_i değeri Eşitlik 2.127'den faydalanarak hesaplanmakta ve söz konusu matris Eşitlik 2.128 ile ifade edilmektedir.

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m v_{ij} \right)^{1/m} \quad (2.127)$$

$$G = [g_1 \quad g_2 \quad \dots \quad g_n] \quad (2.128)$$

Adım 5: Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Uzaklıklarının Hesaplanması

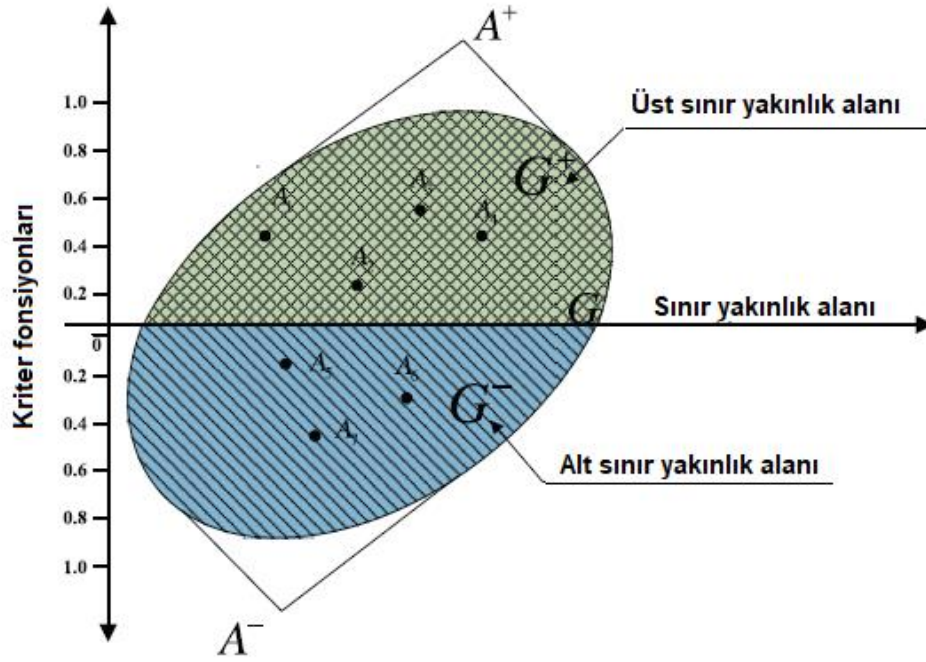
Bu aşamada karar matrisinin her bir elemanının sınır yakınlık alanından uzaklığı Eşitlik 2.129 kullanılarak hesaplanır ve elde edilen matris Eşitlik 2.130 ile ifade edilir.

$$Q = V - G = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} g_1 & g_2 & \dots & g_n \\ g_1 & g_2 & \dots & g_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ g_1 & g_2 & \dots & g_n \end{bmatrix} \quad (2.129)$$

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.130)$$

A_i , i . karar alternatifini ifade etmek üzere sınır yakınlık alanında (G), üst sınır yakınlık alanında (G^+) veya alt sınır yakınlık alanında (G^-) yer alabilir. En iyi karar alternatifi üst sınır yakınlık alanında, en kötü karar alternatifi ise alt sınır yakınlık alanında yer almaktadır. Nitekim A_i 'nin hangi yakınlık alanında yer alacağının belirlenmesi için Eşitlik 2.131'den yararlanılır.

$$A_i \in \begin{cases} G^+ & q_{ij} > 0 \text{ ise} \\ G & q_{ij} = 0 \text{ ise} \\ G^- & q_{ij} < 0 \text{ ise} \end{cases} \quad (2.131)$$



Şekil 2.20: G, G⁺ ve G⁻ Alanlarının Gösterimi

Sınır yakınlık, üst sınır yakınlık ve alt sınır yakınlık alanlarının gösterimi Şekil 2.20’de verilmiştir (Pamuçar & Ćirović, 2015: 3020). Şekilde görüldüğü üzere A_i alternatifi sınır yakınlık alanında, üst sınır yakınlık alanında veya alt sınır yakınlık alanında yer alabilir. Karar alternatifinin en iyi karar alternatifi olarak seçilebilmesi için üst sınır yakınlık alanında olabildiğince çok sayıda kritere sahip olması gerekmektedir. Örneğin bir karar alternatifi, üst sınır yakınlık alanında 7 ve alt sınır yakınlık alanında 1 kritere sahipse bu durum, söz konusu alternatifi 7 kriter açısından ideal alternatife ve 1 kriter açısından negatif ideal alternatife yakınlığını göstermektedir. Karar alternatifinin bir kritere ilişkin q_{ij} değeri,

- 0’dan büyükse bu alternatif söz konusu kriter açısından üst sınır yakınlık alanında yer alır. Dolayısıyla alternatif, bu kriter açısından ideal alternatife eşittir veya yakındır.

- 0'dan küçükse bu alternatif söz konusu kriter açısından alt sınır yakınlık alanında yer alır. Dolayısıyla alternatif, bu kriter açısından negatif ideal alternatife eşittir veya yakındır.

Adım 6: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Son aşamada her bir karar alternatifi için sınır yakınlık alanı değerleri kullanılarak S_i değerleri, Eşitlik 2.132'den yararlanarak hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.132)$$

Karar alternatifleri, S_i değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde sıralanır. Dolayısıyla en yüksek S_i değerine sahip olan karar alternatifi en iyi karar alternatifi.

2.8.10. MAIRCA Yöntemi

MAIRCA (Multi Attributive Ideal-Real Comparative Analysis) yöntemi, 2014 yılında Pamučar vd. tarafından önerilmiştir. Söz konusu yöntem, önerildiği ilk çalışmada MARICA (Multi Attributive Real-Ideal Comparative Analysis) şeklinde tanımlanmış, ancak sonraki çalışmalarda MAIRCA yöntemi ismiyle kullanılmıştır. Yöntem, ideal (teorik) ve gerçek sonuçlar arasındaki farkın bir diğer ifade ile boşluk değerinin tanımlanması esasına dayanmaktadır. Her bir karar alternatifi için toplam boşluk değeri hesaplanmakta ve elde edilen bu değerlere göre karar alternatifleri sıralanmaktadır.



Şekil 2.21: MAIRCA Yönteminin Adımları

MAIRCA yöntemi beş adımdan oluşmaktadır ve bu adımlar detaylı bir şekilde aşağıda açıklanmıştır (Pamuçar, 2014: 91).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar alternatifi sayısı m , kriter sayısı n ve x_{ij} i . karar alternatifinin j . kriterine göre performans değeri olmak üzere karar matrisi Eşitlik 2.133 ile ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.133)$$

Adım 2: Karar Alternatiflerinin Önceliklerinin Belirlenmesi

P_{Ai} , i . alternatifin önceliğini göstermektedir ve karar verici herhangi bir karar alternatifi için seçme olasılığına sahip değildir. Bir başka deyişle karar verici, her karar alternatifine eşit uzaklıktadır ve her bir karar alternatifinin gerçekleşme olasılığını eşit olarak kabul eder. Bu bağlamda m karar alternatifi sayısını ifade etmek üzere P_{Ai} değerleri Eşitlik 2.134 kullanılarak hesaplanır ve görüldüğü üzere her karar alternatifinin P_A değeri eşit olmaktadır.

$$P_{Ai} = \frac{1}{m}; \sum_{i=1}^m P_{Ai} = 1, i = 1, 2, \dots, m \quad (2.134)$$

Adım 3: Teorik Değerlendirme Matrisinin (T_p) Elde Edilmesi

n kriter sayısını göstermek üzere teorik değerlendirme matrisi (T_p), $n \times 1$ boyutlu bir matrisi ifade etmektedir. P_{Ai} değerleri ile kriter ağırlıklarının çarpılması sonucunda matrisin elemanları elde edilir ve Eşitlik 2.135 ile ifade edilir. Matrisin detaylı gösterimi ise Eşitlik 2.136'da verilmiştir.

$$T_p = P_{Ai} \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ P_{Ai} \cdot w_1 & P_{Ai} \cdot w_2 & \dots & P_{Ai} \cdot w_n \end{bmatrix} \quad (2.135)$$

$$T_p = \begin{bmatrix} w_1 \cdot t_{p11} & w_2 \cdot t_{p12} & \dots & w_n \cdot t_{p1n} \\ w_1 \cdot t_{p21} & w_2 \cdot t_{p22} & \dots & w_n \cdot t_{p2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 \cdot t_{pm1} & w_2 \cdot t_{pm2} & \dots & w_n \cdot t_{pmn} \end{bmatrix} \quad (2.136)$$

Adım 4: Gerçek Değerlendirme Matrisinin (T_r) Oluşturulması

m karar alternatifi ve n kriter sayısı olmak üzere gerçek değerlendirme matrisi (T_r) Eşitlik 2.137 ile ifade edilir.

$$T_r = \begin{bmatrix} t_{r11} & t_{r12} & \dots & t_{r1n} \\ t_{r21} & t_{r22} & \dots & t_{r2n} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ t_{rm1} & t_{rm2} & \dots & t_{rmn} \end{bmatrix} \quad (2.137)$$

Gerçek değerlendirme matrisinin elemanlarının hesaplanması, kriterlerin fayda veya maliyet yönlü olmasına göre değişiklik göstermektedir. Kriter fayda yönlü ise 2.138 ve maliyet yönlü ise 2.139 numaralı eşitliklerden yararlanarak hesaplamalar gerçekleştirilir.

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \right) \quad (2.138)$$

$$t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \right) \quad (2.139)$$

Adım 5: Toplam Boşluk Matrisinin (G) Elde Edilmesi

Teorik değerlendirme matrisi ile gerçek değerlendirme matrisi arasındaki fark toplam boşluk matrisi olarak adlandırılır. Dolayısıyla matrisin elemanı g_{ij} olmak üzere matris Eşitlik 2.140 ile ifade edilir.

$$G = T_p - T_r = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & \cdots & g_{1n} \\ g_{21} & g_{22} & \cdots & g_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ g_{m1} & g_{m2} & \cdots & g_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.140)$$

Adım 6: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Bu adımda kriter fonksiyonlarının nihai değerini ifade eden Q_i değeri her bir karar alternatifi için hesaplanır ve bu hesaplama Eşitlik 2.141 ile gerçekleştirilir.

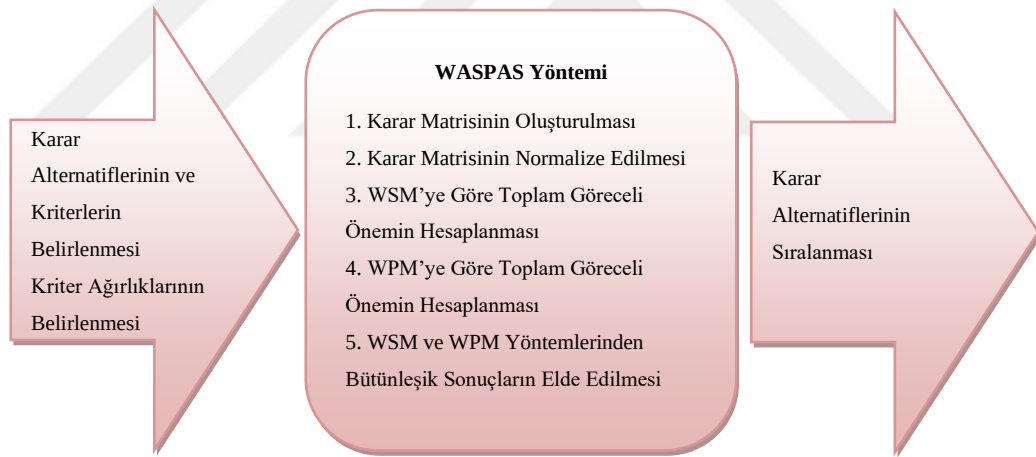
$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.141)$$

Q_i değerleri toplam boşluğu ifade ettiği için karar alternatifleri, Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru olacak şekilde sıralanır. g_{ij} , t_{pij} ve t_{rij} değerlerinden yararlanılarak karar alternatifleri şu şekilde yorumlanır (Gigović vd., 2016: 13): A_i alternatifinin C_i kriterine ilişkin t_{pij} ve t_{rij} değerleri birbirine eşitse ve sıfırdan farklı bir değer almışsa söz konusu kriter için bu alternatif en iyi karar alternatifidir. Çünkü t_{pij} ve t_{rij} değerlerinin birbirine eşit olması, teorik değer ile gerçek değer arasındaki farkın yani boşluğun sıfır olduğunu göstermektedir. Ancak t_{pij} ve t_{rij} değerlerinin ikisi de sıfıra eşitse boşluk değeri de ($g_{ij} = 0$) sıfır, yani $t_{pij} = t_{rij} = g_{ij}$ olur. Bu durumda ise A_i , C_j kriteri için en kötü karar alternatifi olacaktır.

2.8.11. WASPAS Yöntemi

WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment), Zavadskas vd. tarafından 2012 yılında önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Bu yöntem, WSM ile WPM'nin bir arada ele alındığı bütünsel bir yöntemdir. Zavadskas vd. yaptıkları çalışmada, tek bir yöntem yerine iki yöntemin bir arada kullanılmasının daha doğru ve güvenilir sonuçlar vereceğini vurgulamışlardır.

WASPAS yöntemi, belirtildiği üzere WSM ve WPM yöntemlerinin bütünsel şekilde kullanıldığı bir yöntem olması nedeniyle öncelikle bu iki yönteme ait adımlar uygulanır. Son aşamada ise her iki yönteme verilen göreceli önem değerine göre nihai sonuç elde edilir ve sıralama yapılır. Nitekim yöntemin adımları Şekil 2.22'deki gibi olacaktır.



Şekil 2.22: WASPAS Yönteminin Adımları

Söz konusu yönteme ilişkin adımlar sırasıyla verilmektedir (Zavadskas, 2012: 3-4).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

m sayıda karar alternatifi ve n sayıda kriterden oluşan bir karar matrisi için, x_{ij} i . karar alternatifinin j . kritere göre performans değerini ve w_j j . kriterin ağırlığını göstermek üzere karar matrisi Eşitlik 2.142 ile ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.142)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Normalizasyon işlemi, kriterin fayda veya maliyet yönlü olmasına göre farklılık göstermektedir. $\bar{x}_{ij}$, x_{ij} 'nin normalize edilmiş değerini ifade etmek üzere, kriterin fayda yönlü olması durumunda 2.143 ve maliyet yönlü olması durumunda 2.144 numaralı eşitliklerden yararlanılır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} \quad (2.143)$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} \quad (2.144)$$

Adım 3: WSM'ye Göre Toplam Göreceli Önemin Hesaplanması

Bir karar alternatifine ilişkin göreceli önem değeri, alternatifin kriterlere ilişkin değerleri ile ilgili kriterlerin ağırlıklarının çarpımlarının toplanması yoluyla elde edilir ve Eşitlik 2.145 ile gösterilir.

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j \quad (2.145)$$

Adım 4: WPM'ye Göre Toplam Göreceli Önemin Hesaplanması

WSM'ye göre göreceli önem değerleri elde edildikten sonra WPM'ye göre göreceli önem değerlerinin hesaplanması gerekmektedir. Bunun için Eşitlik 2.146'dan yararlanılır.

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad (2.146)$$

Adım 5: WSM ve WPM Yöntemlerinden Bütünleşik Sonuçların Elde Edilmesi

Karar alternatiflerinin sıralanması amacıyla WSM ve WPM yöntemlerinden elde edilen önem değerlerinin bütünleşik bir şekilde ele alınıp her alternatif için tek bir sonucun elde edilmesi gerekmektedir. Bu yöntemlerin eşit ağırlığa sahip olduğu varsayımı altında ağırlıklı ortak kriter değeri olan Q_i Eşitlik 2.147 ile hesaplanır.

$$Q_i = 0,5 Q_i^{(1)} + 0,5 Q_i^{(2)} \quad (2.147)$$

Eşitlik 2.147’de WSM ve WPM yöntemlerinin eşit ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Ancak bu iki yöntemin eşit ağırlığa bir diğer ifade ile eşit öneme sahip olmaması durumu da söz konusu olabilir. Dolayısıyla λ WSM’nin ve $1 - \lambda$ WPM’nin önem derecesini göstermek ve $0 < \lambda < 1$ olmak üzere genel formül 2.148 numaralı eşitlik ile ifade edilir.

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1 - \lambda) Q_i^{(2)} \quad (2.148)$$

WASPAS yönteminin sonuçları, verilen eşitlikten de anlaşılacağı üzere λ ’nın değeri 0’a yaklaştıkça WSM sonuçlarıyla ve 1’e yaklaştıkça WPM sonuçlarıyla benzerlik gösterecektir.

Adım 6: Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Q_i değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. Dolayısıyla en yüksek Q_i değerine sahip olan alternatif en iyi alternatiftir.

Zavadskas vd., çalışmalarında optimal λ değerinin hesaplanması için Eşitlik 2.149’da yer alan formülü önermişlerdir.

$$\lambda = \frac{\sigma^2(Q_i^{(2)})}{\sigma^2(Q_i^{(1)}) + \sigma^2(Q_i^{(2)})} \quad (2.149)$$

2.8.12. MOORA Yöntemi

Oransal analize dayalı bir ÇKKV yöntemi olan MOORA (Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis), Brauers ve Zavadskas tarafından 2006

yılında literatüre kazandırılmıştır. Brauers ve Zavadskas, söz konusu çalışmada MOORA-Oran ve MOORA-Referans Noktası yaklaşımlarını önermişlerdir.

MOORA yönteminin diğer ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırılması Tablo 2.8’de verilmiştir (Brauers & Zavadskas, 2012: 5).

Tablo 2.8: MOORA Yönteminin ÇKKV Yöntemleriyle Karşılaştırılması

ÇKKV Yöntemi	Hesaplama Süresi	Basitlik	Matematiksel Hesaplama	Güvenilirlik	Veri Türü
MOORA	Çok az	Çok basit	Minimum	İyi	Nicel
AHP	Çok fazla	Çok kritik	Maksimum	Zayıf	Karma
TOPSIS	Orta	Orta kritik	Orta	Orta	Nicel
VIKOR	Az	Basit	Orta	Orta	Nicel
ELECTRE	Fazla	Orta kritik	Orta	Orta	Karma
PROMETHEE	Fazla	Orta kritik	Orta	Orta	Karma

Tablo 2.8’de görüldüğü üzere MOORA yönteminin hesaplama süresi, basitlik, matematiksel hesaplama, güvenilirlik ve veri türü olmak üzere beş özellik açısından AHP, TOPSIS, VIKOR, ELECTRE ve PROMETHEE yöntemlerinden daha iyi bir yöntem olduğu görülmektedir.

MOORA yönteminde farklı yaklaşımlar mevcuttur. İlk yaklaşım, tüm kriterlerin eşit ağırlığa sahip olduğunun kabul edildiği MOORA-Oran yaklaşımıdır. Kriterlere farklı ağırlıkların verilmesinin söz konusu olduğu yaklaşım ise MOORA-Önem Katsayısı yaklaşımı olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşımların yanı sıra MOORA-Referans Noktası ve MOORA-Tam Çarpım Formu yaklaşımları da bulunmaktadır. Ayrıca MOORA-Oran, MOORA-Referans Noktası ve MOORA-Tam Çarpım Formu yaklaşımlarının Sıra Baskınlık Teorisinden faydalanarak nihai bir sıralamanın elde edildiği MULTIMOORA yaklaşımı da vardır. Bahsedilen yaklaşımlar sırasıyla açıklanmadan önce, diğer ÇKKV yöntemlerinde de olduğu gibi her yaklaşım için gerekli olan ilk adım Eşitlik 2.150’de verilmiştir. x_{ij} , i . karar alternatifinin j . kritere göre performans değerini göstermek üzere karar matrisi eşitlikteki gibi ifade edilir.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.150)$$

Eşitlikte m karar alternatifi sayısını ve n kriter sayısını belirtmektedir. Her yaklaşım için ilk adımın karar matrisinin oluşturulması olması nedeniyle bu adım, yaklaşımlardan bahsetmeden önce verilmiştir. Birinci adımın her yaklaşım için “Karar Matrisinin Oluşturulması” olması nedeniyle, tüm yaklaşımlarda ikinci adımdan devam edilecektir.

2.8.12.1. MOORA-Oran Yaklaşımı

MOORA-Oran yaklaşımı, kriter ağırlıklarının eşit kabul edildiği bir yaklaşımdır.



Şekil 2.23: MOORA-Oran Yaklaşımının Adımları

MOORA-Oran yaklaşımı, Şekil 2.23'te görüldüğü gibi üç aşamadan oluşmaktadır. Karar matrisinin oluşturulmasından sonra MOORA-Oran yaklaşımının adımları aşağıdaki gibi olacaktır (Brauers & Zavadskas, 2006: 447).

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Vektör normalizasyonunun uygulandığı bir yöntem olan MOORA-Oran yaklaşımında normalizasyon işlemi, Eşitlik 2.151'den faydalanarak gerçekleştirilir. Söz konusu normalizasyon işleminde, kriterlerin maksimum veya minimum yönlü olması durumu dikkate alınmamaktadır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.151)$$

Eşitlik 2.151'de verilen $\bar{x}_{ij}$, i . karar alternatifinin j . kriterine göre normalize edilmiş değerini ifade etmektedir. Normalizasyon işlemi ile karar alternatiflerinin kriterlere ilişkin değerleri boyutsuzlaştırılmakta ve normalize edilmiş değerler $[0, 1]$ aralığında yer almaktadır.

Adım 3: Karar Alternatiflerinin Performans Skorlarının Hesaplanması ve Sıralama

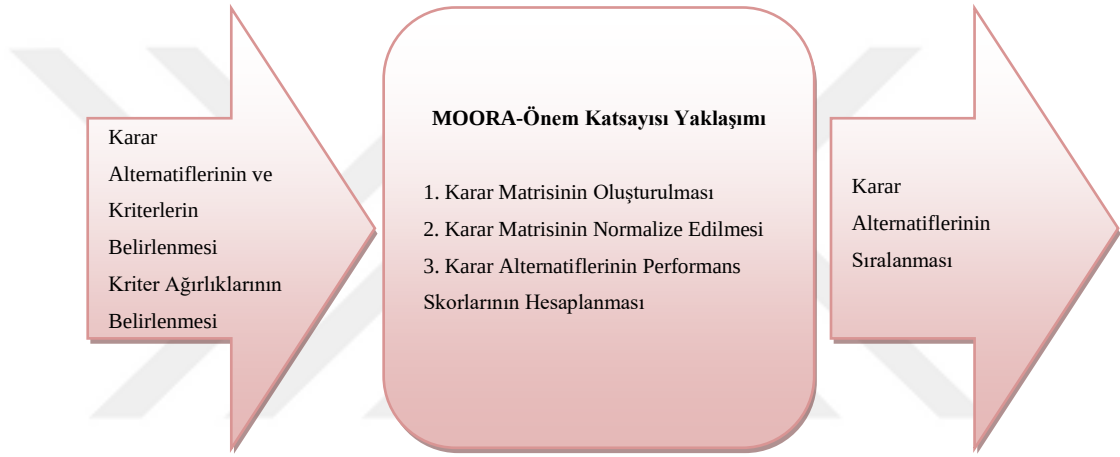
MOORA-Oran yaklaşımının son aşaması olan bu adımda, maksimum yönlü kriterlerin normalize edilmiş değerlerinin toplamından minimum yönlü kriterlerin normalize edilmiş değerlerinin toplamı çıkarılarak $\bar{y}_{ij}$ değerleri elde edilir. Bu hesaplama Eşitlik 2.152'deki gibi gösterilir.

$$\bar{y}_{ij} = \sum_{j=1}^g \bar{x}_{ij} - \sum_{j=g+1}^n \bar{x}_{ij} \quad (2.152)$$

Eşitlikte yer alan g maksimum yönlü kriter sayısını ve $(n - g)$ minimum yönlü kriter sayısını ifade etmektedir. Nitekim toplam kriter sayısı n olmaktadır. Eşitlik 2.152'deki hesaplama sonucunda elde edilen $\bar{y}_{ij}$ değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. En yüksek $\bar{y}_{ij}$ değerine sahip alternatif en iyi karar alternatifidir.

2.8.12.2. MOORA-Önem Katsayısı Yaklaşımı

MOORA-Oran yaklaşımında kriterlerin eşit önem düzeyine sahip oldukları kabul edilmekte, bir diğer ifade ile her kriterin ağırlığı aynı olmaktadır. Ancak kriterlerin önem dereceleri farklı olabilir. Bu durumda, her kriterin normalize edilmiş değeri ile kriter ağırlığının çarpılması gerekir. Söz konusu hesaplamaların yapıldığı yaklaşım MOORA-Önem Katsayısı yaklaşımı olarak tanımlanır ve adımları Şekil 2.24'te verilmiştir.



Şekil 2.24: MOORA-Önem Katsayısı Yaklaşımının Adımları

MOORA-Önem Katsayısı yaklaşımında karar matrisi oluşturulduktan sonra normalizasyon işlemi, MOORA-Oran yaklaşımında olduğu gibi Eşitlik 2.151'den faydalanarak gerçekleştirilir. Bu yaklaşımın oran yaklaşımından tek farkı, Eşitlik 2.152'deki hesaplamada kriter ağırlıklarının da dikkate alınmasıdır. Dolayısıyla hesaplama Eşitlik 2.153'ten yararlanarak yapılır ve $\bar{y}_{ij}^*$ değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır (Brauers & Zavadskas, 2009: 358).

$$\bar{y}_{ij}^* = \sum_{j=1}^g w_j \bar{x}_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j \bar{x}_{ij} \quad (2.153)$$

2.8.12.3. MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı

MOORA-Referans Noktası yaklaşımında her kriter için referans noktaları belirlenmektedir. Maksimizasyon yönlü kriterler için en yüksek değer ve minimizasyon yönlü kriterler için en düşük değer referans noktası olarak seçilir. Söz konusu yaklaşıma ilişkin adımlar Şekil 2.25'te yer almaktadır.



Şekil 2.25: MOORA-Referans Noktası Yaklaşımının Adımları

Karar matrisinin oluşturulmasından sonra Eşitlik 2.151'den yararlanarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. İşlem gerçekleştirildikten sonra her kriterin referans noktası ile her karar alternatifinin söz konusu kritere ilişkin değeri arasındaki farklar hesaplanır ve r_j , j . kriterin referans noktası olmak üzere bu hesaplama Eşitlik 2.154 ile ifade edilir (Brauers & Zavadskas, 2009: 357-358).

$$(r_j - \bar{x}_{ij}) \quad (2.154)$$

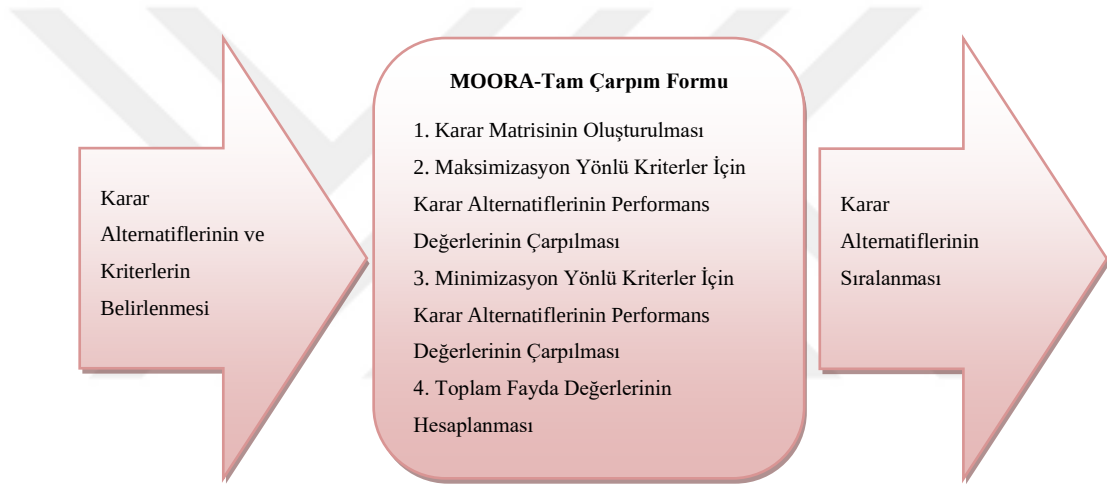
Her kriterin referans noktası ile her bir karar alternatifinin söz konusu kritere ilişkin değeri arasındaki uzaklıkları elde etmek için Eşitlik 2.154'te yer alan işlem sonucunun mutlak değerleri hesaplanır. Bu değerlerin elde edilmesinden sonra Tchebycheff Min-Max Metrik işleminden yararlanarak Eşitlik 2.155'te yer alan işlem gerçekleştirilir (Karlin & Studden, 1966: 280).

$$\min_i \left(\max_j |r_j - \bar{x}_{ij}| \right) \quad (2.155)$$

Eşitlik 2.155’te yer alan hesaplama ile her karar alternatifine ilişkin maksimum uzaklık değerleri bulunur. Bu değerler küçükten büyüğe doğru olacak şekilde sıralanır. En düşük değere sahip olan alternatif en iyi karar alternatifidir.

2.8.12.4. MOORA-Tam Çarpım Formu

MOORA-Tam Çarpım Formu yaklaşımında karar matrisi oluşturulduktan sonra herhangi bir normalizasyon işlemi yapılmamaktadır. Bu yaklaşıma ilişkin adımlar Şekil 2.26’da verilmiştir.



Şekil 2.26: MOORA-Tam Çarpım Formunun Adımları

A_i , i . karar alternatifinin maksimizasyon yönlü kriter değerlerinin çarpımını ve B_i , aynı karar alternatifinin minimizasyon yönlü kriter değerlerinin çarpımını ifade etmek üzere MOORA-Tam Çarpım Formu yaklaşımına göre U_i değerleri Eşitlik 2.156’dan yararlanılarak hesaplanır ve bu değerler büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır (Brauers & Zavadskas, 2010: 14).

$$U_i = \frac{A_i}{B_i} \quad (2.156)$$

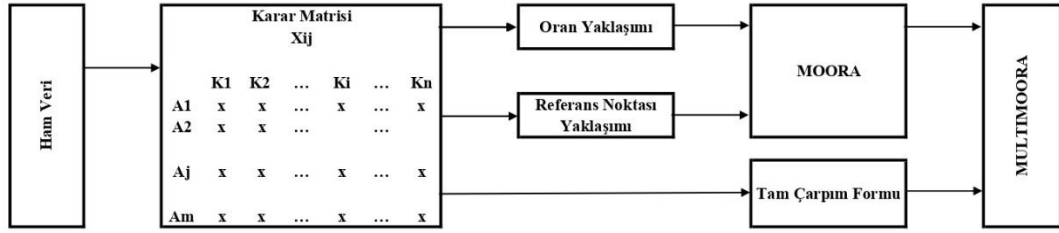
2.8.12.5. MULTIMOORA

MULTIMOORA yaklaşımı, MOORA yaklaşımları ile Sıra Baskınlık Teorisinin birlikte ele alındığı bir yaklaşım olarak 2010 yılında Brauers ve Zavadskas

tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bu yaklaşım yeni bir hesaplama gerektirmemekte; MOORA-Oran, MOORA-Referans Noktası ve MOORA-Tam Çarpım Formu yaklaşımları sonucunda elde edilen sıralamalardan nihai tek bir sıralamanın elde edildiği bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. Brauers ve Zavadskas (2010), bir ÇKKV yönteminin güçlü bir yöntem olarak kabul edilmesi için aşağıda yer alan yedi koşulu sağlaması gerektiğini vurgulamışlardır.

1. Tüm paydaşların dahil olduğu bir yöntem, sadece bir karar vericinin ya da farklı karar vericilerin sınırlı sayıda amacı savunduğu bir yöntemden daha güçlüdür.
2. Amaçlar arasında bir ilişkinin bir diğer ifade ile korelasyonun olmadığı bir yöntem, sadece sınırlı sayıda amaç arasında korelasyonun bulunmadığı yöntemden daha güçlüdür.
3. Amaçlar ve alternatifler arasındaki tüm ilişkilerin eş zamanlı dikkate alındığı bir yöntem, ilişkilerin sadece ikili incelendiği bir yöntemden daha güçlüdür.
4. Kendi içinde normalizasyon işlemine sahip olan bir yöntem, diğer yöntemlerden daha güçlüdür.
5. Kardinal (sayma) sayılara dayanan bir ÇKKV yöntemi, ordinal (sıralama) sayılara dayanan bir yöntemden daha güçlüdür. Sayma sayıları üzerinde dört işlem yapılabilen ancak sıralama sayıları üzerinde yapılamamaktadır.
6. Güncel verilerin kullanıldığı bir yöntem, önceki (eski) verilere dayanan bir yöntemden daha güçlüdür.
7. Altı koşul sağlandıktan sonra iki farklı Çok Amaçlı Optimizasyon yönteminin birlikte kullanılması, tek yöntemin kullanılmasından daha güçlüdür. Üç yöntemin birlikte kullanılması ise iki yöntemin birlikte kullanılmasından daha güçlüdür.

Brauers ve Zavadskas, yedi koşulu da sağlayan bir yöntemin gerekliliğine dikkat çekmişler ve üç farklı sıralamadan nihai bir sıralamanın elde edildiği MULTIMOORA yaklaşımını önermişlerdir. MULTIMOORA yaklaşımını MOORA yaklaşımlarının tamamını kapsayacak halde Şekil 2.27'deki gibi ifade etmişlerdir (2012: 8).



Şekil 2.27: MULTIMOORA Yaklaşımı

2.8.13. TOPSIS Yöntemi

Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında yapılan bir çalışmada önerilen TOPSIS yöntemi, basit olması ve karmaşık hesaplamalar içermemesi nedeniyle en çok tercih edilen ÇKKV yöntemlerinden biridir. Bu yöntem, Lai vd. (1994) tarafından geliştirilerek literatüre kazandırılmıştır. Lai vd., TOPSIS yönteminde pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm olmak üzere iki kavramın üzerinde durmuşlar ve karar alternatifinin pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak mesafede olması gerektiğini vurgulamışlardır.

TOPSIS yönteminde pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm kavramları, kriterin maksimizasyon ve minimizasyon yönlü olmasına göre farklılık göstermektedir. Maksimizasyon yönlü kriterler için en yüksek değer pozitif ideal çözüm iken en düşük değer negatif ideal çözümdür. Minimizasyon yönlü kriterlerde ise en düşük değer pozitif ideal çözüm ve en yüksek değer negatif ideal çözümdür.



Şekil 2.28: TOPSIS Yönteminin Adımları

Şekil 2.28’de TOPSIS yönteminin adımları görülmektedir. Yöntem, altı adımdan oluşmaktadır ve bu adımlar sırasıyla verilmiştir (Lai vd., 1994; Ren vd., 2007; Behzadian vd., 2012).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Tüm ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi ilk olarak karar matrisi oluşturulur. Karar alternatifi sayısı m ve kriter sayısı n olmak üzere bu matris Eşitlik 2.157’deki gibi ifade edilir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.157)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar matrisinin oluşturulmasından sonra vektör normalizasyonu işlemi uygulanır. r_{ij} , x_{ij} değerinin normalize edilmiş değerini ifade etmek üzere Eşitlik 2.158’den yararlanarak hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.158)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

Bu adımda, normalize edilmiş değerler ilgili kriterin ağırlığı ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilir. w_j , j . kriterin ağırlığı olmak üzere söz konusu işlem Eşitlik 2.159 ile ifade edilir.

$$v_{ij} = w_j r_{ij} \quad (2.159)$$

Adım 4: Pozitif İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A') Çözüm Değerlerinin Belirlenmesi

Bu adımda, ağırlıklandırılmış değerlerden yararlanarak pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm değerleri belirlenmektedir. Kriterin maksimizasyon yönlü olması durumunda kritere ilişkin maksimum değerler pozitif ideal çözüm setini, kriterin minimizasyon yönlü olması durumunda kritere ilişkin minimum değerler pozitif ideal çözüm setini oluşturmaktadır. Pozitif ideal çözüm değerlerinin hesaplanması Eşitlik 2.160 ile ifade edilir ve pozitif ideal çözüm seti Eşitlik 2.161 ile gösterilir.

$$v_j^* = \{ \max(v_{ij}) \mid j \in J; \min(v_{ij}) \mid j \in J' \} \quad (2.160)$$

$$A^* = \{v_1^*, \dots, v_n^*\} \quad (2.161)$$

Kriterin maksimizasyon yönlü olması durumunda kritere ilişkin minimum değerler negatif ideal çözüm setini, kriterin minimizasyon yönlü olması durumunda kritere ilişkin maksimum değerler negatif ideal çözüm setini oluşturmaktadır. Negatif ideal çözüm değerlerinin hesaplanması Eşitlik 2.162 ile ifade edilir ve negatif ideal çözüm seti Eşitlik 2.163 ile gösterilir.

$$v_j' = \{ \min(v_{ij}) \mid j \in J; \max(v_{ij}) \mid j \in J' \} \quad (2.162)$$

$$A' = \{v_1', \dots, v_n'\} \quad (2.163)$$

Adım 5: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklıkların Hesaplanması

Bu adımda her karar alternatifinin pozitif ve negatif ideal noktalara olan uzaklıkları Öklid uzaklığından yararlanarak hesaplanmaktadır. S_i^* pozitif ideal çözüme ve S'_i negatif ideal çözüme olan uzaklığı göstermek üzere bu değerler Eşitlik 2.164 ve 2.165'ten yararlanarak hesaplanır.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.164)$$

$$S'_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j')^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.165)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlıkların Hesaplanması

TOPSIS yönteminin son aşaması olan bu adımda, her karar alternatifi için ideal çözüme göreli yakınlıklar hesaplanmaktadır. Bu yakınlıklar, negatif ideal uzaklık ölçüsünün toplam uzaklık ölçüsüne oranı hesaplanarak elde edilmektedir ve bu hesaplama Eşitlik 2.166 ile gösterilir.

$$C_i^* = \frac{S'_i}{S'_i + S_i^*} \quad (2.166)$$

C_i^* değeri 0 ile 1 aralığında yer almaktadır. C_i^* değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. Dolayısıyla C_i^* değeri 1'e en yakın olan karar alternatifi en iyi karar alternatifi olarak belirlenir.

2.8.14. Gri İlişkisel Analiz

Gri sistem teorisi, Deng (1982) tarafından öne sürülmüştür. Deng, bilinmeyen veya eksik bilgiyi gri olarak tanımlamıştır. Günlük hayatta eksik bilgiyle sıklıkla karşı karşıya kalınmaktadır. Çünkü, faaliyetlere etki eden ve kontrol edilemeyen

birçok faktör mevcuttur. Nitekim sistemlerin eksik bilgisine ilişkin dört olasılık söz konusudur ve bu olasılıklar aşağıda verilmiştir (Wu, 2006: 4).

1. Parametrelere ilişkin bilginin eksik olması,
2. Sistem yapısına ilişkin bilginin eksik olması,
3. Sistem sınırlarına ilişkin bilginin eksik olması,
4. Sistem davranışına ilişkin bilginin eksik olması

Eksik bilgiye sahip olan sistemler gri sistemler olarak adlandırılmaktadır ve Gri İlişkisel Analiz (GİA), gri sistem teorisine dayanmaktadır. GİA'dan bahsetmeden önce siyah, beyaz ve gri kavramlarından bahsedilecektir. Bu üç kavrama ilişkin karşılaştırma Tablo 2.9'da verilmiştir.

Tablo 2.9: Siyah, Gri ve Beyaz Sistemlerin Karşılaştırılması

	Siyah	Gri	Beyaz
Bilgi	Bilinmiyor	Eksik	Biliniyor
Görünüş	Karanlık	Gri	Aydınlık
Süreç	Yeni	Eskiden Yeniye Geçiş	Eski
Özellik	Düzensiz	Kompleks	Düzenli
Yöntem	Olumsuz	Değişken	Olumlu
Davranış	Hoşgörü	Tolerans	Katı
Sonuç	Sonuç yok	Birden fazla çözüm	Tek çözüm

Kaynak: Wu, 2006: 5.

Tablo 2.9'da görüldüğü üzere hiç bilginin olmadığı durum siyah, eksik bilginin olduğu durum gri ve tam bilginin olduğu durum ise beyaz ile nitelendirilmiştir. GİA, eksik bilgiye ilişkin öne sürülen gri sistem teorisine dayanan bir ÇKKV yöntemi olarak kullanılmaktadır.

Öğeler arasındaki ilişkiyi, bu öğeler arasındaki gelişme eğilimlerinin benzerlik veya farklılık derecesine göre ölçen analiz yöntemi Gri İlişkisel Analiz olarak adlandırılır (Feng & Wang, 2000: 136). Söz konusu analiz, karar alternatiflerinin değerlendirilmesini ve sıralanmasını sağlayan bir ÇKKV yöntemidir.

GİA yöntemi, ayrıık veriler arasındaki çeşitli ilişkileri analiz etmek amacıyla kullanılan çok popüler yöntemlerden biridir. Yöntemin avantajları, sonuçların orijinal verilere dayanması, hesaplamaların basit ve anlaşılır olması, en iyi ÇKKV yöntemlerinden biri olması şeklinde sıralanabilir (Wu, 2002: 211).

GİA'nın temel amacı, öncelikle tüm karar alternatiflerinin performansını karşılaştırılabilir bir seri haline dönüştürmektir. Bu serilere göre bir referans serisi bir diğer ifade ile ideal bir seri tanımlanır. Ardından, tüm karşılaştırma serileri ile referans seri arasındaki gri ilişkisel katsayıları hesaplanır. Son olarak bu gri ilişkisel katsayılarına dayanarak referans seri ile her karşılaştırılan seri arasındaki gri ilişki derecesi hesaplanır. Referans serisi ile en yüksek ilişki derecesine sahip olan seri hangi karar alternatifinden elde edildiyse o karar alternatifi en iyi karar alternatifi olacaktır. Gri ilişkisel analiz süreci Şekil 2.29'da verilmiştir (Kuo vd., 2008: 81).



Şekil 2.29: GİA'nın Adımları

Şekil 2.29'da GİA'nın adımları görülmektedir. Söz konusu yöntem altı adımdan oluşmaktadır ve bu adımlar sırasıyla verilmiştir (Wu, 2002: 211-212).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

$i = 1, 2, 3, \dots, m$ olmak üzere karar matrisi Eşitlik 2.167'deki gibi ifade edilir.

$$X_i = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \cdots & x_1(n) \\ x_2(1) & x_2(2) & \cdots & x_2(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m(1) & x_m(2) & \cdots & x_m(n) \end{bmatrix} \quad (2.167)$$

Adım 2: Referans Serisinin ve Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması

Referans serisi x_0 ve referans serisi ile karşılaştırılacak seri x_i olarak tanımlanmak üzere söz konusu seriler 2.168 ve 2.169 numaralı eşitliklerde verilmiştir.

$$x_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(j), \dots, x_0(n)) \quad (2.168)$$

$$x_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(j), \dots, x_i(n)) \quad (2.169)$$

Adım 3: Normalizasyon Matrisinin Elde Edilmesi

Normalizasyon işleminde veriler, üç farklı şekilde normalize edilebilir. Bunlar en büyük değerin en iyi değer kabul edildiği (maksimizasyon yönlü) normalizasyon işlemi, en küçük değerin en iyi değer kabul edildiği (minimizasyon yönlü) normalizasyon işlemi ve optimal değerin esas alındığı normalizasyon işlemi şeklinde sıralanmaktadır.

Maksimizasyon yönlü normalizasyon işlemi Eşitlik 2.170'ten yararlanarak gerçekleştirilir ve serinin değerinin büyük olması olumlu bir durum olarak değerlendirilir.

$$x_i^*(j) = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (2.170)$$

Minimizasyon yönlü normalizasyon işlemi Eşitlik 2.171'den yararlanarak hesaplanır ve serinin değerinin küçük olması olumlu bir durum olarak değerlendirilir.

$$x_i^*(j) = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (2.171)$$

Bazı durumlarda ise seri değerleri, belirlenen optimal bir değere göre normalize edilmektedir. $x_{0b}(j)$ belirlenen optimal değer olmak üzere söz konusu değer

$\max_j x_i(j) \geq x_{0b}(j) \geq \min_j x_i(j)$ aralığında yer almaktadır. Normalizasyon işlemi Eşitlik 2.172 yardımıyla gerçekleştirilir.

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{0b}(j)|}{\max_j x_i(j) - x_{0b}(j)} \quad (2.172)$$

Gerekli normalizasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesinin ardından normalize edilmiş değerler bulunur ve söz konusu değerlerin yer aldığı normalizasyon matrisi Eşitlik 2.173 ile ifade edilir.

$$X^* = \begin{bmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & \cdots & x_1^*(n) \\ x_2^*(1) & x_2^*(2) & \cdots & x_2^*(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m^*(1) & x_m^*(2) & \cdots & x_m^*(n) \end{bmatrix} \quad (2.173)$$

Adım 4: x_0^* ve x_i^* Arasındaki Mutlak Fark Değerlerinin Elde Edilmesi

x_0^* ve x_i^* arasındaki mutlak farkın değeri Δ_{0i} ile ifade edilmek üzere Eşitlik 2.174 yardımıyla hesaplanır ve elde edilen değerlere ilişkin matris Eşitlik 2.175 ile ifade edilir.

$$\Delta_{0i} = |x_0^*(j) - x_i^*(j)| \quad (2.174)$$

$$\Delta_{0i} = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \cdots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \cdots & \Delta_{02}(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \cdots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix} \quad (2.175)$$

Adım 5: Gri İlişkisel Katsayılarının Hesaplanması

$\Delta_{max} = \max_i \max_j \Delta_{0i}(j)$ ve $\Delta_{min} = \min_i \min_j \Delta_{0i}(j)$ olmak üzere gri ilişkisel katsayıları Eşitlik 2.176'daki hesaplama gerçekleştirilerek elde edilir.

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{min} + \zeta \cdot \Delta_{max}}{\Delta_{0i}(j) + \zeta \cdot \Delta_{max}} \quad (2.176)$$

Eşitlik 2.176'da ζ ayırıcı katsayı olarak adlandırılmaktadır ve $[0, 1]$ aralığında değer alır. Ayırıcı katsayının amacı, gri ilişkisel katsayının aralığını genişletmek veya daraltmaktır. Ayırıcı katsayı, karar verici tarafından ayarlanabilir ve farklı ayırıcı katsayılar GİA'da genellikle farklı sonuçlar ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Kuo vd., 2008: 83).

Adım 6: Gri İlişkisel Derecelerin Hesaplanması

Gri ilişkisel derece, x_0^* referans serisi ile x_i^* serilerinin karşılaştırılmasını sağlamak ve Γ_{0i} i . serinin ve $w_i(j)$ j . kriterin ağırlığını ifade etmek üzere Eşitlik 2.177'de yer alan hesaplamadan yararlanarak elde edilir.

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n [w_i(j) \cdot \gamma_{0i}(j)] \quad (2.177)$$

Gri ilişkisel dereceler büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır ve en yüksek değere sahip olan karar alternatifi en iyi alternatif olarak seçilir.

2.8.15. CoCoSo Yöntemi

CoCoSo (Combined Compromise Solution) yöntemi, 2019 yılında Yazdani vd. tarafından önerilmiştir. Yöntem, SAW ve EWP (Exponentially Weighted Product) yöntemlerinin bütünleştirilmesi yoluyla uygulanmaktadır. CoCoSo yönteminin kararlılığı, sağlamlığı ve güvenilirliği oldukça yüksektir (Ecer, 2020: 299).



Şekil 2.30: CoCoSo Yönteminin Adımları

Şekil 2.30’da görüldüğü üzere CoCoSo yöntemi beş adımdan oluşmaktadır. Yönteme ilişkin adımlarda yapılması gereken hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Yazdani vd., 2019: 8-9).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

m karar alternatifi sayısını ve n kriter sayısını göstermek üzere karar matrisi Eşitlik 2.178’deki gibi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.178)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Maksimizasyon yönlü kriterler için Eşitlik 2.179’dan ve minimizasyon yönlü kriterler için Eşitlik 2.180’den yararlanarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad (2.179)$$

$$r_{ij} = \frac{\max_i x_{ij} - x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} \quad (2.180)$$

Adım 3: S_i ve P_i Değerlerinin Elde Edilmesi

S_i değeri gri ilişkisel yaklaşıma ve P_i değeri WASPAS yöntemindeki çarpımsal özelliğe dayanarak 2.181 ve 2.182 numaralı eşitliklerden yararlanarak hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.181)$$

$$P_i = \sum_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j} \quad (2.182)$$

Adım 4: Karar Alternatiflerinin Görelî Performans Değerlerinin Elde Edilmesi

Karar alternatiflerinin görelî performansları üç strateji ile elde edilir. Hesaplamalar 2.183, 2.184 ve 2.185 numaralı eşitliklerde verilmiştir.

$$k_{ia} = \frac{P_i + S_i}{\sum_{i=1}^m (P_i + S_i)} \quad (2.183)$$

$$k_{ib} = \frac{S_i}{\min_i S_i} + \frac{P_i}{\min_i P_i} \quad (2.184)$$

$$k_{ic} = \frac{\lambda(S_i) + (1 - \lambda)(P_i)}{(\lambda^{maks_i} S_i + (1 - \lambda)^{maks_i} P_i)} \quad (2.185)$$

λ , 0 ile 1 arasında değer almaktadır. λ değerini karar verici belirlemektedir ve çalışmalarda genellikle 0,5 seçildiği görülmektedir.

Adım 5: Karar Alternatiflerinin Nihai Performans Skorlarının Elde Edilmesi

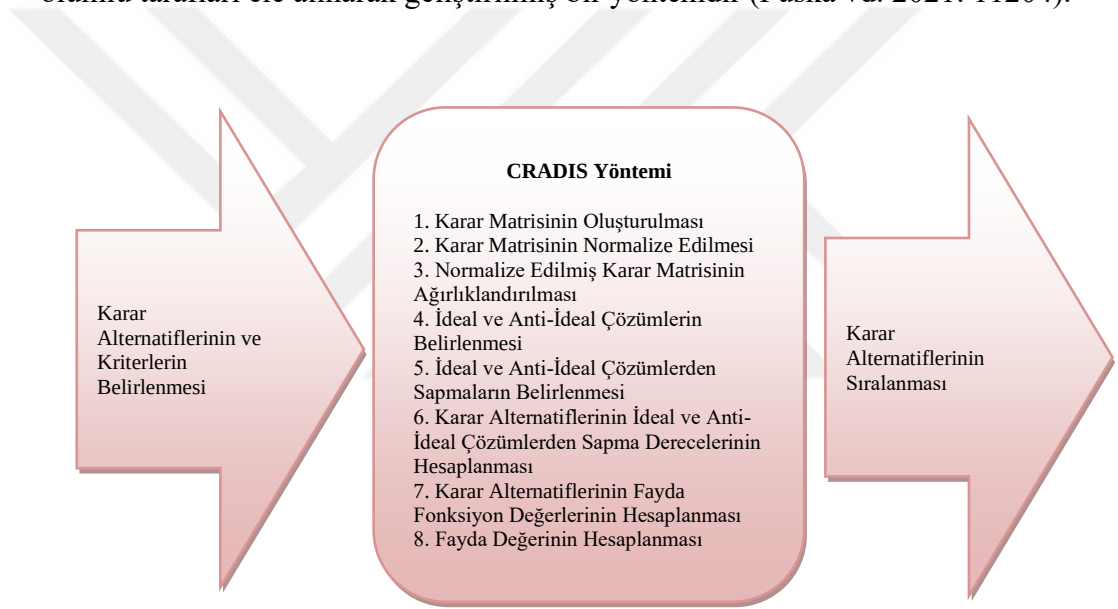
Adım 4'te elde edilen değerler bütünleştirilerek karar alternatifleri için nihai performans değerleri Eşitlik 2.186 ile elde edilmektedir.

$$k_i = (k_{ia} \cdot k_{ib} \cdot k_{ic})^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{3}(k_{ia} + k_{ib} + k_{ic}) \quad (2.186)$$

k_i değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. En yüksek k_i değerine sahip olan alternatif en iyi alternatiftir.

2.8.16. CRADIS Yöntemi

CRADIS (Compromise Ranking of Alternatives from Distance to Ideal Solution) yöntemi, Puška vd. tarafından 2021 yılında önerilmiş bir ÇKKV yöntemidir. Yöntem, karar alternatiflerinin ideal ve anti-ideal çözümden sapmalarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. ARAS, MARCOS ve TOPSIS yöntemlerinin olumlu tarafları ele alınarak geliştirilmiş bir yöntemdir (Puška vd. 2021: 11204).



Şekil 2.31: CRADIS Yönteminin Adımları

Şekilde görüldüğü üzere CRADIS yöntemi sekiz adımdan oluşmaktadır. Adımlara ilişkin hesaplamalar sırasıyla verilmiştir (Puška vd., 2021: 11204-11205).

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

m karar alternatifi sayısını ve n kriter sayısını göstermek üzere karar matrisi Eşitlik 2.187'deki gibi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2.187)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Normalizasyon işleminde kriter yönü dikkate alınmaktadır. Kriterin maksimizasyon yönlü olması durumunda Eşitlik 2.188'den ve minimizasyon yönlü olması durumunda Eşitlik 2.189'dan yararlanarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{jmaks}} \quad (2.188)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{jmin}}{x_{ij}} \quad (2.189)$$

Adım 3: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması

w_j j . kriterin ağırlığını ifade etmek üzere ağırlıklı normalize değerler Eşitlik 2.190'dan faydalanarak elde edilir.

$$v_{ij} = w_j \cdot n_{ij} \quad (2.190)$$

Adım 4: İdeal ve Anti-İdeal Çözümlerin Belirlenmesi

t_i ideal çözümü ve t_{ai} anti-ideal çözümü belirtmek üzere söz konusu değerler 2.191 ve 2.192 numaralı eşitliklerden yararlanarak hesaplanır.

$$t_i = \max v_{ij} \quad (2.191)$$

$$t_{ai} = \min v_{ij} \quad (2.192)$$

Adım 5: Karar Alternatiflerinin İdeal ve Anti-İdeal Çözümlerden Sapma Derecelerinin Hesaplanması

d^+ ideal ve d^- anti-ideal çözümden sapmayı ifade etmek üzere hesaplamalar 2.193 ve 2.194 numaralı eşitliklerden yararlanarak gerçekleştirilir.

$$d^+ = t_i - v_{ij} \quad (2.193)$$

$$d^- = v_{ij} - t_{ai} \quad (2.194)$$

Adım 6: Karar Alternatiflerinin İdeal ve Anti-İdeal Çözümlerden Sapma Derecelerinin Hesaplanması

s_i^+ ideal ve s_i^- anti-ideal çözümden sapma derecesini göstermek üzere 2.195 ve 2.196 numaralı eşitliklerden faydalanarak elde edilir.

$$s_i^+ = \sum_{j=1}^n d^+ \quad (2.195)$$

$$s_i^- = \sum_{j=1}^n d^- \quad (2.196)$$

Adım 7: Karar Alternatiflerinin Fayda Fonksiyon Değerlerinin Hesaplanması

s_0^+ ideal çözüme en yakın ve s_0^- anti-ideal çözümden en uzak optimum alternatifi ifade etmek üzere 2.197 ve 2.198 numaralı eşitliklerden yararlanarak hesaplanır.

$$s_0^+ = \min_i s_i^+ \quad (2.197)$$

$$s_0^- = \max_i s_i^- \quad (2.198)$$

Karar alternatiflerinin fayda fonksiyon değerleri 2.199 ve 2.200 numaralı eşitliklerden yararlanarak elde edilir.

$$K_i^+ = \frac{s_0^+}{s_i^+} \quad (2.199)$$

$$K_i^- = \frac{s_i^-}{s_0^-} \quad (2.200)$$

Adım 8: Fayda Değerlerinin Hesaplanması ve Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Q_i i . karar alternatifinin fayda değerini ifade etmek üzere Eşitlik 2.201 ile elde edilir.

$$Q_i = \frac{K_i^+ + K_i^-}{2} \quad (2.201)$$

Q_i değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır. En yüksek Q_i değerine sahip olan alternatif en iyi karar alternatiftir.

2.9. Bütünleşik Karar Verme ve Toplulaştırma Yöntemleri

Tek bir ÇKKV yöntemi ile tüm karar problemlerinin etkin çözümü mümkün olamamaktadır. Bu nedenle karar vericiler, karar problemlerinde hangi yöntemi kullanmaları gerektiği konusunda şüpheye düşmektedir. Aynı zamanda kullanılan yöntemle elde edilen sonucun geçerli olup olmadığı konusu da sorun olabilmektedir. Bu bağlamda, aynı karar probleminin çözümünde birden fazla yöntemin kullanılması durumunda sonuçların karşılaştırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Aytekin & Orakçı, 2020: 444). Ayrıca uygulanan farklı yöntemler neticesinde farklı sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu durum ÇKKV'ye yöneltilen en önemli eleştirilerden biridir. Nitekim elde edilen farklı sıralamalardan tek bir sıralamanın elde edileceği toplulaştırma yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Lahdelma vd. (1998), belirli bir problem için uygulanan farklı ÇKKV yöntemlerinde en iyi karar alternatifinin büyük ölçüde değişebilir olduğunu, bu nedenle mümkün olduğunda aynı karar problemleri için birkaç yöntemin kullanılmasının daha iyi olacağını vurgulamışlardır. Aynı şekilde Saaty ve Ergu (2015), yaptıkları çalışmada çok sayıda ÇKKV yöntemi olmasına rağmen her karar verme problemi için kullanılabilecek en iyi ÇKKV yönteminin olmadığını vurgulamışlardır. Zanakis vd. (1998) ise hangi problem türü için hangi yöntemin daha uygun olduğu, kullanılan yöntemin kullanılmayan diğer yöntemlere göre avantaj ve dezavantajlarının neler olduğu, farklı bir yöntem tercih edilmesi durumunda sonucun değişip değişmeyeceği, değişirse neden ve ne ölçüde değişeceği

sorularının cevaplanmasının zor, neredeyse imkânsız olduğunu ifade etmişlerdir. Nitekim toplulaştırma yöntemleri ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Önceki bölümlerde, kriter ağırlıklandırma ve sıralamaya yönelik kullanılan ÇKKV yöntemlerinden bir kısmına detaylı bir şekilde değinilmiştir. Literatürde çok sayıda farklı yöntemin bulunduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda, çok sayıda yöntemin farklı özelliklerini kapsayacak bütünlük bir modele veya birden fazla ÇKKV yöntemiyle elde edilecek sonuçların karşılaştırılmasına gereksinim duyulmaktadır. Bu gibi durumlarda iki farklı yaklaşım benimsenebilir. Bunlar, bütünlük model kullanma ve toplulaştırmadır (Aytekin, 2022: 501). Hibrit modeller olarak da adlandırılan bütünlük modeller, örneklerine literatürde sıkça rastlanan kriter ağırlıklandırma için bir yöntemin ve sıralama için bir başka yöntemin kullanılmasını içeren modellerdir. Örneğin, bir modelde kriterlerin ağırlıklandırılması entropi ve sıralama ARAS yöntemiyle gerçekleştirildiğinde entropi temelli ARAS yönteminin, bir diğer ifade ile bütünlük bir modelin kullanımı söz konusu olmaktadır. İkinci yaklaşım olan toplulaştırma yöntemlerinde ise birden fazla yöntemle elde edilmiş olan sıralama, seçim gibi sonuçlar toplulaştırılmakta ve tek bir sıralama veya seçim elde edilmektedir. Bu amaçla kullanılan farklı yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler Borda Sayım, Copeland, Nanson, ortalama, Cook ve Seiford, Kemeny yöntemleri şeklinde sıralanabilir (Aytekin ve Orakçı, 2020). Literatürde Borda Sayım ve Copeland yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu iki yöntem detaylı bir şekilde aşağıda açıklanmıştır.

2.9.1. Borda Sayım Yöntemi

Uygulanması en kolay toplulaştırma yöntemi olan Borda Sayım Yöntemi, adını aldığı Jean-Charles de Borda tarafından 1770 yılında geliştirilmiştir. Sosyal seçim ve oylama problemlerinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. N sayıda seçmenin ve adayın söz konusu olması durumunda her seçmenin tercih sırasına göre birinci sıradaki ve ikinci sıradaki adaya sırasıyla $N - 1, N - 2$ puanları ve son adaya 0 puanı atanır. Her adayın puanları tüm seçmenler arasında toplanır ve kazanan aday en yüksek toplam puana sahip olan adaydır (Lansdowne & Woodward, 1996: 27). ÇKKV yöntemleri için bu yöntem kullanılmak istendiğinde karar alternatifi sayısı m

olmak üzere birinci sıradan itibaren karar alternatiflerine $m - 1, m - 2$ puanları ve sonuncu sıradaki karar alternatifine ise 0 puanı atanır. Ancak son sırada yer alan karar alternatifine 1 puanı atanarak da yöntemin uygulanabildiği görülmektedir. Seçmen yerine birden fazla kriter olduğu düşünüldüğünde i . karar alternatifinin m karar alternatifi sayısını ve r_{ij} i . karar alternatifinin j . kritere göre sırasını ifade etmek üzere Borda Puanı (b_i) Eşitlik 2.202 ile elde edilir ve b_i değerleri büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanır.

$$b_i = \sum_{j=1}^n (m - r_{ij}) \quad (2.202)$$

Borda Sayım Yöntemi için bir örnek Tablo 2.10'da verilmiştir. Beş karar alternatifinin dört farklı ÇKKV yöntemine göre sıralandığını düşünelim. Her yöntem sonucunda elde edilen sıralamalar tabloda görülmektedir. Bu sıralamalardan yola çıkarak Borda puanının nasıl hesaplandığı ve bu puanlar neticesinde yapılan sıralama tabloda verilmiştir.

Tablo 2.10: Borda Sayım Yöntemi İçin Örnek Uygulama

Yöntem	Yöntem-I	Yöntem-II	Yöntem-III	Yöntem-IV	Borda	Nihai
	İçin	İçin	İçin	İçin	Puanı	Sıralama
	Sıralama	Sıralama	Sıralama	Sıralama		
Karar Alternatifi	Sonuçları	Sonuçları	Sonuçları	Sonuçları		
A1	1 (5)	2 (4)	1 (5)	1 (5)	19	1
A2	2 (4)	1 (5)	3 (3)	2 (4)	16	2
A3	4 (2)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5	5
A4	5 (1)	4 (2)	4 (2)	4 (2)	7	4
A5	3 (3)	3 (3)	2 (4)	3 (3)	13	3

Tablo 2.10'da görüldüğü üzere, beş karar alternatifinin dört farklı yönteme göre sıralamaları için puanlar verilmiştir. Beş karar alternatifi olması nedeniyle son sıradaki karar alternatifine en düşük puan (1) ve birinci sıradaki karar alternatifine en yüksek puan (5) verilerek bir puanlama gerçekleştirilmiştir. Bu puanlar her karar

alternatifi için toplanarak Borda puanları elde edilmiştir. Daha sonra Borda puanları büyükten küçüğe doğru olacak şekilde karar alternatifleri sıralanmıştır.

2.9.2. Copeland Yöntemi

A. H. Copeland tarafından önerilen Copeland yöntemi, ÇKKV problemlerinde kullanılan toplulaştırma yöntemlerinden bir diğeridir. Karar alternatifleri arasında seçim yapmada Condorcet ilkelerini (Sanver, 2000) kullanan yöntemde, bir karar alternatifinin diğer karar alternatiflerine galip gelme (üstünlük) ve mağlup olma (yeniklik) sayıları arasındaki fark dikkate alınmaktadır. Elde edilen puanlar en iyiden en kötüye doğru olmak üzere karar alternatifleri sıralanır. Copeland yöntemine ilişkin işlemler aşağıda verilmiştir (Aytekin, 2022: 504).

i . karar alternatifinin j . karar alternatifinden r sıralamadaki üstünlük sayısı $a_i P_k a_j$ ve yeniklik sayısı $a_j P_k a_i$ olmak üzere ikili karşılaştırma Copeland skoru (c_{ij}) Eşitlik 2.203 ile elde edilir.

$$c_{ij} = a_i P_k a_j - a_j P_k a_i \quad (2.203)$$

Karar alternatiflerinin genel sıralaması ise Eşitlik 2.204 ile verilen Copeland skoruna (C_i) göre büyükten küçüğe doğru olacak şekilde gerçekleştirilir.

$$C_i = \sum_{j=1}^m c_{ij} \quad (2.204)$$

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNE İLİŞKİN LİTERATÜR TARAMASI

Çalışmanın bu bölümünde, bir önceki bölümde yer alan karar alternatiflerinin sıralanması amacıyla kullanılan ÇKKV yöntemlerine ilişkin literatür taraması yer almaktadır. Çalışmaların birçoğunda ağırlıklandırma yöntemleri sıralama yöntemleriyle birlikte kullanıldığı için ağırlıklandırma yöntemleriyle ilgili literatür taramasına ayrıca yer verilmemiştir. Literatür taraması, yöntemler baz alınarak yapılmıştır ve Web of Science’de yer alan çalışmalar verilmiştir.

3.1. AHP Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

AHP yöntemi, hem kriter ağırlıklandırma hem de karar alternatiflerinin sıralanması amacıyla kullanılabildiği için en sık kullanılan ÇKKV yöntemlerinden biridir. Literatürde bulanık uzantılarının geliştirildiği çalışmalara da sıklıkla rastlanmaktadır. AHP yönteminin kullanıldığı çalışmalara Tablo 3.1’de yer verilmiştir.

Tablo 3.1: AHP Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Nyimbili vd.	2018	Deprem ve Risk Yönetimi İçin Tehlike Haritalarının Oluşturulması	GIS, AHP ve TOPSIS
Pamuçar vd.	2018	Üniversite Web Sitelerinin Kalitesinin Değerlendirilmesi	Aralıklı Kaba Sayılara Dayalı AHP Tabanlı MABAC
Unutmaz Durmuşoğlu	2018	Tekno-Girişimcilik Projelerinin Değerlendirilmesi	AHP

Tablo 3.1 (Devamı): AHP Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Ünel ve Yalpir	2019	Gayrimenkul Değerlemesi	AHP ve Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi
Ganguly ve Kumar	2019	Tedarik Zinciri Riskinin Değerlendirilmesi	Bulanık AHP
Stojčetočić vd.	2019	Kayak Merkezi İçin İlgili Stratejilerin Tanımlanması	SWOT-AHP
Tran	2019	Vietnam'daki Bankaların Sıralanması	AHP
Astanti vd.	2020	Tedarikçi Seçimi	AHP ve Bulanık AHP
Han vd.	2020	Yol Seçimi	AHP
Du vd.	2020	Çin Seddi İçin Hasar Değerlendirmesi	AHP, Bulanık AHP ve Entropi Tabanlı TOPSIS
Lyu vd.	2020	Metro Sisteminin Su Baskını Riskinin Değerlendirilmesi	AHP ve Üçgen Bulanık Sayıya Dayalı AHP
Erdin ve Çağlar	2021	Orman Yangınlarının Risk Değerlendirmesi	AHP, Bulanık AHP ve GIS
Petroutsatou vd.	2021	Ekipman Satın Alma Kararı İçin Model Önerisi	AHP
Tripathi vd.	2021	Hastane İçin Yer Seçimi	AHP, Bulanık AHP ve GIS
Burak vd.	2022	Söke Ovası İçin Tarımsal Su Yönetiminin Değerlendirilmesi	Bulanık AHP ve PROMETHEE II

Tablo 3.1 (Devamı): AHP Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Menekşe ve Akdağ	2022	Uzaktan Eğitim İçin Video Konferans Araçlarının Değerlendirilmesi	Bulanık AHP Tabanlı EDAS
Okur ve Ercan	2022	Hazır Giyim Perakendecilerinin Verimliliğinin Ölçülmesi ve Etkin Olan Faktörlerin Belirlenmesi	VZA ve AHP
Vinh vd.	2022	Konaklama Sektöründe İşten Ayrılmayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi	Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS
Zhang vd.	2022	Yeni Bir Tüketici Profili Tanımlama Yönteminin Oluşturulması	Bulanık AHP

3.2. SAW Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

SAW yöntemi, oldukça basit olması, çok sayıda karar alternatifinin ve kriterin yer aldığı problemlerde kolaylıkla uygulanabilmesi nedeniyle çalışmalarda sıklıkla tercih edilen yöntemlerden biridir. Yöntemin kullanıldığı çalışmalar Tablo 3.2’de yer almaktadır.

Tablo 3.2: SAW Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Stanujkić vd.	2013	Sırbistan’daki Bankaların Sıralanması	SAW, MOORA, GİA, CP, VIKOR, TOPSIS
Shakouri vd.	2014	Aynı Fosil Yakıtlı Enerji Santrallerinin Nükleer Santrallerle Karşılaştırılması	VZA & CRITIC Tabanlı SAW

Tablo 3.2 (Devamı): SAW Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Mulliner vd.	2016	Sürdürülebilir Konut Satın Alınabilirliğinin Değerlendirilmesi	WPM, SAW, Revize Edilmiş AHP, TOPSIS ve COPRAS
Roszkowska & Kacprzak	2016	Bulanık ÇKKV Yöntemleri İçin Değer Aralığını Genişletmek	FSAW ve FTOPSIS
Setyani & Saputra	2016	Sel Eğilimli Alanların Belirlenmesi	SAW
Wang vd.	2016	Endüstriyel Robot Seçimi	SAW, TOPSIS ve GİA
Dhanisetty vd.	2017	Operasyonel Kısıtlar Altında Uygulanabilir Bakım Alternatifinin Belirlenmesi	BDT & SAW
Serrai vd.	2017	Hizmet Kalitesine Göre Web Hizmeti Seçimi	BWM Tabanlı VIKOR, SAW, TOPSIS ve COPRAS
Abadi vd.	2018	Araç Dumanının Tehlike Düzeyinin Belirlenmesi	FSAW
Stević vd.	2019	Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi	FUCOM Tabanlı SAW
Li vd.	2020	Yenilenebilir Enerji Kullanımının Önceliğinin Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifinden Değerlendirilmesi	ANP Tabanlı SAW, TOPSIS, PROMETHEE, ELECTRE ve VIKOR
Oktaviani vd.	2020	Burs Verilecek Öğrencilerin Seçimi	SAW ve WPM
Putra vd.	2020	Burs İçin Uygun Öğrencinin Seçimi	SAW

Tablo 3.2 (Devamı): SAW Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Sun vd.	2020	Sel Felaketi İçin Risk Analiz Modelinin Oluşturulması	Entropi Temelli SAW, TOPSIS ve ELECTRE
Dobrovolskienė & Pozniak	2021	Gayrimenkul Projesinin Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi	SAW & TOPSIS
Pavolová vd.	2021	Yatırım Sermayesi Tahsisinin Uygunluğu	SAW
Putro vd.	2021	Çiftlik Yeri Fizibilitesinin Değerlendirilmesi	SAW & WPM

3.3. WPM Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

WPM yöntemi oldukça basit bir yöntem olmasına rağmen literatürde pek tercih edilmediği görülmektedir. WPM yönteminin kullanıldığı son yıllarda yapılmış çalışmalar Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3: WPM Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Mulliner vd.	2016	Sürdürülebilir Konut Satın Alınabilirliğinin Değerlendirilmesi	WPM, SAW, Revize Edilmiş AHP, TOPSIS ve COPRAS
Ramadiani vd.	2020	Biber Ekimi İçin Arazi Seçimi	SAW & WPM
Wardhani & Lutfina	2020	Yemek Yeri Seçimi	WPM
Khan & Alghamdi	2021	IIoT Cihazlarının Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi	WPM & Kümeleme Analizi

Tablo 3.3 (Devamı): WPM Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Qiu vd.	2021	Kamyon Kabini Tasarımı	TOPSIS, SAW & WPM
Sahabuddin & Khan	2021	Elektrik Üretim Teknolojilerinin Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi	SAW, WPM, VIKOR, TOPSIS, PROMETHEE, AHP & COPRAS
Stanujkic vd.	2021	Endüstriyel Robot Seçimi	Entegre Edilmiş SAW & WPM

3.4. PIV Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

PIV yöntemi yeni geliştirilmiş bir yöntem olması nedeniyle 2019 yılından itibaren yapılmış çalışmalara yer verilmiştir. Yöntemin kullanıldığı çalışmalar Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.4: PIV Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Khan vd.	2019	Uzaktan Eğitim İçin Web Sitesi Seçimi	PIV, AHP, VIKOR ve COPRAS
Ulutaş ve Karaköy	2019	Ülkelerin Lojistik Performanslarının Değerlendirilmesi	SWARA ve CRITIC Tabanlı PIV
Biswas ve Anand	2020	G7 ve BRICS Ülkelerinin Lojistik Performanslarının Karşılaştırılması	PSI ve PIV

Tablo 3.4 (Devamı): PIV Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Trung	2021	Kesme Parametrelerinin Değerinin Belirlenmesi	EDAS, MARCOS, PIV, MOORA ve TOPSIS
Ulutaş ve Karakuş	2021	Tekstil Üretim Tesisi İçin Yer Seçimi	FUCOM Temelli Bulanık PIV
Ulutaş vd.	2021	Bir Süpermarket İçin Depo Yeri Seçimi	Gri PSI ve Gri PIV
Ajith vd.	2022	Malzeme Seçimi	PIV
Choudhary ve Mishra	2022	Endüstri 4.0'ın Uygulanmasını Sağlayan Faktörlerin Belirlenmesi	Bulanık AHP Tabanlı CoCoSo ve PIV
Goswami vd.	2022	Yenilenebilir Enerji Kaynağı Seçimi	MEREC Tabanlı PIV
Jahan vd.	2022	Uygun Fren Balatası Malzemesi Seçimi	LGPMWM Tabanlı CoCoSo, WPM, WSM, PIV, TOPSIS ve MABAC

3.5. ROV Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

ROV yönteminin kullanıldığı son yıllarda yapılmış çalışmalar Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5: ROV Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Zavadskas vd.	2018	Depoda AGV Seçimi	FUCOM Tabanlı Bulanık ROV, WASPAS, SAW ve MABAC
Ulutaş vd.	2019	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Bulanık ROV ve Bulanık PSI
Ulutaş	2020	Dikiş Makinesi Seçimi	Gri AHP Tabanlı Gri ROV
George ve Xavier	2021	Tedarikçi Seçimi	Entropi Tabanlı ROV ve EDAS
Özdağoglu vd.	2021	Motosiklet Seçimi	PIPRECIA Tabanlı MOPA, MOOSRA, COPRAS, SAW, WPM ve ROV
Türkoğlu ve Tuzcu	2021	Ülkelerin Pandemi Yönetimi Performanslarının Değerlendirilmesi	Standart Sapma Tabanlı ROV

3.6. ARAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

ARAS yöntemi yeni sayılabilecek yöntemlerden biri olmasına rağmen sunduğu avantajlar nedeniyle literatürde farklı uygulama alanlarında geniş bir şekilde yer almaktadır. Ayrıca bulanık ve gri sürümleri de geliştirilmiştir. Yönteme ilişkin yapılmış çalışmalar Tablo 3.6’da verilmiştir.

Tablo 3.6: ARAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Turskis & Zavadskas	2010	Lojistik Merkezi Yeri Seçimi	Bulanık ARAS
Turskis & Zavadskas	2010	Tedarikçi Seçimi	Gri ARAS
Stanujkic & Jovanovic	2012	Fakültelerin Web Sitelerinin Değerlendirilmesi	ARAS
Kutut vd.	2014	Binaların Yeniden İnşa Edilme İhtiyaçlarının Belirlenmesi	AHP Tabanlı ARAS
Ramezani vd.	2014	Girişimci Kadınların Belirlenmesi	ARAS
Stanujkic	2015	Fakülte Web Sitesinin Değerlendirilmesi	Bulanık ARAS
Karabasevic vd.	2016	Şirketlerin Kurumsal Sosyal Sorumluluk Göstergelerine Göre Sıralanması	SWARA Tabanlı ARAS
Karabasevic vd.	2016	Personel Seçimi	SWARA Tabanlı ARAS
Štreimikienė vd.	2016	Elektrik Üretim Teknolojisi Seçimi	AHP Tabanlı ARAS
Rostamzadeh vd.	2017	KOBİ’lerde Tedarik Zinciri Yönetimi İçin Performans Değerlendirmesi	Bulanık ARAS
Dahooie vd.	2018	IT Uzmanı Seçimi	SWARA Tabanlı ARAS
Dahooie vd.	2018	Petrol ve Gaz Kuyusu Sondaj Projelerinin Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı Bulanık ARAS

Tablo 3.6 (Devamı): ARAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Fu	2019	Catering Tedarikçisi Seçimi	AHP Tabanlı ARAS ve Hedef Programlama
Ighravwe vd.	2019	Kamu Binaları İçin Bakım Stratejisi Seçimi	SWARA Tabanlı WASPAS, FAD & ARAS
Zagorskas & Turskis	2019	Bisiklet Yollarının Geliştirilmesi ve Yenilenmesi	Bulanık ARAS
Balki vd.	2020	Motorun Optimum Çalışma Parametrelerinin Belirlenmesi	SWARA Tabanlı ARAS
Boyacı	2020	Çevre Dostu Şehirlerin Seçimi	Bulanık ARAS
Büyükozkın & Güler	2020	Akıllı Saat Seçimi	ARAS ve SAW
Ghenai vd.	2020	Yenilenebilir Enerji Sistemleri İçin Sürdürülebilirlik Göstergelerinin Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı ARAS
Goswami & Mitra	2020	Cep Telefonu Seçimi	AHP Tabanlı ARAS & COPRAS
Jaukovic Jocic vd.	2020	Uzaktan Öğretim Kurs Seçimi	PIPRECIA Tabanlı Bulanık ARAS
Jovčić vd.	2020	Bir İmalat Şirketi İçin Yük Dağıtımı	Bulanık ARAS

Tablo 3.6 (Devamı): ARAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Mishra vd.	2020	IT Personeli Seçimi	Sezgisel Bulanık ARAS
Goswami & Behera	2020	Mühendislik Uygulamaları İçin Malzeme Seçimi	Entropi Tabanlı ARAS
Goswami & Behera	2021	Malzeme Taşıma Ekipmanı Seçimi	Entropi Tabanlı ARAS & COPRAS
Karagöz vd.	2021	Tesis Yeri Seçimi	Bulanık ARAS
Rani vd.	2021	Gıda Atığı Arıtma Teknolojisi Seçimi	Entropi ve MEREC Tabanlı Bulanık ARAS
Karadağ Ak vd.	2022	Bankaların Performans Analizi	Entropi Tabanlı ARAS

3.7. COPRAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

COPRAS yönteminin sahip olduğu birçok avantaj nedeniyle literatürde sıklıkla yer aldığı görülmektedir. Ayrıca bulanık ve gri sürümleri de geliştirilmiş ve birçok çalışmada kullanılmıştır. Yönteme ilişkin yapılmış çalışmalar Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7: COPRAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Chatterjee & Chakraborty	2013	Dişli Malzemesi Seçimi	COPRAS & ARAS
Kundakçı & Işık	2016	Hava Kompresörü Seçimi	MACBETH Tabanlı COPRAS
Valipour vd.	2017	Kazı Projelerindeki Risklerin Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı COPRAS

Tablo 3.7 (Devamı): COPRAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Zolfani vd.	2018	Otel İnşaat Projelerinin Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı COPRAS
Dhiman & Deb	2020	Rüzgâr Santrali Operatörleri İçin Doğru Stratejinin Belirlenmesi	Bulanık COPRAS & Bulanık TOPSIS
Goswami & Mitra	2020	Cep Telefonu Seçimi	AHP Tabanlı ARAS & COPRAS
Mousavi-Nasab & Sotoudeh- Anvari	2020	Yenilenebilir Enerji Alternatiflerinin Değerlendirilmesi	D-BWM Tabanlı WASPAS & COPRAS
Niu vd.	2020	Kesici Takım Malzemesi Seçimi	AHP ve Entropi Tabanlı Gri COPRAS
Roozbahani vd.	2020	Su Taşıma Projelerinin Değerlendirilmesi	AHP, DEMATEL & Entropi Tabanlı Gri ve Bulanık COPRAS
Yücenur vd.	2020	Biyogaz Tesisi İçin Uygun Şehir Seçimi	SWARA Tabanlı COPRAS
Balali vd.	2021	Doğalgaz Projelerinde Risk Değerlendirmesi	ANP Tabanlı COPRAS
Goswami & Behera	2021	Malzeme Taşıma Ekipmanı Seçimi	Entropi Tabanlı ARAS & COPRAS
Hasheminezhad vd.	2021	Tren Kazaları İçin Risk Değerlendirmesi	Bulanık DEMATEL & Bulanık COPRAS

Tablo 3.7 (Devamı): COPRAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Narayanamoorthy vd.	2021	Yakıt Seçimi	DEMATEL Tabanlı COPRAS
Garg vd.	2022	ERP Yazılımı Seçimi	Sezgisel Bulanık SWARA Tabanlı COPRAS
Masoomi vd.	2022	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Bulanık BWM Tabanlı COPRAS & WASPAS
Mishra vd.	2022	Suyu Tuzdan Arındırma Teknolojisi Seçimi	Bulanık Küme Tabanlı COPRAS
Sahoo & Choudhury	2022	Akülü Tekerlekli Sandalye Satın Alma Kararı	Entropi Tabanlı COPRAS ve EDAS
Ullah vd.	2022	Belediyelerin Yapı Ruhsatı Süreçlerinin Değerlendirilmesi	Bulanık COPRAS
Ünvan ve Ergenç	2022	Bankaların Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı COPRAS ve Bulanık COPRAS
Xiang vd.	2022	Kömür Taşınması İçin Nakliye Firması Seçimi	Bulanık SWARA Tabanlı Bulanık COPRAS

3.8. EDAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

EDAS yöntemi, uygulanmasının basit olması ve karmaşık işlemler içermemesi nedeniyle çalışmalarda sıklıkla kullanılan yöntemlerden biridir. Ayrıca bulanık sürümleri de geliştirilmiştir. Yöntemle ilgili yapılmış çalışmalar Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8: EDAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Ghorabae vd.	2016	Tedarikçi Seçimi	Bulanık EDAS
Ghorabae vd.	2017	Tedarikçi Seçimi	Aralıklı Tip-2 EDAS
Ghorabae vd.	2017	Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	Stokastik EDAS
Chatterjee vd.	2018	Malzeme Seçimi	DOE–EDAS
Ecer	2018	Üçüncü Parti Lojistik Sağlayıcısı Seçimi	Bulanık AHP Tabanlı EDAS
Karabasevic vd.	2018	IT Personeli Seçimi	SWARA Tabanlı EDAS
Karaşan ve Kahraman	2018	BM Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Önceliklendirilmesi	Aralık Değerli Nötrozofik EDAS ve Sezgisel Bulanık TOPSIS
Kundakçı	2019	Buhar Kazanı Seçimi	MACBETH Tabanlı EDAS
Asante vd.	2020	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi	EDAS & MULTIMOORA
Behzad vd.	2020	Atık Yönetim Sisteminin Performansının Değerlendirilmesi	BWM Tabanlı EDAS

Tablo 3.8 (Devamı): EDAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Liang	2020	Enerji Tasarrufu Sağlayan Tasarım Projelerinin Değerlendirilmesi	IF-EDAS
Mishra vd.	2020	Sağlık Hizmetinde Atık Yönetimi	Parametrik Sezgisel Bulanık EDAS
Xu vd.	2020	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Tek Değerli Karmaşık Nötrosofik EDAS
Hou vd.	2021	Metro İnşaatı İçin Güvenlik Riski Analizi	EDAS
Karatop vd.	2021	Yenilenebilir Enerji Sektöründe Yatırım Kararı	Bulanık AHP Tabanlı EDAS
Poongavanam vd.	2021	Otomobil Kliması İçin Soğutucu Akışkanı Seçimi	TOPSIS, EDAS ve MOORA
Lu vd.	2022	E-Ticaret Platformu Seçimi	DEMATEL- EDAS
Menekşe ve Akdağ	2022	Uzaktan Eğitimde Kullanılacak Video Aracı Seçimi	Küresel Bulanık AHP ve EDAS
Polat ve Bayhan	2022	Havalandırma Sistemi ve Tedarikçisi Seçimi	Bulanık EDAS
Sahoo & Choudhury	2022	Akülü Tekerlekli Sandalye Satın Alma Kararı	Entropi Tabanlı COPRAS ve EDAS
Yücenur vd.	2022	Tarım Sektörünün Endüstri 4.0 Uygulamalarının Değerlendirilmesi	SWARA ve EDAS

3.9. CODAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

CODAS yönteminin mühendislik, pazarlama, finans gibi pek çok farklı alanla ilgili çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir. Yönteme ilişkin yapılmış çalışmalar Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9: CODAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Ghorabae vd.	2017	Pazar Segmenti Seçimi	Bulanık CODAS ve Bulanık TOPSIS
Badi vd.	2018	Tedarikçi Seçimi	CODAS
Karaşan vd.	2019	Şantiye Seçimi	Aralıklı Bulanık CODAS
Maghsoodi vd.	2019	Malzeme Seçimi	SWARA Tabanlı CODAS
Angeline vd.	2020	Cep Telefonu Seçimi	Sezgisel Bulanık CODAS
Badi ve Kridish	2020	Katı Atık Boşaltma Alanı İçin Uygun Yer Seçimi	FUCOM ve CODAS
Deveci vd.	2020	Yenilenebilir Enerji Alternatiflerinin Değerlendirilmesi	Aralık Değerli Sezgisel Bulanık CODAS
He vd.	2020	Finansal Yönetim Performansının Değerlendirilmesi	Bulanık CODAS ve TODIM
Maghsoodi vd.	2020	Alışveriş Merkezi İçin Yer Seçimi	BWM Tabanlı CODAS
Simic vd.	2021	Araç Parçalama Tesisi Seçimi	Bulanık CODAS

Tablo 3.9 (Devamı): CODAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Zhang vd.	2021	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Resim 2-Tuple Dilsel Sayıları Dikkate Alan CODAS
Raheja vd.	2022	Hava Kirliliği Bakımından En Kötü Şehrin Belirlenmesi	AHP Tabanlı CODAS

3.10. MABAC Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

MABAC yöntemi, uygulanmasının kolay olması ve sağladığı avantajlar nedeniyle literatürde sıklıkla tercih edilen yöntemlerden biridir. Yönteme ilişkin yapılmış çalışmalar Tablo 3.10’da verilmiştir.

Tablo 3.10: MABAC Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Pamuçar ve Ćirović	2015	Forklift Seçimi	DEMATEL Tabanlı MABAC
Debnath vd.	2017	Stratejik Proje Portföyü Seçimi	Gri DEMATEL Tabanlı Gri MABAC
Bojanic vd.	2018	Tanksavar Füze Bataryası İçin Atış Pozisyonu Seçimi	Bulanık AHP Tabanlı MABAC
Ji vd.	2018	Dış Kaynak Sağlayıcısı Seçimi	Bulanık MABAC ve ELECTRE
Milosavljevic vd.	2018	Konteyner Terminali İçin Yer Seçimi	Entropi Tabanlı TOPSIS, ELECTRE I ve MABAC

Tablo 3.10 (Devamı): MABAC Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Pamućar vd.	2018	Yangınla Mücadele İçin Helikopter Seçimi	Aralık Değerli Bulanık Kaba Sayılara Dayalı BWM Tabanlı MABAC
Adar ve Delice	2019	Sağlık Hizmeti Atık Arıtma Teknolojisi Seçimi	Hezitan Bulanık Dilbilimsel Terime Dayalı Bulanık MAIRCA, MABAC, TOPSIS ve VIKOR
Gupta vd.	2019	Yeşil Tedarikçi Seçimi	AHP Tabanlı MABAC, WASPAS ve TOPSIS
Jia vd.	2019	Tedarikçi Seçimi	Sezgisel Bulanık Kaba Sayılara Dayalı MABAC
Liang vd.	2019	Kaya Patlaması Riskinin Değerlendirilmesi	Bulanık MABAC
Pamućar vd.	2019	Üçüncü Parti Lojistik Sağlayıcısı Seçimi	Aralıklı Kaba Sayılara Dayalı BWM – MABAC ve WASPAS
Bakhat ve Rajaa	2020	Rüzgâr Türbini Tasarımı	Gri AHP Tabanlı Gri MABAC
Chakraborty vd.	2020	Hindistan'daki Havalimanlarının Performansının Değerlendirilmesi	BWM Tabanlı MABAC

Tablo 3.10 (Devamı): MABAC Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Mishra vd.	2020	Programlama Dili Seçimi	Aralık Değerli Sezgisel Bulanık MABAC
Büyüközkan vd.	2021	Sağlık Turizmi Stratejisi Seçimi	Hezitan Bulanık Dilsel AHP Tabanlı MABAC
Lukić	2021	Sektörel Verimliliğin Değerlendirilmesi	MABAC
Sonar ve Kulkarni	2021	Elektrikli Araç Seçimi	AHP Tabanlı MABAC
Kara vd.	2022	Gelişmekte Olan Ülkelerin Lojistik Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı MABAC
Mishra vd.	2022	Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi	Bulanık VZA, FUCOM Tabanlı MABAC
Simic vd.	2022	Toplu Taşıma Hizmetinin Ücretlendirilmesi	Tip II Nötrozofik sayılara Dayalı CRITIC Tabanlı MABAC

3.11. MAIRCA Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

MAIRCA yönteminin literatürde sıklıkla tercih edilen yöntemlerden biri olduğu görülmektedir. Ayrıca bulanık sürümleri de geliştirilmiş ve sıklıkla kullanılmıştır. Yönteme ilişkin yapılmış çalışmalar Tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11: MAIRCA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Gigović vd.	2016	Mühimmat Deposu İçin Yer Seçimi	DEMATEL ve ANP Tabanlı MAIRCA
Chatterjee vd.	2018	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Bulanık ANP ve DEMATEL Tabanlı MAIRCA
Adar ve Delice	2019	Sağlık Hizmeti Atık Arıtma Teknolojisi Seçimi	Hezitan Bulanık Dilbilimsel Terime Dayalı Bulanık MAIRCA, MABAC, TOPSIS ve VIKOR
Can ve Kıran	2019	Ülkelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Performansının Değerlendirilmesi	MAIRCA
Pamućar vd.	2019	Uygun İniş Operasyonları Noktası Seçimi	Aralık Değerli Bulanık Kaba Sayılara Dayalı MAIRCA
Bakır vd.	2020	Havayollarının Performansının Değerlendirilmesi	PIPRECIA Tabanlı MAIRCA
Boral vd.	2020	Sürdürülebilir Üretim Stratejisinin Oluşturulması	Bulanık DEMATEL Tabanlı Bulanık MAIRCA
Božanić vd.	2020	Yakın Mesafe Silah Seçimi	LBWA Tabanlı Aralıklı Kaba Sayılarla Modifiye Edilmiş MAIRCA

Tablo 3.11 (Devamı): MAIRCA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Gül ve Ak	2020	Mermer Fabrikasında Risk Değerlendirmesi	Bulanık BWM Tabanlı Bulanık MAIRCA
García Mestanza ve Bakhat	2021	Covid-19 Salgınının Malaga Eyaletinin Turizmine Etkisi	Bulanık AHP Tabanlı Bulanık MAIRCA
Ecer	2022	Koronavirüs Aşısı Seçimi	Sezgisel Bulanık MAIRCA
Ecer vd.	2022	Yatırım Açısından En Uygun Kripto Para Biriminin Seçimi	Bulanık EDAS, MAIRCA ve MARCOS
Hadian vd.	2022	Sel Duyarlılık Değerlendirmesi	MAIRCA ve Frekans Oranı
Nguyen vd.	2022	Silindir Şekilli Parça Seçimi	MEREC Tabanlı MARCOS, TOPSIS ve MAIRCA
Pamuçar vd.	2022	Demiryolu Altyapısı Projelerinin Değerlendirilmesi	FUCOM Tabanlı MAIRCA
Trung vd.	2022	Açık Banka Sağlayıcısı Seçimi	Küresel Bulanık AHP Tabanlı MAIRCA

3.12. WASPAS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

WASPAS yöntemi, sahip olduğu birçok avantaj nedeniyle literatürde sıklıkla tercih edilen yöntemlerden biridir. Yöntemin kullanıldığı çalışmalar Tablo 3.12’de verilmiştir.

Tablo 3.12: WASPAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Zolfani vd.	2013	Alışveriş Merkezi İçin Yer Seçimi	SWARA Tabanlı WASPAS
Chakraborty ve Zavadskas	2014	Üretim İşletmesi İçin Eylem Planı Seçimi	WASPAS
Chakraborty vd.	2015	Esnek İmalat Sistemindeki Makine, Otomatik Güdümlü Araç, Otomatik Denetim ve Endüstriyel Robot Seçimleri	WASPAS
Ghorshi Nezhad vd.	2015	Nanoteknoloji Uygulaması Seçimi	SWARA Tabanlı WASPAS
Zavadskas vd.	2015	Atık Yakma Tesisinin Konumlandırılması	Tek Değerli Nötrosofik Kümeyle Dayalı WASPAS
Gupta vd.	2019	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Bulanık AHP Tabanlı MABAC, WASPAS ve TOPSIS
Mishra vd.	2019	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Hezitan Bulanık Küme WASPAS
Prajapati vd.	2019	Tersine Lojistik Uygulamalarının Önündeki Engellerin Azaltılması	SWARA Tabanlı WASPAS
Baušys vd.	2020	Müstakil Ev Seçimi	SWARA Tabanlı WASPAS

Tablo 3.12 (Devamı): WASPAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Eghtesadifard vd.	2020	Evsel Katı Atık Depolama Alanı Seçimi	DEMATEL ve ANP Tabanlı MOORA, WASPAS ve COPRAS
Garre vd.	2020	Gıda Güvenliği İçin Karar Verme	MMOORA, TOPSIS, VIKOR, WASPAS, ELECTRE III
Gireesha vd.	2020	Bulut Hizmeti Sağlayıcısı Seçimi	Aralık Değerli Sezgisel Bulanık Küme WASPAS
Huang vd.	2020	Enerji Tasarruflu Bina Programı Seçimi	Bulanık BWM Tabanlı WASPAS
Mesran vd.	2020	Öğretmenlerin Performansının Değerlendirilmesi	AHP Tabanlı WASPAS
Pamućar vd.	2020	İstanbul Havalimanı İçin En Uygun Taşımanın Belirlenmesi	Bulanık LBWA Tabanlı WASPAS-H
Rani vd.	2020	Hekim Seçimi	Sezgisel Bulanık Tip-II Kümeler WASPAS
Singh ve Modgil	2020	Tedarikçi Seçimi	SWARA Tabanlı WASPAS
Nguyen vd.	2022	Ödeme Yöntemi Seçimi	Küresel Bulanık Entropi Tabanlı Küresel Bulanık WASPAS

Tablo 3.12 (Devamı): WASPAS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Senapati ve Chen	2022	İklimlendirme Sistemi Seçimi	Resim Bulanık Kümesine Dayalı WASPAS
Shivade ve Sapkal	2022	Yerleşim Tasarımı ve Seçimi	AHP Tabanlı TOPSIS ve WASPAS
Thanh ve Lan	2022	Güneş Enerjisi Santrali İçin Yer Seçimi	FAHP – WASPAS

3.13. MOORA Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

MOORA yöntemi basit bir şekilde uygulanabilmesi, işlemlerinin az zaman alması, farklı yaklaşımlarının bulunması ve diğer yöntemlere göre sahip olduğu üstünlükleri nedeniyle literatürde geniş bir şekilde yer almaktadır. Yöntemin kullanıldığı çalışmalar Tablo 3.13'te verilmiştir.

Tablo 3.13: MOORA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Brauers ve Zavadskas	2010	Geçiş Ekonomileri İçin Proje Yönetimi Önerisi	MOORA ve MULTIMOORA
Brauers ve Zavadskas	2011	Kredi Alınacak Bankanın Seçimi	MOORA ve MULTIMOORA
Brauers vd.	2012	AB Üyesi Ülkelerin Değerlendirilmesi	MULTIMOORA
Brauers vd.	2013	Ülkelerin Kriz Dönemi İçin İnşaat Sektörüne Göre Sıralanması	MULTIMOORA
Sarkar vd.	2015	Makine Seçimi	MOORA ve MOOSRA
Hafezalkotob ve Hafezalkotob	2016	Malzeme Seçimi	Entropi Tabanlı MULTIMOORA

Tablo 3.13 (Devamı): MOORA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Dabbagh ve Yousefi	2019	İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi	Hata Türü ve Etki Analizi, Bulanık Bilişsel Harita ve MOORA
Dong vd.	2019	Üniversitelerin Yenilikçilik Durumlarının Değerlendirilmesi	MULTIMOORA ve Borda
Eghtesadifard vd.	2020	Evsel Katı Atık Depolama Alanı Seçimi	DEMATEL ve ANP Tabanlı MOORA, WASPAS ve COPRAS
Garre vd.	2020	Gıda Güvenliği İçin Karar Verme	MMOORA, TOPSIS, VIKOR, WASPAS ve ELECTRE III
Gurumurthy vd.	2020	Yağ Numunesi Seçimi	MOORA
Moslem ve Çelikkbilek	2020	Toplu Taşıma Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi	Gri AHP Tabanlı Gri MOORA
Raju vd.	2020	Malzeme Seçimi	AHP Tabanlı TOPSIS ve MOORA
Mitra	2021	Kumaş Seçimi	MOORA
Rao vd.	2021	Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	Standart Sapma ve CRITIC Tabanlı ARAS ve MOORA
Ulutaş vd.	2021	Tedarikçi Seçimi ve MULTIMOOSRAL Yöntemi Önerisi	WASPAS, CoCoSo, MOORA ve MOOSRA
Başaran ve Tarhan	2022	Rüzgâr Türbinleri İçin Uygun Yer Seçimi	MOORA

Tablo 3.13 (Devamı): MOORA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Hamurcu ve Eren	2022	Elektrikli Otobüs Seçimi	MOORA ve TOPSIS
Polat	2022	Çevresel Risk Sınıflarının Belirlenmesi	Bulanık ARAS ve Bulanık MOORA

3.14. TOPSIS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

TOPSIS, literatürde en çok tercih edilen ÇKKV yöntemlerinden biridir. Tedarikçi seçimi, finansal performans değerlendirmesi, malzeme seçimi gibi çok farklı alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca bulanık ve gri sürümleri de geliştirilmiştir. Yöntemin yer aldığı çalışmalar Tablo 3.14'te verilmiştir.

Tablo 3.14: TOPSIS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Bai ve Sarkis	2018	Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi	Gri TOPSIS
Dandage vd.	2018	Uluslararası Projelerdeki Risk Kategorilerinin Değerlendirilmesi	TOPSIS
Nyimbili vd.	2018	Deprem Tehlike ve Risk Haritalarının Oluşturulması	GIS, AHP ve Bulanık TOPSIS
Syedmohammadi vd.	2018	Arazilerin Gıda Üretimi İçin Uygunluğunun Değerlendirilmesi	Bulanık AHP Tabanlı Bulanık TOPSIS ve SAW
dos Santos vd.	2019	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Entropi Tabanlı Bulanık TOPSIS
Mehta vd.	2019	Şirketlerin Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi	VZA ve TOPSIS
Prabhu ve Ilangkumaran	2019	3D Yazıcı Seçimi	Bulanık AHP Tabanlı GİA ve TOPSIS

Tablo 3.14 (Devamı): TOPSIS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Tang vd.	2019	Blockchainlerin Sıralanması	Entropi Tabanlı TOPSIS
Wang ve Duan	2019	Petrol ve Doğalgaz Boru Hattı İçin Risk Değerlendirmesi	Geliştirilmiş AHP Tabanlı TOPSIS
Garre vd.	2020	Gıda Güvenliği İçin Karar Verme	MMOORA, TOPSIS, VIKOR, WASPAS ve ELECTRE III
Raju vd.	2020	Malzeme Seçimi	AHP Tabanlı TOPSIS ve MOORA
Türk ve Özkök	2020	Tersane Tesisi Yeri Seçimi	Bulanık AHP Tabanlı Bulanık TOPSIS
Ünvan	2020	Bankaların Finansal Performansının Değerlendirilmesi	TOPSIS ve Bulanık TOPSIS
Bekesiene vd.	2021	Uzaktan Eğitim Modüllerinin Değerlendirilmesi	Bulanık AHP Tabanlı Bulanık TOPSIS
Peng vd.	2021	Malzeme Seçimi	VZA ve TOPSIS
Pınar vd.	2021	Yeşil Tedarikçi Seçimi	q-ROF TOPSIS
Roy ve Patro	2021	Finans Kurumlarının Performansının Değerlendirilmesi	TOPSIS ve Aralık Değerli TOPSIS
Alkan ve Kahraman	2022	Pandemi Hastanesi İçin Yer Seçimi	Bulanık TOPSIS
Gül ve Yücesan	2022	Türkiye'deki Üniversitelerin Performansının Değerlendirilmesi	Bayesyen BWM Tabanlı TOPSIS

Tablo 3.14 (Devamı): TOPSIS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Siew vd.	2022	Elektrik-Elektronik Şirketlerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	TOPSIS

3.15. GİA Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

Literatürde GİA yöntemiyle ilgili pek çok çalışma mevcuttur. Ayrıca yöntemin bulanık sürümleri de geliştirilmiştir. Yöntemin kullanıldığı çalışmalar Tablo 3.15'te verilmiştir.

Tablo 3.15: GİA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Hatefi ve Tamošaitienė	2018	Sürdürülebilirlik Kriterleri Çerçevesinde İnşaat Projelerinin Değerlendirilmesi	Bulanık AHP Tabanlı GİA
Shi vd.	2018	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Aralık Değerli Sezgisel Belirsiz Dilsel Kümeler GİA ve TOPSIS
Wang vd.	2018	Fast Food Restoranlarının Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi	Bulanık AHP Tabanlı GİA
Chen	2019	Tedarikçi Seçimi	Sezgisel Bulanık Entropi Tabanlı GİA ve TOPSIS
Han vd.	2019	Gıda Kalitesi ve Güvenliğinin Risk Değerlendirmesi	GİA
Li vd.	2019	Hastanelerin Finansal Yükünü Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi	GİA

Tablo 3.15 (Devamı): GİA Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Prabhu ve Ilangkumaran	2019	3D Yazıcı Seçimi	Bulanık AHP Tabanlı GİA ve TOPSIS
Nguyen vd.	2020	Tarım Sektöründeki Şirketlerin Hisse Senetlerinin Sıralanması	AHP Tabanlı GİA, MOORA ve TOPSIS
Liu vd.	2020	Blockchain Kitle Fonlaması Projelerinin Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı Bulanık GİA ve Bulanık TOPSIS
Malinda ve Chen	2021	Borsa Yatırım Fonları İçin Tahmin Modeli Oluşturulması	GİA ve YSA
Naseem vd.	2021	Lojistik Sağlayıcı Seçimi	GİA ve TOPSIS
Rani vd.	2021	Mobil Telefon Servis Sağlayıcısı Seçimi	Sezgisel Bulanık Kümeler GİA
Wang vd.	2021	Yürüyen Merdivenlerde Kaza Riskinin Değerlendirilmesi	AHP Tabanlı Bulanık GİA
Li vd.	2022	Ekipman Sistemi Seçimi	Bulanık GİA
Zhang ve Wang	2022	E-Ticaret Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi	CRITIC Tabanlı Aralık Değerli Sezgisel Bulanık GİA

3.16. CoCoSo Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

CoCoSo yeni bir yöntem olması nedeniyle literatürde yöntemle ilgili yapılmış çok sayıda çalışma mevcut değildir. Söz konusu yönteme ilişkin literatür taraması Tablo 3.16’da verilmiştir.

Tablo 3.16: CoCoSo Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Ecer vd.	2019	OPEC Ülkelerinin Sürdürülebilirlik Performanslarının Değerlendirilmesi	CoCoSo
Erceg vd.	2019	Depolama Sisteminde Stok Yönetimi Modeli Oluşturulması	FUCOM Tabanlı CoCoSo
Wen vd.	2019	Üçüncü Parti Lojistik Hizmet Tedarikçisi Seçimi	Bulanık CoCoSo
Yazdani vd.	2019	Tedarikçilerin Performansının Değerlendirilmesi	DEMATEL ve BWM Tabanlı Gri CoCoSo
Ecer ve Pamucar	2020	Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi	Bulanık BWM Tabanlı Bulanık CoCoSo'B
Peng ve Huang	2020	Finansal Risk Değerlendirmesi	CRITIC Tabanlı Bulanık CoCoSo
Ulutaş vd.	2020	Lojistik Merkezi Yeri Seçimi	Bulanık SWARA Tabanlı CoCoSo
Zolfani vd.	2020	Covid 19 Hastaları İçin Hastane Yeri Seçimi	CRITIC Tabanlı CoCoSo
Torkayesh vd.	2021	G7 Ülkelerinin Sosyal Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesi	CRITIC ve Entropi Tabanlı CoCoSo
Torkayesh vd.	2021	Ülkelerin Sağlık Performansının Değerlendirilmesi	BWM ve LBWA Tabanlı CoCoSo

Tablo 3.16 (Devamı): CoCoSo Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Ulutaş vd.	2021	Dış Duvarlar İçin Verimli Yalıtım Malzemesi Seçimi	PSI ve CRITIC Tabanlı CoCoSo
Ulutaş vd.	2021	Nakliye Firması Seçimi	Bulanık PIPRECIA Tabanlı PSI ve CoCoSo
Choudhary ve Mishra	2022	Endüstri 4.0'ın Uygulanmasını Sağlayan Faktörlerin Belirlenmesi	Bulanık AHP Tabanlı CoCoSo ve PIV
Ghosh ve Bhattacharya	2022	Covid 19 Pandemisinin Turizm İşletmelerinin Finansal Performansı Üzerindeki Etkisi	MEREC Tabanlı Gri CoCoSo
Gökgöz ve Yalçın	2022	G20 Ülkelerinin Enerji ve Çevresel Sürdürülebilirliklerinin Değerlendirilmesi	CRITIC Tabanlı VIKOR ve CoCoSo
Pamucar ve Görçün	2022	Konteyner Limanı Seçimi	Bulanık LBWA Tabanlı Bulanık CoCoSo'B

3.17. CRADIS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

CRADIS yeni geliştirilmiş bir yöntem olması nedeniyle yöntemle ilgili literatürdeki çalışma sayısı sınırlıdır. Yönteme ilişkin yapılmış çalışmalar Tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17: CRADIS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Puşka vd.	2022	Yeşil Tedarikçi Seçimi	Bulanık LMAW Tabanlı Bulanık CRADIS

Tablo 3.17 (Devamı): CRADIS Yöntemiyle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Puşka vd.	2022	Traktör Seçimi	CRADIS
Puşka vd.	2022	Tıbbi Atık Sorunu İçin Fırın Seçimi	FUCOM Tabanlı CRADIS
Starčević vd.	2022	Makroekonomik Faktörlerin Etkisinin Değerlendirilmesi	TBA, VZA, IMF, SWARA Tabanlı CRADIS

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

İMALAT SEKTÖRÜNDE YER ALAN FİRMALARIN PERFORMANSLARININ ÇKKV YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde çalışmanın amacı ve önemi, veri setine ilişkin bilgiler, analizler için belirlenmiş olan kriterler, analiz sonuçları ve yorumlar yer almaktadır.

4.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Artan rekabet durumu ve şirketlerin sürekliliğini devam ettirmesi amacı göz önünde bulundurulduğunda performans analizinin önemi ortaya çıkmaktadır. Şirketler varlıklarını devam ettirirken güçlü ve zayıf oldukları yönleri belirlemek istemekte ve bulundukları sektördeki diğer şirketlerle kendilerini kıyaslayarak performans alanında bir çerçeve oluşturmaya çalışmaktadır. Bu bağlamda, şirketlerin performansının ölçülmesi ve diğer şirketlere göre durumunun tespit edilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Nitekim farklı sektörler için performans değerlendirmesinin önemi oldukça büyüktür.

Çalışmada hem işletme hem yatırımcılar hem de toplum açısından şirketlerin durumunun belirlenmesinin büyük fayda sağlayacağı düşünülmüş, bu nedenle Türkiye’deki en önemli sektör olan imalat sektöründe yer alan şirketleri kapsayan Bist Sınai Endeksi (XUSIN)’ndeki şirketlerin performansının belirlenen finansal ve finansal olmayan kriterler çerçevesinde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Literatürde bu şekilde kapsamlı bir çalışmanın olmadığı görülmüş ve bu nedenle çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca genellikle finansal performans üzerinde yoğunlaşıldığı, dolayısıyla finansal olmayan kriterlerin dikkate alınmadığı görülmüştür. Ancak şirketin faaliyet süresi, çalışan sayısı gibi finansal olmayan kriterlerin de şirketin performansı için önem arz ettiği bilindiğinden finansal kriterlerin yanı sıra finansal olmayan kriterler de değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca literatürde az ve sınırlı sayıda finansal kriterin belirlenerek analizlerin yapıldığı tespit edilmiştir ve bu durumun şirketlerin performansının değerlendirilmesi açısından

yetersiz olacağı düşüncesiyle imalat sektörü için gerekli çok sayıda finansal kriter dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Nitekim daha sağlıklı sonuçlara ulaşma amacı güdülmüştür.

Çalışma ile amaçlanan konular aşağıda sunulmuştur.

- Şirket performansının belirlenmesinde sektörler göre önem derecesi (ağırlığı) yüksek kriterlerin belirlenmesi,
- İmalat sektörünün alt sektörleri için şirketlerin performansının değerlendirilmesi,
- Performansı düşük olan şirketler için öneriler sunulması,
- Yatırım yapılabilecek şirketlerin belirlenmesi.

4.2. Çalışmanın Sınırlılıkları

Şirketlerin performansının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, XUSIN’da yer alan sekiz alt sektörün ele alınması çalışma açısından bir sınır teşkil etmektedir. Ele alınan sektörler için 2017–2021 yılları arasında olmak üzere 5 yıllık dönem değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra 2017–2021 döneminde BİST’te kesintisiz işlem gören şirketler çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Ayrıca, sadece BİST’te işlem gören şirketlerin verilerinin açıklanması nedeniyle bu özelliğe sahip şirketler çalışmaya dahil edilmiştir.

Firma performansı değerlendirmesi, BİST’e kote şirketlerin yatırımcılarının yatırım kararları vermeleri açısından oldukça önemlidir. Yatırımcıların daha doğru ve sağlıklı bir şekilde karar vermelerini sağlamaktadır. Şirketlerin performansı analiz edilirken birden fazla etkenin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu yüzden, söz konusu değerlendirme için ÇKKV yöntemlerinin uygun olduğu görülmektedir.

4.3. Firma Performansı ile İlgili Literatür Taraması

Firma performansı ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış çalışmalarda ÇKKV yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Özellikle belli bir sektör

veya bankalar için performans analizi üzerinde yoğunlaşmıştır. Yurt dışında yapılmış çalışmalar Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Lee vd.	2018	Denizcilik İşletmelerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı GİA
Pineda vd.	2018	Havayolu Şirketlerinin Finansal ve Operasyonel Performansının Değerlendirilmesi	DEMATEL ve ANP Tabanlı VIKOR
Alidrisi vd.	2019	Petrokimya Sektöründeki Şirketlerin Finansal Etkinliğinin Değerlendirilmesi	AHP, ÇBÖ ve VZA
Chang vd.	2019	Finansal Holdinglerin Performansının Değerlendirilmesinde Kriterlerin Belirlenmesi	DEMATEL ve VZA
Dahooie vd.	2019	İmalat Şirketlerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	CCSD Temelli TBA ve ARAS
Abdel-Basset vd.	2020	Mısır’daki Çelik İşletmelerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Nötrozofik AHP Tabanlı TOPSIS ve VIKOR
Gupta vd.	2020	Hindistan’daki Özel Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	Bulanık AHP Tabanlı Aralık Değerli TOPSIS

Tablo 4.1 (Devamı): Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Karsak ve Göker	2020	Türkiye’deki Mevduat Bankalarının Performansının Değerlendirilmesi	VZA
Liachovičius	2020	Karayolu Taşımacılığı Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi	AHP Tabanlı SAW, COPRAS, TOPSIS, EDAS ve PROMETHEE
Sama vd.	2020	Hindistan’daki Özel Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	CRITIC Tabanlı TOPSIS ve GİA
Tepeli ve Özkoç	2020	Finansal Performansın Değerlendirilmesinde ÇKKV Yöntemi Seçimi	Entropi Tabanlı MOORA, GİA, PROMETHEE ve COPRAS
Yazdi vd.	2020	Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı WASPAS
Abdel-Basset vd.	2021	Mısır’daki Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	AHP Tabanlı TOPSIS, VIKOR ve COPRAS
İç vd.	2021	Türkiye’deki Ticari Bankaların Finansal Performansının Değerlendirilmesi	AHP Tabanlı VIKOR ve Regresyon Analizi
Lam vd.	2021	İnşaat Şirketlerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı Bulanık VIKOR
Siew vd.	2021	Malezya’daki İnşaat Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı VIKOR

Tablo 4.1 (Devamı): Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Aduba	2022	Firma Performansının Değerlendirilmesi	Bulanık AHP Tabanlı TOPSIS
Alamoudi ve Bafail	2022	Bankaların Hisse Senetlerinin Borsadaki Performansının Değerlendirilmesi	BWM Tabanlı RAPS
Baydaş ve Pamucar	2022	Şirketlerin Performansının Değerlendirilmesinde ÇKKV Yöntemlerinin Karşılaştırılması	PROMETHEE, FUCA, TOPSIS, SAW, CODAS, COPRAS ve MOORA
Ghosh ve Bhattacharya	2022	Hindistan'daki Turizm İşletmelerinin Pandemi Dönemindeki Performansının Değerlendirilmesi	MEREC Tabanlı CoCoSo
İç vd.	2022	Türkiye'deki Ticari Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	AHP Tabanlı Bulanık TOPSIS
Kumaran	2022	Halka Açık Şirketlerin Performansının Değerlendirilmesi	CRITIC Tabanlı VIKOR
Liew vd.	2022	Finansal Oranlar ve Şirket Performansı Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Analizi	Entropi ve DEMATEL Tabanlı TOPSIS
Maredza vd.	2022	Bankaların Performansı ile Sosyal Refah Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı TOPSIS ve COPRAS
Wanke vd.	2022	ASEAN Ülkelerindeki Bankaların Performansının Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı Bulanık TOPSIS

Tablo 4.1 (Devamı): Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Wu vd.	2022	Şirketlerin Finansal Performansına Dayalı Portföy Seçimi	Entropi Tabanlı TODIM
Yazdi vd.	2022	Petrol ve Gaz Şirketlerinin Performansının Değerlendirilmesi	Bulanık BWM

Tabloda görüldüğü üzere farklı sektörlerden şirketlerin veya bankaların performansının değerlendirilmesi konularında farklı yöntemlerle çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir.

Konuyla ilgili yurt içinde yapılmış çalışmalar Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Yazar(lar)ın Adı	Çalışmanın Yılı	Çalışmanın Konusu	Kullanılan Yöntemler
Abacıoğlu ve Ünal	2017	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründeki Şirketlerin Finansal Etkinliklerinin Belirlenmesi	VZA ve Sıralı Lojistik Regresyon Analizi
Ayçin	2018	XYORT’ta Yer Alan Şirketlerin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı GİA
Aytekin ve Erol	2018	Finansal Performans ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Arasındaki İlişki	Entropi Tabanlı ARAS
Karaoğlu ve Şahin	2018	BİST XKMYA’da Yer Alan Şirketlerin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	VIKOR, TOPSIS, GİA ve MOORA

Tablo 4.2 (Devamı): Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Şenol ve Ulutaş	2018	Firma Performansının Değerlendirilmesi	CRITIC Tabanlı ARAS
Uludağ ve Ece	2018	Türkiye’deki Mevduat Bankalarının Finansal Performans Analizi	TOPSIS
Üçüncü vd.	2018	BİST’te İşlem Gören Kâğıt Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi	TOPSIS
Arslan	2019	Teknoparklardaki Şirketlerin Finansal Performans Analizi	CRITIC Tabanlı TOPSIS
Atukalp	2019	Çimento Şirketlerinin Finansal Performans Analizi	MULTIMOORA
Ece	2019	Holdinglerin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı TOPSIS
Gümüş vd.	2019	BİST’teki İnşaat Şirketlerinin Finansal Performans Analizi	SWARA Tabanlı ARAS
Şahin ve Sarı	2019	BİST100’deki İmalat Şirketlerinin Finansal ve Borsa Performanslarının Karşılaştırılması	Entropi Tabanlı TOPSIS ve VIKOR
Tufan ve Kılıç	2019	BİST’teki Lojistik Şirketlerinin Finansal Performans Analizi	TOPSIS
Akbulut	2020	Finansal Performans ile Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	CRITIC Tabanlı MABAC

Tablo 4.2 (Devamı): Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Ayçin ve Güçlü	2020	BİST Ticaret Endeksindeki Şirketlerin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı MAIRCA
Aydın	2020	Türkiye’deki Mevduat Bankalarının Finansal Performansının Değerlendirilmesi	SD Tabanlı COPRAS
Bayram	2020	Katılım Bankalarının Finansal Performansının Değerlendirilmesi	CRITIC Tabanlı PROMETHEE
Mercan ve Çetin	2020	BİST Elektrik Endeksindeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi	COPRAS ve VIKOR
Yavuz vd.	2020	Kimya Şirketlerinin Finansal Performans Analizi	Bulanık VIKOR
Akgül	2021	BİST’teki Ticari Bankaların Finansal Performans Analizi	CRITIC Tabanlı CoCoSo
Ayan ve Abacıoğlu	2021	Tekstil Şirketlerinin Finansal Performans Analizi	CRITIC Tabanlı COPRAS ve EDAS
Baydaş ve Eren	2021	BİST’teki Şirketlerin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	TOPSIS, LINMAP, WSA ve SAW
Demir	2021	Çimento Şirketlerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Bulanık SWARA Tabanlı COPRAS ve MAUT

Tablo 4.2 (Devamı): Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Özaydın ve Karakul	2021	Gıda ve İçecek Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	Entropi Tabanlı MAUT, SAW ve EDAS
Topal	2021	Elektrik Üretim Şirketlerinin Finansal Performans Analizi	Entropi Tabanlı CoCoSo
Bayram	2022	Türkiye’deki Özel Sermayeli Bankaların Finansal Performans Analizi	SWARA Tabanlı CODAS
Ersoy	2022	Türkiye’deki İnşaat Şirketlerinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	SECA
Kurt ve Kablan	2022	Covid 19 Pandemisinin BİST Ulaştırma Endeksindeki Havayolu Şirketlerinin Finansal Performansına Etkisi	TOPSIS ve MABAC
Temür	2022	XTRZM’deki Şirketlerin Finansal Performans Analizi	Entropi Tabanlı ARAS, COPRAS ve TOPSIS
Terzioğlu vd.	2022	BİST100’deki Enerji Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Finansal Performansının Değerlendirilmesi	SWARA Tabanlı VIKOR ve WASPAS
Tüminçin vd.	2022	Covid 19 Pandemisinin Gıda Şirketlerinin Finansal Performansı Üzerindeki Etkisi	Entropi Tabanlı PROMETHEE

4.4. Veri Setinin Elde Edilmesi

Çalışmada imalat sektöründe yer alan dokuz alt sektörden sekizi ele alınmıştır. Bir alt sektörün ele alınmamasının nedeni sektörde sadece bir adet şirket bulunmasıdır. İmalat sektöründe toplam 205 şirket olduğu tespit edilmiş ve bu şirketlerin alt sektörlere göre dağılımı ile her sektörde yer alan şirket sayısı Tablo 4.3'te verilmiştir (<https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler>, Erişim Tarihi: 02.04.2023).

Tablo 4.3: İmalat Sektörünün Alt Sektörleri ve Sektörlerde Yer Alan Şirket Sayısı

Alt Sektör	BİST Endeksi	Şirket Sayısı
Gıda, İçecek ve Tütün	BIST Gıda, İçecek (XGIDA)	36
Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri	BIST Tekstil, Deri (XTEKS)	26
Orman Ürünleri ve Mobilya	BIST Orman, Kâğıt, Basım (XKAGT)	6
Kâğıt, Kâğıt Ürünleri ve Basım	BIST Orman, Kâğıt, Basım (XKAGT)	12
Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler	BIST Kimya, Petrol, Plastik (XKMYA)	42
Taş ve Toprağa Dayalı	BIST Taş, Toprak (XTAST)	22
Ana Metal Sanayi	BIST Metal Ana (XMANA)	23
Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları	BIST Metal Eşya, Makine (XMESY)	37
Diğer İmalat Sanayii		1

Tabloda yer alan şirketlerin tamamı çalışmaya dahil edilmemiştir. 2017–2021 döneminin değerlendirilmesi nedeniyle ilgili dönem boyunca BİST'te kesintisiz işlem gören şirketler çalışmada yer almıştır. Bu nedenle 2018 ve sonrasında BİST'te işlem görmeye başlayan şirketler çalışma dışı tutulmuştur. Nitekim çalışmada toplam 156 şirket ele alınmış ve sektörlere göre şirket sayısı Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4: Çalışmada Ele Alınan Alt Sektörler ve Şirket Sayıları

Alt Sektör	BIST Endeksi	Şirket Sayısı
Gıda, İçecek ve Tütün	BIST Gıda, İçecek (XGIDA)	25
Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri	BIST Tekstil, Deri (XTEKS)	22
Orman Ürünleri ve Mobilya	BIST Orman, Kâğıt, Basım (XKAGT)	5
Kâğıt, Kâğıt Ürünleri ve Basım	BIST Orman, Kâğıt, Basım (XKAGT)	9
Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler	BIST Kimya, Petrol, Plastik (XKMYA)	30
Taş ve Toprağa Dayalı	BIST Taş, Toprak (XTAST)	19
Ana Metal Sanayi	BIST Metal Ana (XMANA)	17
Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları	BIST Metal Eşya, Makine (XMESY)	29

Çalışmada yer alan veriler Finnet programından, KAP'ın internet sitesinden elde edilen finansal tablolardan ve bağımsız denetim raporlarından, şirketlerin sitelerinden elde edilen faaliyet raporlarından sağlanmıştır.

4.5. Kriterlerin Belirlenmesi

Çalışmada finansal kriterler ve finansal olmayan kriterler olmak üzere toplam 30 kriter belirlenmiştir. Kriterler belirlenirken literatürde yer alan çalışmalarda kullanılan kriterler ve uzman görüşleri dikkate alınmıştır. Kriter ağırlıklarına ilişkin tabloların daha rahat bir şekilde oluşturulabilmesi amacıyla kriterler K1'den K30'a kadar olacak şekilde tanımlanmıştır. Söz konusu duruma ilişkin tanımlamalar Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5: Çalışmada Ele Alınan Kriterler

Kriterin Adı	Kriterin Tanımı
K1	Cari Oran
K2	Asit-Test Oranı
K3	Nakit Oran
K4	Net İşletme Sermayesi
K5	Kaldıraç Oranı
K6	Öz Kaynak Oranı
K7	Toplam Borçlar / Öz Kaynaklar

Tablo 4.5 (Devamı): Çalışmada Ele Alınan Kriterler

K8	Maddi Duran Varlıklar / Öz Kaynaklar
K9	Maddi Duran Varlıklar / Uzun Vadeli Borçlar
K10	Stok Devir Hızı
K11	Alacak Devir Hızı
K12	Etkinlik Süresi
K13	Duran Varlık Devir Hızı
K14	Net İşletme Sermayesi Devir Hızı
K15	Öz Kaynak Devir Hızı
K16	Varlık Devir Hızı
K17	Öz Kaynak Kârlılığı
K18	Varlık Kârlılığı
K19	Net Kâr Marjı
K20	Satılan Malın Maliyeti / Net Satışlar
K21	Fiyat / Kazanç Oranı
K22	Piyasa Değeri / Defter Değeri Oranı
K23	Hisse Başına Kazanç
K24	Satışların Büyüme Oranı
K25	Net Kâr Büyüme Oranı
K26	Varlık Büyüme Oranı
K27	İnovasyon
K28	Şirketin Faaliyet Süresi
K29	Şirketin Çalışan Sayısı
K30	Şirketin Pazar Payı

4.6. Kriter Ağırlıklarının Elde Edilmesi

Kriter ağırlıklandırma yöntemleri daha önce de bahsedildiği gibi objektif, subjektif ve karma yöntemler olmak üzere üç ana başlık altında toplanmaktadır. Subjektif yöntemlerde, uzman görüşlerinden yararlanılmakta veya karar verici kendi görüşleri doğrultusunda ağırlıkları belirleyebilmektedir. Çok sayıda kriterin ve karar alternatifinin söz konusu olduğu durumlarda tutarsızlık sorunuyla karşı karşıya kalınmaktadır. Bu nedenle subjektif yöntemlere zaman zaman eleştiriler yöneltildiği görülmektedir. Ayrıca subjektif yöntemlerde her kriter için tek bir ağırlık belirlenebilmektedir. Ancak bu çalışma 5 yıllık bir dönemi kapsamaması nedeniyle kriterlerin önem derecesinde yıllara göre farklılıklar oluşabileceğinin ve sektöre göre önemli kriterlerde değişiklik olabileceğinin göz önünde bulundurulması nedeniyle objektif bir yöntem tercih edilmiştir. Tercih edilen yöntem ise CRITIC'tir. CRITIC yönteminin, finansal performansın ele alındığı bir çalışmada önerilmiş olması nedeniyle bu çalışma için uygun bir yöntem olacağı düşünülmüştür. Ayrıca yöntem,

bu çalışmada ele alınan veri setlerinin yapısına daha uygun bir yöntem olması nedeniyle tercih edilmiştir. Her sektör için yıllara göre kriter ağırlıkları sırasıyla verilmiştir.

4.6.1. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Gıda, İçecek ve Tütün sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriter ağırlıkları ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır. 2017 yılına ait kriter ağırlıkları Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6: XGIDA’nın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0375	0,0367	0,0319	0,0325	0,0288	0,0288	0,0348	0,0335	0,0362	0,0426
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0425	0,0322	0,0334	0,0324	0,0372	0,0313	0,0232	0,0307	0,0285	0,0326
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0471	0,0297	0,0342	0,0290	0,0318	0,0273	0,0395	0,0327	0,0314	0,0300

Tablo 4.6’da en yüksek ağırlığa sahip olan kriterin F/K oranı olduğu görülmektedir. Bu kriteri sırasıyla stok devir hızı, alacak devir hızı, inovasyon ve cari oran takip etmiştir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise öz kaynak kârlılığı, varlık büyüme oranı ve net kâr marjıdır.

Tablo 4.7: XGIDA’nın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0357	0,0306	0,0294	0,0296	0,0293	0,0293	0,0349	0,0363	0,0345	0,0324
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0324	0,0449	0,0386	0,0328	0,0351	0,0365	0,0312	0,0313	0,0296	0,0335
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0328	0,0409	0,0265	0,0371	0,0275	0,0342	0,0398	0,0310	0,0311	0,0310

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere 2018 yılında en yüksek ağırlığa sahip olan kriter etkinlik süresidir. En yüksek ağırlığa sahip diğer kriterler ise sırasıyla PD/DD oranı, inovasyon, duran varlık devir hızı ve satışların büyüme oranıdır. Dolayısıyla inovasyon kriterinin bir önceki yılda olduğu gibi önem derecesi en yüksek kriterler

arasında yer aldığı görülmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise HBK, net kâr büyüme oranı ve kaldıraç oranıdır.

Tablo 4.8: XGIDA'nın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0410	0,0327	0,0411	0,0321	0,0292	0,0295	0,0315	0,0261	0,0339	0,0314
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0310	0,0290	0,0370	0,0485	0,0330	0,0326	0,0302	0,0314	0,0279	0,0363
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0376	0,0400	0,0280	0,0313	0,0280	0,0331	0,0432	0,0316	0,0311	0,0306

2019 yılında en yüksek ağırlığa sahip olan kriter net işletme sermayesi devir hızıdır. Bu kriterden sonra en yüksek ağırlığa sahip olan kriterler inovasyon, nakit oran, cari oran ve PD/DD oranıdır. Maddi duran varlıklar / öz kaynaklar, net kâr marjı ve HBK ise en düşük ağırlığa sahip olan kriterlerdir. Nitekim inovasyon ve PD/DD oranı önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. Aynı şekilde HBK'nin önceki yılda olduğu gibi en düşük ağırlığa sahip kriterler arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 4.9: XGIDA'nın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0338	0,0367	0,0373	0,0288	0,0369	0,0389	0,0326	0,0291	0,0389	0,0315
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0414	0,0335	0,0323	0,0413	0,0353	0,0307	0,0285	0,0375	0,0271	0,0323
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0323	0,0288	0,0247	0,0349	0,0282	0,0273	0,0411	0,0327	0,0330	0,0324

Tablo 4.9'da 2020 yılında ağırlığı en yüksek olan kriterlerin sırasıyla alacak devir hızı, net işletme sermayesi devir hızı, inovasyon, maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar ve öz kaynak oranı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla net işletme sermayesi devir hızı ile inovasyon bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise HBK, net kâr marjı ve varlık büyüme oranıdır.

Tablo 4.10: XGIDA'nın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0324	0,0330	0,0304	0,0308	0,0405	0,0417	0,0329	0,0283	0,0400	0,0298
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0324	0,0363	0,0334	0,0290	0,0303	0,0294	0,0275	0,0358	0,0272	0,0336
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0334	0,0380	0,0244	0,0316	0,0386	0,0403	0,0385	0,0333	0,0343	0,0331

Tablo 4.10'da görüldüğü üzere 2021 yılında ağırlığı en yüksek olan kriter öz kaynak oranıdır. Bu oranı sırasıyla kaldıraç oranı, varlık büyüme oranı, maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar ve net kâr büyüme oranı takip etmektedir. Dolayısıyla öz kaynak oranı ve maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar 2020 yılında olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. Önem derecesi en düşük olan kriterler ise HBK, net kâr marjı ve öz kaynak kârlılığıdır. Nitekim HBK ile net kâr marjının 2019 ve 2020 yıllarında olduğu gibi bu yılda da ağırlığı en düşük kriterler arasında yer aldığı görülmektedir.

4.6.2. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriter ağırlıkları ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır. 2017 yılına ait kriter ağırlıkları Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.11: XTEKS'in 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0283	0,0290	0,0300	0,0256	0,0394	0,0389	0,0396	0,0339	0,0447	0,0373
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0369	0,0278	0,0346	0,0343	0,0472	0,0297	0,0245	0,0306	0,0266	0,0329
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0323	0,0335	0,0232	0,0268	0,0361	0,0301	0,0328	0,0441	0,0399	0,0295

2017 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriter öz kaynak devir hızıdır. Yüksek ağırlığa sahip diğer kriterlerin maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar, şirketin faaliyet süresi, şirketin çalışan sayısı ve toplam borçlar / öz kaynaklar olduğu

görülmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise sırasıyla HBK, öz kaynak kârlılığı ve net işletme sermayesidir.

Tablo 4.12: XTEKS'in 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0330	0,0369	0,0418	0,0230	0,0449	0,0434	0,0330	0,0319	0,0349	0,0341
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0397	0,0339	0,0335	0,0318	0,0481	0,0318	0,0263	0,0321	0,0288	0,0250
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0302	0,0371	0,0257	0,0245	0,0235	0,0309	0,0338	0,0413	0,0364	0,0287

2018 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriterin değişmeyerek öz kaynak devir hızı olduğu görülmektedir. Önem derecesi yüksek olan diğer kriterler ise kaldıraç oranı, öz kaynak oranı, nakit oran ve şirketin faaliyet süresidir. Net işletme sermayesi, net kâr büyüme oranı ve satışların büyüme oranı ise ağırlığı en düşük olan kriterlerdir.

Tablo 4.13: XTEKS'in 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0265	0,0321	0,0354	0,0260	0,0368	0,0398	0,0394	0,0329	0,0359	0,0408
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0421	0,0336	0,0330	0,0350	0,0391	0,0343	0,0277	0,0396	0,0301	0,0255
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0349	0,0377	0,0281	0,0241	0,0245	0,0257	0,0326	0,0407	0,0368	0,0295

2019 yılında en yüksek ağırlığa sahip olan kriterin alacak devir hızı olduğu görülmektedir. Kriteri stok devir hızı, şirketin faaliyet süresi, öz kaynak oranı ve varlık kârlılığı takip etmektedir. Dolayısıyla şirketin faaliyet süresi ve öz kaynak oranı 2018 yılında olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip kriterlerde de önemli bir değişim olmamıştır. Satışların büyüme oranı ve net kâr büyüme oranı en düşük ağırlığa sahip kriterler arasındadır.

Tablo 4.14: XTEKS'in 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0261	0,0313	0,0388	0,0276	0,0263	0,0274	0,0357	0,0271	0,0308	0,0388
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0383	0,0397	0,0340	0,0330	0,0355	0,0293	0,0252	0,0400	0,0273	0,0360
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0422	0,0395	0,0336	0,0321	0,0305	0,0280	0,0321	0,0423	0,0383	0,0333

2020 yılında en yüksek ağırlığa sahip beş kriter sırasıyla şirketin faaliyet süresi, F/K oranı, varlık kârlılığı, etkinlik süresi ve PD/DD oranıdır. Dolayısıyla şirketin faaliyet süresi ile varlık kârlılığının bir önceki yılda olduğu gibi ağırlığı yüksek olan kriterler arasında yer aldığı görülmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise öz kaynak kârlılığı, cari oran ve kaldıraç oranıdır.

Tablo 4.15: XTEKS'in 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0258	0,0283	0,0303	0,0287	0,0266	0,0270	0,0263	0,0344	0,0333	0,0355
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0327	0,0289	0,0334	0,0332	0,0434	0,0365	0,0272	0,0463	0,0257	0,0387
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0427	0,0330	0,0386	0,0344	0,0256	0,0363	0,0346	0,0400	0,0387	0,0339

2021 yılında bir önceki yılda olduğu gibi varlık kârlılığı, F/K oranı ve şirketin faaliyet süresi ağırlığı en yüksek olan kriterler arasında yer almaktadır. En düşük ağırlığa sahip olanlar ise net kâr büyüme oranı, net kâr marjı ve toplam borçlar / öz kaynaklardır.

4.6.3. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Mobilya sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriter ağırlıkları ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır. 2017 yılına ait kriter ağırlıkları Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16: XKAGT (Mobilya)'nin 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0289	0,0311	0,0292	0,0262	0,0342	0,0366	0,0381	0,0381	0,0463	0,0327
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0293	0,0281	0,0236	0,0415	0,0340	0,0280	0,0251	0,0273	0,0248	0,0271
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0376	0,0383	0,0333	0,0279	0,0295	0,0314	0,0425	0,0464	0,0438	0,0390

2017 yılında en yüksek ağırlığa sahip olan kriter şirketin faaliyet süresidir. Bu kriteri sırasıyla maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar, şirketin çalışan sayısı, inovasyon ve net işletme sermayesi devir hızı takip etmektedir. Duran varlık devir hızı, net kâr marjı ve öz kaynak kârlılığının ise en düşük ağırlığa sahip olan kriterler olduğu görülmektedir.

Tablo 4.17: XKAGT (Mobilya)'nin 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0267	0,0264	0,0281	0,0259	0,0275	0,0258	0,0508	0,0501	0,0270	0,0399
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0297	0,0220	0,0243	0,0388	0,0518	0,0218	0,0350	0,0256	0,0249	0,0316
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0320	0,0273	0,0214	0,0336	0,0292	0,0300	0,0489	0,0519	0,0369	0,0549

Tablo 4.17’de en yüksek ağırlığa sahip kriterin şirketin pazar payı olduğu görülmektedir. Önem derecesi yüksek olan diğer kriterler ise şirketin faaliyet süresi, öz kaynak devir hızı, toplam borçlar / öz kaynaklar ve maddi duran varlıklar / öz kaynaklardır. Dolayısıyla şirketin faaliyet süresi 2017 yılında olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise HBK, varlık devir hızı ve etkinlik süresidir.

Tablo 4.18: XKAGT (Mobilya)'nin 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0246	0,0256	0,0262	0,0266	0,0277	0,0251	0,0348	0,0336	0,0323	0,0322
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0235	0,0238	0,0224	0,0477	0,0458	0,0221	0,0338	0,0287	0,0225	0,0368
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0377	0,0438	0,0220	0,0337	0,0478	0,0302	0,0549	0,0468	0,0386	0,0487

2019 yılına ilişkin sonuçlarda en yüksek ağırlığa sahip kriterlerin inovasyon, şirketin pazar payı, net kâr büyüme oranı, net işletme sermayesi devir hızı ve şirketin faaliyet süresi olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bir önceki yılda en önemli kriterler arasında yer alan iki kriter bu yılda da en önemli kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip iki kriterin değişmediği ve 2018 yılında olduğu gibi HBK ve varlık devir hızı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.19: XKAGT (Mobilya)'nin 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0306	0,0311	0,0304	0,0249	0,0319	0,0299	0,0403	0,0372	0,0446	0,0515
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0328	0,0303	0,0250	0,0419	0,0402	0,0240	0,0286	0,0258	0,0256	0,0373
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0297	0,0319	0,0219	0,0345	0,0284	0,0254	0,0445	0,0448	0,0346	0,0403

2020 yılı sonuçlarına göre en yüksek ağırlığa sahip kriter stok devir hızıdır. Yüksek ağırlığa sahip diğer kriterler ise şirketin faaliyet süresi, maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar, inovasyon ve net işletme sermayesi devir hızıdır. Görüldüğü üzere şirketin faaliyet süresi, inovasyon ve net işletme sermayesi devir hızı yine en önemli kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip iki kriter değişmeyerek HBK ve varlık devir hızı olmuştur.

Tablo 4.20: XKAGT (Mobilya)'nin 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0224	0,0253	0,0255	0,0290	0,0270	0,0253	0,0385	0,0344	0,0431	0,0301
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0236	0,0258	0,0211	0,0494	0,0494	0,0240	0,0238	0,0309	0,0225	0,0251
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0360	0,0325	0,0203	0,0393	0,0309	0,0288	0,0516	0,0604	0,0500	0,0540

2021 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriterler sırasıyla şirketin faaliyet süresi, şirketin pazar payı, inovasyon, şirketin çalışan sayısı ve net işletme sermayesi devir hızıdır. Şirketin faaliyet süresi, inovasyon ve net işletme sermayesi devir hızı 2020 yılında olduğu gibi en önemli kriterler arasında yer almaktadır. En düşük ağırlığa sahip kriter bu yılda da değişmeyerek HBK olmuştur.

4.6.4. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriterler ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır. 2017 yılındaki kriter ağırlıkları Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0378	0,0347	0,0295	0,0293	0,0364	0,0364	0,0285	0,0306	0,0278	0,0292
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0417	0,0311	0,0273	0,0371	0,0421	0,0259	0,0277	0,0315	0,0254	0,0436
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0434	0,0244	0,0295	0,0253	0,0388	0,0406	0,0477	0,0308	0,0334	0,0327

2017 yılı sonuçları incelendiğinde en yüksek ağırlığa sahip kriterler inovasyon, satılan malın maliyeti / net satışlar, F/K oranı, öz kaynak devir hızı ve alacak devir hızıdır. En düşük ağırlığa sahip kriterlerin ise PD/DD oranı, satışların büyüme oranı ve net kâr marjı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.22: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0375	0,0354	0,0306	0,0240	0,0357	0,0357	0,0290	0,0307	0,0282	0,0335
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0391	0,0321	0,0286	0,0411	0,0423	0,0259	0,0275	0,0309	0,0223	0,0314
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0469	0,0279	0,0291	0,0318	0,0460	0,0323	0,0501	0,0334	0,0331	0,0282

2018 yılında bir önceki yılda olduğu gibi inovasyon, F/K oranı ve öz kaynak devir hızı kriterlerinin en yüksek ağırlığa sahip ilk beş kriter arasında yer aldığı görülmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise net kâr marjı, net işletme sermayesi ve varlık devir hızı olmuştur.

Tablo 4.23: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0312	0,0329	0,0291	0,0225	0,0306	0,0306	0,0315	0,0327	0,0345	0,0354
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0244	0,0341	0,0280	0,0469	0,0459	0,0296	0,0305	0,0339	0,0286	0,0331
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0383	0,0441	0,0284	0,0330	0,0301	0,0318	0,0517	0,0295	0,0352	0,0317

2019 yılına ait kriter ağırlıkları incelendiğinde bir önceki yılda olduğu gibi inovasyon, net işletme sermayesi devir hızı, öz kaynak devir hızı ve F/K oranı en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almaktadır. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise net işletme sermayesi, alacak devir hızı ve duran varlık devir hızıdır.

Tablo 4.24: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0287	0,0297	0,0312	0,0239	0,0315	0,0315	0,0387	0,0418	0,0311	0,0305
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0266	0,0293	0,0280	0,0385	0,0385	0,0265	0,0296	0,0277	0,0341	0,0314
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0402	0,0374	0,0266	0,0347	0,0377	0,0414	0,0542	0,0338	0,0345	0,0305

İnovasyon ve F/K oranı, bir önceki yılda olduğu gibi ağırlığı en yüksek kriterler arasında yer almaktadır. En düşük ağırlığa sahip kriter ise değişmeyerek net işletme sermayesi olmuştur.

Tablo 4.25: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0261	0,0265	0,0320	0,0209	0,0355	0,0355	0,0306	0,0317	0,0472	0,0269
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0325	0,0281	0,0305	0,0461	0,0482	0,0284	0,0298	0,0297	0,0225	0,0282
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0427	0,0527	0,0214	0,0286	0,0260	0,0347	0,0607	0,0323	0,0351	0,0288

En yüksek ağırlığa sahip kriter 2021 yılında da değişmemiş ve inovasyon olmuştur. Yüksek ağırlığa sahip diğer kriterler ise PD/DD oranı, öz kaynak devir hızı, maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar ve net işletme sermayesi devir hızıdır. Net işletme sermayesi, bir önceki yılda olduğu gibi en düşük ağırlığa sahip kriter olmuştur.

4.6.5. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriter ağırlıkları ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır. 2017 yılındaki kriter ağırlıkları Tablo 4.26’da verilmiştir.

Tablo 4.26: XKMYA’nın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0350	0,0389	0,0339	0,0298	0,0403	0,0395	0,0351	0,0274	0,0295	0,0267
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0290	0,0309	0,0368	0,0327	0,0342	0,0375	0,0216	0,0347	0,0346	0,0390
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0307	0,0426	0,0254	0,0402	0,0307	0,0299	0,0351	0,0371	0,0338	0,0273

2017 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriter PD/DD oranıdır. Önemli olan diğer kriterler ise sırasıyla kaldıraç oranı, satışların büyüme oranı, öz kaynak oranı ve satılan malın maliyeti / net satışlardır. En önemsiz kriterlerin ise öz kaynak kârlılığı ve HBK olduğu görülmektedir.

Tablo 4.27: XKMYA’nın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0360	0,0308	0,0279	0,0345	0,0328	0,0325	0,0275	0,0281	0,0380	0,0296
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0364	0,0340	0,0365	0,0454	0,0439	0,0329	0,0242	0,0401	0,0334	0,0379
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0330	0,0325	0,0229	0,0297	0,0315	0,0332	0,0362	0,0375	0,0336	0,0274

2018 yılında önem derecesi en yüksek olan kriterler net işletme sermayesi devir hızı, öz kaynak devir hızı, varlık kârlılığı, maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar ve satılan malın maliyeti / net satışlardır. Dolayısıyla satılan malın maliyeti / net satışlar 2017 yılında olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip kriterler de bir önceki yılda olduğu gibi HBK ve öz kaynak kârlılığı olmuştur.

Tablo 4.28: XKMYA'nın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0373	0,0347	0,0282	0,0248	0,0272	0,0269	0,0320	0,0368	0,0404	0,0285
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0317	0,0381	0,0377	0,0339	0,0442	0,0334	0,0300	0,0353	0,0270	0,0296
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0413	0,0308	0,0266	0,0270	0,0333	0,0445	0,0334	0,0380	0,0371	0,0302

2019 yılına ilişkin sonuçlar incelendiğinde en yüksek ağırlığa sahip kriterin varlık büyüme oranı olduğu görülmektedir. Bu kriteri sırasıyla öz kaynak devir hızı, F/K oranı, maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar ve etkinlik süresi takip etmektedir. HBK ise bu yılda da en düşük ağırlığa sahip kriterler içinde yer almıştır.

Tablo 4.29: XKMYA'nın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0345	0,0361	0,0318	0,0262	0,0342	0,0338	0,0302	0,0278	0,0368	0,0314
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0333	0,0334	0,0332	0,0360	0,0435	0,0332	0,0265	0,0365	0,0392	0,0296
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0350	0,0429	0,0213	0,0259	0,0264	0,0296	0,0434	0,0343	0,0416	0,0323

2020 yılı sonuçlarına göre en yüksek ağırlığa sahip kriter öz kaynak devir hızıdır. HBK ve net işletme sermayesi ise önceki yılda olduğu gibi en düşük ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır.

Tablo 4.30: XKMYA'nın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0343	0,0328	0,0289	0,0281	0,0362	0,0351	0,0263	0,0258	0,0532	0,0313
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0301	0,0301	0,0389	0,0411	0,0336	0,0355	0,0263	0,0327	0,0346	0,0321
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0330	0,0336	0,0240	0,0376	0,0252	0,0398	0,0375	0,0367	0,0375	0,0281

2021 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriter maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlardır. Ağırlığı yüksek olan diğer kriterler ise net işletme sermayesi devir hızı, varlık büyüme oranı, duran varlık devir hızı ve satışların büyüme oranı olmuştur. HBK ise 2020 yılında olduğu gibi en düşük ağırlığa sahip kriterdir.

4.6.6. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Taş ve Toprağa Dayalı sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriter ağırlıkları ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır. 2017 yılındaki kriter ağırlıkları Tablo 4.31’de verilmiştir.

Tablo 4.31: XTAST’ın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0292	0,0276	0,0279	0,0311	0,0359	0,0361	0,0341	0,0333	0,0359	0,0310
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0281	0,0281	0,0280	0,0337	0,0301	0,0263	0,0337	0,0277	0,0273	0,0358
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0342	0,0403	0,0319	0,0336	0,0248	0,0465	0,0436	0,0437	0,0381	0,0425

2017 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriter varlık büyüme oranıdır. Bu kriteri şirketin faaliyet süresi, inovasyon, şirketin pazar payı ve PD/DD oranı takip etmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise net kâr büyüme oranı, varlık devir hızı ve net kâr marjıdır.

Tablo 4.32: XTAST’ın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0330	0,0304	0,0381	0,0260	0,0383	0,0384	0,0334	0,0340	0,0365	0,0273
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0332	0,0343	0,0237	0,0374	0,0255	0,0229	0,0254	0,0283	0,0298	0,0391
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0425	0,0422	0,0307	0,0327	0,0224	0,0301	0,0455	0,0402	0,0386	0,0400

2018 yılına ait ağırlıklar incelendiğinde inovasyon, PD/DD oranı, şirketin faaliyet süresi ve şirketin pazar payı kriterlerinin 2017 yılında olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer aldığı görülmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterlerde de önemli bir değişim olmamış ve bu yılda da net kâr büyüme oranı ile varlık devir hızı en düşük ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır.

Tablo 4.33: XTAST’ın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0329	0,0307	0,0300	0,0265	0,0378	0,0383	0,0318	0,0289	0,0319	0,0302
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0359	0,0333	0,0279	0,0319	0,0276	0,0276	0,0250	0,0262	0,0291	0,0307
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0292	0,0514	0,0316	0,0317	0,0300	0,0306	0,0509	0,0457	0,0444	0,0403

2019 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriterlerde önemli bir değişim olmayarak PD/DD oranı, inovasyon, şirketin faaliyet süresi ve şirketin pazar payı en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise sırasıyla öz kaynak kârlılığı, varlık kârlılığı ve net işletme sermayesidir.

Tablo 4.34: XTAST’ın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0302	0,0298	0,0361	0,0268	0,0362	0,0362	0,0308	0,0300	0,0445	0,0316
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0448	0,0353	0,0340	0,0376	0,0406	0,0295	0,0286	0,0287	0,0245	0,0298
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0309	0,0360	0,0296	0,0281	0,0224	0,0279	0,0497	0,0420	0,0328	0,0349

2020 yılı sonuçlarında inovasyon ve şirketin faaliyet süresi bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. En düşük ağırlığa sahip olan kriterler ise net kâr büyüme oranı, net kâr marjı ve net işletme sermayesidir.

Tablo 4.35: XTAST’ın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0270	0,0256	0,0361	0,0256	0,0321	0,0314	0,0276	0,0276	0,0363	0,0324
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0315	0,0351	0,0317	0,0346	0,0414	0,0282	0,0274	0,0304	0,0229	0,0352
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0402	0,0410	0,0264	0,0317	0,0284	0,0417	0,0463	0,0484	0,0362	0,0399

2021 yılı sonuçlarına göre şirketin faaliyet süresi, inovasyon ve öz kaynak devir hızı 2020 yılında olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almıştır. 2020 yılında oldukça düşük ağırlık değerine sahip olduğu görülen net kâr

marjı ve net işletme sermayesi ise bu yılda da en düşük ağırlığa sahip kriterler arasındadır.

4.6.7. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Ana Metal Sanayi sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriter ağırlıkları ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır. 2017 yılındaki kriter ağırlıkları Tablo 4.36’da verilmiştir.

Tablo 4.36: XMANA’nın 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0325	0,0305	0,0286	0,0270	0,0314	0,0306	0,0318	0,0319	0,0342	0,0365
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0365	0,0397	0,0406	0,0392	0,0357	0,0355	0,0243	0,0388	0,0234	0,0367
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0358	0,0356	0,0297	0,0266	0,0352	0,0286	0,0476	0,0331	0,0331	0,0293

2017 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriter inovasyondur. Bu kriteri sırasıyla duran varlık devir hızı, etkinlik süresi, net işletme sermayesi devir hızı ve varlık kârlılığı takip etmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise net kâr marjı, öz kaynak kârlılığı ve satışların büyüme oranıdır.

Tablo 4.37: XMANA’nın 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0273	0,0307	0,0308	0,0280	0,0288	0,0284	0,0334	0,0342	0,0329	0,0347
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0379	0,0428	0,0369	0,0334	0,0479	0,0331	0,0234	0,0358	0,0245	0,0368
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0471	0,0378	0,0282	0,0342	0,0261	0,0319	0,0332	0,0334	0,0357	0,0308

2018 yılı sonuçları incelendiğinde etkinlik süresinin bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında olduğu görülmektedir. En düşük ağırlığa sahip iki kriter bir önceki yıla göre değişiklik göstermeyerek öz kaynak kârlılığı ve net kâr marjı olmuştur.

Tablo 4.38: XMANA'nın 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0262	0,0263	0,0292	0,0284	0,0308	0,0305	0,0353	0,0347	0,0326	0,0432
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0348	0,0290	0,0397	0,0411	0,0557	0,0357	0,0221	0,0357	0,0298	0,0325
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0342	0,0363	0,0249	0,0292	0,0274	0,0367	0,0339	0,0342	0,0369	0,0329

2019 yılında öz kaynak devir hızı bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriter olmuştur. Öz kaynak kârlılığı ise yine en düşük ağırlığa sahip kriterdir.

Tablo 4.39: XMANA'nın 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0279	0,0332	0,0331	0,0278	0,0344	0,0340	0,0345	0,0288	0,0336	0,0297
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0355	0,0339	0,0322	0,0518	0,0498	0,0299	0,0243	0,0391	0,0276	0,0428
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0297	0,0309	0,0230	0,0269	0,0279	0,0292	0,0449	0,0346	0,0378	0,0313

2020 yılında net işletme sermayesi devir hızı ve öz kaynak devir hızı bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip ilk beş kriter arasında yer almaktadır. En düşük ağırlığa sahip iki kriter ise bu yılda da değişmeyerek HBK ve öz kaynak kârlılığı olmuştur.

Tablo 4.40: XMANA'nın 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0282	0,0282	0,0282	0,0295	0,0321	0,0324	0,0334	0,0292	0,0339	0,0377
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0355	0,0324	0,0323	0,0427	0,0491	0,0309	0,0276	0,0348	0,0261	0,0371
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0369	0,0353	0,0287	0,0244	0,0305	0,0343	0,0472	0,0331	0,0360	0,0324

2021 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriterlerde önemli bir değişim olmadığı görülmektedir. Öz kaynak devir hızı, inovasyon, net işletme sermayesi devir hızı ve satılan malın maliyeti / net satışlar bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almaktadır. Satışların büyüme oranı ve öz kaynak kârlılığı ise 2020 yılında olduğu gibi en düşük ağırlığa sahip kriterler arasındadır.

4.6.8. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Kriter Ağırlıkları

Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları sektöründe yer alan şirketlerin 2017–2021 dönemine ait kriter ağırlıkları yıllık olarak belirlenmiştir. Her yıla ilişkin kriterler ayrı ayrı verilerek yorumlanacaktır.

Tablo 4.41: XMESY’nin 2017 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0322	0,0284	0,0303	0,0242	0,0414	0,0414	0,0390	0,0331	0,0298	0,0303
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0288	0,0287	0,0342	0,0326	0,0451	0,0323	0,0286	0,0374	0,0212	0,0393
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0471	0,0322	0,0250	0,0231	0,0298	0,0334	0,0455	0,0308	0,0338	0,0410

2017 yılında F/K oranı en yüksek ağırlığa sahip kriterdir. Bu kriteri inovasyon, öz kaynak devir hızı, öz kaynak oranı ve kaldıraç oranı takip etmektedir. En düşük ağırlığa sahip kriterler ise net kâr marjı, satışların büyüme oranı ve net işletme sermayesidir.

Tablo 4.42: XMESY’nin 2018 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0259	0,0250	0,0258	0,0237	0,0390	0,0379	0,0251	0,0254	0,0375	0,0385
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0403	0,0272	0,0393	0,0300	0,0462	0,0313	0,0223	0,0390	0,0194	0,0451
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0340	0,0477	0,0294	0,0427	0,0264	0,0252	0,0438	0,0323	0,0352	0,0397

2018 yılında öz kaynak devir hızı ve inovasyon bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip ilk beş kriter arasında yer almaktadır. Net kâr marjı ve net işletme sermayesi ise 2017 yılındaki gibi en düşük ağırlığa sahip kriterlerdendir.

Tablo 4.43: XMESY'nin 2019 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0339	0,0301	0,0322	0,0214	0,0409	0,0400	0,0308	0,0357	0,0452	0,0333
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0330	0,0247	0,0336	0,0321	0,0399	0,0312	0,0291	0,0374	0,0217	0,0363
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0401	0,0312	0,0276	0,0237	0,0233	0,0434	0,0462	0,0303	0,0336	0,0380

Tablo 4.43'te inovasyonun en yüksek ağırlığa sahip kriter olduğu görülmektedir. Önemli olan diğer kriterler ise maddi duran varlıklar / uzun vadeli borçlar, varlık büyüme oranı, kaldıraç oranı ve F/K oranıdır. Net işletme sermayesi ve net kâr marjı ise bu yılda da en düşük ağırlığa sahip kriterler arasında yer almaktadır.

Tablo 4.44: XMESY'nin 2020 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0325	0,0369	0,0312	0,0237	0,0431	0,0425	0,0417	0,0334	0,0367	0,0292
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0260	0,0250	0,0340	0,0375	0,0328	0,0326	0,0337	0,0314	0,0299	0,0371
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0355	0,0324	0,0278	0,0322	0,0290	0,0268	0,0452	0,0313	0,0325	0,0362

2020 yılında inovasyon ve kaldıraç oranı bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek ağırlığa sahip kriterler arasında yer almaktadır. En düşük ağırlığa sahip kriter ise değişmeyerek net işletme sermayesi olmuştur.

Tablo 4.45: XMESY'nin 2021 Yılı İçin Kriter Ağırlıkları

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
0,0332	0,0317	0,0292	0,0247	0,0390	0,0386	0,0313	0,0315	0,0333	0,0334
K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20
0,0331	0,0250	0,0335	0,0353	0,0311	0,0357	0,0242	0,0311	0,0221	0,0392
K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
0,0302	0,0401	0,0285	0,0442	0,0263	0,0397	0,0466	0,0326	0,0344	0,0413

2021 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriter önceki iki yılda olduğu gibi inovasyondur. Bir önceki yılda en düşük ağırlığa sahip olan net işletme sermayesinin bu yılda da en düşük ağırlığa sahip kriterler arasında yer aldığı görülmektedir.

4.7. Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Karar alternatiflerinin sıralanması amacıyla COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS tercih edilmiştir. Her sektör için yıllık olarak sonuçlar yorumlanmıştır. Daha sonra 10 yönteme ilişkin sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Söz konusu sonuçlar ve yorumlar sırasıyla verilmiştir.

4.7.1. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Gıda, İçecek ve Tütün sektöründe yer alan 25 şirket 10 yönteme göre 2017–2021 dönemi için yıllık olarak sıralanmıştır ve şirketlerin performansı bu sıralamalara göre yorumlanmıştır. Daha sonra sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

4.7.1.1. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.46’da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.47’de verilmiştir.

Tablo 4.46: XGIDA'nın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	1,0000	1,0000	0,8907	0,5598	0,1646	0,0210	0,1615	0,3371	0,2376	0,4697
AVOD	0,8356	0,6276	0,2447	0,4290	-0,0715	0,0304	0,0243	0,4744	0,1195	0,3232
BANVT	0,9756	0,9364	0,7989	0,5171	0,1096	0,0232	0,1371	0,3615	0,2101	0,4409
CCOLA	0,9777	0,9455	0,8059	0,5085	0,1277	0,0225	0,1378	0,3609	0,2192	0,4362
DARDL	0,8922	0,7518	0,4753	0,5100	0,0106	0,0272	0,0508	0,4478	0,1606	0,3526
EKİZ	0,8293	0,6151	0,2042	0,4301	-0,0857	0,0310	0,0149	0,4837	0,1124	0,3135
ERSU	0,8773	0,7332	0,4100	0,4722	-0,0110	0,0280	0,0631	0,4355	0,1498	0,3850
FRIGO	0,8535	0,6605	0,3118	0,4424	-0,0478	0,0295	0,0320	0,4667	0,1314	0,3264
KENT	0,9736	0,9362	0,7860	0,5283	0,1188	0,0228	0,1324	0,3663	0,2147	0,4365
KERTV	0,9557	0,8704	0,7160	0,5019	0,0806	0,0244	0,1352	0,3634	0,1956	0,4543
KNFRT	0,9326	0,8487	0,6290	0,5123	0,0617	0,0251	0,1012	0,3975	0,1861	0,4144
KRSTL	0,8836	0,7421	0,4355	0,4747	-0,0002	0,0276	0,0622	0,4364	0,1552	0,3632
MERKO	0,8077	0,5574	0,1183	0,4066	-0,1150	0,0322	-0,0095	0,5082	0,0978	0,2804
OYLUM	0,8413	0,6388	0,2662	0,4268	-0,0653	0,0302	0,0298	0,4688	0,1226	0,3245
PENGĐ	0,8086	0,5590	0,1211	0,4019	-0,1154	0,0322	-0,0042	0,5029	0,0976	0,2797
PETUN	0,9198	0,8229	0,5744	0,4817	0,0443	0,0258	0,0933	0,4054	0,1774	0,3980
PINSU	0,8420	0,6455	0,2708	0,4355	-0,0630	0,0301	0,0169	0,4818	0,1238	0,3088
PNSUT	0,9132	0,7934	0,5511	0,4788	0,0344	0,0262	0,0924	0,4062	0,1725	0,4037
SELGD	0,8917	0,7575	0,4627	0,4753	0,0040	0,0274	0,0562	0,4425	0,1573	0,3542
TATGD	0,9057	0,7784	0,5189	0,4642	0,0197	0,0268	0,0773	0,4213	0,1651	0,3738
TETMT	0,9042	0,7804	0,5196	0,4950	0,0374	0,0261	0,0796	0,4191	0,1740	0,3888
TUKAS	0,8711	0,7016	0,3848	0,4567	-0,0138	0,0281	0,0553	0,4434	0,1484	0,3573
TBORG	0,9628	0,9258	0,7270	0,5148	0,0913	0,0239	0,1160	0,3826	0,2009	0,4197
ULUUN	0,9191	0,8010	0,5754	0,4842	0,0309	0,0263	0,0941	0,4045	0,1708	0,4022
ULKER	0,9824	0,9564	0,8274	0,5266	0,1331	0,0223	0,1450	0,3536	0,2219	0,4471

Tablo 4.47: XGIDA'nın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AVOD	22	22	22	22	22	22	21	21	22	21
BANVT	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4
CCOLA	3	3	3	8	3	3	3	3	3	6
DARDL	14	15	14	7	14	14	18	18	14	18
EKIZ	23	23	23	21	23	23	23	23	23	22
ERSU	17	17	17	16	17	17	14	14	17	13
FRIGO	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
KENT	5	5	5	2	4	4	6	6	4	5
KERTV	7	7	7	9	7	7	5	5	7	2
KNFRT	8	8	8	6	8	8	8	8	8	8
KRSTL	16	16	16	15	16	16	15	15	16	15
MERKO	25	25	25	24	24	24	25	25	24	24
OYLUM	21	21	21	23	21	21	20	20	21	20
PENGĐ	24	24	24	25	25	25	24	24	25	25
PETUN	9	9	10	12	9	9	10	10	9	11
PINSU	20	20	20	20	20	20	22	22	20	23
PNSUT	11	11	11	13	11	11	11	11	11	9
SELGD	15	14	15	14	15	15	16	16	15	17
TATGD	12	13	13	17	13	13	13	13	13	14
TETMT	13	12	12	10	10	10	12	12	10	12
TUKAS	18	18	18	18	18	18	17	17	18	16
TBORG	6	6	6	5	6	6	7	7	6	7
ULUUN	10	10	9	11	12	12	9	9	12	10
ULKER	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3

Tablo 4.47’de görüldüğü üzere on yöntemin sonucuna göre en iyi performansa sahip şirket AEFES’tir. GİA yöntemine göre KENT ve TOPSIS yöntemine göre KERTV ikinci sırada yer alırken, kalan sekiz yönteme göre ULKER’in ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. CCOLA ise sekiz yönteme göre üçüncü sırada yer almıştır. Dolayısıyla söz konusu şirketlerin bu yılda başarılı bir performans gösterdikleri söylenebilir. Beş yönteme göre MERKO ve kalan beş yönteme göre PENGĐ son sırada yer aldığından, bu iki şirket 2017 yılının en başarısız şirketleri olmuştur. Yöntem sonuçları incelendiğinde bazı sıralamalarda küçük farklılıklar olsa da genel olarak yöntemlerin birbirleriyle benzer sonuçlar verdiği görülmektedir.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.48’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.49’da verilmiştir.

Tablo 4.48: XGIDA’nın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	0,9639	0,9110	0,7399	0,5288	0,1016	0,0227	0,1138	0,3973	0,2158	0,4386
AVOD	0,8282	0,6174	0,2057	0,4334	-0,0654	0,0294	-0,0062	0,5173	0,1323	0,3132
BANVT	0,9229	0,8332	0,5918	0,4888	0,0508	0,0248	0,0758	0,4353	0,1904	0,3958
CCOLA	0,9430	0,8690	0,6615	0,4995	0,0745	0,0238	0,0920	0,4191	0,2022	0,4113
DARDL	0,8927	0,7748	0,4385	0,5192	0,0248	0,0258	0,0348	0,4763	0,1774	0,3670
EKİZ	0,8884	0,7596	0,4080	0,4987	-0,0074	0,0271	0,0518	0,4593	0,1613	0,4055
ERSU	0,8714	0,7338	0,3711	0,4781	-0,0242	0,0278	0,0437	0,4674	0,1529	0,3945
FRIGO	0,8773	0,7399	0,4065	0,4705	-0,0074	0,0271	0,0397	0,4714	0,1613	0,3733
KENT	0,9496	0,8896	0,6902	0,5189	0,0846	0,0234	0,0955	0,4156	0,2073	0,4222
KERTV	0,8779	0,7308	0,4089	0,4571	-0,0068	0,0271	0,0335	0,4776	0,1616	0,3526
KNFRT	0,9514	0,9174	0,6900	0,5631	0,0861	0,0234	0,1056	0,4055	0,2080	0,4413
KRSTL	0,8316	0,6544	0,2169	0,4442	-0,0682	0,0295	0,0070	0,5041	0,1309	0,3414
MERKO	0,8381	0,6511	0,2477	0,4426	-0,0568	0,0291	0,0011	0,5100	0,1366	0,3226
OYLUM	0,8737	0,7342	0,3944	0,4660	-0,0113	0,0273	0,0381	0,4730	0,1593	0,3685
PENGİ	0,8456	0,6673	0,2754	0,4407	-0,0516	0,0289	0,0148	0,4963	0,1392	0,3448
PETUN	0,9029	0,7990	0,5026	0,4902	0,0244	0,0258	0,0632	0,4480	0,1772	0,3958
PINSU	0,8330	0,6566	0,2213	0,4404	-0,0654	0,0294	-0,0046	0,5158	0,1323	0,3230
PNSUT	0,9177	0,8176	0,5671	0,4984	0,0443	0,0250	0,0799	0,4312	0,1871	0,4168
SELİİ	0,8770	0,7593	0,3983	0,4951	-0,0109	0,0272	0,0311	0,4800	0,1596	0,3671
TATİİ	0,9106	0,8092	0,5400	0,4870	0,0340	0,0254	0,0601	0,4510	0,1820	0,3832
TETİİ	0,8224	0,6065	0,1584	0,4332	-0,0808	0,0300	-0,0117	0,5229	0,1246	0,3227
TUKAS	0,9124	0,8076	0,5363	0,4979	0,0325	0,0255	0,0747	0,4364	0,1812	0,4153
Tİİİİ	0,9525	0,9223	0,6919	0,5302	0,0848	0,0234	0,0930	0,4181	0,2074	0,4197
ULUUN	0,9496	0,8947	0,6874	0,5322	0,0871	0,0233	0,0988	0,4123	0,2085	0,4249
ULKER	1,0000	1,0000	0,8848	0,5701	0,1487	0,0209	0,1425	0,3686	0,2393	0,4609

Tablo 4.49: XGIDA'nın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	2	4	2	5	2	2	2	2	2	3
AVOD	24	24	24	24	23	23	24	24	23	25
BANVT	8	8	8	14	8	8	9	9	8	12
CCOLA	7	7	7	8	7	7	7	7	7	9
DARDL	13	13	13	6	12	12	17	17	12	18
EKIZ	14	14	15	9	15	15	13	13	15	10
ERSU	19	18	19	16	19	19	14	14	19	13
FRIGO	16	16	16	17	16	16	15	15	16	15
KENT	5	6	4	7	6	6	5	5	6	5
KERVIT	15	19	14	19	14	14	18	18	14	19
KNFRT	4	3	5	2	4	4	3	3	4	2
KRSTL	23	22	23	20	24	24	21	21	24	21
MERKO	21	23	21	21	21	21	22	22	21	24
OYLUM	18	17	18	18	18	18	16	16	18	16
PENGDI	20	20	20	22	20	20	20	20	20	20
PETUN	12	12	12	13	13	13	11	11	13	11
PINSU	22	21	22	23	22	22	23	23	22	22
PNSUT	9	9	9	10	9	9	8	8	9	7
SELGD	17	15	17	12	17	17	19	19	17	17
TATGD	11	10	10	15	10	10	12	12	10	14
TETMT	25	25	25	25	25	25	25	25	25	23
TUKAS	10	11	11	11	11	11	10	10	11	8
TBORG	3	2	3	4	5	5	6	6	5	6
ULUUN	6	5	6	3	3	3	4	4	3	4
ULKER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tablo 4.49 incelendiğinde AEFES'in yedi yöntemle göre ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla bu şirketin 2017 yılında olduğu gibi bu yılda da iyi bir performansa sahip olduğu söylenebilir. Performansı en iyi olan şirket ise on yöntemin de sonucuna göre ULKER'dir. Ayrıca KENT, KNFRT, TBORG ve ULUUN'un da 2018 yılında iyi bir performans gösterdiği söylenebilir. Performansı kötü olan şirketlerin ise TETMT, AVOD, KRSTL ve MERKO olduğu görülmektedir.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.50'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.51'de verilmiştir.

Tablo 4.50: XGIDA'nın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	1,0000	1,0000	0,8587	0,5381	0,1208	0,0222	0,1452	0,3720	0,2220	0,4448
AVOD	0,8953	0,7723	0,4372	0,4701	-0,0094	0,0275	0,0591	0,4581	0,1569	0,3577
BANVT	0,9570	0,9092	0,6668	0,4821	0,0630	0,0246	0,1036	0,4137	0,1930	0,3860
CCOLA	0,9888	0,9800	0,8076	0,5220	0,1075	0,0228	0,1315	0,3857	0,2153	0,4241
DARDL	0,9308	0,8500	0,6217	0,5139	0,0290	0,0259	0,0826	0,4347	0,1761	0,3882
EKIZ	0,9208	0,8132	0,5568	0,4864	-0,0042	0,0272	0,0898	0,4274	0,1594	0,4129
ERSU	0,8801	0,7483	0,3940	0,4670	-0,0435	0,0288	0,0491	0,4681	0,1398	0,3750
FRIGO	0,9075	0,7934	0,4739	0,4617	-0,0025	0,0272	0,0673	0,4500	0,1603	0,3635
KENT	0,9885	0,9788	0,8111	0,5267	0,1096	0,0227	0,1271	0,3902	0,2164	0,4251
KERTV	0,9171	0,8114	0,5151	0,4617	0,0123	0,0266	0,0678	0,4494	0,1677	0,3515
KNFRT	0,9125	0,8004	0,5072	0,4701	0,0013	0,0270	0,0695	0,4477	0,1622	0,3710
KRSTL	0,9585	0,9272	0,7043	0,5310	0,0703	0,0243	0,1080	0,4093	0,1967	0,4083
MERKO	0,8263	0,6116	0,1717	0,4225	-0,0954	0,0309	-0,0067	0,5240	0,1138	0,2713
OYLUM	0,8971	0,7735	0,4296	0,4498	-0,0134	0,0276	0,0573	0,4599	0,1548	0,3449
PENGDL	0,8574	0,6801	0,2977	0,4402	-0,0675	0,0298	0,0276	0,4896	0,1278	0,3284
PETUN	0,9285	0,8537	0,5578	0,4783	0,0267	0,0260	0,0819	0,4354	0,1749	0,3743
PINSU	0,8188	0,6128	0,1472	0,4116	-0,1144	0,0317	-0,0175	0,5347	0,1043	0,2527
PNSUT	0,9394	0,8723	0,6097	0,4994	0,0484	0,0251	0,0937	0,4235	0,1858	0,3978
SELGD	0,9227	0,8550	0,5551	0,5040	0,0169	0,0264	0,0720	0,4452	0,1700	0,3710
TATGD	0,9238	0,8321	0,5410	0,4708	0,0185	0,0263	0,0704	0,4469	0,1708	0,3548
TETMT	0,8288	0,6035	0,1820	0,4168	-0,0953	0,0309	-0,0024	0,5196	0,1139	0,2897
TUKAS	0,9453	0,8811	0,6336	0,5013	0,0502	0,0251	0,0971	0,4201	0,1867	0,4012
TBORG	0,9628	0,9388	0,6823	0,5009	0,0645	0,0245	0,0964	0,4209	0,1938	0,3862
ULUUN	0,9394	0,8618	0,6182	0,4869	0,0392	0,0255	0,0901	0,4272	0,1812	0,3838
ULKER	0,9835	0,9702	0,7913	0,5147	0,1021	0,0230	0,1305	0,3868	0,2126	0,4240

Tablo 4.51: XGIDA'nın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AVOD	20	20	19	16	19	19	19	19	19	18
BANVT	7	7	7	13	7	7	6	6	7	11
CCOLA	2	2	3	4	3	3	2	2	3	3
DARDL	11	13	9	6	11	11	12	12	11	9
EKIZ	15	15	13	12	18	18	11	11	18	5
ERSU	21	21	21	18	21	21	21	21	21	13
FRIGO	18	18	18	20	17	17	18	18	17	17
KENT	3	3	2	3	2	2	4	4	2	2
KERTV	16	16	16	19	15	15	17	17	15	20
KNFRT	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16
KRSTL	6	6	5	2	5	5	5	5	5	6
MERKO	24	24	24	23	24	24	24	24	24	24
OYLUM	19	19	20	21	20	20	20	20	20	21
PENG	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
PETUN	12	12	12	14	12	12	13	13	12	14
PINSU	25	23	25	25	25	25	25	25	25	25
PNSUT	9	9	11	10	9	9	9	9	9	8
SELGD	14	11	14	7	14	14	14	14	14	15
TATGD	13	14	15	15	13	13	15	15	13	19
TETMT	23	25	23	24	23	23	23	23	23	23
TUKAS	8	8	8	8	8	8	7	7	8	7
TBORG	5	5	6	9	6	6	8	8	6	10
ULUUN	10	10	10	11	10	10	10	10	10	12
ULKER	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4

2019 yılı sonuçları incelendiğinde AEFES'in performansının önceki yıllarda olduğu gibi başarılı bir şekilde devam ettiği görülmektedir. Çünkü, on yöntem sonucunda da şirket birinci sırada yer almıştır. Bu şirketi sırasıyla KENT, CCOLA ve ULKER takip etmiştir. KRSTL'in performansının önceki yıla göre daha iyi olduğu ve sıralamasının yükseldiği görülmektedir. En kötü performansa sahip şirketler ise PINSU, MERKO ve TETMT'dir. Nitekim 2019 yılının sonuçları önceki yılların sonuçları ile karşılaştırıldığında büyük bir değişim gözlenmediği söylenebilir.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.52'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.53'te verilmiştir.

Tablo 4.52: XGIDA'nın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	0,9654	0,9208	0,7321	0,4939	0,0743	0,0256	0,1146	0,4623	0,1800	0,3807
AVOD	0,8640	0,6910	0,3643	0,4305	-0,0528	0,0307	0,0377	0,5392	0,1164	0,3141
BANVT	0,9010	0,7744	0,4796	0,4339	-0,0059	0,0288	0,0570	0,5199	0,1399	0,3029
COLA	0,9747	0,9517	0,7552	0,4879	0,0858	0,0251	0,1166	0,4603	0,1857	0,3728
DARDL	0,9639	0,9341	0,7530	0,5092	0,0587	0,0262	0,1132	0,4636	0,1722	0,3890
EKIZ	0,8975	0,7708	0,5196	0,4679	-0,0176	0,0293	0,0645	0,5123	0,1340	0,3521
ERSU	0,9066	0,8062	0,5387	0,4703	0,0032	0,0284	0,0696	0,5072	0,1444	0,3578
FRIGO	0,9192	0,8211	0,5498	0,4623	0,0176	0,0279	0,0729	0,5040	0,1516	0,3391
KENT	0,9887	0,9681	0,8098	0,5049	0,0982	0,0246	0,1287	0,4482	0,1919	0,3926
KERT	0,9046	0,7857	0,4764	0,4394	-0,0045	0,0288	0,0596	0,5172	0,1406	0,3156
KNFRT	0,8920	0,7588	0,4509	0,4387	-0,0193	0,0293	0,0533	0,5236	0,1332	0,3214
KRSTL	0,9238	0,8353	0,5723	0,4612	0,0237	0,0276	0,0744	0,5025	0,1547	0,3301
MERKO	0,9000	0,7821	0,4826	0,4528	-0,0076	0,0289	0,0519	0,5250	0,1390	0,3131
OYLUM	0,9070	0,7938	0,4892	0,4425	0,0031	0,0284	0,0589	0,5180	0,1444	0,3130
PENG	0,9255	0,8276	0,5831	0,4657	0,0231	0,0276	0,0810	0,4959	0,1544	0,3539
PETUN	0,9083	0,8007	0,4962	0,4513	0,0020	0,0285	0,0608	0,5160	0,1438	0,3207
PINSU	0,8481	0,6911	0,3182	0,4237	-0,0702	0,0314	0,0081	0,5688	0,1077	0,2654
PNSUT	0,9210	0,8208	0,5470	0,4549	0,0204	0,0278	0,0740	0,5029	0,1530	0,3357
SELGD	0,9647	0,9486	0,7488	0,5275	0,0829	0,0253	0,0938	0,4831	0,1843	0,3510
TATGD	0,8947	0,7656	0,4672	0,4402	-0,0170	0,0293	0,0492	0,5277	0,1343	0,3131
TETMT	0,8553	0,6917	0,4223	0,4361	-0,0734	0,0315	0,0478	0,5291	0,1061	0,3722
TUKAS	0,8832	0,7426	0,4074	0,4312	-0,0312	0,0298	0,0416	0,5353	0,1273	0,3030
TBORG	0,9531	0,9137	0,6611	0,4834	0,0593	0,0262	0,0869	0,4900	0,1725	0,3416
ULUUN	0,9411	0,8585	0,6483	0,4717	0,0334	0,0272	0,0935	0,4833	0,1595	0,3552
ULKER	1,0000	1,0000	0,8783	0,5297	0,1182	0,0238	0,1417	0,4352	0,2019	0,4036

Tablo 4.53: XGIDA'nın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	4	6	6	5	5	5	4	4	5	4
AVOD	23	25	24	24	23	23	24	24	23	19
BANVT	17	18	18	22	17	17	18	18	17	24
CCOLA	3	3	3	6	3	3	3	3	3	5
DARDL	6	5	4	3	7	7	5	5	7	3
EKIZ	19	19	14	10	20	20	14	14	20	10
ERSU	15	13	13	9	13	13	13	13	13	7
FRIGO	12	11	11	12	12	12	12	12	12	13
KENT	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2
KERTV	16	16	19	19	16	16	16	16	16	18
KNFRT	21	21	21	20	21	21	19	19	21	16
KRSTL	10	9	10	13	9	9	10	10	9	15
MERKO	18	17	17	15	18	18	20	20	18	21
OYLUM	14	15	16	17	14	14	17	17	14	22
PEND	9	10	9	11	10	10	9	9	10	9
PETUN	13	14	15	16	15	15	15	15	15	17
PINSU	25	24	25	25	24	24	25	25	24	25
PNSUT	11	12	12	14	11	11	11	11	11	14
SELGD	5	4	5	2	4	4	6	6	4	11
TATGD	20	20	20	18	19	19	21	21	19	20
TETMT	24	23	22	21	25	25	22	22	25	6
TUKAS	22	22	23	23	22	22	23	23	22	23
TBORG	7	7	7	7	6	6	8	8	6	12
ULUUN	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8
ULKER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Önceki 3 yıl ile kıyaslandığında AEFES'in performansında bir düşüş gerçekleşmiştir. 2020 yılında yüksek performansa sahip şirketlerin ULKER ve KENT olduğu görülmektedir. Ayrıca CCOLA'nın da 2020 yılında iyi bir performansa sahip olduğu söylenebilir. PINSU, TETMT ve AVOD'un ise son sıralarda yer aldıkları ve bir önceki yılda olduğu gibi başarısız performans gösterdikleri görülmektedir. MERKO ise sıralamadaki yerini yükseltmiştir. Nitekim önceki yıllara göre daha başarılı bir performansa sahiptir.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.54'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.55'te verilmiştir.

Tablo 4.54: XGIDA'nın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	0,9773	0,8939	0,5397	0,4866	0,0571	0,0264	0,1144	0,4248	0,1705	0,3966
AVOD	0,8786	0,6877	0,2170	0,4183	-0,0596	0,0310	0,0297	0,5095	0,1122	0,2824
BANVT	0,9373	0,8061	0,4400	0,4319	0,0102	0,0282	0,0738	0,4655	0,1471	0,3053
CCOLA	0,9746	0,9063	0,5599	0,4671	0,0534	0,0265	0,0996	0,4396	0,1687	0,3603
DARDL	0,9206	0,7856	0,3803	0,4406	0,0036	0,0285	0,0447	0,4946	0,1438	0,2780
EKIZ	0,9630	0,9018	0,4634	0,5009	0,0386	0,0271	0,1082	0,4310	0,1613	0,4022
ERSU	0,9305	0,8159	0,3594	0,4717	0,0096	0,0283	0,0708	0,4684	0,1468	0,3513
FRIGO	0,9244	0,7982	0,3861	0,4517	0,0046	0,0285	0,0515	0,4878	0,1443	0,2915
KENT	0,9847	0,9361	0,5987	0,4851	0,0795	0,0255	0,1038	0,4355	0,1818	0,3651
KERTV	0,8977	0,7147	0,2967	0,4139	-0,0370	0,0301	0,0387	0,5006	0,1235	0,2626
KNFRT	0,9374	0,8091	0,4146	0,4458	0,0090	0,0283	0,0667	0,4726	0,1465	0,3132
KRSTL	0,9438	0,8540	0,4474	0,4694	0,0345	0,0273	0,0686	0,4706	0,1593	0,3155
MERKO	0,9329	0,8168	0,3917	0,4555	0,0119	0,0282	0,0508	0,4885	0,1479	0,2931
OYLUM	0,9007	0,7323	0,3278	0,4220	-0,0302	0,0299	0,0396	0,4997	0,1269	0,2770
PENGD	0,9317	0,8162	0,4012	0,4569	0,0202	0,0278	0,0626	0,4766	0,1521	0,3237
PETUN	0,9426	0,8420	0,4489	0,4594	0,0254	0,0276	0,0694	0,4698	0,1547	0,3276
PINSU	0,8529	0,6399	0,0949	0,4065	-0,0828	0,0320	-0,0024	0,5416	0,1006	0,2158
PNSUT	0,9376	0,8195	0,4457	0,4555	0,0211	0,0278	0,0717	0,4675	0,1525	0,3358
SELGD	0,9966	1,0000	0,6022	0,5264	0,0913	0,0250	0,0983	0,4409	0,1876	0,3543
TATGD	0,9181	0,7913	0,3665	0,4405	-0,0129	0,0292	0,0532	0,4860	0,1355	0,3081
TETMT	0,9897	0,9769	0,5000	0,5638	0,1095	0,0243	0,0985	0,4407	0,1968	0,3635
TUKAS	0,9039	0,7473	0,3188	0,4291	-0,0282	0,0298	0,0436	0,4957	0,1279	0,2955
TBORG	1,0000	0,9959	0,6384	0,5039	0,0841	0,0253	0,1021	0,4371	0,1840	0,3613
ULUUN	0,9637	0,8607	0,4624	0,4747	0,0336	0,0273	0,0899	0,4493	0,1588	0,3470
ULKER	0,9225	0,7585	0,2783	0,4333	-0,0221	0,0295	0,0658	0,4735	0,1309	0,3310

Tablo 4.55: XGIDA'nın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AEFES	5	7	5	5	5	5	1	1	5	2
AVOD	24	24	24	23	24	24	24	24	24	21
BANVT	13	16	12	20	14	14	9	9	14	17
CCOLA	6	5	4	10	6	6	5	5	6	6
DARDL	19	19	17	17	18	18	20	20	18	22
EKIZ	8	6	7	4	7	7	2	2	7	1
ERSU	16	14	19	8	15	15	11	11	15	8
FRIGO	17	17	16	15	17	17	18	18	17	20
KENT	4	4	3	6	4	4	3	3	4	3
KERVT	23	23	22	24	23	23	23	23	23	24
KNFRT	12	15	13	16	16	16	14	14	16	15
KRSTL	9	9	10	9	8	8	13	13	8	14
MERKO	14	12	15	14	13	13	19	19	13	19
OYLUM	22	22	20	22	22	22	22	22	22	23
PENG	15	13	14	12	12	12	16	16	12	13
PETUN	10	10	9	11	10	10	12	12	10	12
PINSU	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
PNSUT	11	11	11	13	11	11	10	10	11	10
SELGD	2	1	2	2	2	2	7	7	2	7
TATGD	20	18	18	18	19	19	17	17	19	16
TETMT	3	3	6	1	1	1	6	6	1	4
TUKAS	21	21	21	21	21	21	21	21	21	18
TBORG	1	2	1	3	3	3	4	4	3	5
ULUUN	7	8	8	7	9	9	8	8	9	9
ULKER	18	20	23	19	20	20	15	15	20	11

2021 yılında TETMT'nin GİA, MABAC, MAIRCA ve ROV yöntemleri sonucunda birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Ayrıca diğer yöntemlere göre de üst sıralarda yer almaktadır. Nitekim önceki yıllarda performansının kötü olduğu görülen bu şirket, 2021 yılında oldukça başarılı bir performansa sahiptir. AEFES'in sıralaması yöntem sonuçlarına göre farklılık gösterse de şirketin iyi bir performansa sahip olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra KENT, SELGD ve TBORG'un da başarılı performanslara sahip olduğu görülmektedir. ULKER'in performansında ise büyük bir düşüş gerçekleşmiştir. 2021 yılında ULKER için yapılan açıklamaya göre, varlık satışı yaparak borçların ödendiği belirtilmiştir. Bu nedenle dünyada 22 fabrika satmış olan ULKER'in 2021 yılında başarısız olmasının tesadüfi olmadığı yorumlarına yer verilebilir (<https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/pladis-yonetim-kurulu-baskani-murat-ulker-22-fabrika-sattik-58-fabrikamiz-daha-var-41901689>, Erişim Tarihi: 10.05.2023). En kötü performansa sahip olan şirketler ise sırasıyla PINSU, AVOD, KERVT ve OYLUM şeklindedir.

4.7.1.2. Gıda, İçecek ve Tütün Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemi ile Birleştirilmesi

ÇKKV’de karar vericilerin karşılaştığı en önemli zorluk hangi yöntemin kullanılacağına karar verilmesidir. Bu zorluğun üstesinden gelebilmek için literatürde genellikle birden fazla yöntemin tercih edildiği görölmektedir. Ancak birden fazla yöntemin tercih edilmesi durumunda ise farklı yöntemler sonucunda farklı sıralamalar elde edilebilmektedir. Bu nedenle tek bir sıralamanın elde edilmesi amacıyla toplulaştırma tekniklerinden faydalanılmaktadır. Bu çalışmada da on adet ÇKKV yönteminin kullanılması nedeniyle toplulaştırma tekniğine gereksinim duyulmuş ve Copeland yöntemi tercih edilmiştir. Her sektör için Copeland yöntemine ilişkin sonuçlar ve yorumlar verilmiştir.

Gıda, İçecek ve Tütün sektöründe yer alan 25 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamaları Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yöntem sonucunda elde edilen sıralamalar Tablo 4.56’da verilmiştir.

Tablo 4.56: XGIDA İçin Copeland Sıralama

Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
AEFES	1	2	1	4	5
AVOD	22	24	19	24	24
BANVT	4	9	8	19	14
CCOLA	3	7	2	3	7
DARDL	14	13	11	6	20
EKIZ	23	13	14	15	6
ERSU	17	18	20	13	12
FRIGO	19	15	18	12	17
KENT	5	6	2	2	4
KERTV	7	16	17	17	23
KNFRT	8	3	16	21	15
KRSTL	16	23	5	10	9
MERKO	24	21	24	18	16
OYLUM	21	19	21	15	22
PENG D	24	20	22	9	13
PETUN	9	12	12	14	10
PINSU	20	22	25	25	25
PNSUT	11	8	9	11	11
SELGD	15	17	13	5	3
TATGD	13	11	15	20	18
TETMT	12	25	23	22	2
TUKAS	18	10	7	23	21
TBORG	6	5	6	7	1
ULUUN	10	4	10	8	8
ULKER	2	1	4	1	18

2017 yılında en başarılı şirketin AEFES olduğu görülmektedir. Şirketi ULKER, CCOLA ve BANVT takip etmiştir. MERKO ve PENG D son sırada yer alarak söz konusu dönem için en kötü performansı gösteren şirketler olmuştur. EKIZ ve AVOD da en başarısız şirketler arasında yer almıştır.

2018 yılında ULKER ilk sırada yer alan şirkettir. Söz konusu şirketi AEFES, KNFRT ve ULUUN takip etmiştir. En başarısız şirket TETMT olurken AVOD, KRSTL ve PINSU da son sıralarda yer almıştır.

2019 yılında en başarılı performansa sahip olan şirketin 2017 yılında olduğu gibi AEFES olduğu görülmektedir. Şirketi sırasıyla CCOLA, KENT ve ULKER takip etmiştir. PINSU son sırada yer alırken bu şirketin yanı sıra en başarısız performansa sahip diğer şirketler MERKO, TETMT ve PENGD olmuştur.

2018 yılında birinci sırada yer alan ULKER'in 2020 yılında da aynı sırada yer aldığı görülmektedir. En başarılı performansa sahip diğer şirketler KENT, CCOLA ve AEFES olmuştur. En kötü performansı gösteren şirketler ise sırasıyla PINSU, AVOD ve TUKAS'tır.

2021 yılında TBORG birinci sırada yer alarak en başarılı performansa sahip şirket olmuştur. TETMT, SELGD ve KENT söz konusu şirketi takip etmiştir. Dolayısıyla TETMT'nin performansında büyük bir yükselme olduğu görülmektedir. PINSU son sırada yer alarak en kötü performansa sahip şirket olmuştur. AVOD KERVT ve OYLUM da en başarısız şirketler arasında yer almıştır.

2017–2021 dönemi için genel bir değerlendirme yapıldığında iki dönemde AEFES, iki dönemde ULKER ve bir dönemde TBORG birinci sırada yer alarak başarılı performans göstermişlerdir. PINSU üç dönem (2019, 2020 ve 2021) için son sırada yer alarak en başarısız şirket olmuştur. 2017 ve 2018 yıllarının ise birinde (2017) MERKO ile PENGD'nin ve diğerinde (2018) TETMT'nin son sırada yer aldığı görülmektedir.

4.7.2. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Karar

Alternatiflerinin Sıralanması

Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri sektöründe yer alan ve 2017–2021 yılları arasında BİST'te işlem görmüş olan 22 şirketin performansı söz konusu dönem için COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Daha sonra sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

4.7.2.1. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.57’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.58’de verilmiştir.

Tablo 4.57: XTEKS’in 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	0,9133	0,7760	0,6740	0,5130	0,0769	0,0274	0,1030	0,4131	0,1984	0,3855
ARSAN	0,8668	0,6810	0,5105	0,4715	0,0163	0,0302	0,0684	0,4477	0,1681	0,3421
BLCYT	0,8854	0,7182	0,5757	0,4943	0,0392	0,0291	0,0796	0,4365	0,1795	0,3550
BRKO	0,7980	0,5307	0,2952	0,4323	-0,0736	0,0343	-0,0003	0,5165	0,1231	0,2675
BRMEN	0,8242	0,5791	0,3865	0,4558	-0,0459	0,0330	0,0213	0,4948	0,1370	0,3019
BOSSA	0,8863	0,6989	0,5891	0,5040	0,0291	0,0296	0,0853	0,4308	0,1745	0,3864
DAGI	0,9056	0,7462	0,6400	0,4933	0,0595	0,0282	0,0940	0,4222	0,1897	0,3670
DERIM	0,8654	0,6563	0,5167	0,4688	-0,0044	0,0311	0,0779	0,4383	0,1577	0,3717
DESA	0,8971	0,7471	0,6203	0,4835	0,0596	0,0282	0,0870	0,4291	0,1897	0,3504
DIRIT	0,8056	0,5399	0,3185	0,4321	-0,0735	0,0343	0,0162	0,4999	0,1231	0,2848
HATEK	0,8568	0,6596	0,4861	0,4775	0,0061	0,0306	0,0495	0,4667	0,1630	0,3195
KRTEK	0,8340	0,5961	0,3906	0,4289	-0,0394	0,0327	0,0392	0,4769	0,1402	0,2916
KORDS	0,9450	0,8427	0,7886	0,5338	0,1240	0,0253	0,1450	0,3712	0,2219	0,4295
LUKSK	0,8378	0,6132	0,4118	0,4531	-0,0292	0,0322	0,0321	0,4841	0,1453	0,2982
MEGAP	0,9653	0,8917	0,8581	0,5680	0,1394	0,0246	0,1552	0,3610	0,2296	0,4396
MNDRS	0,9092	0,7667	0,6660	0,5027	0,0774	0,0274	0,1115	0,4047	0,1986	0,3916
RODRG	0,8970	0,7284	0,6251	0,4948	0,0537	0,0285	0,1035	0,4126	0,1868	0,3938
ROYAL	0,7205	0,3643	0,0093	0,3658	-0,2111	0,0405	-0,0648	0,5809	0,0544	0,1614
SKTAS	0,7971	0,5210	0,2711	0,4097	-0,0928	0,0351	-0,0034	0,5196	0,1135	0,2330
SNPAM	0,9186	0,7976	0,6821	0,5326	0,0807	0,0272	0,0991	0,4171	0,2003	0,3746
YATAS	1,0000	1,0000	0,9798	0,5802	0,2000	0,0218	0,1844	0,3317	0,2599	0,4607
YUNSA	0,8953	0,7320	0,6103	0,4767	0,0571	0,0283	0,0938	0,4224	0,1884	0,3588

Tablo 4.58: XTEKS’in 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7
ARSAN	13	13	14	14	13	13	14	14	13	14
BLCYT	12	11	12	9	11	11	12	12	11	12
BRKO	20	20	20	18	20	20	20	20	20	20
BRMEN	18	18	18	16	18	18	18	18	18	16
BOSSA	11	12	11	6	12	12	11	11	12	6
DAGI	7	8	7	10	8	8	8	8	8	10
DERIM	14	15	13	15	15	15	13	13	15	9
DESA	8	7	9	11	7	7	10	10	7	13
DIRIT	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
HATEK	15	14	15	12	14	14	15	15	14	15
KRTEK	17	17	17	20	17	17	16	16	17	18
KORDS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LUKSK	16	16	16	17	16	16	17	17	16	17
MEGAP	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MNDRS	6	6	6	7	5	5	4	4	5	5
RODRG	9	10	8	8	10	10	5	5	10	4
ROYAL	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SKTAS	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
SNPAM	4	4	4	4	4	4	7	7	4	8
YATAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
YUNSA	10	9	10	13	9	9	9	9	9	11

2017 yılında yöntemlerin hepsinin sonucunda YATAS’ın birinci sırada yer aldığı görülmektedir. MEGAP ikinci sırada ve KORDS üçüncü sıradadır. Dolayısıyla söz konusu şirketlerin 2017 yılında başarılı bir performans gösterdiği söylenebilir. Tüm yöntemlerin sonucunda yirmi ikinci sırada yer alan ve dolayısıyla en kötü performansa sahip olan şirket ROYAL’dır. Bu şirketi SKTAS takip etmektedir. Bunun yanı sıra BRKO, DIRIT ve BRMEN de son sıralarda yer aldıkları için bu şirketlerin kötü bir performans gösterdikleri görülmektedir.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.59’da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.60’te verilmiştir.

Tablo 4.59: XTEKS'in 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	0,9682	0,9182	0,7788	0,5700	0,1058	0,0238	0,1144	0,3593	0,2381	0,4206
ARSAN	0,9382	0,8314	0,6779	0,5245	0,0654	0,0256	0,1051	0,3685	0,2179	0,4173
BLCYT	0,9327	0,8446	0,6479	0,5433	0,0619	0,0258	0,0813	0,3923	0,2162	0,3828
BRKO	0,8282	0,6173	0,2932	0,4648	-0,0807	0,0323	0,0080	0,4657	0,1449	0,3091
BRMEN	0,8772	0,6694	0,5161	0,5026	-0,0257	0,0298	0,0551	0,4185	0,1724	0,3981
BOSSA	0,9184	0,7920	0,5982	0,5070	0,0277	0,0274	0,0863	0,3873	0,1991	0,3957
DAGI	0,9091	0,7815	0,5623	0,5095	0,0371	0,0269	0,0577	0,4160	0,2038	0,3447
DERIM	0,8897	0,7210	0,5175	0,4980	-0,0168	0,0294	0,0703	0,4034	0,1768	0,4019
DESA	0,9615	0,8873	0,7697	0,5377	0,0857	0,0247	0,1226	0,3510	0,2281	0,4377
DIRIT	0,7752	0,4822	0,1140	0,4132	-0,1679	0,0363	-0,0343	0,5080	0,1012	0,2598
HATEK	0,9020	0,7667	0,5234	0,5053	0,0202	0,0277	0,0629	0,4108	0,1953	0,3611
KRTEK	0,8877	0,7182	0,4691	0,4670	-0,0133	0,0292	0,0633	0,4103	0,1786	0,3661
KORDS	0,9887	0,9456	0,8590	0,5605	0,1250	0,0229	0,1549	0,3188	0,2477	0,4715
LUKSK	0,9104	0,7819	0,5607	0,5035	0,0316	0,0272	0,0651	0,4086	0,2010	0,3612
MEGAP	0,9752	0,9356	0,8239	0,5792	0,1149	0,0234	0,1234	0,3503	0,2427	0,4274
MNDRS	0,9045	0,7466	0,5650	0,4836	0,0130	0,0280	0,0741	0,3996	0,1917	0,3740
RODRG	0,9033	0,7619	0,5412	0,4866	0,0170	0,0278	0,0732	0,4005	0,1937	0,3727
ROYAL	0,7937	0,5176	0,1349	0,4088	-0,1621	0,0360	-0,0148	0,4885	0,1042	0,2846
SKTAS	0,8145	0,5655	0,2270	0,4228	-0,1163	0,0339	-0,0052	0,4788	0,1271	0,2797
SNPAM	0,9847	0,9663	0,8600	0,6135	0,1401	0,0222	0,1181	0,3555	0,2553	0,4174
YATAS	1,0000	1,0000	0,8915	0,5634	0,1529	0,0217	0,1412	0,3325	0,2617	0,4362
YUNSA	0,9294	0,8173	0,6259	0,5020	0,0511	0,0263	0,0960	0,3777	0,2108	0,3975

Tablo 4.60: XTEKS'in 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	5	5	5	3	5	5	6	6	5	5
ARSAN	7	8	7	8	7	7	7	7	7	7
BLCYT	8	7	8	6	8	8	10	10	8	12
BRKO	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
BRMEN	18	18	17	13	18	18	18	18	18	9
BOSSA	10	10	10	10	12	12	9	9	12	11
DAGI	12	12	12	9	10	10	17	17	10	18
DERIM	16	16	16	15	17	17	13	13	17	8
DESA	6	6	6	7	6	6	4	4	6	2
DIRIT	22	22	22	21	22	22	22	22	22	22
HATEK	15	13	15	11	13	13	16	16	13	17
KRTEK	17	17	18	18	16	16	15	15	16	15
KORDS	2	3	3	5	3	3	1	1	3	1
LUKSK	11	11	13	12	11	11	14	14	11	16
MEGAP	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4
MNDRS	13	15	11	17	15	15	11	11	15	13
RODRG	14	14	14	16	14	14	12	12	14	14
ROYAL	21	21	21	22	21	21	21	21	21	20
SKTAS	20	20	20	20	20	20	20	20	20	21
SNPAM	3	2	2	1	2	2	5	5	2	6
YATAS	1	1	1	4	1	1	2	2	1	3
YUNSA	9	9	9	14	9	9	8	8	9	10

YATAS'ın 2018 yılında altı yöntem sonucunda birinci, iki yöntem sonucunda ikinci, bir yöntem sonucunda üçüncü ve bir yöntem sonucunda dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu şirketin 2017 yılında olduğu gibi iyi bir performansa sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca KORDS de bir önceki yılda olduğu gibi başarılı bir performans göstermiştir. En kötü performansa sahip şirket DIRIT olmuştur. Bu bağlamda DIRIT'i ROYAL ve BRKO takip etmektedir. LUKSK'nin ise bir önceki yıla göre sıralamasının yükseldiği görülmektedir.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.61'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.62'de verilmiştir.

Tablo 4.61: XTEKS'in 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	0,9647	0,9051	0,7778	0,5079	0,0693	0,0272	0,1106	0,4400	0,2012	0,3808
ARSAN	0,9342	0,8351	0,6380	0,4748	0,0256	0,0292	0,0908	0,4599	0,1793	0,3584
BLCYT	0,9901	0,9901	0,9136	0,5509	0,1006	0,0257	0,1182	0,4324	0,2168	0,3812
BRKO	0,8457	0,6549	0,3664	0,4317	-0,0850	0,0342	0,0126	0,5381	0,1241	0,2855
BRMEN	0,8771	0,6938	0,5685	0,4724	-0,0524	0,0327	0,0403	0,5104	0,1403	0,3489
BOSSA	0,9320	0,8418	0,6110	0,4805	0,0277	0,0291	0,0812	0,4695	0,1804	0,3410
DAGI	0,9290	0,8280	0,6039	0,4696	0,0224	0,0293	0,0808	0,4698	0,1778	0,3412
DERIM	0,9191	0,7910	0,6624	0,4704	0,0023	0,0302	0,0791	0,4715	0,1677	0,3664
DESA	0,9812	0,9534	0,8567	0,5173	0,0957	0,0260	0,1209	0,4298	0,2144	0,3813
DIRIT	0,8198	0,5958	0,4493	0,4357	-0,1368	0,0365	0,0048	0,5458	0,0982	0,3470
HATEK	0,9312	0,8392	0,6500	0,4913	0,0261	0,0291	0,0819	0,4687	0,1796	0,3517
KRTEK	0,9094	0,7843	0,5207	0,4523	-0,0058	0,0306	0,0669	0,4838	0,1637	0,3253
KORDS	0,9974	0,9732	0,9238	0,5312	0,1040	0,0256	0,1536	0,3970	0,2186	0,4299
LUKSK	0,9608	0,8987	0,7864	0,5082	0,0577	0,0277	0,1087	0,4420	0,1954	0,3862
MEGAP	0,9417	0,8366	0,7291	0,4904	0,0199	0,0294	0,1089	0,4418	0,1765	0,3941
MNDRS	0,9427	0,8646	0,7433	0,4862	0,0408	0,0285	0,0886	0,4621	0,1869	0,3537
RODRG	0,9107	0,7904	0,5542	0,4708	-0,0018	0,0304	0,0699	0,4808	0,1657	0,3367
ROYAL	0,8507	0,6669	0,4626	0,4388	-0,0954	0,0346	0,0427	0,5079	0,1189	0,3628
SKTAS	0,8650	0,7074	0,3898	0,4364	-0,0606	0,0331	0,0213	0,5294	0,1362	0,2866
SNPAM	0,9521	0,8878	0,7337	0,5055	0,0525	0,0279	0,0952	0,4554	0,1928	0,3622
YATAS	1,0000	1,0000	0,9022	0,5261	0,1205	0,0248	0,1368	0,4139	0,2268	0,3920
YUNSA	0,9725	0,9263	0,8122	0,5154	0,0841	0,0265	0,1160	0,4347	0,2086	0,3776

Tablo 4.62: XTEKS’in 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	6	6	7	7	6	6	6	6	6	7
ARSAN	11	13	13	13	12	12	10	10	12	12
BLCYT	3	2	2	1	3	3	4	4	3	6
BRKO	21	21	22	22	20	20	21	21	20	22
BRMEN	18	19	16	14	18	18	19	19	18	15
BOSSA	12	10	14	12	10	10	13	13	10	18
DAGI	14	14	15	17	13	13	14	14	13	17
DERIM	15	15	11	16	15	15	15	15	15	9
DESA	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5
DIRIT	22	22	20	21	22	22	22	22	22	16
HATEK	13	11	12	9	11	11	12	12	11	14
KRTEK	17	17	18	18	17	17	17	17	17	20
KORDS	2	3	1	2	2	2	1	1	2	1
LUKSK	7	7	6	6	7	7	8	8	7	4
MEGAP	10	12	10	10	14	14	7	7	14	2
MNDRS	9	9	8	11	9	9	11	11	9	13
RODRG	16	16	17	15	16	16	16	16	16	19
ROYAL	20	20	19	19	21	21	18	18	21	10
SKTAS	19	18	21	20	19	19	20	20	19	21
SNPAM	8	8	9	8	8	8	9	9	8	11
YATAS	1	1	3	3	1	1	2	2	1	3
YUNSA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8

2019 yılında YATAS’ın performansının önceki yıllarda olduğu gibi iyi bir şekilde devam ettiği ve bu şirketi yine KORDS’nin takip ettiği görülmektedir. Ayrıca BLCYT ve DESA da başarılı bir performans göstermiştir. En kötü performansa sahip şirketler sırasıyla DIRIT, BRKO ve ROYAL olmuştur. Nitekim söz konusu şirketlerin daha önceki yıllardaki başarısız performanslarının bu yılda da devam ettiği görülmektedir.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.63’te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.64’te verilmiştir.

Tablo 4.63: XTEKS'in 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	0,9166	0,8075	0,6764	0,5490	0,0620	0,0258	0,1025	0,4058	0,2166	0,4502
ARSAN	0,9061	0,7917	0,6411	0,5324	0,0486	0,0264	0,0945	0,4137	0,2099	0,4370
BLCYT	0,9423	0,8659	0,8036	0,5934	0,0980	0,0241	0,1123	0,3959	0,2346	0,4487
BRKO	0,8383	0,6573	0,4122	0,4855	-0,0416	0,0305	0,0312	0,4770	0,1648	0,3900
BRMEN	0,8140	0,5962	0,4107	0,5092	-0,0607	0,0313	-0,0192	0,5274	0,1552	0,3561
BOSSA	0,8894	0,7470	0,5593	0,5074	0,0292	0,0273	0,0671	0,4411	0,2002	0,4053
DAGI	0,8773	0,7261	0,5239	0,4993	0,0084	0,0282	0,0604	0,4478	0,1898	0,4066
DERIM	0,8664	0,6883	0,5135	0,4888	-0,0157	0,0293	0,0641	0,4441	0,1777	0,4246
DESA	0,9117	0,7932	0,6568	0,5296	0,0687	0,0255	0,0855	0,4227	0,2199	0,4247
DIRIT	0,7597	0,4889	0,1875	0,4291	-0,1693	0,0363	-0,0501	0,5584	0,1009	0,3362
HATEK	0,8751	0,7225	0,5153	0,4985	0,0055	0,0283	0,0636	0,4446	0,1883	0,4093
KRTEK	0,8866	0,7393	0,5484	0,5026	0,0169	0,0278	0,0784	0,4298	0,1940	0,4317
KORDS	0,9338	0,8367	0,7427	0,5549	0,0909	0,0245	0,1207	0,3875	0,2310	0,4575
LUKSK	0,8947	0,7601	0,5824	0,5097	0,0338	0,0270	0,0721	0,4361	0,2025	0,4129
MEGAP	0,9176	0,7977	0,7044	0,5373	0,0464	0,0265	0,1184	0,3898	0,2088	0,4735
MNDRS	0,9112	0,7881	0,6726	0,5345	0,0603	0,0258	0,0869	0,4213	0,2157	0,4248
RODRG	0,8370	0,6477	0,4015	0,4747	-0,0450	0,0306	0,0237	0,4845	0,1631	0,3726
ROYAL	0,8372	0,6275	0,3951	0,4645	-0,0711	0,0318	0,0299	0,4784	0,1500	0,3906
SKTAS	0,8161	0,6027	0,3259	0,4571	-0,0693	0,0317	0,0035	0,5047	0,1509	0,3546
SNPAM	0,9273	0,8292	0,7198	0,5533	0,0836	0,0248	0,1053	0,4030	0,2274	0,4481
YATAS	1,0000	1,0000	0,9767	0,5923	0,1763	0,0206	0,1703	0,3380	0,2738	0,4983
YUNSA	0,8985	0,7631	0,5884	0,5024	0,0415	0,0267	0,0788	0,4295	0,2064	0,4153

Tablo 4.64: XTEKS'in 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	6	5	6	5	6	6	6	6	6	4
ARSAN	9	8	9	8	8	8	7	7	8	7
BLCYT	2	2	2	1	2	2	4	4	2	5
BRKO	17	17	17	18	17	17	17	17	17	18
BRMEN	21	21	18	11	19	19	21	21	19	20
BOSSA	12	12	12	12	12	12	13	13	12	16
DAGI	14	14	14	15	14	14	16	16	14	15
DERIM	16	16	16	17	16	16	14	14	16	11
DESA	7	7	8	9	5	5	9	9	5	10
DIRIT	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
HATEK	15	15	15	16	15	15	15	15	15	14
KRTEK	13	13	13	13	13	13	11	11	13	8
KORDS	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
LUKSK	11	11	11	10	11	11	12	12	11	13
MEGAP	5	6	5	6	9	9	3	3	9	2
MNDRS	8	9	7	7	7	7	8	8	7	9
RODRG	19	18	19	19	18	18	19	19	18	19
ROYAL	18	19	20	20	21	21	18	18	21	17
SKTAS	20	20	21	21	20	20	20	20	20	21
SNPAM	4	4	4	4	4	4	5	5	4	6
YATAS	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
YUNSA	10	10	10	14	10	10	10	10	10	12

2020 yılında YATAS'ın GİA'nın sonucuna göre ikinci ve diğer dokuz yöntemin sonucuna göre birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla şirket, başarısını bu yılda da devam ettirmiştir. YATAS'ı bir önceki yılda olduğu gibi BLCYT ve KORDS takip etmiştir. DESA'nın performansında bir düşüş olmuştur. Performansı en kötü olan şirketlerin ise DIRIT, BRMEN, SKTAS ve ROYAL olduğu görülmektedir.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.65'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.66'da verilmiştir.

Tablo 4.65: XTEKS'in 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	0,9237	0,8248	0,6096	0,5051	0,0478	0,0291	0,1093	0,4468	0,1794	0,3960
ARSAN	0,8990	0,7808	0,5134	0,4758	0,0053	0,0311	0,0883	0,4678	0,1581	0,3652
BLCYT	1,0000	1,0000	0,8880	0,5573	0,1352	0,0252	0,1640	0,3921	0,2231	0,4312
BRKO	0,8986	0,7550	0,5208	0,4837	0,0133	0,0307	0,0890	0,4671	0,1621	0,3880
BRMEN	0,8468	0,6753	0,3540	0,4950	-0,0339	0,0329	0,0069	0,5493	0,1385	0,3002
BOSSA	0,9449	0,8779	0,6783	0,5080	0,0835	0,0275	0,1145	0,4416	0,1972	0,3812
DAGI	0,8713	0,7032	0,4092	0,4461	-0,0187	0,0322	0,0459	0,5103	0,1461	0,3067
DERIM	0,9166	0,8016	0,5866	0,4908	0,0394	0,0295	0,0967	0,4595	0,1751	0,3806
DESA	0,9377	0,8489	0,6475	0,4833	0,0671	0,0283	0,1070	0,4492	0,1890	0,3715
DIRIT	0,8578	0,6558	0,3544	0,4453	-0,0581	0,0340	0,0606	0,4955	0,1264	0,3615
HATEK	0,8817	0,7264	0,4506	0,4588	-0,0085	0,0317	0,0649	0,4912	0,1512	0,3377
KRTEK	0,8800	0,7217	0,4377	0,4437	-0,0066	0,0316	0,0605	0,4956	0,1521	0,3210
KORDS	0,9522	0,8818	0,7106	0,5174	0,0886	0,0273	0,1386	0,4176	0,1997	0,4204
LUKSK	0,9051	0,7784	0,5315	0,4657	0,0229	0,0303	0,0818	0,4743	0,1669	0,3474
MEGAP	0,8685	0,6930	0,4039	0,4393	-0,0310	0,0327	0,0593	0,4969	0,1400	0,3240
MNDRS	0,8578	0,6698	0,3678	0,4371	-0,0381	0,0331	0,0379	0,5183	0,1364	0,2974
RODRG	0,9079	0,7815	0,5539	0,4905	0,0291	0,0300	0,0755	0,4807	0,1700	0,3456
ROYAL	0,7866	0,5116	0,0652	0,3892	-0,1539	0,0383	-0,0233	0,5794	0,0785	0,2432
SKTAS	0,8592	0,6749	0,3719	0,4400	-0,0324	0,0328	0,0449	0,5113	0,1392	0,3196
SNPAM	0,9551	0,8997	0,7089	0,5069	0,0720	0,0280	0,1252	0,4310	0,1915	0,3943
YATAS	0,9863	0,9753	0,8324	0,5353	0,1385	0,0250	0,1428	0,4133	0,2247	0,4040
YUNSA	0,9064	0,7811	0,5380	0,4612	0,0315	0,0299	0,0785	0,4777	0,1712	0,3365

Tablo 4.66: XTEKS’in 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ATEKS	7	7	7	6	7	7	6	6	7	4
ARSAN	12	11	13	12	13	13	10	10	13	10
BLCYT	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1
BRKO	13	13	12	10	12	12	9	9	12	6
BRMEN	21	18	21	7	19	19	21	21	19	20
BOSSA	5	5	5	4	4	4	5	5	4	7
DAGI	16	16	16	16	16	16	18	18	16	19
DERIM	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
DESA	6	6	6	11	6	6	7	7	6	9
DIRIT	20	21	20	17	21	21	15	15	21	11
HATEK	14	14	14	15	15	15	14	14	15	14
KRTEK	15	15	15	18	14	14	16	16	14	17
KORDS	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2
LUKSK	11	12	11	13	11	11	11	11	11	12
MEGAP	17	17	17	20	17	17	17	17	17	16
MNDRS	19	20	19	21	20	20	20	20	20	21
RODRG	9	9	9	9	10	10	13	13	10	13
ROYAL	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SKTAS	18	19	18	19	18	18	19	19	18	18
SNPAM	3	3	4	5	5	5	4	4	5	5
YATAS	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3
YUNSA	10	10	10	14	9	9	12	12	9	15

2021 yılında en iyi performansa sahip olan şirketin değiştiği görülmektedir. Yedi yöntem sonucunda BLCYT birinci sırada yer alırken YATAS üç yöntem sonucunda birinci sırada yer almıştır. Bunun yanı sıra KORDS, önceki yıllarda olduğu gibi başarılı bir performansa sahiptir. En başarısız şirket ise ROYAL’dır. Ayrıca MNDRS, BRMEN ve SKTAS’ın da başarısız olduğu görülmektedir.

4.7.2.2. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin

Sıralamaların Copeland Yöntemi ile Birleştirilmesi

Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri sektöründe yer alan 22 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamalar Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yönteme göre elde edilen puanlar ve sıralamalar Tablo 4.67’de verilmiştir.

Tablo 4.67: XTEKS İçin Copeland Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
ATEKS	6	5	6	5	6
ARSAN	13	7	12	9	13
BLCYT	12	8	3	2	1
BRKO	20	19	21	17	10
BRMEN	18	18	17	19	20
BOSSA	11	10	13	13	5
DAGI	8	12	15	14	16
DERIM	14	16	14	16	8
DESA	9	6	4	7	7
DIRIT	19	22	22	22	18
HATEK	15	15	11	15	14
KRTEK	17	17	18	12	15
KORDS	3	2	1	3	3
LUKSK	16	11	7	11	12
MEGAP	2	4	10	6	17
MNDRS	5	13	9	8	21
RODRG	7	14	16	18	9
ROYAL	22	21	19	20	22
SKTAS	21	20	20	21	19
SNPAM	4	3	8	4	4
YATAS	1	1	2	1	2
YUNSA	10	9	5	10	11

2017 yılında en başarılı şirketin YATAS olduğu görölmektedir. Şirketi MEGAP, KORDS ve SNPAM takip etmiştir. ROYAL son sırada yer alarak en başarısız şirket olmuştur. En kötü performansa sahip diğerk şirketler ise SKTAS, BRKO ve DIRIT’tır.

2018 yılında en başarılı şirket bir önceki yılda olduğu gibi YATAS olmuştur. En iyi performansa sahip diğerk şirketler ise sırasıyla KORDS, SNPAM ve MEGAP’dır. Nitekim YATAS, MEGAP ve KORDS’nin 2017 yılındaki başarısını devam ettirdiği görölmektedir. En başarısız şirket DIRIT’tır. Başarısız performans gösteren diğerk şirketler ise ROYAL, SKTAS ve BRKO olmuştur.

2019 yılında KORDS ilk sırada yer almıştır. Bu şirketi YATAS, BLCYT ve DESA'nın takip ettiği görülmektedir. Dolayısıyla BLCYT ve DESA, sıralamadaki yerlerini yükseltmişlerdir. En başarısız şirket DIRIT'tır ve bu şirketi BRKO, SKTAS ve ROYAL takip etmektedir. Nitekim en başarısız şirketlerin bir önceki yıla göre değişmediği görülmektedir.

2020 yılında YATAS birinci sırada yer almıştır. BLCYT ikinci, KORDS üçüncü ve SNPAM dördüncü sıradadır. En başarısız şirketlerin ise sırasıyla DIRIT, SKTAS, ROYAL ve BRMEN olduğu görülmektedir.

2021 yılına ilişkin sıralamada YATAS'ın ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. İlk sırada yer almasa da ikinci sırada yer alarak başarılı performansını devam ettirdiği söylenebilir. BLCYT, birinci sırada yer alarak en iyi performansı gösteren şirket olmuştur. KORDS üçüncü ve SNPAM dördüncü sırada yer almaktadır. BOSSA'nın bu yıl başarısını arttırarak sıralamasını yükselttiği görülmektedir. En başarısız performansa sahip şirketler ise ROYAL, MNDRS, BRMEN ve SKTAS'tır.

2017–2021 dönemi için genel bir değerlendirme yapılacak olursa YATAS üç dönemde birinci ve iki dönemde ikinci sırada yer alarak sektördeki en iyi performansı gösteren şirket olmuştur. KORDS'nin de beş dönem boyunca ilk üç sıradaki yerini koruduğu görülmektedir. İlk iki yıl orta sıralarda yer alan BLCYT 2019'dan itibaren başarısını arttırmış ve üç dönem boyunca sıralamalarda ilk üçte yer almıştır. DIRIT ve ROYAL'ın ise başarısız bir performans gösterdiği görülmektedir.

4.7.3. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Orman Ürünleri ve Mobilya sektöründe yer alan ve 2017–2021 yılları arasında BİST'te işlem görmüş olan 5 şirketin performansı söz konusu dönem için COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Daha sonra

sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

4.7.3.1. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.68’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.69’da verilmiştir.

Tablo 4.68: XKAGT (Mobilya)’nin 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	1,0000	0,8318	0,6238	0,6305	0,1136	0,0953	0,2480	0,3168	0,2618	0,5583
GENTS	0,9454	0,8086	0,5883	0,5968	0,1068	0,0966	0,2166	0,3482	0,2584	0,5025
ORMA	0,8667	0,4789	0,1254	0,4580	-0,1510	0,1482	0,0089	0,5559	0,1296	0,3139
SUMAS	0,9938	1,0000	0,7987	0,6963	0,2090	0,0762	0,3049	0,2598	0,3096	0,5440
YONGA	0,8865	0,5905	0,3214	0,5042	-0,0369	0,1254	0,0986	0,4662	0,1866	0,3953

Tablo 4.69: XKAGT (Mobilya)’nin 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1
GENTS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ORMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SUMAS	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
YONGA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tablo 4.69 incelendiğinde sekiz yönteme göre SUMAS’ın birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu yıla ilişkin en başarılı şirketin SUMAS olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra DGNMO’nun da iyi bir performansa sahip olduğu görülmektedir. En başarısız şirket ise on yöntem sonucunda elde edilen sıralamalara göre ORMA olmuştur.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.70’te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.71’de verilmiştir.

Tablo 4.70: XKAGT (Mobilya)'nin 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	0,8916	0,7192	0,3962	0,5359	0,0142	0,1230	0,1967	0,4705	0,1925	0,4986
GENTS	0,9715	0,8261	0,5508	0,5379	0,0750	0,1109	0,2381	0,4290	0,2229	0,4318
ORMA	0,8844	0,5556	0,1440	0,4660	-0,1177	0,1494	0,0527	0,6145	0,1265	0,2855
SUMAS	1,0000	1,0000	0,7415	0,6507	0,1599	0,0939	0,3042	0,3629	0,2653	0,4475
YONGA	0,9922	0,8805	0,6227	0,5918	0,1011	0,1056	0,2661	0,4011	0,2359	0,4384

Tablo 4.71: XKAGT (Mobilya)'nin 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
GENTS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
ORMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SUMAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
YONGA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3

Tablo 4.71 incelendiğinde SUMAS'ın bir önceki yılda olduğu gibi en iyi performansa sahip şirket olduğu görülmektedir. DGNMO, 2017 yılındaki başarısını devam ettirememiş ve dokuz yöntemin sonucuna göre dördüncü sırada yer almıştır. ORMA ise önceki yılda olduğu gibi son sıradadır.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.72'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.73'te verilmiştir.

Tablo 4.72: XKAGT (Mobilya)'nin 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	0,9749	0,7353	0,3988	0,5941	0,0558	0,1087	0,1467	0,4431	0,2283	0,4880
GENTS	0,9381	0,7282	0,4325	0,5536	0,0396	0,1119	0,1586	0,4312	0,2202	0,4424
ORMA	0,8923	0,5768	0,1930	0,5057	-0,0715	0,1341	0,0706	0,5192	0,1646	0,4161
SUMAS	1,0000	1,0000	0,7273	0,6954	0,1823	0,0834	0,2842	0,3056	0,2915	0,5038
YONGA	0,9477	0,7369	0,4469	0,5552	0,0418	0,1115	0,1806	0,4092	0,2213	0,4602

Tablo 4.73: XKAGT (Mobilya)'nin 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	2	3	4	2	2	2	4	4	2	2
GENTS	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4
ORMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SUMAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
YONGA	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3

SUMAS, önceki yıllardaki başarısını 2019 yılında da devam ettirmiş ve yöntemlerin tamamına göre birinci sırada yer almıştır. DGNMO ise altı yöntem sonucunda ikinci sıradadır. Son sırada yer alan şirket ise bu yılda da değişmeyerek ORMA olmuştur.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.74'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.75'te verilmiştir.

Tablo 4.74: XKAGT (Mobilya)'nin 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	1,0000	0,8785	0,6402	0,5997	0,0689	0,1048	0,2165	0,3721	0,2379	0,4813
GENTS	0,9762	0,9663	0,6923	0,5999	0,1123	0,0962	0,2708	0,3178	0,2596	0,5316
ORMA	0,8560	0,5457	0,1793	0,4813	-0,1406	0,1467	0,0406	0,5480	0,1331	0,3219
SUMAS	0,9813	1,0000	0,7511	0,6459	0,1249	0,0936	0,2855	0,3031	0,2659	0,5164
YONGA	0,9682	0,8887	0,6244	0,5637	0,0753	0,1036	0,2448	0,3439	0,2411	0,4977

Tablo 4.75: XKAGT (Mobilya)'nin 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4
GENTS	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
ORMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SUMAS	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
YONGA	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3

2020 yılında SUMAS'ın sekiz yöntem sonucuna göre birinci sırada yer aldığı ve başarısını istikrarlı bir şekilde devam ettirdiği görülmektedir. GENTS, sekiz yöntemle göre ikinci sırada yer almıştır. ORMA ise bu yılda da son sırada yer alarak en başarısız şirket olmuştur.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.76'da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.77'de verilmiştir.

Tablo 4.76: XKAGT (Mobilya)'nin 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	0,9713	0,6696	0,4677	0,5657	0,0714	0,1068	0,2464	0,3664	0,2331	0,5100
GENTS	0,9139	0,6175	0,4202	0,5199	0,0199	0,1171	0,2445	0,3683	0,2073	0,4800
ORMA	0,8439	0,4310	0,1209	0,4609	-0,1326	0,1476	0,0659	0,5470	0,1311	0,2701
SUMAS	1,0000	1,0000	0,7835	0,7407	0,2463	0,0718	0,3618	0,2510	0,3205	0,4881
YONGA	0,9090	0,6023	0,4049	0,5202	0,0189	0,1173	0,2398	0,3731	0,2068	0,4510

Tablo 4.77: XKAGT (Mobilya)’nin 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
DGNMO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
GENTS	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
ORMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SUMAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
YONGA	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4

2021 yılına ilişkin tablo incelendiğinde dokuz yöntem sonucuna göre SUMAS’ın ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Nitekim SUMAS, beş yılda da en başarılı performansı gösteren şirket olmuştur. DGNMO ise dokuz yönetime göre ikinci ve bir yönetime göre birinci sırada yer alarak SUMAS’ı takip etmiştir. En kötü performansa sahip olan şirket bu yılda da değişmeyerek ORMA olmuştur. Dolayısıyla beş yıllık dönem için en başarısız şirketin ORMA olduğu görülmektedir.

4.7.3.2. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi

Mobilya sektöründe yer alan 5 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamaları Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yönteme göre elde edilen puanlar ve sıralamalar sırasıyla Tablo 4.78’de verilmiştir.

Tablo 4.78: XKAGT (Mobilya) İçin Copeland Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
DGNMO	2	4	3	4	2
GENTS	3	3	4	2	3
ORMA	5	5	5	5	5
SUMAS	1	1	1	1	1
YONGA	4	2	2	3	4

Sektörde az sayıda şirketin yer alması nedeniyle 2017–2021 dönemi için genel bir değerlendirme yapılacaktır. Ayrıca dönemler bazında sıralamalarda önemli bir değişiklik olmaması genel değerlendirme yapılmasının bir diğer nedenidir. Beş dönem boyunca SUMAS ilk sırada yer alarak sektörün en başarılı şirketi olmuştur.

Bunun yanı sıra beş dönem boyunca son sırada yer alarak en başarısız performansı gösteren şirket ise ORMA'dır.

4.7.4. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım sektöründe yer alan ve 2017–2021 yılları arasında BİST'te işlem görmüş olan 9 şirketin performansı, söz konusu dönem için COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Daha sonra sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

4.7.4.1. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.79'da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.80'de verilmiştir.

Tablo 4.79: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	0,9808	0,9257	0,7827	0,6281	0,1734	0,0501	0,2382	0,3084	0,2748	0,4673
BAKAB	0,8944	0,6535	0,4442	0,4788	0,0086	0,0684	0,1330	0,4136	0,1924	0,3739
DURDO	0,9245	0,7506	0,5597	0,5409	0,0594	0,0627	0,1446	0,4020	0,2177	0,3933
KAPLM	0,9128	0,7040	0,5180	0,5238	0,0432	0,0645	0,1517	0,3949	0,2097	0,3979
KARTN	1,0000	1,0000	0,8592	0,6508	0,2151	0,0454	0,2736	0,2730	0,2956	0,4973
MNDTR	0,9299	0,7505	0,5838	0,5383	0,0719	0,0613	0,1694	0,3772	0,2240	0,4028
PRZMA	0,8670	0,5962	0,3133	0,5301	-0,0284	0,0725	0,1308	0,4158	0,1738	0,4213
SAMAT	0,8056	0,4480	0,0716	0,4224	-0,1470	0,0857	0,0377	0,5089	0,1145	0,2753
VKING	0,8365	0,5147	0,1753	0,4601	-0,1034	0,0808	0,0483	0,4983	0,1363	0,3376

Tablo 4.80: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BAKAB	6	6	6	7	6	6	6	6	6	7
DURDO	4	3	4	3	4	4	5	5	4	6
KAPLM	5	5	5	6	5	5	4	4	5	5
KARTN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MNDTR	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4
PRZMA	7	7	7	5	7	7	7	7	7	3
SAMAT	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
VKING	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

On yöntem sonucuna göre, 2017 yılında en başarılı performansa sahip şirket KARTN olmuştur. ALKA ise ikinci sırada yer almaktadır. En başarısız performansı gösteren şirket ise yöntemlerin tamamına göre SAMAT olmuştur.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.81’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.82’de verilmiştir.

Tablo 4.81: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	0,9474	0,8294	0,7419	0,5957	0,1495	0,0515	0,2342	0,3263	0,2682	0,4775
BAKAB	0,8630	0,5953	0,4278	0,4780	-0,0053	0,0687	0,1398	0,4207	0,1908	0,4010
DURDO	0,8738	0,6353	0,4669	0,5164	0,0108	0,0669	0,1199	0,4406	0,1988	0,3676
KAPLM	0,8566	0,5865	0,4029	0,4881	-0,0185	0,0702	0,1240	0,4365	0,1841	0,3810
KARTN	1,0000	1,0000	0,9290	0,6707	0,2473	0,0407	0,3029	0,2576	0,3170	0,5308
MNDTR	0,9269	0,7604	0,6683	0,5760	0,1140	0,0555	0,2146	0,3458	0,2504	0,4719
PRZMA	0,8352	0,5475	0,3173	0,5499	-0,0326	0,0718	0,1259	0,4346	0,1771	0,4350
SAMAT	0,8264	0,5161	0,2815	0,4744	-0,0735	0,0763	0,1152	0,4452	0,1566	0,4093
VKING	0,8139	0,4826	0,2179	0,4679	-0,1052	0,0798	0,0481	0,5123	0,1408	0,3600

Tablo 4.82: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BAKAB	5	5	5	7	5	5	4	4	5	6
DURDO	4	4	4	5	4	4	7	7	4	8
KAPLM	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
KARTN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MNDTR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PRZMA	7	7	7	4	7	7	5	5	7	4
SAMAT	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5
VKING	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

2018 yılında ilk sırada yer alan şirket on yöntem sonucunda da bir önceki yılda olduğu gibi KARTN olmuştur. Söz konusu şirketi ALKA ve MNDTR takip etmektedir. Nitekim 2017 yılıyla karşılaştırıldığında en iyi performansa sahip olan şirketlerin değişmediği görülmektedir. En başarısız performansa sahip olan şirket ise VKING'dır.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.83'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.84'te verilmiştir.

Tablo 4.83: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	0,9831	0,9368	0,8466	0,6750	0,1957	0,0435	0,2204	0,3139	0,3044	0,5020
BAKAB	0,8937	0,6587	0,4852	0,5262	0,0308	0,0618	0,1286	0,4057	0,2220	0,4606
DURDO	0,9073	0,7049	0,5371	0,5716	0,0490	0,0598	0,1283	0,4060	0,2310	0,4565
KAPLM	0,8587	0,5777	0,3409	0,5007	-0,0393	0,0696	0,0646	0,4697	0,1869	0,4001
KARTN	1,0000	1,0000	0,9143	0,6977	0,2283	0,0398	0,2645	0,2698	0,3207	0,5337
MNDTR	0,8977	0,6706	0,4999	0,5647	0,0331	0,0615	0,1078	0,4265	0,2231	0,4288
PRZMA	0,8710	0,6263	0,3857	0,5782	-0,0050	0,0658	0,1017	0,4326	0,2041	0,4472
SAMAT	0,8148	0,4650	0,1513	0,4665	-0,1267	0,0793	0,0288	0,5055	0,1432	0,4043
VKING	0,8530	0,5381	0,2824	0,5132	-0,0627	0,0722	0,0466	0,4877	0,1752	0,4353

Tablo 4.84: XKAGT (Kâğıt ve Basım)'nin 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BAKAB	5	5	5	6	5	5	3	3	5	3
DURDO	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4
KAPLM	7	7	7	8	7	7	7	7	7	9
KARTN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MNDTR	4	4	4	5	4	4	5	5	4	7
PRZMA	6	6	6	3	6	6	6	6	6	5
SAMAT	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8
VKING	8	8	8	7	8	8	8	8	8	6

2019 yılına ilişkin sıralamalar incelendiğinde yöntemlerin tamamının sonucunda KARTN'nin birinci sırada yer aldığı görülmektedir. ALKA, önceki yıllarda olduğu gibi ikinci sırada yer almaktadır. SAMAT ise dokuz yönetime göre son sırada yer alan şirket olmuştur.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.85'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.86'da verilmiştir.

Tablo 4.85: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	0,9569	0,8494	0,7471	0,6032	0,1477	0,0523	0,2340	0,3661	0,2648	0,4356
BAKAB	0,8942	0,6735	0,5032	0,4986	0,0424	0,0640	0,1833	0,4168	0,2121	0,4109
DURDO	0,8470	0,5729	0,3145	0,4744	-0,0518	0,0744	0,0777	0,5224	0,1650	0,2694
KAPLM	0,8960	0,6827	0,5077	0,5162	0,0375	0,0645	0,1661	0,4340	0,2097	0,3835
KARTN	1,0000	1,0000	0,9185	0,6715	0,2320	0,0429	0,2925	0,3076	0,3069	0,4755
MNDTR	0,9208	0,7423	0,6040	0,5520	0,0804	0,0597	0,2039	0,3963	0,2311	0,4247
PRZMA	0,8350	0,5375	0,2531	0,4931	-0,0815	0,0777	0,1355	0,4646	0,1502	0,4111
SAMAT	0,8265	0,5146	0,2312	0,4408	-0,0894	0,0786	0,0980	0,5021	0,1462	0,3176
VKING	0,8679	0,6136	0,3575	0,5221	-0,0285	0,0718	0,1479	0,4522	0,1767	0,4552

Tablo 4.86: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
BAKAB	5	5	5	6	4	4	4	4	4	6
DURDO	7	7	7	8	7	7	9	9	7	9
KAPLM	4	4	4	5	5	5	5	5	5	7
KARTN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MNDTR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
PRZMA	8	8	8	7	8	8	7	7	8	5
SAMAT	9	9	9	9	9	9	8	8	9	8
VKING	6	6	6	4	6	6	6	6	6	2

2020 yılı sonuçları incelendiğinde KARTN’nin önceki yıllardaki başarısını devam ettirdiği ve yine yöntemlerin tamamının sonucuna göre birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu bağlamda, söz konusu şirketi ALKA ve MNDTR takip etmektedir. SAMAT ise yedi yönteme göre son sırada yer alarak bu yılda da başarısız olmuştur.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.87’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.88’de verilmiştir.

Tablo 4.87: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	0,9467	0,8042	0,7377	0,6117	0,1477	0,0507	0,2265	0,2985	0,2719	0,4907
BAKAB	0,8758	0,6150	0,4838	0,5251	0,0250	0,0643	0,1700	0,3550	0,2105	0,4923
DURDO	0,9123	0,7038	0,6194	0,5613	0,0840	0,0578	0,1822	0,3429	0,2400	0,4974
KAPLM	0,9055	0,6940	0,5911	0,5637	0,0818	0,0580	0,1847	0,3403	0,2389	0,4742
KARTN	1,0000	1,0000	0,9198	0,7091	0,2487	0,0395	0,2785	0,2465	0,3224	0,5175
MNDTR	0,9233	0,7411	0,6556	0,5873	0,1074	0,0552	0,2035	0,3215	0,2517	0,4775
PRZMA	0,8005	0,4527	0,2171	0,4687	-0,1273	0,0812	0,0644	0,4606	0,1344	0,3731
SAMAT	0,7847	0,4127	0,1545	0,4323	-0,1496	0,0837	0,0473	0,4777	0,1232	0,3565
VKING	0,8148	0,4590	0,2430	0,4770	-0,1020	0,0784	0,0323	0,4927	0,1470	0,3738

Tablo 4.88: XKAGT (Kâğıt ve Basım)’nin 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALKA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
BAKAB	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3
DURDO	4	4	4	5	4	4	5	5	4	2
KAPLM	5	5	5	4	5	5	4	4	5	6
KARTN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MNDTR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
PRZMA	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8
SAMAT	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9
VKING	7	7	7	7	7	7	9	9	7	7

2021 yılına ilişkin performans değerleri incelendiğinde en başarılı performansa sahip olan şirketin bu yılda da KARTN olduğu görülmektedir. Dolayısıyla şirket, önceki dört yıldaki başarısını 2021 yılında da devam ettirmiştir. KARTN’yi ALKA ve MNDTR takip etmektedir. Dolayısıyla başarılı performans gösteren şirketlerin sıralamasının bu yılda da değişmediği görülmektedir. En başarısız şirket ise bu yılda da SAMAT olmuştur. Söz konusu şirketten sonra en kötü performansa sahip şirketler ise PRZMA ve VKING’dir.

4.7.4.2. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi

Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım sektöründe yer alan 9 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamaları Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yönteme göre elde edilen sıralamalar Tablo 4.89’da verilmiştir.

**Tablo 4.89: XKAGT (Kâğıt ve Basım) İçin
Copeland Sıralama Sonuçları**

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
ALKA	2	2	2	2	2
BAKAB	6	4	4	4	6
DURDO	4	4	3	8	4
KAPLM	5	7	7	5	5
KARTN	1	1	1	1	1
MNDTR	3	3	5	3	3
PRZMA	7	6	6	7	8
SAMAT	9	8	9	9	9
VKING	8	9	8	6	7

Orman Ürünleri ve Mobilya sektöründe olduğu gibi Kâğıt, Kâğıt Ürünleri ve Basım sektöründe de az sayıda şirketin yer alması nedeniyle 2017–2021 dönemi için genel bir değerlendirme yapılacaktır. Ayrıca dönemler bazında sıralamalarda önemli bir değişiklik olmadığı görülmektedir. KARTN, beş dönem süresince ilk sırada yer alarak en başarılı şirket olmuştur. Bunun yanı sıra ALKA beş dönem boyunca ikinci sırada ve MNDTR dört dönem boyunca üçüncü sırada yer alarak en iyi performansı gösteren diğer şirketler olmuşlardır. Dört dönem boyunca son sırada yer alarak en başarısız performansa sahip olan şirket ise SAMAT’tır.

4.7.5. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe yer alan ve 2017–2021 yılları arasında BİST’te işlem görmüş olan 30 şirketin performansı söz konusu dönem için COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Daha sonra sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

4.7.5.1. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.90’da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.91’de verilmiştir.

Tablo 4.90: XKMYA’nın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	0,9025	0,7819	0,5496	0,4815	0,0365	0,0224	0,0750	0,4364	0,1646	0,2992
AKSA	0,8746	0,6938	0,4458	0,4367	-0,0094	0,0239	0,0650	0,4463	0,1417	0,2767
ALKIM	0,9216	0,8129	0,6099	0,4813	0,0570	0,0217	0,0846	0,4267	0,1749	0,3037
AYGAZ	0,9309	0,8365	0,6555	0,4948	0,0552	0,0217	0,0981	0,4133	0,1740	0,3195
BAGFS	0,7981	0,5293	0,1868	0,4015	-0,1080	0,0272	0,0177	0,4936	0,0924	0,2289
BRKSN	0,8599	0,6604	0,3960	0,4302	-0,0261	0,0244	0,0485	0,4628	0,1333	0,2562
BRISA	0,8395	0,6058	0,3197	0,4073	-0,0579	0,0255	0,0404	0,4709	0,1174	0,2341
DEVA	0,8910	0,7459	0,5072	0,4604	0,0141	0,0231	0,0673	0,4441	0,1534	0,2899
DYOBY	0,8671	0,6632	0,4224	0,4308	-0,0232	0,0243	0,0491	0,4622	0,1348	0,2428
EGGUB	0,9188	0,7783	0,6135	0,4857	0,0364	0,0224	0,0961	0,4152	0,1646	0,3511
EGPRO	0,8569	0,6517	0,3820	0,4224	-0,0306	0,0246	0,0491	0,4623	0,1311	0,2520
EPLAS	0,9224	0,7878	0,6223	0,4862	0,0313	0,0225	0,0874	0,4239	0,1620	0,3393
EMNIS	0,8004	0,5257	0,1387	0,3956	-0,1270	0,0278	-0,0026	0,5139	0,0828	0,1887
GEDZA	0,9038	0,7732	0,5546	0,4739	0,0361	0,0224	0,0783	0,4330	0,1644	0,3030
GOODY	0,9139	0,7893	0,5888	0,4703	0,0432	0,0221	0,0835	0,4278	0,1680	0,2974
GUBRF	0,8382	0,6100	0,3205	0,4136	-0,0606	0,0256	0,0417	0,4696	0,1161	0,2448
HEKTS	0,8960	0,7640	0,5305	0,4690	0,0250	0,0227	0,0667	0,4446	0,1588	0,2897
IZFAS	0,8892	0,7307	0,5142	0,4763	0,0138	0,0231	0,0791	0,4323	0,1533	0,3409
MRSHL	0,9231	0,8036	0,6218	0,4815	0,0572	0,0217	0,0742	0,4371	0,1750	0,2862
OZRDN	0,9094	0,7772	0,5645	0,4662	0,0381	0,0223	0,0679	0,4434	0,1654	0,2814
PETKM	0,9514	0,8681	0,7200	0,4972	0,0888	0,0206	0,1140	0,3973	0,1908	0,3438
POLTK	1,0000	1,0000	0,8871	0,5406	0,1577	0,0183	0,1268	0,3845	0,2252	0,3522
RTALB	0,9465	0,8639	0,7036	0,5189	0,0892	0,0206	0,1098	0,4015	0,1910	0,3585
SANFM	0,8356	0,5897	0,3133	0,4163	-0,0696	0,0259	0,0472	0,4641	0,1115	0,2931
SASA	0,9039	0,7544	0,5543	0,4612	0,0259	0,0227	0,0840	0,4274	0,1593	0,3133
SEKUR	0,8537	0,6422	0,3738	0,4208	-0,0354	0,0248	0,0518	0,4595	0,1287	0,2591
SEYKM	0,9478	0,8760	0,7071	0,5293	0,0964	0,0204	0,1034	0,4080	0,1946	0,3397
SODSN	0,9359	0,8449	0,6695	0,5211	0,0785	0,0210	0,1002	0,4111	0,1856	0,3450
TMPOL	0,8473	0,6174	0,3516	0,4227	-0,0553	0,0254	0,0579	0,4534	0,1187	0,3139
TUPRS	0,9807	0,9049	0,8389	0,5210	0,1026	0,0202	0,1611	0,3502	0,1977	0,4316

Tablo 4.91: XKMYA'nın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	16	12	16	10	12	12	15	15	12	15
AKSA	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22
ALKIM	10	8	11	12	8	8	10	10	8	13
AYGAZ	7	7	7	7	9	9	7	7	9	10
BAGFS	30	29	29	29	29	29	29	29	29	29
BRKSN	22	22	22	22	22	22	25	25	22	24
BRISA	26	27	27	28	26	26	28	28	26	28
DEVA	18	18	19	19	18	18	18	18	18	18
DYOBY	21	21	21	21	21	21	23	23	21	27
EGGUB	11	13	10	9	13	13	8	8	13	4
EGPRO	23	23	23	24	23	23	24	24	23	25
EPLAS	9	11	8	8	15	15	9	9	15	9
EMNIS	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30
GEDZA	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14
GOODY	12	10	12	15	10	10	12	12	10	16
GUBRF	27	26	26	27	27	27	27	27	27	26
HEKTS	17	16	17	16	17	17	19	19	17	19
IZFAS	19	19	18	13	19	19	13	13	19	7
MRS HL	8	9	9	11	7	7	16	16	7	20
OZRDN	13	14	13	17	11	11	17	17	11	21
PETKM	3	4	3	6	5	5	3	3	5	6
POLTK	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3
RTALB	5	5	5	5	4	4	4	4	4	2
SANFM	28	28	28	26	28	28	26	26	28	17
SASA	14	17	15	18	16	16	11	11	16	12
SEKUR	24	24	24	25	24	24	22	22	24	23
SEYKM	4	3	4	2	3	3	5	5	3	8
SODSN	6	6	6	3	6	6	6	6	6	5
TMPOL	25	25	25	23	25	25	21	21	25	11
TUPRS	2	2	2	4	2	2	1	1	2	1

2017 yılına ait performans değerlendirme sonuçları incelendiğinde yedi yöntem sonucunda POLTK'nin ve diğer üç yöntem sonucunda TUPRS'nin birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Nitekim bu iki şirket söz konusu dönem için başarılı bir performansa sahiptir. Bunun yanı sıra PETKM, SEYKM ve RTALB'nin de başarılı oldukları ve üst sıralarda yer aldıkları görülmektedir. En başarısız şirket dokuz yöntem sonucunda EMNIS'tır. Bu anlamda şirketi BAGFS ve SANFM takip etmektedir. Ayrıca, yöntem sonuçlarına göre sıralamalarda farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu nedenle toplulaştırma tekniği ile elde edilen tek bir sıralama sonuçlarına bir sonraki başlık altında değinilecek ve sonuçlar daha sağlıklı bir şekilde yorumlanacaktır.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.92'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.93'te verilmiştir.

Tablo 4.92: XKMYA'nın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	0,8979	0,7940	0,5460	0,4866	0,0377	0,0216	0,0825	0,4132	0,1763	0,3640
AKSA	0,8435	0,6727	0,3944	0,4272	-0,0274	0,0238	0,0507	0,4451	0,1437	0,3087
ALKIM	0,9257	0,8428	0,6335	0,4836	0,0719	0,0204	0,0940	0,4017	0,1934	0,3611
AYGAZ	0,9262	0,8468	0,6351	0,5046	0,0746	0,0204	0,1031	0,3926	0,1947	0,3820
BAGFS	0,7648	0,5088	0,1224	0,4037	-0,1284	0,0271	0,0011	0,4946	0,0933	0,3079
BRKSN	0,8693	0,7227	0,4688	0,4472	0,0105	0,0225	0,0600	0,4358	0,1627	0,3188
BRISA	0,8419	0,6766	0,3809	0,4267	-0,0268	0,0237	0,0468	0,4490	0,1440	0,3044
DEVA	0,8796	0,7645	0,4957	0,4628	0,0210	0,0221	0,0664	0,4293	0,1679	0,3348
DYOB	0,8697	0,7420	0,4402	0,4708	0,0194	0,0222	0,0440	0,4517	0,1671	0,3054
EGGUB	0,8848	0,7528	0,5136	0,4664	0,0282	0,0219	0,0763	0,4194	0,1715	0,3605
EGPRO	0,8578	0,7023	0,4392	0,4365	-0,0070	0,0231	0,0549	0,4408	0,1539	0,3153
EPLAS	0,8849	0,7638	0,5139	0,4698	0,0278	0,0219	0,0687	0,4271	0,1713	0,3475
EMNIS	0,7819	0,5987	0,1810	0,4218	-0,1103	0,0265	0,0031	0,4927	0,1023	0,2941
GEDZA	0,8802	0,7476	0,4972	0,4611	0,0162	0,0223	0,0720	0,4237	0,1656	0,3484
GOODY	0,8941	0,7744	0,5464	0,4560	0,0358	0,0216	0,0796	0,4162	0,1753	0,3418
GUBRF	0,8717	0,7450	0,4720	0,4564	0,0164	0,0223	0,0626	0,4331	0,1656	0,3377
HEKTS	0,9135	0,8380	0,5951	0,4973	0,0588	0,0209	0,0939	0,4018	0,1869	0,3813
IZFAS	0,8086	0,6060	0,2723	0,4227	-0,0688	0,0251	0,0168	0,4789	0,1230	0,2713
MRSHL	0,8699	0,7214	0,4614	0,4632	0,0177	0,0222	0,0372	0,4585	0,1663	0,2731
OZRDN	0,9001	0,7953	0,5595	0,4777	0,0460	0,0213	0,0722	0,4236	0,1804	0,3394
PETKM	0,8945	0,7710	0,5439	0,4578	0,0348	0,0217	0,0937	0,4020	0,1748	0,3704
POLTK	0,9525	0,8932	0,7084	0,5052	0,1061	0,0193	0,1141	0,3816	0,2105	0,3840
RTALB	0,8987	0,7712	0,5382	0,5024	0,0417	0,0214	0,1032	0,3925	0,1783	0,4066
SANFM	0,8320	0,6543	0,3530	0,4237	-0,0388	0,0241	0,0400	0,4557	0,1380	0,3006
SASA	0,8615	0,7150	0,4431	0,4539	-0,0051	0,0230	0,0659	0,4299	0,1549	0,3484
SEKUR	0,8290	0,6492	0,3409	0,4201	-0,0432	0,0243	0,0373	0,4585	0,1358	0,2912
SEYKM	0,9115	0,8153	0,5861	0,4911	0,0566	0,0209	0,0873	0,4084	0,1858	0,3568
SODSN	0,9562	0,9007	0,7113	0,5362	0,1045	0,0194	0,1195	0,3763	0,2097	0,4039
TMPOL	0,7983	0,5877	0,2408	0,4037	-0,0821	0,0256	0,0178	0,4779	0,1164	0,2663
TUPRS	1,0000	1,0000	0,8464	0,5678	0,1578	0,0176	0,1764	0,3193	0,2363	0,4777

Tablo 4.93: XKMYA’nın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	10	9	10	8	10	10	10	10	10	8
AKSA	23	24	23	23	24	24	21	21	24	21
ALKIM	5	5	5	9	5	5	6	6	5	9
AYGAZ	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5
BAGFS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	22
BRKSN	20	19	18	21	20	20	19	19	20	19
BRISA	24	23	24	24	23	23	22	22	23	24
DEVA	16	13	16	15	15	15	16	16	15	18
DYOBY	19	18	21	11	16	16	23	23	16	23
EGGUB	14	15	14	13	13	13	12	12	13	10
EGPRO	22	22	22	22	22	22	20	20	22	20
EPLAS	13	14	13	12	14	14	15	15	14	14
EMNIS	29	28	29	27	29	29	29	29	29	26
GEDZA	15	16	15	16	19	19	14	14	19	12
GOODY	12	10	9	19	11	11	11	11	11	15
GUBRF	17	17	17	18	18	18	18	18	18	17
HEKTS	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6
IZFAS	27	27	27	26	27	27	28	28	27	29
MRSHL	18	20	19	14	17	17	26	26	17	28
OZRDN	8	8	8	10	8	8	13	13	8	16
PETKM	11	12	11	17	12	12	8	8	12	7
POLTK	3	3	3	3	2	2	3	3	2	4
RTALB	9	11	12	5	9	9	4	4	9	2
SANFM	25	25	25	25	25	25	24	24	25	25
SASA	21	21	20	20	21	21	17	17	21	13
SEKUR	26	26	26	28	26	26	25	25	26	27
SEYKM	7	7	7	7	7	7	9	9	7	11
SODSN	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3
TMPOL	28	29	28	29	28	28	27	27	28	30
TUPRS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2018 yılı sonuçları incelendiğinde TUPRS’nin bir önceki yıldaki başarısını devam ettirdiği ve on yöntem sonucuna göre birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Şirketi sırasıyla SODSN ve POLTK takip etmektedir. BAGFS, dokuz yöntem sonucuna göre performansı en kötü olan şirket olmuştur. Başarısız olan diğer şirketler ise EMNIS, TMPOL ve IZFAS’tır. Dolayısıyla BAGFS ve EMNIS’in bu yılda da başarısız bir performansa sahip oldukları görülmektedir.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.94’te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.95’te verilmiştir.

Tablo 4.94: XKMYA'nın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	0,9159	0,8244	0,6016	0,4774	0,0461	0,0213	0,0871	0,4147	0,1810	0,3391
AKSA	0,8503	0,6788	0,3911	0,4233	-0,0351	0,0240	0,0483	0,4535	0,1404	0,2816
ALKIM	0,9814	0,9647	0,8116	0,5177	0,1228	0,0187	0,1266	0,3753	0,2193	0,3858
AYGAZ	0,9343	0,8561	0,6677	0,4908	0,0601	0,0208	0,0972	0,4046	0,1880	0,3469
BAGFS	0,8848	0,7398	0,5186	0,4568	-0,0040	0,0229	0,0874	0,4144	0,1559	0,3782
BRKSN	0,8275	0,6355	0,3280	0,4162	-0,0576	0,0247	0,0227	0,4791	0,1291	0,2403
BRISA	0,8415	0,6684	0,3635	0,4179	-0,0459	0,0243	0,0393	0,4625	0,1349	0,2693
DEVA	0,9067	0,8100	0,5779	0,4607	0,0280	0,0219	0,0823	0,4195	0,1719	0,3350
DYOB	0,8793	0,7488	0,4842	0,4507	-0,0002	0,0228	0,0519	0,4500	0,1578	0,2832
EGGUB	0,8942	0,7720	0,5378	0,4539	0,0206	0,0221	0,0793	0,4226	0,1682	0,3365
EGPRO	0,8488	0,6735	0,3868	0,4208	-0,0347	0,0240	0,0419	0,4599	0,1405	0,2653
EPLAS	0,8945	0,7671	0,5400	0,4632	0,0247	0,0220	0,0664	0,4355	0,1703	0,3155
EMNIS	0,7515	0,5400	0,1220	0,4111	-0,1458	0,0277	-0,0169	0,5188	0,0850	0,2532
GEDZA	0,8888	0,7588	0,5174	0,4505	0,0145	0,0223	0,0717	0,4302	0,1651	0,3176
GOODY	0,9331	0,8579	0,6616	0,4840	0,0691	0,0205	0,0955	0,4064	0,1925	0,3458
GUBRF	0,8458	0,6806	0,3845	0,4381	-0,0373	0,0240	0,0268	0,4750	0,1393	0,2560
HEKTS	0,9096	0,8138	0,5940	0,4677	0,0381	0,0215	0,0900	0,4119	0,1770	0,3539
IZFAS	0,8499	0,6872	0,4033	0,4396	-0,0298	0,0238	0,0459	0,4559	0,1430	0,2929
MRSHL	0,9380	0,8651	0,6787	0,4825	0,0738	0,0203	0,0908	0,4110	0,1948	0,3308
OZRDN	0,8413	0,6549	0,3774	0,4210	-0,0418	0,0242	0,0328	0,4690	0,1370	0,2540
PETKM	0,8966	0,7666	0,5460	0,4503	0,0137	0,0223	0,0893	0,4126	0,1648	0,3618
POLTK	0,9907	0,9787	0,8536	0,5251	0,1397	0,0181	0,1333	0,3685	0,2278	0,3882
RTALB	0,9328	0,8467	0,6848	0,5140	0,0624	0,0207	0,1205	0,3813	0,1891	0,4184
SANFM	0,8594	0,6978	0,4251	0,4275	-0,0224	0,0236	0,0550	0,4468	0,1467	0,2955
SASA	0,8495	0,6904	0,4051	0,4550	-0,0327	0,0239	0,0554	0,4465	0,1416	0,3333
SEKUR	0,8418	0,6620	0,3697	0,4186	-0,0410	0,0242	0,0467	0,4552	0,1374	0,2854
SEYKM	0,9283	0,8431	0,6425	0,4851	0,0650	0,0206	0,0955	0,4063	0,1904	0,3511
SODSN	1,0000	1,0000	0,8647	0,5461	0,1394	0,0182	0,1417	0,3601	0,2276	0,4065
TMPOL	0,8384	0,6594	0,3653	0,4311	-0,0546	0,0246	0,0486	0,4533	0,1306	0,3259
TUPRS	0,9734	0,9296	0,8114	0,5248	0,1141	0,0190	0,1510	0,3508	0,2150	0,4538

Tablo 4.95: XKMYA’nın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	10	10	10	10	10	10	13	13	10	12
AKSA	20	23	22	24	23	23	22	22	23	24
ALKIM	3	3	3	4	3	3	4	4	3	5
AYGAZ	6	7	7	6	9	9	6	6	9	10
BAGFS	17	18	16	14	18	18	12	12	18	6
BRKSN	29	29	29	29	29	29	29	29	29	30
BRISA	26	25	28	28	27	27	26	26	27	25
DEVA	12	12	12	13	12	12	14	14	12	14
DYOB	18	17	18	17	17	17	20	20	17	23
EGGUB	15	13	15	16	14	14	15	15	14	13
EGPRO	23	24	23	26	22	22	25	25	22	26
EPLAS	14	14	14	12	13	13	17	17	13	19
EMNIS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29
GEDZA	16	16	17	18	15	15	16	16	15	18
GOODY	7	6	8	8	6	6	8	8	6	11
GUBRF	24	22	24	21	24	24	28	28	24	27
HEKTS	11	11	11	11	11	11	10	10	11	8
IZFAS	21	21	21	20	20	20	24	24	20	21
MRSHL	5	5	6	9	5	5	9	9	5	16
OZRDN	27	28	25	25	26	26	27	27	26	28
PETKM	13	15	13	19	16	16	11	11	16	7
POLTK	2	2	2	2	1	1	3	3	1	4
RTALB	8	8	5	5	8	8	5	5	8	2
SANFM	19	19	19	23	19	19	19	19	19	20
SASA	22	20	20	15	21	21	18	18	21	15
SEKUR	25	26	26	27	25	25	23	23	25	22
SEYKM	9	9	9	7	7	7	7	7	7	9
SODSN	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
TMPOL	28	27	27	22	28	28	21	21	28	17
TUPRS	4	4	4	3	4	4	1	1	4	1

2019 yılına ilişkin sonuçlara göre POLTK’nin üç, SODSN’nin dört ve TUPRS’nin üç yöntemle göre birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Nitekim söz konusu üç şirket, 2018 yılındaki başarılı performansını bu yılda da devam ettirmiştir. En kötü performansa sahip olan şirket EMNIS olmuştur.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.96’da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.97’de verilmiştir.

Tablo 4.96: XKMYA'nın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	0,9228	0,8295	0,5822	0,5132	0,0664	0,0213	0,0873	0,3933	0,1799	0,3180
AKSA	0,8546	0,6526	0,3618	0,4233	-0,0260	0,0244	0,0616	0,4190	0,1337	0,2792
ALKIM	0,9427	0,8599	0,6650	0,4949	0,0887	0,0206	0,0987	0,3818	0,1910	0,3254
AYGAZ	0,9051	0,7742	0,5316	0,4798	0,0319	0,0225	0,0831	0,3975	0,1627	0,3135
BAGFS	0,8172	0,5697	0,1884	0,4173	-0,0856	0,0264	0,0443	0,4363	0,1039	0,3040
BRKSN	0,8580	0,6622	0,3721	0,4313	-0,0194	0,0242	0,0561	0,4244	0,1370	0,2689
BRISA	0,8498	0,6384	0,3360	0,4178	-0,0361	0,0248	0,0604	0,4202	0,1287	0,2821
DEVA	0,9305	0,8451	0,6201	0,5020	0,0807	0,0209	0,1069	0,3737	0,1870	0,3602
DYOBY	0,9033	0,7554	0,5254	0,4619	0,0389	0,0223	0,0858	0,3948	0,1662	0,3107
EGGUB	0,9026	0,7605	0,5274	0,4651	0,0279	0,0226	0,0886	0,3920	0,1607	0,3357
EGPRO	0,8589	0,6605	0,3807	0,4244	-0,0208	0,0242	0,0613	0,4193	0,1363	0,2746
EPLAS	0,9332	0,8254	0,6380	0,4831	0,0668	0,0213	0,1091	0,3715	0,1801	0,3606
EMNIS	0,8689	0,6828	0,3229	0,4624	-0,0203	0,0242	0,0632	0,4174	0,1365	0,3187
GEDZA	0,9071	0,7733	0,5357	0,4685	0,0434	0,0221	0,0869	0,3937	0,1684	0,3184
GOODY	0,9112	0,7830	0,5625	0,4655	0,0467	0,0220	0,0859	0,3947	0,1701	0,3096
GUBRF	0,9284	0,8003	0,6148	0,4758	0,0719	0,0212	0,1147	0,3658	0,1827	0,3670
HEKTS	0,8449	0,6434	0,3012	0,4291	-0,0325	0,0246	0,0594	0,4212	0,1305	0,2958
IZFAS	0,8281	0,6016	0,2415	0,4231	-0,0627	0,0256	0,0430	0,4376	0,1154	0,2685
MRS HL	0,9504	0,8556	0,6949	0,4977	0,1001	0,0202	0,1270	0,3536	0,1967	0,3881
OZRDN	0,8821	0,7142	0,4459	0,4622	0,0112	0,0232	0,0758	0,4048	0,1523	0,3209
PETKM	0,8873	0,7161	0,4691	0,4477	0,0049	0,0234	0,0939	0,3867	0,1492	0,3566
POLTK	1,0000	1,0000	0,8700	0,5451	0,1723	0,0178	0,1412	0,3394	0,2329	0,3815
RTALB	0,9997	0,9753	0,8570	0,5393	0,1517	0,0185	0,1556	0,3250	0,2226	0,4195
SANFM	0,8343	0,6099	0,2707	0,4127	-0,0571	0,0255	0,0482	0,4324	0,1182	0,2619
SASA	0,8095	0,5537	0,1664	0,4019	-0,0846	0,0264	0,0376	0,4429	0,1044	0,2609
SEKUR	0,8079	0,5543	0,1689	0,4005	-0,0867	0,0264	0,0314	0,4492	0,1034	0,2415
SEYKM	0,9181	0,7975	0,5727	0,4864	0,0571	0,0217	0,0907	0,3899	0,1752	0,3223
SODSN	0,9473	0,8646	0,6793	0,5008	0,0924	0,0205	0,1080	0,3726	0,1929	0,3425
TMPOL	0,8064	0,5510	0,1641	0,3973	-0,0893	0,0265	0,0300	0,4506	0,1021	0,2337
TUPRS	0,8665	0,6629	0,3473	0,4550	-0,0220	0,0243	0,0851	0,3955	0,1357	0,3803

Tablo 4.97: XKMYA'nın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	9	7	9	3	9	9	12	12	9	16
AKSA	22	22	20	23	22	22	20	20	22	23
ALKIM	5	4	5	7	5	5	8	8	5	11
AYGAZ	13	12	13	10	14	14	17	17	14	17
BAGFS	27	27	27	26	28	28	26	26	28	20
BRKSN	21	20	19	20	18	18	24	24	18	25
BRISA	23	24	22	25	24	24	22	22	24	22
DEVA	7	6	7	4	6	6	7	7	6	7
DYOB	14	15	15	17	13	13	15	15	13	18
EGGUB	15	14	14	14	15	15	11	11	15	10
EGPRO	20	21	18	22	20	20	21	21	20	24
EPLAS	6	8	6	9	8	8	5	5	8	6
EMNIS	18	18	23	15	19	19	19	19	19	14
GEDZA	12	13	12	12	12	12	13	13	12	15
GOODY	11	11	11	13	11	11	14	14	11	19
GUBRF	8	9	8	11	7	7	4	4	7	5
HEKTS	24	23	24	21	23	23	23	23	23	21
IZFAS	26	26	26	24	26	26	27	27	26	26
MRSHL	3	5	3	6	3	3	3	3	3	2
OZRDN	17	17	17	16	16	16	18	18	16	13
PETKM	16	16	16	19	17	17	9	9	17	8
POLTK	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3
RTALB	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1
SANFM	25	25	25	27	25	25	25	25	25	27
SASA	28	29	29	28	27	27	28	28	27	28
SEKUR	29	28	28	29	29	29	29	29	29	29
SEYKM	10	10	10	8	10	10	10	10	10	12
SODSN	4	3	4	5	4	4	6	6	4	9
TMPOL	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

2020 yılına ait sonuçlar incelendiğinde yedi yöntem sonucuna göre POLTK'nin ve üç yöntem sonucuna göre RTALB'nin birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Önceki yıllarda ilk sıralarda yer alan TUPRS'nin performansında ise büyük bir düşüş vardır. En kötü performansa sahip olan şirketler ise TMPOL ve SEKUR'dur.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.98'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.99'da verilmiştir.

Tablo 4.98: XKMYA'nın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	0,9095	0,8147	0,5821	0,4922	0,0349	0,0218	0,0787	0,3980	0,1737	0,3686
AKSA	0,9028	0,7830	0,5466	0,4688	0,0234	0,0221	0,0882	0,3885	0,1680	0,3815
ALKIM	0,9163	0,8162	0,5943	0,4843	0,0414	0,0215	0,0819	0,3948	0,1770	0,3670
AYGAZ	0,9236	0,8313	0,6378	0,4985	0,0359	0,0217	0,1008	0,3758	0,1743	0,3995
BAGFS	0,8837	0,7208	0,5067	0,4631	-0,0152	0,0234	0,0836	0,3931	0,1487	0,3982
BRKSN	0,8650	0,7004	0,4205	0,4480	-0,0269	0,0238	0,0536	0,4230	0,1429	0,3440
BRISA	0,8659	0,6993	0,4279	0,4481	-0,0310	0,0239	0,0637	0,4129	0,1408	0,3585
DEVA	0,9235	0,8458	0,6404	0,5003	0,0455	0,0214	0,0930	0,3837	0,1791	0,3885
DYOBY	0,8894	0,7502	0,5118	0,4680	0,0081	0,0226	0,0693	0,4073	0,1604	0,3583
EGGUB	0,8849	0,7412	0,4972	0,4700	0,0012	0,0229	0,0731	0,4036	0,1569	0,3750
EGPRO	0,8760	0,7237	0,4548	0,4516	-0,0115	0,0233	0,0647	0,4120	0,1506	0,3546
EPLAS	0,8357	0,6453	0,3377	0,4362	-0,0616	0,0250	0,0356	0,4411	0,1255	0,3290
EMNIS	0,8463	0,6651	0,3641	0,4369	-0,0549	0,0247	0,0463	0,4303	0,1289	0,3370
GEDZA	0,9415	0,8778	0,6979	0,5271	0,0793	0,0203	0,1016	0,3751	0,1960	0,3946
GOODY	0,9096	0,7992	0,5772	0,4842	0,0366	0,0217	0,0803	0,3964	0,1746	0,3677
GUBRF	0,9047	0,7840	0,5685	0,4812	0,0285	0,0220	0,0832	0,3935	0,1706	0,3763
HEKTS	0,8939	0,7731	0,5449	0,4854	0,0223	0,0222	0,0818	0,3949	0,1675	0,3853
IZFAS	0,8560	0,6786	0,3991	0,4409	-0,0368	0,0241	0,0504	0,4263	0,1379	0,3417
MRS HL	0,8423	0,5911	0,3642	0,4456	-0,0698	0,0252	0,0221	0,4546	0,1214	0,3513
OZRDN	0,9065	0,7757	0,5762	0,4817	0,0157	0,0224	0,0732	0,4035	0,1642	0,3633
PETKM	0,9353	0,8392	0,6715	0,4913	0,0525	0,0212	0,1115	0,3651	0,1826	0,4125
POLTK	1,0000	1,0000	0,9023	0,5498	0,1453	0,0181	0,1337	0,3430	0,2290	0,4167
RTALB	0,9837	0,9651	0,8385	0,5622	0,1336	0,0185	0,1292	0,3475	0,2231	0,4242
SANFM	0,8414	0,6542	0,3518	0,4388	-0,0605	0,0249	0,0495	0,4272	0,1261	0,3478
SASA	0,9230	0,8125	0,6510	0,5048	0,0452	0,0214	0,1060	0,3707	0,1789	0,4114
SEKUR	0,8139	0,6016	0,2698	0,4271	-0,0885	0,0259	0,0272	0,4495	0,1121	0,3252
SEYKM	0,9220	0,8290	0,6295	0,5167	0,0475	0,0213	0,0851	0,3916	0,1801	0,3748
SODSN	0,9782	0,9491	0,8169	0,5472	0,1107	0,0192	0,1186	0,3580	0,2117	0,4040
TMPOL	0,8537	0,6789	0,3915	0,4431	-0,0408	0,0243	0,0532	0,4235	0,1359	0,3462
TUPRS	0,9605	0,8980	0,7829	0,5351	0,0846	0,0201	0,1453	0,3313	0,1986	0,4609

Tablo 4.99: XKMYA’nın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ACSEL	13	11	12	10	13	13	17	17	13	16
AKSA	16	15	16	18	15	15	10	10	15	12
ALKIM	11	10	11	13	10	10	14	14	10	18
AYGAZ	7	8	9	9	12	12	8	8	12	7
BAGFS	20	21	19	20	21	21	12	12	21	8
BRKSN	23	22	23	23	22	22	23	23	22	26
BRISA	22	23	22	22	23	23	22	22	23	20
DEVA	8	6	8	8	8	8	9	9	8	10
DYOB	18	18	18	19	18	18	20	20	18	21
EGGUB	19	19	20	17	19	19	19	19	19	14
EGPRO	21	20	21	21	20	20	21	21	20	22
EPLAS	29	28	29	29	28	28	28	28	28	29
EMNIS	26	26	27	28	26	26	27	27	26	28
GEDZA	5	5	5	5	5	5	7	7	5	9
GOODY	12	13	13	14	11	11	16	16	11	17
GUBRF	15	14	15	16	14	14	13	13	14	13
HEKTS	17	17	17	12	16	16	15	15	16	11
IZFAS	24	25	24	26	24	24	25	25	24	27
MRS HL	27	30	26	24	29	29	30	30	29	23
OZRDN	14	16	14	15	17	17	18	18	17	19
PETKM	6	7	6	11	6	6	5	5	6	4
POLTK	1	1	1	2	1	1	2	2	1	3
RTALB	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2
SANFM	28	27	28	27	27	27	26	26	27	24
SASA	9	12	7	7	9	9	6	6	9	5
SEKUR	30	29	30	30	30	30	29	29	30	30
SEYKM	10	9	10	6	7	7	11	11	7	15
SODSN	3	3	3	3	3	3	4	4	3	6
TMPOL	25	24	25	25	25	25	24	24	25	25
TUPRS	4	4	4	4	4	4	1	1	4	1

2021 yılındaki sonuçlara göre POLTK’nin altı, TUPRS’nin üç ve RTALB’nin bir yöntem sonucunda birinci sırada yer aldığı görülmektedir. 2020 yılında sıralamasının oldukça düşmüş olduğu görülen TUPRS’nin 2021 yılında 2020 öncesindeki başarısını tekrar kazandığı söylenebilir. Ayrıca POLTK ve RTALB, 2020 yılındaki başarılı performansını devam ettirmiş ve üst sıralarda yer almıştır. Bunun yanı sıra en kötü performansa sahip olan şirketler SEKUR ve EPLAS’tır. Dolayısıyla SEKUR’un 2020 yılındaki başarısız performansı bu yılda da devam etmiştir.

4.7.5.2. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi

Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler sektöründe yer alan 30 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamaları Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yönteme göre elde edilen sıralamalar Tablo 4.100’de verilmiştir.



Tablo 4.100: XKMYA İçin Copeland Sıralama

Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
ACSEL	13	9	11	9	13
AKSA	20	23	22	22	15
ALKIM	8	5	4	5	11
AYGAZ	7	4	8	14	9
BAGFS	29	30	16	27	18
BRKSN	23	20	29	20	23
BRISA	28	24	27	24	22
DEVA	19	15	12	5	8
DYOBY	21	18	18	16	20
EGGUB	9	13	14	13	19
EGPRO	24	22	23	20	21
EPLAS	10	14	15	7	29
EMNIS	30	29	30	19	26
GEDZA	14	16	17	11	5
GOODY	12	12	6	11	12
GUBRF	27	17	24	8	14
HEKTS	18	6	10	23	16
IZFAS	17	27	21	26	25
MRSHL	11	21	6	3	28
OZRDN	15	10	27	17	17
PETKM	5	11	13	15	6
POLTK	1	3	2	1	1
RTALB	4	7	5	2	2
SANFM	26	25	20	25	26
SASA	16	19	19	28	7
SEKUR	25	26	25	29	30
SEYKM	3	8	9	10	10
SODSN	6	2	1	4	4
TMPOL	22	28	25	30	24
TUPRS	2	1	3	18	3

2017 yılında POLTK ilk sırada yer alarak en başarılı şirket olmuştur. Şirketi TUPRS, SEYKM, RTALB ve PETKM takip etmiştir. EMNIS en kötü performansa sahip olan şirkettir ve son sırada yer almıştır. Başarısız olan diğer şirketlerin ise sırasıyla BAGFS, BRISA ve GUBRF olduğu görülmektedir.

Bir önceki yılda ikinci sırada yer alan TUPRS'nin 2018 yılında ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu şirket 2017 yılındaki başarısını devam ettirmiştir. En başarılı performansa sahip olan diğer şirketler ise sırasıyla SODSN, POLTK, AYGAZ ve ALKIM olmuştur. Nitekim bir önceki dönemde ilk beş sırada yer alan şirketlerin sadece iki tanesinin bu dönemde ilk beş sırada yer aldığı görülmektedir. Son sırada yer alan şirket ise BAGFS'dir. Ayrıca EMNIS, TMPOL ve IZFAS da en başarısız şirketler arasında yer almıştır.

2019 yılına ilişkin sıralama incelendiğinde en başarılı şirketin SODSN olduğu görülmektedir. Şirketi sırasıyla POLTK, TUPRS, ALKIM ve RTALB takip etmektedir. Nitekim TUPRS, POLTK ve ALKIM bir önceki yılda olduğu gibi bu yılda da başarılı bir performans göstermiştir. En kötü performansı gösteren şirket ise 2017 yılında olduğu gibi EMNIS'tir.

2020 yılında POLTK'nin birinci sırada yer alarak en başarılı şirket olduğu görülmektedir. Başarılı olan diğer şirketler ise RTALB, MRSHL, SODSN ve DEVA olmuştur. Önceki yıllarda en başarılı şirketler arasında yer alan TUPRS'nin 18. sırada yer aldığı görülmektedir. Covid 19 salgınının önlenmesi amacıyla alınan tedbirlerin akaryakıt talebine olumsuz etkileri nedeniyle TPRS'nin 2020 yılının ikinci çeyreğinde 185.000.0000 TL zarar ettiği göz önünde bulundurulduğunda performansının düşük olması beklenen bir durumdur (https://bigpara.hurriyet.com.tr/haberler/ekonomi-haberleri/tupras-ikinci-ceyrek-bilan-cosunu-acikladi_ID1463783/, Erişim Tarihi: 10.05.2023). Ayrıca bir ilaç şirketi olan DEVA'nın ise önceki yıllarda ortalama bir başarıya sahipken 2020 yılında beşinci sırada yer aldığı görülmektedir. Çünkü, Covid 19 pandemisinin bir ilaç şirketi olan DEVA'ya olumlu etkisi olmuştur (https://bigpara.hurriyet.com.tr/borsa/haber/corona-virus-o-sirketleri-pozitif-etkiledi_ID1460626/, Erişim Tarihi: 10.05.2023). TMPOL ise son sırada yer almıştır.

2020 yılında ilk sırada yer almış olan POLTK sıralamadaki yerini koruyarak 2021 yılında da en başarılı şirket konumundadır. Söz konusu şirketi RTALB, TUPRS, SODSN ve GEDZA takip etmektedir. RTALB ve SODSN bir önceki yılda olduğu gibi en iyi performansa sahip şirketler arasında yer almıştır. 2020 yılında

sıralamadaki yerinin oldukça düşmüş olduğu görülen TUPRS'nin ise önceki yıllardaki başarısını tekrar kazanarak üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir. SEKUR, EPLAS, MRSHL, EMNIS ve SANFM'nin ise en başarısız şirketler olduğu görülmektedir.

2017–2021 dönemi genel anlamda değerlendirildiğinde POLTK'nin beş dönem boyunca oldukça başarılı bir performans gösterdiği görülmektedir. TUPRS sadece 2020 yılında başarılı sayılamayacak bir performans göstermiş olsa da diğer dört dönemde başarılı olmuştur. Son sıralarda yer alan şirketler için ise dönemler arası farklılıklar olduğu görülmektedir.

4.7.6. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Taş ve Toprağa Dayalı sektöründe yer alan ve 2017–2021 yılları arasında BİST'te işlem görmüş olan 19 şirketin performansı söz konusu dönem için COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Daha sonra sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

4.7.6.1. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.101'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.102'de verilmiştir.

Tablo 4.101: XTAST’ın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	0,8762	0,6633	0,4375	0,4814	-0,0264	0,0368	0,0911	0,3964	0,1504	0,4080
AKCNS	0,9303	0,7925	0,6558	0,5001	0,0778	0,0313	0,1327	0,3548	0,2025	0,4159
BASCM	0,9018	0,7396	0,5434	0,4836	0,0385	0,0334	0,0967	0,3908	0,1829	0,3455
BTCIM	0,8177	0,5386	0,2269	0,4115	-0,0852	0,0399	0,0273	0,4602	0,1210	0,2541
BSOKE	0,7932	0,4908	0,1258	0,4125	-0,1274	0,0421	0,0068	0,4807	0,0999	0,2639
BUCIM	0,9612	0,8817	0,7713	0,5159	0,1242	0,0289	0,1562	0,3313	0,2257	0,4281
CMBTN	0,9488	0,8282	0,7276	0,5319	0,0834	0,0310	0,1431	0,3444	0,2053	0,4188
CMENT	0,9153	0,7814	0,5956	0,5045	0,0627	0,0321	0,0991	0,3884	0,1949	0,3526
CIMSA	0,8756	0,6679	0,4501	0,4608	-0,0024	0,0355	0,0862	0,4013	0,1624	0,3530
DOGUB	0,7879	0,4940	0,1215	0,4079	-0,1270	0,0421	0,0030	0,4845	0,1001	0,2410
EGSER	0,9480	0,8569	0,7170	0,5149	0,1037	0,0300	0,1382	0,3493	0,2154	0,4043
GOLTS	0,8427	0,5953	0,3183	0,4200	-0,0568	0,0384	0,0585	0,4290	0,1352	0,3054
KONYA	1,0000	1,0000	0,9142	0,5932	0,1826	0,0258	0,1601	0,3274	0,2549	0,4124
KUTPO	0,9640	0,9073	0,7720	0,5439	0,1266	0,0287	0,1365	0,3510	0,2269	0,3921
NIBAS	0,7924	0,4974	0,1331	0,4015	-0,1280	0,0421	0,0146	0,4729	0,0996	0,2431
NUHCM	0,9219	0,7921	0,6192	0,4953	0,0704	0,0317	0,1175	0,3701	0,1988	0,3813
OYAKC	0,9532	0,8809	0,7208	0,5440	0,1070	0,0298	0,1280	0,3595	0,2171	0,3862
USAK	0,8246	0,5525	0,2251	0,4194	-0,0979	0,0406	0,0556	0,4319	0,1147	0,3431
YBTAS	0,9482	0,8475	0,7156	0,5316	0,0917	0,0306	0,1325	0,3550	0,2094	0,4026

Tablo 4.102: XTAST’ın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	12	13	13	12	13	13	12	12	13	5
AKCNS	8	8	8	9	8	8	6	6	8	3
BASCM	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13
BTCIM	16	16	15	17	15	15	16	16	15	17
BSOKE	17	19	18	16	18	18	18	18	18	16
BUCIM	3	3	3	6	3	3	2	2	3	1
CMBTN	5	7	4	4	7	7	3	3	7	2
CMENT	10	10	10	8	10	10	10	10	10	12
CIMSA	13	12	12	13	12	12	13	13	12	11
DOGUB	19	18	19	18	17	17	19	19	17	19
EGSER	7	5	6	7	5	5	4	4	5	6
GOLTS	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15
KONYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
KUTPO	2	2	2	3	2	2	5	5	2	8
NIBAS	18	17	17	19	19	19	17	17	19	18
NUHCM	9	9	9	10	9	9	9	9	9	10
OYAKC	4	4	5	2	4	4	8	8	4	9
USAK	15	15	16	15	16	16	15	15	16	14
YBTAS	6	6	7	5	6	6	7	7	6	7

2017 yılı sıralama sonuçlarına göre, dokuz yöntem sonucunda KONYA’nın ve bir yöntem sonucunda BUCIM’in birinci sırada yer aldığı görülmektedir. En başarısız performansa sahip şirketler ise DOGUB ve NIBAS olmuştur.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.103'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.104'te verilmiştir.

Tablo 4.103 XTAST'ın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	0,8230	0,5470	0,2514	0,4417	-0,0991	0,0395	0,0204	0,4314	0,1243	0,3252
AKCNS	0,9209	0,7711	0,5908	0,4942	0,0624	0,0310	0,1122	0,3397	0,2051	0,4070
BASCM	0,8926	0,7167	0,4934	0,4920	0,0294	0,0328	0,0791	0,3727	0,1886	0,3513
BTCIM	0,8352	0,5743	0,2967	0,4273	-0,0799	0,0385	0,0306	0,4212	0,1339	0,2958
BSOKE	0,8292	0,5507	0,2751	0,4327	-0,0991	0,0395	0,0188	0,4330	0,1243	0,3167
BUCIM	1,0000	1,0000	0,8522	0,6000	0,1914	0,0243	0,1713	0,2806	0,2696	0,4710
CMBTN	0,9797	0,9039	0,7948	0,5727	0,1261	0,0277	0,1721	0,2797	0,2369	0,4840
CMENT	0,8984	0,7341	0,5132	0,4989	0,0400	0,0322	0,0734	0,3784	0,1939	0,3472
CIMSA	0,8594	0,6245	0,3808	0,4587	-0,0317	0,0360	0,0602	0,3916	0,1580	0,3479
DOGUB	0,7792	0,4384	0,0917	0,4012	-0,1708	0,0433	-0,0138	0,4656	0,0885	0,2585
EGSER	0,9693	0,9177	0,7441	0,5652	0,1478	0,0265	0,1396	0,3122	0,2478	0,4292
GOLTS	0,8756	0,6552	0,4348	0,4552	-0,0191	0,0353	0,0784	0,3734	0,1644	0,3821
KONYA	0,9763	0,9411	0,7756	0,5921	0,1640	0,0257	0,1374	0,3144	0,2559	0,4219
KUTPO	0,9652	0,9149	0,7319	0,5741	0,1420	0,0269	0,1267	0,3251	0,2449	0,4097
NIBAS	0,8950	0,7374	0,5042	0,5346	0,0346	0,0325	0,0635	0,3883	0,1912	0,3332
NUHCM	0,9218	0,7839	0,5918	0,5053	0,0685	0,0307	0,1077	0,3441	0,2081	0,4027
OYAKC	0,8788	0,6957	0,4468	0,4922	0,0066	0,0340	0,0709	0,3809	0,1772	0,3569
USAK	0,8336	0,5662	0,2640	0,4377	-0,0914	0,0391	0,0558	0,3960	0,1282	0,3749
YBTAS	0,9169	0,7675	0,5771	0,5184	0,0567	0,0313	0,1060	0,3458	0,2022	0,4102

Tablo 4.104: XTAST'ın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	18	18	18	15	17	17	17	17	17	16
AKCNS	7	7	7	10	7	7	6	6	7	7
BASCM	11	11	11	12	11	11	9	9	11	12
BTCIM	15	15	15	18	15	15	16	16	15	18
BSOKE	17	17	16	17	18	18	18	18	18	17
BUCIM	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
CMBTN	2	5	2	4	5	5	1	1	5	1
CMENT	9	10	9	9	9	9	11	11	9	14
CIMSA	14	14	14	13	14	14	14	14	14	13
DOGUB	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
EGSER	4	3	4	5	3	3	3	3	3	3
GOLTS	13	13	13	14	13	13	10	10	13	9
KONYA	3	2	3	2	2	2	4	4	2	4
KUTPO	5	4	5	3	4	4	5	5	4	6
NIBAS	10	9	10	6	10	10	13	13	10	15
NUHCM	6	6	6	8	6	6	7	7	6	8
OYAKC	12	12	12	11	12	12	12	12	12	11
USAK	16	16	17	16	16	16	15	15	16	10
YBTAS	8	8	8	7	8	8	8	8	8	5

2018 yılında yedi yöntem sonucunda birinci ve üç yöntem sonucunda ikinci sırada yer alan BUCIM'ın en başarılı şirket olduğu görülmektedir. Önceki yılda da iyi bir performansa sahip olan şirket, 2018 yılında bu başarısını devam ettirmiştir. 2017 yılında birinci sırada yer alan KONYA'nın bu yıl beş yöntem sonucunda ikinci ve iki yöntem sonucunda üçüncü sırada yer alarak başarılı performansını koruduğu söylenebilir. Yöntemlerin tamamının sonucunda en kötü performansa sahip olan şirket DOGUB'dir.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.105'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.106'da verilmiştir.

Tablo 4.105: XTAST'ın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	0,8151	0,5568	0,2276	0,4472	-0,1268	0,0397	-0,0250	0,4633	0,1224	0,3173
AKCNS	0,9460	0,8552	0,6912	0,5327	0,0776	0,0290	0,1017	0,3366	0,2246	0,4420
BASCM	0,9029	0,7453	0,5109	0,4912	0,0083	0,0326	0,0649	0,3734	0,1899	0,3997
BTCIM	0,8174	0,5510	0,2150	0,4239	-0,1243	0,0396	-0,0112	0,4495	0,1236	0,3190
BSOKE	0,7762	0,4576	0,0515	0,3980	-0,2021	0,0437	-0,0602	0,4985	0,0847	0,2757
BUCIM	0,9954	0,9934	0,8852	0,5869	0,1660	0,0243	0,1475	0,2908	0,2688	0,4868
CMBTN	0,9561	0,8446	0,7755	0,5571	0,0712	0,0293	0,1070	0,3313	0,2214	0,4556
CMENT	0,9059	0,7613	0,5353	0,5085	0,0282	0,0316	0,0545	0,3838	0,1999	0,3828
CIMSA	0,8954	0,7269	0,5188	0,5021	0,0072	0,0327	0,0679	0,3704	0,1894	0,4221
DOGUB	0,8571	0,6466	0,3898	0,4786	-0,0490	0,0357	0,0278	0,4105	0,1613	0,3701
EGSER	0,9467	0,8626	0,7011	0,5418	0,0925	0,0282	0,1075	0,3308	0,2320	0,4486
GOLTS	0,8909	0,7117	0,5044	0,4885	-0,0207	0,0342	0,0679	0,3704	0,1754	0,4331
KONYA	1,0000	1,0000	0,9166	0,6002	0,1671	0,0243	0,1367	0,3016	0,2693	0,4732
KUTPO	0,9767	0,9602	0,8237	0,5893	0,1363	0,0259	0,1218	0,3165	0,2539	0,4596
NIBAS	0,9303	0,8276	0,6469	0,5554	0,0530	0,0303	0,0912	0,3471	0,2123	0,4497
NUHCM	0,9645	0,9115	0,7547	0,5589	0,1063	0,0275	0,1135	0,3248	0,2389	0,4524
OYAKC	0,9705	0,9292	0,8037	0,5934	0,1227	0,0266	0,1132	0,3251	0,2471	0,4421
USAK	0,8706	0,6782	0,4180	0,4892	-0,0391	0,0351	0,0575	0,3808	0,1662	0,4256
YBTAS	0,8897	0,7016	0,5477	0,5388	0,0057	0,0328	0,0371	0,4012	0,1886	0,3637

Tablo 4.106: XTAST'ın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	18	17	17	17	18	18	18	18	18	18
AKCNS	8	7	8	10	7	7	8	8	7	9
BASCM	11	11	13	13	11	11	12	12	11	13
BTCIM	17	18	18	18	17	17	17	17	17	17
BSOKE	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
BUCIM	2	2	2	4	2	2	1	1	2	1
CMBTN	6	8	5	6	8	8	7	7	8	4
CMENT	10	10	11	11	10	10	14	14	10	14
CIMSA	12	12	12	12	12	12	11	11	12	12
DOGUB	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15
EGSER	7	6	7	8	6	6	6	6	6	7
GOLTS	13	13	14	15	14	14	10	10	14	10
KONYA	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
KUTPO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
NIBAS	9	9	9	7	9	9	9	9	9	6
NUHCM	5	5	6	5	5	5	4	4	5	5
OYAKC	4	4	4	2	4	4	5	5	4	8
USAK	15	15	15	14	15	15	13	13	15	11
YBTAS	14	14	10	9	13	13	15	15	13	16

2019 yılında yedi yöntemin sıralamasına göre birinci ve üç yöntemin sıralamasına göre ikinci sırada yer alan KONYA'nın en başarılı şirket olduğu görülmektedir. Söz konusu şirketi BUCIM ve KUTPO takip etmektedir. Nitekim önceki yılda olduğu gibi KONYA ve BUCIM'ın en başarılı performansı gösteren şirketler olduğu anlaşılmaktadır. En kötü performansa sahip şirket ise önceki yıldan farklı olarak BSOKE olmuştur. BSOKE'den sonraki en başarısız şirketler ise AFYON ve BTCIM'dır.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.107'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.108'de verilmiştir.

Tablo 4.107: XTAST’ın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	0,9013	0,7865	0,5553	0,5190	0,0290	0,0328	0,0837	0,4161	0,1883	0,3841
AKCNS	0,9063	0,7839	0,5504	0,4853	0,0288	0,0328	0,0961	0,4038	0,1883	0,3875
BASCM	0,8540	0,6666	0,3517	0,4493	-0,0427	0,0366	0,0536	0,4462	0,1525	0,3469
BTCIM	0,8152	0,5899	0,2203	0,4275	-0,1043	0,0398	0,0097	0,4901	0,1217	0,3013
BSOKE	0,8581	0,6793	0,4070	0,4896	-0,0639	0,0377	0,0543	0,4456	0,1419	0,4103
BUCIM	0,9760	0,9659	0,8407	0,5813	0,1495	0,0265	0,1566	0,3433	0,2486	0,4452
CMBTN	0,9108	0,7725	0,6009	0,5118	0,0256	0,0330	0,1041	0,3957	0,1866	0,4179
CMEN	0,9092	0,7861	0,5712	0,5074	0,0363	0,0324	0,0923	0,4075	0,1920	0,3923
CIMSA	0,8934	0,7601	0,5228	0,4932	0,0174	0,0334	0,0881	0,4118	0,1825	0,3875
DOGUB	0,8206	0,5994	0,2379	0,4379	-0,0973	0,0395	0,0322	0,4677	0,1252	0,3357
EGSER	0,9495	0,8936	0,7352	0,5356	0,1050	0,0288	0,1337	0,3661	0,2264	0,4248
GOLTS	0,8638	0,6790	0,3991	0,4510	-0,0419	0,0365	0,0679	0,4320	0,1529	0,3687
KONYA	0,9709	0,9410	0,8270	0,5616	0,1233	0,0278	0,1542	0,3457	0,2355	0,4539
KUTPO	0,9468	0,9013	0,7310	0,5551	0,1010	0,0290	0,1266	0,3733	0,2244	0,4199
NIBAS	0,8689	0,7026	0,4264	0,4893	-0,0253	0,0357	0,0664	0,4334	0,1612	0,3744
NUHCM	0,9668	0,9470	0,7932	0,5652	0,1165	0,0282	0,1374	0,3624	0,2321	0,4287
OYAKC	1,0000	1,0000	0,9375	0,5833	0,1693	0,0254	0,2016	0,2983	0,2585	0,5076
USAK	0,8529	0,6673	0,3535	0,4655	-0,0413	0,0365	0,0711	0,4287	0,1532	0,3819
YBTAS	0,8459	0,6457	0,3538	0,4734	-0,0479	0,0369	0,0360	0,4638	0,1499	0,3190

Tablo 4.108: XTAST’ın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	10	7	9	7	8	8	11	11	8	12
AKCNS	9	9	10	13	9	9	8	8	9	10
BASCM	15	16	17	17	15	15	16	16	15	16
BTCIM	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
BSOKE	14	13	13	11	17	17	15	15	17	8
BUCIM	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
CMBTN	7	10	7	8	10	10	7	7	10	7
CMEN	8	8	8	9	7	7	9	9	7	9
CIMSA	11	11	11	10	11	11	10	10	11	11
DOGUB	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17
EGSER	5	6	5	6	5	5	5	5	5	5
GOLTS	13	14	14	16	14	14	13	13	14	15
KONYA	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2
KUTPO	6	5	6	5	6	6	6	6	6	6
NIBAS	12	12	12	12	12	12	14	14	12	14
NUHCM	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
OYAKC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
USAK	16	15	16	15	13	13	12	12	13	13
YBTAS	17	17	15	14	16	16	17	17	16	18

2020 yılında on yöntemin sonucunda OYAKC birinci sırada yer almıştır. Dolayısıyla en başarılı performansa sahip olan şirketin değiştiği görülmektedir. OYAKC’yi BUCIM ve KONYA takip etmektedir. Nitekim söz konusu iki şirket,

önceki yıllarda olan başarılı performansını bu yılda da devam ettirmiştir. BTCİM ve DOGUB ise en kötü performansa sahip şirketlerdir.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.109’da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.110’da verilmiştir.

Tablo 4.109: XTAST’ın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	0,8717	0,6862	0,5152	0,5045	-0,0029	0,0342	0,0743	0,4060	0,1755	0,4067
AKCNS	0,8898	0,7115	0,5581	0,4955	0,0203	0,0329	0,1125	0,3678	0,1871	0,4557
BASCM	0,8284	0,5963	0,3425	0,4482	-0,0675	0,0376	0,0501	0,4302	0,1432	0,3777
BTCİM	0,8124	0,5607	0,3135	0,4479	-0,0824	0,0383	0,0195	0,4608	0,1358	0,3464
BSOKE	0,7980	0,4925	0,2850	0,4437	-0,1208	0,0404	-0,0177	0,4980	0,1165	0,3460
BUCİM	1,0000	1,0000	0,9552	0,6124	0,1919	0,0239	0,1820	0,2983	0,2729	0,4873
CMBTN	0,9262	0,7839	0,7203	0,5365	0,0669	0,0305	0,1334	0,3469	0,2104	0,4756
CMENT	0,8846	0,7130	0,5356	0,5042	0,0197	0,0330	0,0798	0,4005	0,1868	0,4067
CIMSA	0,8877	0,7167	0,5607	0,5062	0,0225	0,0328	0,1104	0,3699	0,1882	0,4460
DOGUB	0,9223	0,7929	0,7070	0,5599	0,0740	0,0301	0,1372	0,3431	0,2140	0,4671
EGSER	0,9495	0,8632	0,7752	0,5450	0,1167	0,0279	0,1438	0,3365	0,2353	0,4581
GOLTS	0,8098	0,5551	0,2957	0,4430	-0,0879	0,0386	0,0231	0,4572	0,1330	0,3515
KONYA	0,9129	0,7718	0,6391	0,5101	0,0620	0,0307	0,1171	0,3632	0,2079	0,4444
KUTPO	0,9258	0,8208	0,6943	0,5349	0,0885	0,0293	0,1242	0,3561	0,2212	0,4455
NIBAS	0,8726	0,7119	0,5154	0,5194	-0,0108	0,0346	0,0822	0,3981	0,1715	0,4188
NUHCM	0,9166	0,7802	0,6476	0,5158	0,0610	0,0308	0,1144	0,3659	0,2075	0,4359
OYAKC	0,9338	0,8192	0,7160	0,5478	0,0951	0,0290	0,1362	0,3441	0,2245	0,4557
USAK	0,8584	0,6706	0,4639	0,5040	-0,0113	0,0346	0,0858	0,3945	0,1713	0,4264
YBTAS	0,8590	0,6468	0,4752	0,4814	-0,0287	0,0355	0,0620	0,4183	0,1626	0,3848

Tablo 4.110: XTAST’ın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AFYON	13	13	13	11	12	12	14	14	12	14
AKCNS	9	12	10	14	10	10	9	9	10	6
BASCM	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
BTCIM	17	17	17	17	17	17	18	18	17	18
BSOKE	19	19	19	18	19	19	19	19	19	19
BUCIM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CMBTN	4	6	3	5	6	6	5	5	6	2
CMENT	11	10	11	12	11	11	13	13	11	13
CIMSA	10	9	9	10	9	9	10	10	9	7
DOGUB	6	5	5	2	5	5	3	3	5	3
EGSER	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4
GOLTS	18	18	18	19	18	18	17	17	18	17
KONYA	8	8	8	9	7	7	7	7	7	9
KUTPO	5	3	6	6	4	4	6	6	4	8
NIBAS	12	11	12	7	13	13	12	12	13	12
NUHCM	7	7	7	8	8	8	8	8	8	10
OYAKC	3	4	4	3	3	3	4	4	3	5
USAK	15	14	15	13	14	14	11	11	14	11
YBTAS	14	15	14	15	15	15	15	15	15	15

2021 yılı sonuçlarına göre yöntemlerin tamamının sonucunda BUCIM’in birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Şirketi EGSER ve OYAKC takip etmektedir. Önceki yıllarda başarılı bir performansa sahip olan KONYA’nın sıralamasında ise ciddi bir düşüş yaşanmıştır. En kötü performansa sahip şirketlerin ise BASCM, BTCIM, BSOKE ve GOLTS olduğu görülmektedir.

4.7.6.2. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi

Taş ve Toprağa Dayalı sektöründe yer alan 19 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamaları Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yönteme göre elde edilen sıralamalar Tablo 4.111’de verilmiştir.

Tablo 4.111: XTAST İçin Copeland Sıralama

Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
AFYON	12	17	18	9	13
AKCNS	8	7	8	10	10
BASCM	11	11	11	16	16
BTCIM	16	16	17	19	17
BSOKE	17	18	19	14	19
BUCIM	2	1	2	2	1
CMBTN	4	3	7	8	5
CMENT	10	9	10	7	11
CIMSA	13	14	11	11	9
DOGUB	19	19	16	18	4
EGSER	6	4	6	5	2
GOLTS	14	13	13	14	18
KONYA	1	2	1	3	7
KUTPO	3	5	3	6	6
NIBAS	18	10	9	12	12
NUHCM	9	6	5	4	8
OYAKC	5	12	4	1	3
USAK	15	15	15	13	14
YBTAS	7	8	14	17	15

2017 yılında en iyi performansı gösteren şirket KONYA'dır. Şirketi sırasıyla BUCIM, KUTPO ve CMBTN takip etmiştir. Dolayısıyla söz konusu dört şirket ilgili dönem için en başarılı şirketler olmuştur. Son sırada DOGUB'nin yer aldığı görülmektedir. Bu şirketi sırasıyla NIBAS, BSOKE ve BTCIM takip ederek son sıralarda yer alan diğer şirketler olmuşlardır.

2018 yılına ilişkin sıralama incelendiğinde BUCIM'ın ilk sırada yer alarak başarısını devam ettirdiği görülmektedir. Bir önceki dönemde ilk sırada yer alan KONYA ise bu dönemde ikinci sırada yer almıştır. Ayrıca CMBTN ve EGSER de başarılı bir performans göstermiştir. Nitekim 2017 yılında başarılı olan şirketlerde önemli bir değişiklik olmadığı görülmektedir. Bir önceki yıl son sırada yer alan DOGUB'nin bu yıl da aynı şekilde en kötü performansa sahip şirket olduğu görülmektedir. Şirketi bu anlamda BSOKE, AFYON ve BTCIM takip etmiştir.

2019 yılında KONYA'nın 2017 yılında olduğu gibi ilk sırada yer aldığı görülmektedir. BUCIM ikinci, KUTPO üçüncü ve OYAKC dördüncü sırada yer alarak başarılı bir performans göstermişlerdir. Nitekim KONYA ve BUCIM'ın önceki yıllarda, KUTPO'nun ise 2017 yılında olduğu gibi ilk sıralarda yer aldıkları görülmektedir. En kötü performansı gösteren şirket ise BSOKE'dir. Ayrıca AFYON, BTCIM ve DOGUB de en başarısız diğer şirketlerdir.

2020 yılına ilişkin sıralamaya göre, ilk sıradaki şirketin değiştiği ve OYAKC olduğu görülmektedir. Bu şirketi BUCIM, KONYA ve NUHCM takip etmektedir. Dolayısıyla BUCIM ve KONYA'nın başarılı performansını bu yılda da devam ettirdiği görülmektedir. En başarısız şirket ise BTCIM olmuştur. Ayrıca önceki yılda olduğu gibi DOGUB de son sıralarda yer almıştır.

2021 yılında BUCIM ilk sırada yer almıştır. Şirketi sırasıyla EGSER, OYAKC ve DOGUB takip etmiştir. Önceki yıllarda en başarısız şirketler arasında yer alan DOGUB bu yılda oldukça başarılı bir performans göstermiştir. Bunun yanı sıra önceki dört yıl boyunca ilk sıralarda yer alan KONYA'nın ise yedinci sıraya gerilediği görülmektedir. BSOKE ise en başarısız performansı gösteren şirket olarak son sırada yer almıştır.

Beş döneme ilişkin sonuçlar genel olarak incelendiğinde BUCIM ve KONYA'nın başarılı olduğu söylenebilir. BTCIM ve BSOKE ise başarısız olarak son sıralarda yer almıştır. Ayrıca DOGUB de 2021 yılı dışındaki dönemlerde en kötü performansa sahip şirketlerden biri olmuştur.

4.7.7. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Ana Metal Sanayi sektöründe yer alan ve 2017–2021 yılları arasında BİST'te işlem görmüş olan 17 şirketin performansı söz konusu dönem için COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Daha sonra sıralamalar

Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

4.7.7.1. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.112’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.113’te verilmiştir.

Tablo 4.112: XMANA’nın 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	0,9442	0,8553	0,6820	0,5472	0,1021	0,0335	0,1478	0,3576	0,2149	0,4178
BRSAN	0,8731	0,6614	0,4201	0,4549	-0,0108	0,0402	0,0895	0,4159	0,1585	0,3545
BURCE	0,8319	0,5765	0,2590	0,4433	-0,0583	0,0430	0,0600	0,4454	0,1347	0,3476
BURVA	0,8896	0,7169	0,4787	0,4978	0,0164	0,0386	0,1024	0,4031	0,1720	0,3806
CELHA	0,8934	0,7134	0,4948	0,4792	0,0245	0,0381	0,1103	0,3951	0,1761	0,3834
CEMAS	0,7739	0,4470	0,0309	0,3967	-0,1560	0,0487	0,0119	0,4935	0,0858	0,2850
CEMTS	0,9324	0,8316	0,6390	0,5369	0,0915	0,0342	0,1431	0,3623	0,2096	0,4277
CUSAN	0,8981	0,7333	0,5113	0,4932	0,0384	0,0373	0,1094	0,3961	0,1830	0,3841
DMSAS	0,8433	0,5944	0,3068	0,4283	-0,0520	0,0426	0,0704	0,4351	0,1379	0,3305
DOKTA	0,9038	0,7359	0,4919	0,5016	0,0295	0,0378	0,1148	0,3906	0,1786	0,4063
ERBOS	0,9227	0,7937	0,6018	0,5143	0,0640	0,0358	0,1390	0,3665	0,1958	0,4225
EREGL	1,0000	1,0000	0,8821	0,6086	0,1805	0,0289	0,2039	0,3015	0,2541	0,4840
ISDMR	0,9810	0,9528	0,7924	0,5854	0,1505	0,0307	0,1579	0,3476	0,2391	0,4213
IZMDC	0,8368	0,5718	0,2711	0,4392	-0,0671	0,0435	0,0776	0,4278	0,1303	0,3652
KRDMA	0,8969	0,7097	0,5066	0,4854	0,0206	0,0383	0,1154	0,3900	0,1742	0,3973
SARKY	0,9215	0,7859	0,5998	0,4999	0,0713	0,0354	0,1449	0,3606	0,1995	0,4212
TUCLK	0,8426	0,5939	0,3014	0,4379	-0,0560	0,0428	0,0663	0,4392	0,1358	0,3371

Tablo 4.113: XMANA'nın 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6
BRSAN	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13
BURCE	16	15	16	13	15	15	16	16	15	14
BURVA	11	9	11	8	11	11	11	11	11	11
CELHA	10	10	9	11	9	9	9	9	9	10
CEMAS	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
CEMTS	4	4	4	4	4	4	5	5	4	2
CUSAN	8	8	7	9	7	7	10	10	7	9
DMSAS	13	13	13	16	13	13	14	14	13	16
DOKTA	7	7	10	6	8	8	8	8	8	7
ERBOS	5	5	5	5	6	6	6	6	6	3
EREGL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ISDMR	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
IZMDC	15	16	15	14	16	16	13	13	16	12
KRDMA	9	11	8	10	10	10	7	7	10	8
SARKY	6	6	6	7	5	5	4	4	5	5
TUCLK	14	14	14	15	14	14	15	15	14	15

2017 yılına ilişkin sonuçlar incelendiğinde EREGL'nin birinci sırada yer alarak en başarılı şirket olduğu görülmektedir. ISDMR, AYES ve CEMTS de başarılı performans gösteren diğer şirketlerdir. En kötü performansa sahip şirket, yöntemlerin tamamının sonucuna göre CEMAS olmuştur. Bu anlamda şirketi BURCE ve IZMDC takip etmiştir.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.114'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.115'te verilmiştir.

Tablo 4.114: XMANA'nın 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	0,9711	0,9165	0,7625	0,5498	0,1207	0,0328	0,1480	0,3505	0,2209	0,4354
BRSAN	0,8856	0,6964	0,4530	0,4748	-0,0100	0,0405	0,0791	0,4194	0,1556	0,3603
BURCE	0,8776	0,6658	0,4260	0,4610	-0,0109	0,0406	0,0795	0,4190	0,1551	0,3890
BURVA	0,8889	0,6996	0,4689	0,4762	0,0077	0,0395	0,0843	0,4142	0,1644	0,3882
CELHA	0,9304	0,7878	0,6113	0,4891	0,0559	0,0366	0,1243	0,3741	0,1885	0,4248
CEMAS	0,8085	0,5189	0,1870	0,4123	-0,1199	0,0470	0,0110	0,4874	0,1006	0,2915
CEMTS	0,9929	0,9872	0,8297	0,5925	0,1540	0,0309	0,1576	0,3408	0,2376	0,4359
CUSAN	0,8795	0,6780	0,4335	0,4613	-0,0163	0,0409	0,0754	0,4231	0,1524	0,3546
DMSAS	0,8880	0,6994	0,4540	0,4571	-0,0029	0,0401	0,0824	0,4161	0,1592	0,3647
DOKTA	0,8683	0,6455	0,3866	0,4472	-0,0497	0,0429	0,0563	0,4422	0,1357	0,3554
ERBOS	0,9395	0,8242	0,6435	0,5042	0,0704	0,0358	0,1318	0,3667	0,1958	0,4227
EREGL	1,0000	1,0000	0,8659	0,5870	0,1619	0,0304	0,1887	0,3098	0,2416	0,4808
ISDMR	0,9929	0,9748	0,8200	0,5623	0,1475	0,0313	0,1559	0,3426	0,2343	0,4339
IZMDC	0,8287	0,5420	0,2525	0,4383	-0,0972	0,0457	0,0038	0,4947	0,1120	0,2764
KRDMA	0,8995	0,7364	0,5020	0,4840	0,0147	0,0391	0,0792	0,4193	0,1679	0,3605
SARKY	0,9201	0,7736	0,5769	0,4766	0,0450	0,0373	0,1163	0,3822	0,1831	0,4016
TUCLK	0,8394	0,5836	0,2892	0,4245	-0,0727	0,0442	0,0376	0,4609	0,1242	0,3088

Tablo 4.115: XMANA'nın 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
BRSAN	11	11	11	10	11	11	12	12	11	12
BURCE	13	13	13	12	12	12	10	10	12	8
BURVA	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9
CELHA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5
CEMAS	17	17	17	17	17	17	16	16	17	16
CEMTS	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2
CUSAN	12	12	12	11	13	13	13	13	13	14
DMSAS	10	10	10	13	10	10	9	9	10	10
DOKTA	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13
ERBOS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
EREGL	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
ISDMR	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4
IZMDC	16	16	16	15	16	16	17	17	16	17
KRDMA	8	8	8	7	8	8	11	11	8	11
SARKY	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7
TUCLK	15	15	15	16	15	15	15	15	15	15

2018 yılında EREGL'nin dokuz yöntem sonucunda birinci sırada yer alarak en iyi performansı gösteren şirket olduğu görülmektedir. Bu şirketi CEMTS, ISDMR ve AYES takip etmektedir. Dolayısıyla ISDMR ve AYES 2017'deki başarısını devam ettirmiştir. CEMAS, yedi yöntem sonucunda son sırada yer alarak bu yılda da en başarısız şirket olmuştur. Bunun yanı sıra IZMDC, TUCLK ve DOKTA da en kötü performansa sahip şirketler arasında yer almaktadır.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.116’da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.117’de verilmiştir.

Tablo 4.116: XMANA’nın 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	0,9722	0,9428	0,7748	0,5473	0,1189	0,0324	0,1356	0,3832	0,2248	0,4423
BRSAN	0,9089	0,7633	0,5087	0,4801	0,0108	0,0387	0,0800	0,4388	0,1708	0,3941
BURCE	0,8729	0,6628	0,3784	0,4551	-0,0418	0,0418	0,0362	0,4826	0,1444	0,3514
BURVA	0,8650	0,6940	0,3575	0,4621	-0,0519	0,0424	0,0250	0,4938	0,1394	0,3366
CELHA	0,8855	0,7085	0,4121	0,4464	-0,0147	0,0402	0,0563	0,4625	0,1580	0,3595
CEMAS	0,8345	0,5986	0,2217	0,4273	-0,0973	0,0451	0,0151	0,5037	0,1167	0,3353
CEMTS	1,0000	1,0000	0,8754	0,5741	0,1320	0,0316	0,1628	0,3560	0,2313	0,4656
CUSAN	0,9362	0,8371	0,6215	0,5100	0,0451	0,0367	0,1034	0,4154	0,1879	0,4260
DMSAS	0,8974	0,7408	0,4508	0,4588	-0,0041	0,0396	0,0727	0,4461	0,1633	0,3815
DOKTA	0,9299	0,8055	0,5900	0,4990	0,0292	0,0377	0,1068	0,4120	0,1799	0,4492
ERBOS	0,9343	0,8299	0,6129	0,4973	0,0417	0,0369	0,1160	0,4028	0,1862	0,4387
EREGL	0,9838	0,9425	0,8193	0,5486	0,1107	0,0329	0,1683	0,3505	0,2207	0,4911
ISDMR	0,9605	0,8897	0,7134	0,5152	0,0743	0,0350	0,1320	0,3868	0,2025	0,4467
IZMDC	0,8392	0,5998	0,2446	0,4477	-0,0888	0,0446	0,0069	0,5119	0,1209	0,3305
KRDMA	0,9127	0,7741	0,5301	0,4790	0,0160	0,0384	0,0871	0,4317	0,1733	0,4041
SARKY	0,9525	0,8876	0,6851	0,5119	0,0892	0,0341	0,1301	0,3887	0,2100	0,4454
TUCLK	0,9112	0,7702	0,5250	0,4952	0,0150	0,0385	0,0885	0,4303	0,1729	0,4140

Tablo 4.117: XMANA’nın 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	3	2	3	3	2	2	3	3	2	6
BRSAN	11	11	11	10	11	11	11	11	11	11
BURCE	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14
BURVA	15	14	15	12	15	15	15	15	15	15
CELHA	13	13	13	16	13	13	13	13	13	13
CEMAS	17	17	17	17	17	17	16	16	17	16
CEMTS	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
CUSAN	6	6	6	6	6	6	8	8	6	8
DMSAS	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12
DOKTA	8	8	8	7	8	8	7	7	8	3
ERBOS	7	7	7	8	7	7	6	6	7	7
EREGL	2	3	2	2	3	3	1	1	3	1
ISDMR	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4
IZMDC	16	16	16	15	16	16	17	17	16	17
KRDMA	9	9	9	11	9	9	10	10	9	10
SARKY	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5
TUCLK	10	10	10	9	10	10	9	9	10	9

Tablo 4.117 incelendiğinde CEMTS’nin yedi yöntemle göre birinci ve üç yöntemle göre ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Önceki yıllarda birinci sırada yer alan EREGL ise bu yıl üç yöntemle göre birinci, üç yöntemle göre ikinci ve dört

yönteme göre üçüncü sırada yer almıştır. Dolayısıyla söz konusu şirketin önceki yıllardaki gibi başarılı olduğu görülmektedir. En kötü performansa sahip şirket ise değişmeyerek CEMAS olmuştur.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.118’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.119’da verilmiştir.

Tablo 4.118: XMANA’nın 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	0,9846	0,9307	0,8018	0,5482	0,1201	0,0339	0,1647	0,3492	0,2118	0,4342
BRSAN	0,8636	0,6156	0,3528	0,4501	-0,0435	0,0435	0,0537	0,4603	0,1300	0,3280
BURCE	0,8876	0,6677	0,4330	0,4467	-0,0018	0,0411	0,0786	0,4353	0,1509	0,3429
BURVA	0,9577	0,8198	0,6967	0,5114	0,0803	0,0362	0,1495	0,3645	0,1919	0,4380
CELHA	0,8656	0,6082	0,3501	0,4388	-0,0462	0,0437	0,0416	0,4723	0,1287	0,2911
CEMAS	0,9412	0,8229	0,6262	0,5284	0,0696	0,0369	0,1071	0,4069	0,1866	0,3626
CEMTS	1,0000	1,0000	0,8408	0,5967	0,1742	0,0307	0,1641	0,3499	0,2389	0,4213
CUSAN	0,8937	0,7057	0,4539	0,4662	0,0001	0,0410	0,0612	0,4528	0,1518	0,3020
DMSAS	0,8893	0,6751	0,4365	0,4525	-0,0006	0,0410	0,0761	0,4379	0,1515	0,3305
DOKTA	0,8531	0,5925	0,3057	0,4218	-0,0757	0,0454	0,0348	0,4791	0,1139	0,2781
ERBOS	0,9339	0,8026	0,6045	0,5068	0,0601	0,0374	0,1078	0,4062	0,1818	0,3682
EREGL	0,9873	0,9294	0,7973	0,5554	0,1433	0,0325	0,1690	0,3450	0,2234	0,4443
ISDMR	0,9589	0,8526	0,6863	0,5219	0,0949	0,0354	0,1278	0,3862	0,1992	0,3852
IZMDC	0,8245	0,5008	0,2032	0,4129	-0,1299	0,0486	0,0090	0,5050	0,0868	0,2868
KRDMA	0,8988	0,6889	0,4763	0,4565	0,0071	0,0405	0,0780	0,4359	0,1553	0,3333
SARKY	0,9142	0,7305	0,5305	0,4545	0,0221	0,0397	0,1091	0,4049	0,1628	0,3651
TUCLK	0,8745	0,6489	0,3924	0,4495	-0,0256	0,0425	0,0610	0,4530	0,1390	0,3222

Tablo 4.119: XMANA’nın 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3
BRSAN	15	14	14	12	14	14	14	14	14	12
BURCE	12	12	12	14	12	12	9	9	12	9
BURVA	5	6	4	6	5	5	4	4	5	2
CELHA	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15
CEMAS	6	5	6	4	6	6	8	8	6	8
CEMTS	1	1	1	1	1	1	3	3	1	4
CUSAN	10	9	10	8	10	10	12	12	10	14
DMSAS	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
DOKTA	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17
ERBOS	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6
EREGL	2	3	3	2	2	2	1	1	2	1
ISDMR	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5
IZMDC	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16
KRDMA	9	10	9	9	9	9	10	10	9	10
SARKY	8	8	8	10	8	8	6	6	8	7
TUCLK	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

2020 yılında en başarılı performansı gösteren şirketler, bir önceki yılda olduğu gibi sırasıyla CEMTS ve EREGL’dir. Bu şirketleri AYES ve ISDMR takip etmektedir. Dolayısıyla söz konusu şirketler, başarılı performanslarını bu yılda da devam ettirmiştir. Performans bakımından en başarısız durumda olan şirketler ise IZMDC, DOKTA ve CELHA’dır.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.120’de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.121’de verilmiştir.

Tablo 4.120: XMANA’nın 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	1,0000	1,0000	0,7927	0,5702	0,1413	0,0329	0,1705	0,3801	0,2204	0,4129
BRSAN	0,8658	0,6366	0,2663	0,4262	-0,0611	0,0448	0,0524	0,4982	0,1192	0,2641
BURCE	0,8892	0,6824	0,3654	0,4452	-0,0099	0,0418	0,0793	0,4713	0,1448	0,3158
BURVA	0,8718	0,6355	0,2840	0,4469	-0,0521	0,0443	0,0782	0,4724	0,1237	0,3616
CELHA	0,9109	0,7443	0,4229	0,4710	0,0098	0,0406	0,0888	0,4618	0,1546	0,3352
CEMAS	0,9758	0,9098	0,6853	0,5510	0,0908	0,0359	0,1555	0,3951	0,1951	0,4017
CEMTS	0,9828	0,9431	0,7135	0,5376	0,1179	0,0343	0,1432	0,4074	0,2087	0,3727
CUSAN	0,9283	0,7967	0,5230	0,4757	0,0331	0,0393	0,0954	0,4552	0,1663	0,3143
DMSAS	0,8771	0,6618	0,3195	0,4284	-0,0335	0,0432	0,0674	0,4832	0,1330	0,2847
DOKTA	0,8735	0,6511	0,2950	0,4228	-0,0472	0,0440	0,0620	0,4886	0,1261	0,2772
ERBOS	0,9374	0,8120	0,5518	0,4916	0,0445	0,0386	0,1091	0,4415	0,1720	0,3365
EREGL	0,9953	0,9701	0,7657	0,5473	0,1295	0,0336	0,1681	0,3825	0,2145	0,4159
ISDMR	0,9545	0,8559	0,6035	0,4897	0,0656	0,0373	0,1192	0,4315	0,1825	0,3385
IZMDC	0,8618	0,6181	0,2175	0,4353	-0,0664	0,0451	0,0429	0,5077	0,1165	0,2811
KRDMA	0,9633	0,8731	0,6499	0,5039	0,0770	0,0367	0,1256	0,4250	0,1882	0,3611
SARKY	0,9234	0,7828	0,4994	0,4636	0,0279	0,0396	0,1103	0,4403	0,1637	0,3360
TUCLK	0,8522	0,6076	0,2186	0,4184	-0,0773	0,0458	0,0456	0,5050	0,1111	0,2646

Tablo 4.121: XMANA'nın 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
AYES	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
BRSAN	15	14	15	15	15	15	15	15	15	17
BURCE	11	11	11	12	11	11	11	11	11	11
BURVA	14	15	14	11	14	14	12	12	14	5
CELHA	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10
CEMAS	4	4	4	2	4	4	3	3	4	3
CEMTS	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4
CUSAN	8	8	8	8	8	8	9	9	8	12
DMSAS	12	12	12	14	12	12	13	13	12	13
DOKTA	13	13	13	16	13	13	14	14	13	15
ERBOS	7	7	7	6	7	7	8	8	7	8
EREGL	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1
ISDMR	6	6	6	7	6	6	6	6	6	7
IZMDC	16	16	17	13	16	16	17	17	16	14
KRDMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6
SARKY	9	9	9	10	9	9	7	7	9	9
TUCLK	17	17	16	17	17	17	16	16	17	16

Tablo 4.121 incelendiğinde AYES'in dokuz ve EREGL'nin bir yöntem sonucunda birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu şirketler, aynı zamanda diğer yöntemlere göre de üst sıralarda yer almaktadır. Önceki yıllarda başarılı performans göstermiş olan bu şirketler, bu yılda da aynı şekilde ilk sıralarda yer almıştır. TUCLK altı yöntem sonucunda son sırada yer alarak en kötü performansı gösteren şirket olmuştur. Ayrıca IZMDC ve BRSAN'ın da son sıralarda yer alarak başarısız oldukları görülmektedir.

4.7.7.2. Ana Metal Sanayi Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi

Ana Metal Sanayi sektöründe yer alan 17 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamaları Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yönteme göre elde edilen sıralamalar Tablo 4.122'de verilmiştir.

Tablo 4.122: XMANA İçin Copeland Sıralama

Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
AYES	3	4	3	3	1
BRSAN	12	11	11	14	15
BURCE	16	12	14	12	11
BURVA	11	8	15	5	12
CELHA	10	6	13	15	10
CEMAS	17	17	17	6	4
CEMTS	4	2	1	1	3
CUSAN	8	13	6	10	8
DMSAS	13	10	12	11	12
DOKTA	7	14	8	16	14
ERBOS	5	5	7	7	7
EREGL	1	1	2	2	2
ISDMR	2	3	4	4	6
IZMDC	15	16	16	17	16
KRDMA	9	8	9	9	5
SARKY	5	7	5	8	9
TUCLK	14	15	10	13	17

2017 yılında EREGL'nin en iyi performansı gösterdiği ve ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Şirketi ISDMR, AYES ve CEMTS takip etmektedir. CEMAS ise en başarısız performansa sahip şirket olmuştur ve son sırada yer almıştır. Ayrıca BURCE, IZMDC ve TUCLK'nin de başarısız olduğu görülmektedir.

2018 yılında en başarılı şirket değişmeyerek EREGL olmuştur. CEMTS ikinci, ISDMR üçüncü ve AYES dördüncü sırada yer alarak sektörün en iyi performansını gösteren şirketler olmuşlardır. CEMAS'ın 2017'de olduğu gibi en kötü performansa sahip şirket olduğu, dolayısıyla son sırada yer aldığı görülmektedir.

2019 yılında ilk sırada yer alan şirket değişerek CEMTS olmuştur. Önceki yıllarda birinci sırada yer almış olan EREGL ise bu yılda ikinci sırada yer almıştır. Söz konusu şirketi AYES ve ISDMR takip etmiştir. Nitekim söz konusu şirketlerin

performanslarının bu yılda da başarılı olduğu görülmektedir. En başarısız şirketler ise sırasıyla CEMAS, IZMDC, BURVA ve BURCE'dir.

2020 yılına ait sonuçlar incelendiğinde, ilk üç sırada yer alan şirketlerin bir önceki yıla göre değişmediği görülmektedir. Diğer bir ifade ile CEMTS birinci, EREGL ikinci ve AYES üçüncü sırada yer almaktadır. Son sırada yer alan şirket ise değişmiş ve IZMDC olmuştur. Önceki üç yıl boyunca son sırada yer almış olan CEMAS'ın ise başarısını arttırdığı ve altıncı sıraya yükseldiği görülmektedir.

2021 yılına ilişkin sıralamada dört yıl boyunca başarısını devam ettiren AYES'in bu başarıyı daha da arttırarak birinci sırada yer aldığı görülmektedir. EREGL ikinci ve CEMTS üçüncü sıradadır. Nitekim söz konusu üç şirket beş yıl boyunca oldukça iyi bir performans göstermiştir. TUCLK en kötü performansı gösteren şirket olarak son sırada yer almıştır.

Beş yıla ilişkin sonuçların genel bir değerlendirmesi yapılacak olursa AYES, EREGL ve CEMTS'nin başarılı olduğu görülmektedir. Ayrıca ISDMR'in de bahsi geçen dönem aralığı için başarılı olduğu söylenebilir. IZMDC ise beş dönem boyunca başarısız bir performans göstermiştir.

4.7.8. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin Sıralanması

Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları sektöründe yer alan 29 şirket on yöntemle göre 2017–2021 dönemi için yıllık olarak sıralanmıştır ve şirketlerin performansı bu sıralamalara göre yorumlanmıştır. Daha sonra sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

4.7.8.1. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Karar Alternatiflerinin ÇKKV Yöntemleri ile Sıralanması

Metal Eşya sektöründe yer alan ve 2017–2021 yılları arasında BİST’te işlem görmüş olan 29 şirketin performansı söz konusu dönem için COPRAS, CRADIS, EDAS, GİA, MABAC, MAIRCA, MOORA – Önem Katsayısı Yaklaşımı, PIV, ROV ve TOPSIS yöntemlerine göre değerlendirilmiştir. Daha sonra sıralamalar Copeland yöntemi ile birleştirilerek her yıla ilişkin tek bir sıralama elde edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

2017 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.123’te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.124’te verilmiştir.

Tablo 4.123: XMESY’nin 2017 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	0,9196	0,8010	0,6798	0,5332	0,1243	0,0196	0,1036	0,3410	0,2152	0,3440
ASUZU	0,7798	0,4994	0,2811	0,4108	-0,0840	0,0268	0,0266	0,4174	0,1110	0,2558
ARCLK	0,9110	0,7489	0,6713	0,5089	0,0970	0,0206	0,1308	0,3177	0,2015	0,4311
BALAT	0,6978	0,3414	0,0105	0,3609	-0,2079	0,0311	-0,0392	0,4815	0,0490	0,1265
BNTAS	0,8130	0,5712	0,3799	0,4406	-0,0302	0,0250	0,0522	0,3919	0,1379	0,3047
BFREN	0,9306	0,8290	0,7215	0,5211	0,1365	0,0192	0,1221	0,3225	0,2213	0,3674
DITAS	0,8312	0,6014	0,4375	0,4398	-0,0038	0,0241	0,0538	0,3900	0,1511	0,2705
EGEEN	0,9866	0,9383	0,8538	0,5826	0,1931	0,0173	0,1578	0,2867	0,2496	0,4321
EMKEL	0,7478	0,4318	0,1750	0,3840	-0,1332	0,0285	-0,0011	0,4442	0,0864	0,1999
FMIZP	1,0000	1,0000	0,8997	0,6249	0,2269	0,0161	0,1597	0,2849	0,2665	0,4174
PROTO	0,9690	0,9117	0,8367	0,5869	0,1935	0,0173	0,1734	0,2741	0,2497	0,4657
GEREL	0,8148	0,5703	0,3895	0,4301	-0,0283	0,0249	0,0467	0,3972	0,1389	0,2671
IHEVA	0,8010	0,5577	0,3396	0,4444	-0,0447	0,0255	0,0311	0,4128	0,1307	0,2597
JANTS	0,8653	0,6732	0,5333	0,4661	0,0394	0,0226	0,0790	0,3654	0,1727	0,3193
KARSN	0,7966	0,5220	0,3129	0,4204	-0,0726	0,0264	0,0432	0,4003	0,1167	0,3103
KATMR	0,7831	0,5317	0,2846	0,4249	-0,0893	0,0270	0,0205	0,4227	0,1084	0,2600
KLMSN	0,8249	0,5829	0,4159	0,4345	-0,0267	0,0249	0,0499	0,3937	0,1397	0,2679
MAKTK	0,8186	0,5687	0,3965	0,4309	-0,0262	0,0248	0,0445	0,3992	0,1399	0,2725
OTKAR	0,8546	0,6519	0,4973	0,4676	0,0197	0,0233	0,0727	0,3710	0,1629	0,3182
PARSN	0,8221	0,5698	0,4046	0,4393	-0,0380	0,0252	0,0641	0,3796	0,1340	0,3662
SAYAS	0,7713	0,4775	0,2557	0,4061	-0,0866	0,0269	0,0107	0,4326	0,1097	0,2183
SILVR	0,8743	0,7006	0,5636	0,4759	0,0603	0,0219	0,0952	0,3494	0,1831	0,3442
TOASO	0,8877	0,7163	0,5992	0,4749	0,0661	0,0217	0,1124	0,3335	0,1861	0,3729
TMSN	0,8624	0,6770	0,5245	0,4818	0,0488	0,0222	0,0764	0,3681	0,1774	0,3241
PRKAB	0,8502	0,6460	0,4914	0,4584	0,0190	0,0233	0,0754	0,3690	0,1625	0,3150
TTRAK	0,8722	0,6860	0,5580	0,4648	0,0488	0,0222	0,0886	0,3560	0,1774	0,3234
ULUSE	0,9616	0,8964	0,8056	0,5602	0,1789	0,0178	0,1462	0,2988	0,2425	0,4166
VESBE	0,8492	0,6425	0,4896	0,4577	0,0237	0,0231	0,0832	0,3619	0,1649	0,3336
VESTL	0,8235	0,5782	0,3957	0,4279	-0,0255	0,0248	0,0629	0,3827	0,1403	0,3132

Tablo 4.124: XMESY'nin 2017 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	6	6	6	5	6	6	8	8	6	10
ASUZU	26	26	26	26	25	25	25	25	25	26
ARCLK	7	7	7	7	7	7	5	5	7	3
BALAT	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
BNTAS	22	19	22	17	21	21	19	19	21	19
BFREN	5	5	5	6	5	5	6	6	5	7
DITAS	16	16	16	18	16	16	18	18	16	21
EGEEN	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2
EMKEL	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
FMIZP	1	1	1	1	1	1	2	2	1	4
FROTO	3	3	3	2	2	2	1	1	2	1
GEREL	21	20	21	22	20	20	21	21	20	23
IHEVA	23	23	23	16	23	23	24	24	23	25
JANTS	11	12	11	12	12	12	12	12	12	14
KARSN	24	25	24	25	24	24	23	23	24	18
KATMR	25	24	25	24	27	27	26	26	27	24
KLMSN	17	17	17	20	19	19	20	20	19	22
MAKTK	20	22	19	21	18	18	22	22	18	20
OTKAR	13	13	13	11	14	14	15	15	14	15
PARSN	19	21	18	19	22	22	16	16	22	8
SAYAS	27	27	27	27	26	26	27	27	26	27
SILVR	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TOASO	8	8	8	10	8	8	7	7	8	6
TMSN	12	11	12	8	11	11	13	13	11	12
PRKAB	14	14	14	14	15	15	14	14	15	16
TTRAK	10	10	10	13	10	10	10	10	10	13
ULUSE	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
VESBE	15	15	15	15	13	13	11	11	13	11
VESTL	18	18	20	23	17	17	17	17	17	17

2017 yılına ilişkin sonuçlar incelendiğinde yedi yöntemle göre FMIZP'nin ve üç yöntemle göre FROTO'nun birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu iki şirket başarılı bir performans göstermiştir. Ayrıca EGEEN, ULUSE VE BFREN'in de iyi bir performans gösterdikleri ve üst sıralarda yer aldıkları görülmektedir. On yöntem sonucunda BALAT son sırada yer almıştır ve en başarısız şirket olmuştur. Bunun yanı sıra en kötü performansa sahip diğer şirketler ise EMKEL ve SAYAS'tır.

2018 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.125'te ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.126'da verilmiştir.

Tablo 4.125: XMESY'nin 2018 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	0,8642	0,6894	0,5816	0,5032	0,0599	0,0209	0,0828	0,3686	0,1970	0,3865
ASUZU	0,7720	0,5151	0,3353	0,4271	-0,0761	0,0256	0,0304	0,4205	0,1290	0,3373
ARCLK	0,8970	0,7371	0,6770	0,5186	0,0908	0,0198	0,1347	0,3231	0,2125	0,4740
BALAT	0,6845	0,3513	0,0546	0,3791	-0,2064	0,0301	-0,0691	0,5192	0,0639	0,2159
BNTAS	0,8302	0,6339	0,4949	0,4900	0,0062	0,0227	0,0742	0,3770	0,1702	0,3932
BFREN	0,9178	0,8183	0,7308	0,5615	0,1503	0,0178	0,1265	0,3250	0,2423	0,4325
DITAS	0,8412	0,6471	0,5220	0,4837	0,0332	0,0218	0,0658	0,3855	0,1837	0,3684
EGEEN	0,9216	0,8099	0,7204	0,5655	0,1127	0,0191	0,1325	0,3192	0,2235	0,4662
EMKEL	0,7408	0,4540	0,2488	0,4037	-0,1204	0,0271	-0,0022	0,4528	0,1069	0,2922
FMIZP	1,0000	1,0000	0,9425	0,6456	0,2425	0,0146	0,1845	0,2671	0,2884	0,4925
PROTO	0,9800	0,9473	0,9049	0,6311	0,2325	0,0149	0,1947	0,2601	0,2833	0,5286
GEREL	0,8210	0,6021	0,4699	0,4697	-0,0078	0,0232	0,0663	0,3848	0,1632	0,3842
IHEVA	0,8014	0,5773	0,4167	0,4658	-0,0359	0,0242	0,0498	0,4013	0,1491	0,3728
JANTS	0,8483	0,6638	0,5395	0,4887	0,0383	0,0216	0,0782	0,3733	0,1862	0,3887
KARSN	0,7721	0,5148	0,3303	0,4295	-0,0721	0,0254	0,0237	0,4272	0,1311	0,3222
KATMR	0,7641	0,5142	0,3163	0,4338	-0,0825	0,0258	0,0134	0,4374	0,1258	0,3217
KLMSN	0,8378	0,6408	0,5151	0,4889	0,0140	0,0225	0,0721	0,3795	0,1741	0,3884
MAKTK	0,8314	0,6232	0,4957	0,4746	0,0104	0,0226	0,0609	0,3900	0,1723	0,3728
OTKAR	0,8356	0,6347	0,5111	0,4806	0,0190	0,0223	0,0666	0,3851	0,1766	0,3782
PARSN	0,7794	0,5344	0,3585	0,4455	-0,0592	0,0250	0,0243	0,4265	0,1375	0,3343
SAYAS	0,7360	0,4465	0,2431	0,4161	-0,1092	0,0267	-0,0164	0,4668	0,1125	0,2647
SILVR	0,8280	0,6285	0,4869	0,4715	0,0123	0,0225	0,0707	0,3807	0,1732	0,3764
TOASO	0,8604	0,6857	0,5764	0,4951	0,0572	0,0210	0,0989	0,3544	0,1957	0,4114
TMSN	0,8021	0,5652	0,4218	0,4661	-0,0334	0,0241	0,0558	0,3953	0,1504	0,3836
PRKAB	0,8372	0,6449	0,5126	0,4840	0,0197	0,0223	0,0788	0,3727	0,1769	0,3914
TTRAK	0,8356	0,6289	0,5067	0,4650	0,0145	0,0225	0,0696	0,3824	0,1743	0,3744
ULUSE	0,9475	0,8735	0,7978	0,5681	0,1819	0,0167	0,1431	0,3088	0,2581	0,4538
VESBE	0,8543	0,6713	0,5595	0,4859	0,0450	0,0214	0,1017	0,3509	0,1896	0,4246
VESTL	0,8255	0,6120	0,4825	0,4617	0,0066	0,0227	0,0697	0,3827	0,1704	0,3874

Tablo 4.126: XMESY'nin 2018 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	7	7	7	7	7	7	9	9	7	14
ASUZU	25	24	24	26	25	25	23	23	25	23
ARCLK	6	6	6	6	6	6	4	5	6	3
BALAT	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
BNTAS	17	15	17	9	19	19	12	12	19	9
BFREN	5	4	4	5	4	4	6	6	4	6
DITAS	11	11	11	14	11	11	19	19	11	22
EGEEN	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4
EMKEL	27	27	27	28	28	28	27	27	28	27
FMIZP	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
FROTO	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1
GEREL	20	20	20	18	20	20	18	17	20	15
IHEVA	22	21	22	20	22	22	22	22	22	21
JANTS	10	10	10	11	10	10	11	11	10	11
KARSN	24	25	25	25	24	24	25	25	24	25
KATMR	26	26	26	24	26	26	26	26	26	26
KLMSN	12	13	12	10	15	15	13	13	15	12
MAKTK	16	18	16	16	17	17	20	20	17	20
OTKAR	14	14	14	15	13	13	17	18	13	17
PARSN	23	23	23	23	23	23	24	24	23	24
SAYAS	28	28	28	27	27	27	28	28	27	28
SILVR	18	17	18	17	16	16	14	14	16	18
TOASO	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
TMSN	21	22	21	19	21	21	21	21	21	16
PRKAB	13	12	13	13	12	12	10	10	12	10
TTRAK	15	16	15	21	14	14	16	15	14	19
ULUSE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
VESBE	9	9	9	12	9	9	7	7	9	7
VESTL	19	19	19	22	18	18	15	16	18	13

2018 yılında yedi yöntem sonucunda FMIZP'nin ve üç yöntem sonucunda FROTO'nun ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla 2017 yılındaki durum değişmemiş ve söz konusu iki şirket bu yılda da en iyi performansı göstermiştir. Ayrıca ilk sıralarda yer alan diğer şirketler ULUSE, BFREN ve EGEEN'dir. Nitekim 2017 yılındaki en başarılı şirketlerin değişmediği görülmektedir. Bunun yanı sıra en başarısız şirket de değişmeyerek BALAT olmuştur. Son sıralarda yer alan diğer şirketlerin ise yine 2017 yılındaki gibi SAYAS ve EMKEL olduğu görülmektedir.

2019 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.127'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.128'de verilmiştir.

Tablo 4.127: XMESY'nin 2019 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	0,8629	0,6768	0,5710	0,5051	0,0682	0,0208	0,0818	0,3546	0,1989	0,3940
ASUZU	0,8165	0,5698	0,4484	0,4568	-0,0160	0,0237	0,0749	0,3609	0,1568	0,4313
ARCLK	0,8713	0,6627	0,6018	0,5009	0,0559	0,0212	0,1216	0,3208	0,1928	0,4744
BALAT	0,6895	0,3856	0,0813	0,3904	-0,1869	0,0296	-0,0588	0,4938	0,0714	0,2263
BNTAS	0,9022	0,7715	0,6788	0,5901	0,1364	0,0184	0,1260	0,3103	0,2330	0,4537
BFREN	0,8827	0,7174	0,6330	0,5132	0,0967	0,0198	0,1041	0,3322	0,2132	0,4186
DITAS	0,8162	0,5788	0,4465	0,4703	-0,0060	0,0233	0,0568	0,3790	0,1618	0,3818
EGEEN	0,9081	0,7557	0,6946	0,5312	0,1203	0,0190	0,1309	0,3056	0,2250	0,4678
EMKEL	0,7493	0,4583	0,2507	0,4089	-0,1164	0,0271	0,0097	0,4254	0,1066	0,3373
FMIZP	1,0000	1,0000	0,9406	0,6636	0,2719	0,0137	0,1846	0,2521	0,3008	0,4966
FROTO	0,9260	0,7973	0,7493	0,5648	0,1519	0,0179	0,1546	0,2847	0,2408	0,4976
GEREL	0,7402	0,4475	0,2352	0,4156	-0,1041	0,0267	-0,0073	0,4430	0,1128	0,2924
IHEVA	0,8651	0,6904	0,5687	0,5390	0,0649	0,0209	0,0933	0,3428	0,1973	0,4323
JANTS	0,8617	0,6766	0,5741	0,4967	0,0693	0,0207	0,0886	0,3478	0,1995	0,4067
KARSN	0,7967	0,5427	0,3919	0,4450	-0,0402	0,0245	0,0519	0,3838	0,1447	0,3865
KATMR	0,7460	0,4488	0,2432	0,4076	-0,1189	0,0272	0,0060	0,4290	0,1054	0,3272
KLMSN	0,8369	0,6177	0,5073	0,4721	0,0134	0,0227	0,0751	0,3609	0,1715	0,4013
MAKTK	0,8335	0,6138	0,4918	0,4776	0,0245	0,0223	0,0664	0,3695	0,1771	0,3876
OTKAR	0,8455	0,6324	0,5309	0,4893	0,0280	0,0222	0,0833	0,3530	0,1788	0,4128
PARSN	0,7540	0,4728	0,2713	0,4175	-0,1029	0,0267	0,0163	0,4191	0,1134	0,3446
SAYAS	0,8167	0,5877	0,4492	0,4652	-0,0086	0,0234	0,0638	0,3722	0,1605	0,3954
SILVR	0,7981	0,5513	0,3788	0,4516	-0,0390	0,0245	0,0487	0,3871	0,1453	0,3773
TOASO	0,8474	0,6401	0,5366	0,4810	0,0376	0,0218	0,0907	0,3468	0,1836	0,4163
TMSN	0,8099	0,5776	0,4279	0,4842	0,0020	0,0230	0,0571	0,3790	0,1658	0,3935
PRKAB	0,8373	0,6313	0,5098	0,4828	0,0296	0,0221	0,0727	0,3635	0,1796	0,3900
TTRAK	0,8170	0,5800	0,4505	0,4471	-0,0099	0,0235	0,0611	0,3753	0,1599	0,3767
ULUSE	0,8963	0,7493	0,6619	0,5375	0,1267	0,0187	0,1132	0,3234	0,2282	0,4324
VESBE	0,8455	0,6423	0,5299	0,4953	0,0473	0,0215	0,0922	0,3449	0,1885	0,4254
VESTL	0,7972	0,5425	0,3894	0,4386	-0,0326	0,0242	0,0509	0,3852	0,1485	0,3773

Tablo 4.128: XMESY'nin 2019 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	9	8	9	8	8	8	13	13	8	16
ASUZU	19	21	19	20	21	21	15	15	21	8
ARCLK	7	10	7	9	10	10	5	5	10	3
BALAT	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
BNTAS	4	3	4	2	3	3	4	4	3	5
BFREN	6	6	6	7	6	6	7	7	6	10
DITAS	20	19	20	18	18	18	21	21	18	21
EGEEN	3	4	3	6	5	5	3	3	5	4
EMKEL	26	26	26	27	27	27	26	26	27	26
FMIZP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
FROTO	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1
GEREL	28	28	28	26	26	26	28	28	26	28
IHEVA	8	7	10	4	9	9	8	8	9	7
JANTS	10	9	8	10	7	7	11	11	7	13
KARSN	24	23	22	23	24	24	22	22	24	20
KATMR	27	27	27	28	28	28	27	27	28	27
KLMSN	15	15	15	17	16	16	14	14	16	14
MAKTK	16	16	16	16	15	15	17	17	15	19
OTKAR	12	13	12	12	14	14	12	12	14	12
PARSN	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
SAYAS	18	17	18	19	19	19	18	18	19	15
SILVR	22	22	24	21	23	23	24	24	23	23
TOASO	11	12	11	15	12	12	10	10	12	11
TMSN	21	20	21	13	17	17	20	20	17	17
PRKAB	14	14	14	14	13	13	16	16	13	18
TTRAK	17	18	17	22	20	20	19	19	20	24
ULUSE	5	5	5	5	4	4	6	6	4	6
VESBE	13	11	13	11	11	11	9	9	11	9
VESTL	23	24	23	24	22	22	23	23	22	22

Tablo 4.128'de FMIZP'nin dokuz yöntem sonucunda birinci ve bir yöntem sonucunda ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Nitekim söz konusu şirket, önceki yıllarda olduğu gibi en başarılı şirket olmuştur. Şirketi FROTO, BNTAS ve EGEEN takip etmektedir. En başarısız performansa sahip olan şirket bu yılda da BALAT olmuştur. En kötü performansa sahip olan diğer şirketlerin ise GEREL, KATMR ve EMKEL olduğu görülmektedir. SAYAS ise önceki yıllara göre sıralamasını yükseltmiştir.

2020 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.129'da ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.130'da verilmiştir.

Tablo 4.129: XMESY'nin 2020 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	0,9192	0,7966	0,6476	0,4863	0,0923	0,0216	0,0934	0,3816	0,1864	0,3195
ASUZU	0,7915	0,5059	0,2468	0,3911	-0,0932	0,0280	0,0201	0,4542	0,0936	0,2191
ARCLK	0,9130	0,7490	0,6389	0,4757	0,0588	0,0228	0,1172	0,3624	0,1696	0,3929
BALAT	0,7843	0,4726	0,1769	0,3907	-0,1420	0,0297	0,0173	0,4565	0,0692	0,2974
BNTAS	0,9487	0,8807	0,7450	0,5603	0,1370	0,0201	0,1229	0,3520	0,2087	0,3787
BFREN	0,9070	0,7662	0,6184	0,4764	0,0713	0,0224	0,0993	0,3755	0,1758	0,3419
DITAS	0,8722	0,6736	0,5054	0,4471	0,0139	0,0243	0,0740	0,4008	0,1472	0,3193
EGEEN	0,9438	0,8336	0,7096	0,5136	0,1153	0,0208	0,1130	0,3621	0,1978	0,3723
EMKEL	0,7689	0,4595	0,1662	0,3781	-0,1390	0,0296	-0,0050	0,4790	0,0707	0,1868
FMIZP	1,0000	1,0000	0,8920	0,5709	0,2005	0,0179	0,1440	0,3312	0,2405	0,3898
PROTO	0,9675	0,9017	0,8116	0,5316	0,1447	0,0198	0,1556	0,3223	0,2126	0,4226
GEREL	0,8120	0,5531	0,3138	0,4046	-0,0619	0,0269	0,0314	0,4430	0,1092	0,2356
IHEVA	0,9032	0,7780	0,5863	0,5258	0,0762	0,0222	0,0759	0,3990	0,1783	0,3155
JANTS	0,9279	0,8149	0,6744	0,4874	0,1039	0,0212	0,1027	0,3725	0,1921	0,3308
KARSN	0,8058	0,5328	0,2939	0,3979	-0,0753	0,0274	0,0261	0,4484	0,1026	0,2295
KATMR	0,7778	0,5063	0,2093	0,3985	-0,1173	0,0289	-0,0038	0,4780	0,0816	0,1907
KLMSN	0,8342	0,5964	0,3836	0,4232	-0,0419	0,0263	0,0407	0,4340	0,1193	0,2515
MAKTK	0,8492	0,6328	0,4287	0,4413	-0,0011	0,0249	0,0447	0,4299	0,1397	0,2592
OTKAR	0,8675	0,6676	0,4934	0,4454	0,0050	0,0246	0,0688	0,4062	0,1427	0,2992
PARSN	0,8048	0,5318	0,2928	0,4023	-0,0750	0,0274	0,0282	0,4463	0,1027	0,2461
SAYAS	0,9111	0,7551	0,6329	0,4898	0,0569	0,0229	0,1160	0,3591	0,1686	0,3985
SILVR	0,8811	0,6955	0,5152	0,4733	0,0151	0,0243	0,0925	0,3823	0,1478	0,3678
TOASO	0,8672	0,6695	0,4865	0,4343	0,0021	0,0247	0,0803	0,3957	0,1413	0,3128
TMSN	0,8640	0,6658	0,4800	0,4468	0,0199	0,0241	0,0664	0,4084	0,1501	0,3047
PRKAB	0,8680	0,6844	0,4938	0,4463	0,0170	0,0242	0,0694	0,4054	0,1487	0,2914
TTRAK	0,9095	0,7618	0,6260	0,4595	0,0638	0,0226	0,1023	0,3731	0,1721	0,3333
ULUSE	0,8979	0,7456	0,5881	0,4800	0,0632	0,0226	0,0960	0,3788	0,1718	0,3597
VESBE	0,8931	0,7312	0,5740	0,4667	0,0593	0,0228	0,0979	0,3782	0,1698	0,3402
VESTL	0,8454	0,6146	0,4210	0,4203	-0,0194	0,0255	0,0631	0,4135	0,1305	0,2914

Tablo 4.130: XMESY'nin 2020 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	6	6	6	8	6	6	12	12	6	13
ASUZU	26	27	26	27	26	26	26	26	26	27
ARCLK	7	11	7	11	12	12	4	6	12	3
BALAT	27	28	28	28	29	29	27	27	29	19
BNTAS	3	3	3	2	3	3	3	3	3	5
BFREN	10	8	10	10	8	8	9	9	8	9
DITAS	15	16	15	15	17	17	16	16	17	14
EGEEN	4	4	4	5	4	4	6	5	4	6
EMKEL	29	29	29	29	28	28	29	29	28	29
FMIZP	1	1	1	1	1	1	2	2	1	4
FROTO	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1
GEREL	23	23	23	23	23	23	23	23	23	25
IHEVA	11	7	12	4	7	7	15	15	7	15
JANTS	5	5	5	7	5	5	7	7	5	12
KARSN	24	24	24	26	25	25	25	25	25	26
KATMR	28	26	27	25	27	27	28	28	27	28
KLMSN	22	22	22	21	22	22	22	22	22	23
MAKTK	20	20	20	19	20	20	21	21	20	22
OTKAR	17	18	17	18	18	18	18	18	18	18
PARSN	25	25	25	24	24	24	24	24	24	24
SAYAS	8	10	8	6	13	13	5	4	13	2
SILVR	14	14	14	12	16	16	13	13	16	7
TOASO	18	17	18	20	19	19	14	14	19	16
TMSN	19	19	19	16	14	14	19	19	14	17
PRKAB	16	15	16	17	15	15	17	17	15	20
TTRAK	9	9	9	14	9	9	8	8	9	11
ULUSE	12	12	11	9	10	10	11	11	10	8
VESBE	13	13	13	13	11	11	10	10	11	10
VESTL	21	21	21	22	21	21	20	20	21	21

2020 yılında da en iyi performansa sahip olan şirket önceki yıllarda olduğu gibi FMIZP'dir. Ayrıca FROTO ve BNTAS'ın da en başarılı şirketler arasında yer aldığı görülmektedir. En başarısız performansa sahip olan şirketler ise sırasıyla EMKEL ve KATMR'dir.

2021 yılına ilişkin performans değerleri Tablo 4.131'de ve şirketlerin sıralaması Tablo 4.132'de verilmiştir.

Tablo 4.131: XMESY'nin 2021 Yılı İçin Performans Sonuçları

Karar Alternatifleri	Performans Değerleri									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	0,8614	0,6784	0,5198	0,4670	0,0289	0,0225	0,0782	0,3824	0,1741	0,3525
ASUZU	0,8396	0,6349	0,4507	0,4563	-0,0027	0,0236	0,0667	0,3939	0,1583	0,3522
ARCLK	0,8913	0,7147	0,6097	0,4963	0,0578	0,0215	0,1228	0,3431	0,1885	0,4429
BALAT	0,7201	0,4095	0,0483	0,3970	-0,1511	0,0287	-0,0346	0,4945	0,0841	0,2039
BNTAS	0,9367	0,8471	0,7364	0,5844	0,1267	0,0191	0,1295	0,3315	0,2230	0,4218
BFREN	0,8964	0,7568	0,6265	0,5081	0,0783	0,0208	0,1074	0,3532	0,1988	0,3931
DITAS	0,8429	0,6303	0,4522	0,4553	-0,0023	0,0236	0,0659	0,3945	0,1585	0,3492
EGEEN	0,9507	0,8562	0,7653	0,5470	0,1340	0,0189	0,1322	0,3287	0,2266	0,4287
EMKEL	0,8548	0,6617	0,4972	0,4774	0,0184	0,0228	0,0725	0,3880	0,1688	0,3696
FMIZP	1,0000	1,0000	0,9290	0,5990	0,2140	0,0161	0,1587	0,3024	0,2666	0,4359
FROTO	0,9425	0,8453	0,7695	0,5440	0,1377	0,0187	0,1590	0,3050	0,2285	0,4701
GEREL	0,7873	0,5334	0,2813	0,4162	-0,0766	0,0261	0,0322	0,4280	0,1213	0,2998
IHEVA	0,8498	0,6745	0,4690	0,4860	0,0135	0,0230	0,0650	0,3957	0,1664	0,3462
JANTS	0,8833	0,7180	0,5812	0,4851	0,0557	0,0216	0,0851	0,3758	0,1875	0,3637
KARSN	0,7924	0,5380	0,2983	0,4193	-0,0724	0,0260	0,0343	0,4259	0,1234	0,3085
KATMR	0,7667	0,5289	0,2115	0,4289	-0,0992	0,0269	0,0083	0,4519	0,1100	0,2839
KLMSN	0,8150	0,5797	0,3652	0,4390	-0,0423	0,0249	0,0423	0,4180	0,1385	0,3088
MAKTK	0,8203	0,5892	0,3830	0,4396	-0,0354	0,0247	0,0423	0,4181	0,1419	0,3173
OTKAR	0,8409	0,6355	0,4527	0,4557	-0,0036	0,0236	0,0654	0,3953	0,1578	0,3458
PARSN	0,7842	0,5309	0,2701	0,4206	-0,0786	0,0262	0,0228	0,4374	0,1203	0,2952
SAYAS	0,9105	0,7907	0,6687	0,5357	0,1015	0,0200	0,1079	0,3528	0,2104	0,3917
SILVR	0,8519	0,6527	0,4398	0,4831	0,0034	0,0234	0,0761	0,3843	0,1613	0,3765
TOASO	0,8581	0,6704	0,5066	0,4675	0,0205	0,0228	0,0885	0,3732	0,1698	0,3733
TMSN	0,8160	0,5841	0,3734	0,4371	-0,0330	0,0246	0,0473	0,4133	0,1431	0,3207
PRKAB	0,9034	0,7518	0,6433	0,5025	0,0753	0,0209	0,1233	0,3373	0,1973	0,4306
TTRAK	0,9040	0,7730	0,6535	0,5094	0,0870	0,0205	0,1072	0,3541	0,2031	0,3840
ULUSE	0,8054	0,5594	0,3276	0,4373	-0,0557	0,0254	0,0520	0,4082	0,1318	0,3479
VESBE	0,8539	0,6622	0,4948	0,4642	0,0229	0,0227	0,0872	0,3745	0,1710	0,3748
VESTL	0,8177	0,5862	0,3775	0,4351	-0,0291	0,0245	0,0550	0,4064	0,1451	0,3339

Tablo 4.132: XMESY'nin 2021 Yılı İçin Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar									
	COPRAS	CRADIS	EDAS	GİA	MABAC	MAIRCA	MOORA	PIV	ROV	TOPSIS
ALCAR	11	11	11	15	11	11	13	13	11	15
ASUZU	19	18	18	17	18	18	16	16	18	16
ARCLK	9	10	9	9	9	9	6	6	9	2
BALAT	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
BNTAS	4	3	4	2	4	4	4	4	4	6
BFREN	8	7	8	7	7	7	8	8	7	7
DITAS	17	19	17	19	17	17	17	17	17	17
EGEEN	2	2	3	3	3	3	3	3	3	5
EMKEL	13	15	13	13	14	14	15	15	14	13
FMIZP	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3
FROTO	3	4	2	4	2	2	1	2	2	1
GEREL	26	26	26	28	26	26	26	26	26	26
IHEVA	16	12	15	10	15	15	19	19	15	19
JANTS	10	9	10	11	10	10	12	12	10	14
KARSN	25	25	25	27	25	25	25	25	25	25
KATMR	28	28	28	25	28	28	28	28	28	28
KLMSN	23	23	23	21	23	23	23	23	23	24
MAKTK	20	20	20	20	22	22	24	24	22	23
OTKAR	18	17	16	18	19	19	18	18	19	20
PARSN	27	27	27	26	27	27	27	27	27	27
SAYAS	5	5	5	5	5	5	7	7	5	8
SILVR	15	16	19	12	16	16	14	14	16	10
TOASO	12	13	12	14	13	13	10	10	13	12
TMSN	22	22	22	23	21	21	22	22	21	22
PRKAB	7	8	7	8	8	8	5	5	8	4
TTRAK	6	6	6	6	6	6	9	9	6	9
ULUSE	24	24	24	22	24	24	21	21	24	18
VESBE	14	14	14	16	12	12	11	11	12	11
VESTL	21	21	21	24	20	20	20	20	20	21

FMIZP, önceki dört yılda olduğu gibi 2021 yılında da en iyi performansı gösteren şirket olmuştur. Bu şirketi FROTO, EGEEN ve BNTAS takip etmiştir. Nitekim söz konusu şirketlerin 2021 yılında başarılı performans gösterdikleri görülmektedir. En kötü performansa sahip şirketler ise BALAT, KATMR ve PARSN'dir.

4.7.8.2. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektörü İçin Sıralamaların Copeland Yöntemiyle Birleştirilmesi

Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları sektöründe yer alan 29 şirketin 2017–2021 dönemi için on yöntem sonucunda elde edilen sıralamaları Copeland yöntemiyle birleştirilmiştir. Yönteme göre elde edilen sıralamalar Tablo 4.133’te verilmiştir.

Tablo 4.133: XMESY İçin Copeland Sıralama Sonuçları

Karar Alternatifleri	Sıralamalar				
	2017	2018	2019	2020	2021
ALCAR	7	8	10	6	11
ASUZU	25	24	17	26	17
ARCLK	6	6	7	8	9
BALAT	29	29	29	27	29
BNTAS	20	14	3	3	4
BFREN	5	5	6	9	8
DITAS	16	13	20	15	17
EGEEN	3	4	4	4	3
EMKEL	28	27	26	29	14
FMIZP	1	1	1	1	1
FROTO	2	2	2	2	2
GEREL	22	20	27	23	26
IHEVA	23	22	8	11	16
JANTS	12	10	9	5	10
KARSN	24	25	22	25	25
KATMR	25	26	28	27	28
KLMSN	19	12	15	22	24
MAKTK	20	18	16	20	21
OTKAR	14	14	13	19	19
PARSN	18	23	25	24	27
SAYAS	27	28	17	7	5
SILVR	9	17	24	14	15
TOASO	8	7	12	18	11
TMSN	11	21	19	17	22
PRKAB	15	11	14	16	6
TTRAK	10	16	21	10	7
ULUSE	4	3	5	12	23
VESBE	13	9	11	13	13
VESTL	17	18	22	21	20

2017 yılında en iyi performansı FMIZP göstermiş ve birinci sırada yer almıştır. Şirketi FROTO, EGEEN, ULUSE ve BFREN'in takip ettiği görülmektedir. En başarısız şirket BALAT olmuştur. Başarısız olan diğer şirketler ise sırasıyla EMKEL, SAYAS, ASUZU ve KATMR'dir.

2018 yılına ait sıralamada en başarılı şirketlerin değişmediği, FMIZP'nin birinci ve FROTO'nun ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Başarılı olan diğer şirketler ise ULUSE, EGEEN ve BFREN'dir. Son sırada yer alan şirket ise değişmeyerek BALAT olmuştur. Şirketi bu anlamda SAYAS, EMKEL, KATMR ve KARSN takip etmiştir.

2019 yılında önceki yıllarda olduğu gibi FMIZP'nin birinci ve FROTO'nun ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. BNTAS önemli bir başarı kaydederek sıralamasını yükseltmiş ve üçüncü sırada yer almıştır. En başarılı diğer şirketler ise EGEEN ve ULUSE olmuştur. Dolayısıyla en başarılı beş şirket incelendiğinde BNTAS dışında bir değişiklik olmadığı görülmektedir. Son sırada yer alan şirket bu yılda da BALAT olmuştur. Dönemin başarısız olan diğer şirketleri ise sırasıyla KATMR, GEREL, EMKEL ve PARSN'dir.

2020 yılına ilişkin sonuçlara göre, ilk dört sırada yer alan şirket önceki yıla göre değişmemiş ve sırasıyla FMIZP, FROTO, BNTAS ve EGEEN olmuştur. Sadece beşinci sırada yer alan şirketin değiştiği görülmektedir. JANTS, sıralamasını yükselterek beşinci sırada yer almıştır. EMKEL en kötü performansı gösteren şirket olmuştur. Bunun yanı sıra son sıralarda yer alan diğer şirketler sırasıyla BALAT, KATMR, ASUZU ve KARSN'dir.

2021 yılında da 2019 ve 2020 yıllarında olduğu gibi en başarılı dört şirketin FMIZP, FROTO, BNTAS ve EGEEN olduğu görülmektedir. SAYAS ise beşinci sırada yer almıştır. 2017 ve 2018 yıllarında son sıralarda yer alan SAYAS'ın başarısını arttırarak önemli bir gelişme kaydettiği ve beşinci sırada yer aldığı görülmektedir. En kötü performansa sahip şirket 2017–2019 arasında olduğu gibi BALAT'tır. Ayrıca KATMR, PARSN, GEREL ve KARSN de başarısız şirketler arasında yer almıştır.

Sıralama sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, beş dönem boyunca FMIZP'nin birinci ve FROTO'nun ikinci sırada yer alarak en başarılı şirketler olduğu görölmektedir. Ayrıca EGEEN de istikrarlı bir başarı göstermiştir. ULUSE'nin 2020 yılına kadar ve BNTAS'ın 2019 yılından itibaren iyi bir performans gösterdiği söylenebilir. BALAT, EMKEL, GEREL, KARSN ve KATMR ise başarısız şirketler arasında yer almıştır.



SONUÇ VE BULGULAR

Rekabet koşullarının artması ve dünyada her gün meydana gelen çok sayıda değişim firmaların devamlılıklarını sürdürebilmelerini zorlaştıran en önemli etkenler arasındadır. Küresel rekabet ortamında firmaların varlıklarını başarılı bir şekilde devam ettirebilmelerinin zorluğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle her firmanın sektördeki performansını değerlendirmesi, başarısını ve varlığını devam ettirebilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır.

Çalışmada firma performansının değerlendirilmesi amacıyla BİST’te işlem gören ve imalat sektöründe yer alan 156 şirket 30 kriter kapsamında değerlendirilmiştir. Belirlenen kriterlerde finansal kriterlerin yanı sıra finansal olmayan kriterlerin de dikkate alınması gerektiği göz önünde bulundurularak bu kriterler de değerlendirmeye alınmıştır. Kriter ağırlıklandırma yöntemi olarak CRITIC kullanılmış ve yöntem sonucunda elde edilen ağırlıklara göre; ağırlığı yüksek olan kriterlerin içinde inovasyon, şirketin faaliyet süresi, şirketin çalışan sayısı gibi kriterlerin yer alması nedeniyle performans değerlendirmesinde finansal olmayan kriterlerin de büyük bir öneme sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca şirketlerin farklı alt sektörlerde yer alması nedeniyle imalat sektörünün 8 alt sektörü ayrı ayrı olacak şekilde 2017–2021 dönemi için değerlendirilmiştir.

Çalışmada firma performansının değerlendirilmesinde ÇKKV yöntemlerinin uygulanabilirliği gösterilmiş, ayrıca istatistiksel bir yöntem olan Kümeleme Analizi sonucunda imalat sektöründe performansı yüksek olan firmaların aynı kümede toplanması sonucunda ÇKKV yöntemleri ile istatistiksel yöntemin birbirini destekler nitelikte sonuçlar verdiği görülmüştür. Bunun yanı sıra, kullanılan ÇKKV yöntemlerinin çoğunlukla tutarlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Sonuçlarda farklılıklara genellikle GİA ve TOPSIS yöntemlerinde rastlanmıştır.

Gıda, İçecek ve Tütün sektöründe en iyi performansı gösteren şirketler AEFES, CCOLA, KENT, TBORG ve ULKER olmuştur. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri sektöründe en başarılı şirket YATAS’tır. Orman Ürünleri ve Mobilya sektöründe SUMAS beş dönem boyunca en başarılı performansı gösteren şirket

olmuştur. En başarısız şirket ise ORMA'dır. Kâğıt, Kâğıt Ürünleri ve Basım sektöründe en başarılı şirket KARTN iken en başarısız şirketin SAMAT olduğu görülmüştür.

Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünleri sektöründeki en başarılı şirketler POLTK, RTALB, SODSN ve TUPRS olmuştur. En kötü performansa sahip şirketlerin durumunda ise dönemler arası farklılıklar görülmüştür. Taş ve Toprağa Dayalı sektöründe BUCIM ve KONYA oldukça başarılı performans göstermiştir. BTCIM ve BSOKE'nin ise başarısız oldukları görülmüştür. Ana Metal Sanayi sektöründeki en başarılı şirketler AYES, CEMTS, EREGL ve ISDMR'dir. CEMAS 2020 yılına kadar kötü bir performansa sahipken son 2 yılda performansını yükselterek üst sıralarda yer almıştır. IZMDC ise 5 yıl boyunca başarısız bir performans göstermiştir. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları sektöründe en başarılı şirketler FMIZP ve FROTO iken en başarısız şirketlerin BALAT, EMKEL (son yıl hariç), GEREL ve KATMR olduğu görülmüştür.

Alt sektörlerin 5 yıl boyunca başarılı olan şirketleri Bulgu 1'de verilmiştir.

Bulgu 1: Alt Sektörlerin Başarılı Performans Gösteren Şirketleri

Gıda	Tekstil	Mobilya	Kâğıt ve Basım	Kimya	Taş ve Toprağa Dayalı	Ana Metal	Metal Eşya
AEFES	YATAS	SUMAS	KARTN	POLTK	BUCIM	EREGL	ARCLK
CCOLA	KORDS		ALKA	TUPRS	KONYA	CEMTS	BFREN
KENT				RTA		ISDMR	FMIZP
TBORG							FROTO
ULKER							

İmalat sektörünün alt sektörlerinde yer alan şirketlerin ayrı ayrı değerlendirilmiş olması nedeniyle ayrıca Kümeleme Analizi uygulanmış ve imalat sektöründe hangi alt sektörlerde yer alan şirketlerin başarılı olduğu tespit edilerek bu sektör açısından genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Bulgu 2: Kümeleme Analizi Sonucunda Birinci Kümede Yer Alan Firmalar

2017	2018	2019	2020	2021
AEFES	ARCLK	ARCLK	ARCLK	ARCLK
ARCLK	EREGL	EREGL	EREGL	EREGL
EREGL	ISDMR	ISDMR	ISDMR	ISDMR
ISDMR	PETKM		ULKER	
TUPRS	TUPRS			
ULKER	ULKER			

2017 yılında AEFES, ARCLK, EREGL, ISDMR, TUPRS ve ULKER'in birinci kümede, diğer şirketlerin ise ikinci kümede yer aldıkları görülmektedir. Kendi sektörlerinde üst sıralarda yer alan bu şirketler, Kümeleme Analizi sonucunda imalat sektörünün de en iyi şirketleri durumundadır.

2018 yılında büyük bir değişiklik olmamış ve ARCLK, EREGL, ISDMR, PETKM, TUPRS ve ULKER birinci kümede, diğer şirketler ise ikinci kümede yer almışlardır.

2019 yılında birinci kümede sadece 3 şirketin yer aldığı görülmektedir. Söz konusu şirketler ARCLK, EREGL ve ISDMR'dir. Önceki yıllarda da ilk kümede yer almış olan bu şirketlerin mevcut durumlarını devam ettirdikleri görülmektedir.

2020 yılında ARCLK, EREGL, ISDMR ve ULKER birinci kümede, diğer şirketler ise ikinci kümede yer almaktadır. Bu yılda da büyük bir değişiklik olmamıştır.

2021 yılı sonuçları 2019 sonuçlarıyla aynıdır. Diğer bir ifade ile ARCLK, EREGL ve ISDMR birinci kümede yer alırken diğer şirketler ise ikinci kümede yer almışlardır.

Beş dönem boyunca ARCLK, EREGL ve ISDMR'nin birinci kümede yer aldığı görülmektedir. Yatırım kararı sırasında yatırımcıların bu şirketleri tercih etmeleri gerektiği söylenebilir. Ayrıca beş dönem için birinci kümede yer alan şirketler incelendiğinde imalat sektörünün önde gelen şirketlerinin ağırlıklı olarak gıda ve kimya sektörlerinde yer aldıkları görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu alt

sektörlerin imalat sektörünün öncü şirketlerini kapsadığını vurgulamak gerekmektedir.

Çalışmada BİST'te yer alan imalat sektöründeki firmaların performansının değerlendirilmesi çalışmanın sınırlılığını oluşturmuştur. Çok sayıda verinin olması, zaman kısıtı ve yöntemlerin uygulanmasında ortaya çıkabilecek zorluklar nedeniyle BİST'te yer alan firmaların tamamı çalışma kapsamına alınmayarak imalat sektörüyle sınırlandırılmıştır.

Çalışmada ÇKKV yöntemlerinin firma performansının değerlendirilmesinde uygulanabilirliği görülmüştür. Gelecekte yapılacak çalışmalarda subjektif, objektif veya karma kriter ağırlıklandırma veya sıralama yöntemleri kullanılarak literatüre katkı sunulabilir. Finansal olmayan kriterler genişletilerek farklı çalışmalar gerçekleştirilebilir. Yatırımcının beklentilerine göre farklı kriterler belirlenerek performans değerlendirmesi yapılabilir. Kriterlerde değişiklik olması durumunda sonuçlarda değişikliğin mümkün olabileceği unutulmamalıdır. Ayrıca, özellikle son dönemlerde öne çıkmış olan firma performansı ile Kurumsal Yönetim ve Kurumsal Sürdürülebilirlik kavramlarının ilişkisi irdelenerek literatüre katkı sunulabilir. Bunun yanı sıra söz konusu kavramların birbirleri üzerindeki etkileri incelenerek ÇKKV ve istatistiksel yöntemler birlikte kullanılarak tahmin modelleri oluşturulabilir.

KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, S. & Ünal, İ. H.: “Veri Zarflama ve Sıralı Lojistik Regresyon Analizi ile Şirketlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi: Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü Üzerine Bir Uygulama”, **Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, Vol.4, No:12, 2017, pp. 1-19.
- Abacıoğlu, S. & Ayan, B.: “Investigating the Relationship Between Student Satisfaction Criteria: A Hybrid Model Based on DEMATEL and Canonical Correlation Analysis”, **İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi**, Vol.4, No:2, 2021, pp. 277-293.
- Abadi, S., Huda, M., Jasmi, K. A., Basiron, B., Amrullah, M. & Maselena, A.: “Hazard Level of Vehicle Smoke by Fuzzy Multiple Attribute Decision Making with Simple Additive Weighting Method”, **International Journal of Pharmaceutical Research**, Vol.10, No:4, 2018, pp. 58-71.
- Abdel-Basset, M., Ding, W., Mohamed, R. & Metawa, N.: “An Integrated Plithogenic MCDM Approach for Financial Performance Evaluation of Manufacturing Industries, **Risk Management**, 22, 2020, pp. 192-218.
- Abdel-Basset, M., Mohamed, R., Elhoseny, M., Abouhawash, M., Nam, Y. & AbdelAziz, N. M.: “Efficient MCDM Model for Evaluating the Performance of Commercial Banks: A Case Study”, **Computers, Materials & Continua**, Vol.67, No:3, 2021, pp. 2729-2746.
- Adar, T. & Delice, E. K.: “New Integrated Approaches Based on MC-HFLTS for Healthcare Waste Treatment Technology Selection”, **Journal of Enterprise Information Management**, Vol.32, No:4, 2019, pp. 688-711.
- Aduba, J. J.: “Framework for Firm-Level Performance Evaluations Using Multivariate Linear Correlation with MCDM Methods: Application to Japanese Firms”, **Asia-Pacific Journal of Regional Science**, Vol.6, No:1, 2022, pp. 1-44.
- Afrifa, G.A.: “Net Working Capital, Cash Flow and Performance of UK SMEs.” **Review of Accounting and Finance**, Vol.15, No:1, 2016, pp. 21-44.

- Ajith, S., Sharma, S. V., Bharath, N., Babu, J. & Balasubramanyan, R.: “A Decision Support System for Materials Selection Using Proximity Indexed Value Method”, **Materials Today: Proceedings**, 66, 2022, pp. 2431-2437.
- Akbulut, O. Y.: “Finansal Performans ile 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**, No:40, 2020, pp. 471-488.
- Akgüç, Ö.: **Mali Tablolar Analizi**, 2011, Genişletilmiş 14. Baskı, İstanbul: Avcıol Basım Yayın.
- Akgül, Y.: “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Ticari Bankaların Finansal Performansının Bütünleşik CRITIC CoCoSo Modeliyle Analizi”, **Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi**, Vol.3, No:2, 2021, pp. 71-90.
- Aktan, C.C.: **Kurumsal Şirket Yönetimi**, 2006, SPK Kurumsal Araştırmalar Serisi, Ankara, No:4, Yayın No:196.
- Alamoudi, M. H. & Bafail, O. A.: “BWM–RAPS Approach for Evaluating and Ranking Banking Sector Companies Based on Their Financial Indicators in the Saudi Stock Market”, **Journal of Risk and Financial Management**, Vol.15, No:10, 2022, 467.
- Alao, M. A., Popoola, O. M. & Ayodele, T. R.: “Selection of Waste-to-Energy Technology for Distributed Generation Using IDOCRIW-Weighted TOPSIS Method: A Case Study of the City of Johannesburg, South Africa”, **Renewable Energy**, Vol.178, 2021, pp. 162-183.
- Alidrisi, H., Aydin, M. E., Bafail, A. O., Abdulal, R. & Karuvatt, S. A.: “Monitoring the Performance of Petrochemical Organizations in Saudi Arabia Using Data Envelopment Analysis”, **Mathematics**, Vol.7, No:6, 2019, 519.
- Alinezhad, A. & Khalili, J.: **New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM)**, 2019, International Series in Operations Research & Management Science, Springer, Vol.277.

- Alkan, N. & Kahraman, C.: “Circular Intuitionistic Fuzzy TOPSIS Method: Pandemic Hospital Location Selection”, **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, Vol.42, No:1, 2022, pp. 295-316.
- Alptekin, N.: “Analitik Ağ Süreci Yaklaşımı ile Türkiye’de Beyaz Eşya Sektörünün Pazar Payı Tahmini”, **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, C.1, No:1, 2010, s. 18-27.
- Ananda, J. & Herath, G.: “A Critical Review of Multi-Criteria Decision Making Methods with Special Reference to Forest Management and Planning”, **Ecological Economics**, No:68, 2009, pp. 2535-2548.
- Angeline, L. A., Mystica, A. R., Mary, S. F. J. & Merlin, M. M. M.: “A New Integrated Approach of Combined FCM and CODAS Method in Interval Valued Intuitionistic Fuzzy Cognitive Map for Multi Criteria Decision Making to Evaluate and Prioritize the Branded Mobile Phones”, **Malaya J. Mat.(MJM)**, 8, 2020, pp. 230-234.
- Arslan, H. M.: “CRITIC-TOPSIS Yöntemi ile Teknoparklarda Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi”, **Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Vol.9, No:2, 2019, pp. 144-153.
- Asante, D., He, Z., Adjei, N. O., & Asante, B.: “Exploring the Barriers to Renewable Energy Adoption Utilising MULTIMOORA-EDAS Method”, **Energy Policy**, 2020, 142, 111479.
- Asikin, B., Saudi, M.H. & Roespinoedji, R.: “Influence of Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), and Earning Per Share (EPS) of Stock Price (Survey on Corporate Advertising, Printing, and the Media listed on the Indonesia Stock Exchange Period 2015-2019)”, **Solid State Technology**, Vol.63, No:3, 2020, pp. 3941-3955.
- Aslan, T.: “Futbol Kulüplerinin Finansal Performansının Oran Yöntemiyle Analizi”, **Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi**, C.11, No:3, 2018, s. 349-362.
- Astanti, R., Mbolla, S. & Ai, T.: “Raw Material Supplier Selection in A Glove Manufacturing: Application of AHP and Fuzzy AHP”, **Decision Science Letters**, Vol.9, No:3, 2020, pp. 291-312.

- Atukalp, M. E.: “Özel Sermayeli Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının İncelenmesi: Türkiye Örneği”, **Global Journal of Economics and Business Studies**, Vol.7, No:14, 2019, pp. 38-52.
- Ayan, B. & Abacıoğlu, S.: “CRITIC Temelli COPRAS ve EDAS Yöntemleri ile Finansal Performans Analizi”. **Çok Kriterli Karar Verme ile Güncel Uygulamalar**, (ed.) E. Fendoğlu, Gazi Kitabevi, Ankara, 2021, s.125-142.
- Ayçin, E.: “BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz Bütünleşik Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Vol.33, No:2, 2018, pp. 595-622.
- Ayçin, E.: **Çok Kriterli Karar Verme Bilgisayar Uygulamalı Çözümler**, 2020, 2. Baskı, Ankara: Nobel Yayın.
- Ayçin, E. & Güçlü, P.: “BIST Ticaret Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve MAIRCA Yöntemleri ile Değerlendirilmesi”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, 85, 2020, pp. 287-312.
- Aydin, Y.: “A Hybrid Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Model Consisting of SD and COPRAS Methods in Performance Evaluation of Foreign Deposit Banks”, **Equinox Journal of Economics Business and Political Studies**, Vol.7, No:2, 2020, pp. 160-176.
- Aytekin, S. & Erol, A. F.: “Finansal Performans Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Temel Belirleyicisi Midir? BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde ARAS Yöntemi ile Bir Uygulama”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, 17. ÜİK Özel Sayısı, 2018, pp. 869-886.
- Aytekin, A.: “Comparative Analysis of the Normalization Techniques in the Context of MCDM Problems”, **Decision Making: Applications in Management and Engineering**, Vol.4, No:2, 2021, pp. 1-25.

- Aytekin, A. & Orakçı, E.: “Spor Kulüplerinin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme ve Toplulaştırma Teknikleriyle İncelenmesi”, **Ekonomi, Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi**, C.5, No:2, 2020, s. 435-470.
- Aytekin, A.: **Çok Kriterli Karar Analizi**, 2022, Ankara: Nobel Bilimsel.
- Badi, I., Abdulshahed, A. M. & Shetwan, A.: “A Case Study of Supplier Selection for A Steelmaking Company in Libya by Using the Combinative Distance-Based Assessment (CODAS) Model”, **Decision Making: Applications in Management and Engineering**, Vol.1 No:1, 2018, pp. 1-12.
- Badi, I. & Kridish, M.: “Landfill Site Selection Using A Novel FUCOM-CODAS Model: A Case Study in Libya”, **Scientific African**, 9, 2020.
- Bai, C. & Sarkis, J.: “Integrating Sustainability into Supplier Selection: A Grey-Based TOPSIS Analysis”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.24, No:6, 2018, pp. 2202-2224.
- Baizyldayeva, U.: “Multi-Criteria Decision Support Systems. Comparative Analysis”, **Middle-East Journal of Scientific Research**, Vol.16, No:12, 2013, pp. 1725-1730.
- Bakhat, R. & Rajaa, M.: “Risk Assessment of A Wind Turbine Using An AHP-MABAC Approach with Grey System Theory: A Case Study of Morocco”, **Mathematical Problems in Engineering**, 2020, pp. 1-22.
- Bakır, M., Akan, Ş., Kiracı, K., Karabasevic, D., Stanujkic, D. & Popovic, G.: “Multiple-Criteria Approach of the Operational Performance Evaluation in the Airline Industry: Evidence From the Emerging Markets”, **Romanian Journal of Economic Forecasting**, Vol.23, No:2, 2020, pp. 149-172.
- Balali, A., Valipour, A., Edwards, R. & Moehler, R.: “Ranking Effective Risks on Human Resources Threats in Natural Gas Supply Projects Using ANP-COPRAS Method: Case Study of Shiraz”, **Reliability Engineering & System Safety**, 2021, 208, 107442.

- Balki, M. K., Erdoğan, S., Aydın, S. & Sayın, C.: “The Optimization of Engine Operating Parameters via SWARA and ARAS Hybrid Method in A Small SI Engine Using Alternative Fuels”, **Journal of Cleaner Production**, 258, 120685, 2020.
- Ballester, E., Pérez-Gladish, B. & Garcia-Bernabeu, A.: “The Ethical Financial Question and the MCDM Framework”. **Social Responsible Investment**, (eds.) E. Ballester, B. Pérez-Gladish & A. Garcia-Bernabeu, Springer, UK, 2015, pp. 3-22.
- Bansal, R.: “A Comparative Analysis of the Financial Ratios of Selected Banks in the India for the Period of 2011-2014”, **Research Journal of Finance and Accounting**, Vol.5, No:19, 2014, pp. 153-167.
- Başaran, H. H. & Tarhan, İ.: “Investigation of Offshore Wind Characteristics for the Northwest of Türkiye Region by Using Multi-Criteria Decision-Making Method (MOORA)”, **Results in Engineering**, 16, 2022, 100757.
- Baušys, R., Juodagalvienė, B., Žiūrienė, R., Pankrašovaitė, I., Kamarauskas, J., Usovaitė, A. & Gaižauskas, D.: “The Residence Plot Selection Model for Family House in Vilnius by Neutrosophic WASPAS Method. Infinite Study”, **International Journal of Strategic Property Management**, Vol.24, No:3, 2020, pp. 182-196.
- Baydaş, M. & Eren, T.: “Finansal Performans Ölçümünde ÇKKV Yöntem Seçimi Problemine Objektif Bir Yaklaşım: Borsa İstanbul’da Bir Uygulama”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Vol.16, No:3, 2021, pp. 664-687.
- Baydaş, M. & Pamučar, D.: “Determining Objective Characteristics of MCDM Methods Under Uncertainty: An Exploration Study with Financial Data”, **Mathematics**, Vol.10, No:7, 2022, 1115.
- Bayram, E.: “Katılım Bankalarının Finansal Performans Analizi: CRITIC ve PROMETHEE Yaklaşımları”, **Balkan Sosyal Bilimler Dergisi**, Vol.9, No:18, 2020, pp. 32-38.
- Bayram, E.: “Türkiye’deki Özel Sermayeli Bankaların Finansal Performans Analizi: SWARA Ağırlıklı CODAS Yöntemi”, **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, C.24, No:43, 2022, pp. 992-1004.

- Behzadian, M., Otaghsara, S.K., Yazdani, M. & Ignatius, J.: “A State-of The-Art Survey of TOPSIS Applications”, **Expert Systems with Applications**, Vol.39, No:17, 2012, pp. 13051-13069.
- Behzad, M., Zolfani, S. H., Pamucar, D., & Behzad, M.: “A Comparative Assessment of Solid Waste Management Performance in the Nordic Countries Based On BWM-EDAS”, **Journal of Cleaner Production**, 2020, 266, 122008.
- Bekesiene, S., Vasiliauskas, A. V., Hošková-Mayerová, Š. & Vasilienė-Vasiliauskienė, V.: “Comprehensive Assessment of Distance Learning Modules by Fuzzy AHP-TOPSIS Method”, **Mathematics**, Vol.9, No:4, 2021, 409.
- Bigpara Hürriyet: <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/pladis-yonetim-kurulu-baskani-murat-ulker-22-fabrika-sattik-58-fabrikamiz-daha-var-41901689>. Erişim Tarihi: 10.05.2023.
- Bigpara Hürriyet: https://bigpara.hurriyet.com.tr/haberler/ekonomi-haberleri/tupras-ikinci-ceyrek-bilancosunu-acikladi_ID1463783/. Erişim Tarihi: 10.05.2023.
- Bigpara Hürriyet: https://bigpara.hurriyet.com.tr/borsa/haber/corona-virus-o-sirketleri-pozitif-etkiledi_ID1460626/. Erişim Tarihi: 10.05.2023.
- BİST: <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/163/kurumsal-yonetim-endeksi>. Erişim Tarihi: 20.05.2021.
- BİST: <https://www.borsaistanbul.com/tr/sayfa/165/bist-surdurulebilirlik-endeksi>. Erişim Tarihi: 20.05.2021.
- Biswas, S. & Anand, O. P.: “Logistics Competitiveness Index-Based Comparison of BRICS and G7 Countries: An Integrated PSI-PIV Approach”, **IUP Journal of Supply Chain Management**, Vol.17, No:2, 2020, pp. 32-57.

- Bojanic, D., Kovač, M., Bojanic, M. & Ristic, V.: “Multi-Criteria Decision-Making in A Defensive Operation of the Guided Anti-Tank Missile Battery: An Example of the Hybrid Model Fuzzy AHP-MABAC”, **Decision Making: Applications in Management and Engineering**, Vol.1, No:1, 2018, pp. 51-66.
- Boral, S., Howard, I., Chaturvedi, S. K., McKee, K. & Naikan, V. N. A.: “A Novel Hybrid Multi-Criteria Group Decision Making Approach for Failure Mode and Effect Analysis: An Essential Requirement for Sustainable Manufacturing”, **Sustainable Production and Consumption**, 21, 2020, pp. 14-32.
- Boyacı, A. Ç.: “Selection of Eco-Friendly Cities in Turkey via A Hybrid Hesitant Fuzzy Decision Making Approach”, **Applied Soft Computing**, 89, 106090, 2020.
- Božanić, D., Jurišić, D. & Erkić, D.: “LBWA–Z-MAIRCA Model Supporting Decision Making in the Army”, **Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications**, Vol.3, No.:2, 2020, pp. 87-110.
- Brans, J. P. & Vincke, H.: “A Preference Ranking Organisation Method (The PROMETHEE Method) for Multiple Criteria Decision-Making”, **Management Science**, Vol.31, No:6, 1985, pp. 647-656.
- Brauers, W. & Zavadskas, E.K.: “The MOORA Method and Its Applications to Privatization in a Transition Economy”, **Control and Cybernetics**, Vol.35, No:2, 2006, pp. 446-469.
- Brauers, W. & Zavadskas, E.K.: “Robustness of the Multi-Objective MOORA Method with a Test for the Facilities Sector”, **Technological and Economic Development of Economy Baltic Journal of Sustainability**, Vol.15, No:2, 2009, pp. 352-375.
- Brauers, W. & Zavadskas, E.K.: “Project Management by MULTIMOORA as An Instrument for Transition Economies”, Vol.16, No:1, 2010, pp. 5-24.
- Brauers, W. K. M. & Zavadskas, E. K.: “MULTIMOORA Optimization Used to Decide on A Bank Loan to Buy Property”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.17, No:1, 2011, pp. 174-188.
- Brauers, W. K. M., Baležentis, A. & Baležentis, T.: “European Union Member States Preparing for Europe 2020. An Application of the MULTIMOORA Method”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.18, No:4, 2012, pp. 567-587.

- Brauers, W. & Zavadskas, E.K.: “Robustness of MULTIMOORA: A Method for Multi-Objective Optimization”, **Informatica**, Vol.23, No:1, 2012, pp. 1-25.
- Brauers, W. K. M., Kildienė, S., Zavadskas, E. K. & Kaklauskas, A.: “The Construction Sector in Twenty European Countries During the Recession 2008–2009–Country Ranking by MULTIMOORA”, **International Journal of Strategic Property Management**, Vol.17, No:1, 2013, pp. 58-78.
- Brigham, E.F. & Daves, P.R.: **Intermediate Financial Management**, 2018, 13th ed., Boston: Cengage.
- Brigham, E.F. & Houston, J.F.: **Fundamentals of Financial Management**, 2018, 15th ed., Boston: Cengage.
- Burak, S., Samanlıoğlu, F., & Ülker, D.: “Evaluation of Irrigation Methods in Söke Plain with HF-AHP-PROMETHEE II Hybrid MCDM Method”, **Agricultural Water Management**, 271, 2022, 107810.
- Büyüközkan, G. & Güler, M.: “Smart Watch Evaluation with Integrated Hesitant Fuzzy Linguistic SAW-ARAS Technique”, **Measurement**, 153, 2020, 107353.
- Büyüközkan, G., Mukul, E. & Kongar, E.: “Health Tourism Strategy Selection via SWOT Analysis and Integrated Hesitant Fuzzy Linguistic AHP-MABAC Approach”, **Socio-Economic Planning Sciences**, 2021, 74, 100929.
- Can, G. F. & Kıran, M. B.: “Occupational Health and Safety Performance Evaluation of Countries Based on MAIRCA”, **International Journal of Intelligent Computing and Cybernetics**, Vol.13, No:1, 2020, pp. 1-24.
- Čereška, A., Podvezko, V. & Zavadskas, E. K.: “Operating Characteristics Analysis of Rotor Systems Using MCDM Methods”, **Studies in Informatics and Control**, Vol.25, No:1, 2016, pp. 59-68.
- Čereška, A., Zavadskas, E. K., Cavallaro, F., Podvezko, V., Tetsman, I. & Grinbergiene, I.: “Sustainable Assessment of Aerosol Pollution Decrease Applying Multiple Attribute Decision-Making Methods”, **Sustainability**, Vol.8, No:7, 2016, pp. 1-12.

- Chakraborty, S. & Zavadskas, E. K.: “Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making”, **Informatica**, Vol.25, No:1, 2014, pp. 1-20.
- Chakraborty, S., Zavadskas, E. K. & Antucheviciene, J.: “Applications of WASPAS Method as A Multi-Criteria Decision-Making Tool”, **Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research**, Vol.49, No:1, 2015, pp. 5-22.
- Chakraborty, S., Ghosh, S., Sarker, B. & Chakraborty, S.: “An Integrated Performance Evaluation Approach for the Indian International Airports”, **Journal of Air Transport Management**, 2020, 88, 101876.
- Chang, Y. H. & Yeh, C. H.: “Evaluating Airline Competitiveness Using Multiattribute Decision Making”, **Omega**, Vol.29, No:5, 2001, pp. 405-415.
- Chang, M. Y., Cui, X., Liu, C. C. & Lai, Y. T.: “Evaluating the Criteria for Financial Holding Company Operating Ability Based on the DEMATEL Approach—the Case of Taiwan”, **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, Vol.32, No:1, 2019, pp. 2972-2988.
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Ferguson, R. O.: “Optimal Estimation of Executive Compensation by Linear Programming”, **Management Science**, Vol.1, No:2, 1955, pp. 138-151.
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E.: “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”, **European Journal of Operational Research**, Vol.2, No:6, 1978, pp. 429-444.
- Chatterjee, P. & Chakraborty, S.: “Gear Material Selection Using Complex Proportional Assessment and Additive Ratio Assessment-Based Approaches: A Comparative Study”, **International Journal of Materials Science and Engineering**, Vol.1, No:2, 2013, pp. 104-111.
- Chatterjee, P., Banerjee, A., Mondal, S., Boral, S., & Chakraborty, S.: “Development of A Hybrid Meta-Model for Material Selection Using Design of Experiments and EDAS Method”, **Engineering Transactions**, Vol.66, No:2, 2018, pp. 187-207.
- Chatterjee, K., Pamucar, D. & Zavadskas, E. K.: “Evaluating the Performance of Suppliers Based on Using The R'AMATEL-MAIRCA Method for Green Supply Chain Implementation in Electronics Industry”, **Journal of Cleaner Production**, 184, 2018, pp. 101-129.

- Chen, S.-J. & Hwang, C.-L.: **Fuzzy Multiple Attribute Decision Making**, 1992, Heidelberg: Springer.
- Chen, C. H.: “A New Multi-Criteria Assessment Model Combining GRA Techniques with Intuitionistic Fuzzy Entropy-Based TOPSIS Method for Sustainable Building Materials Supplier Selection”, **Sustainability**, Vol.11, No:8, 2019, 2265.
- Choudhary, V. & Mishra, A.: “Analyzing the Critical Success Enablers of Industry 4.0 Using Hybrid Fuzzy AHP–CoCoSo Method”, **Journal of Industrial Integration and Management**, Vol.7, No:04, 2022, pp. 493-514.
- Dadelo, S., Turskis, Z., Zavadskas, E. K., & Dadelienė, R.: “Multiple Criteria Assessment of Elite Security Personnel on the Basis of ARAS and Expert Methods”, **Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research**, Vol.46, No:4, 2012, pp. 65-88.
- Dabbagh, R. & Yousefi, S.: “A Hybrid Decision-Making Approach Based on FCM and MOORA for Occupational Health and Safety Risk Analysis”, **Journal of Safety Research**, 71, 2019, pp. 111-123.
- Dahooie, J. H., Beheshti Jazan Abadi, E., Vanaki, A. S. & Firoozfar, H. R.: “Competency-Based IT Personnel Selection Using A Hybrid SWARA and ARAS-G Methodology”, **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, Vol.28, No:1, 2018, pp. 5-16.
- Dahooie, J. H., Zavadskas, E. K., Abolhasani, M., Vanaki, A. & Turskis, Z.: “A Novel Approach for Evaluation of Projects Using An Interval–Valued Fuzzy Additive Ratio Assessment (ARAS) Method: A Case Study of Oil and Gas Well Drilling Projects”, **Symmetry**, Vol.10, No:45, 2018, pp. 1-32.
- Dahooie, J. H., Kazimieras Zavadskas, E., Salar Vanaki, S., Reza Firoozfar, H., Lari, M. & Turskis, Z.: “A New Evaluation Model for Corporate Financial Performance Using Integrated CCSD and FCM-ARAS Approach”, **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, Vol.32, No:1, 2019, pp. 1088-1113.

- Dandage, R., Mantha, S. S. & Rane, S. B.: “Ranking the Risk Categories in International Projects Using the TOPSIS Method”, **International Journal of Managing Projects in Business**, Vol.11, No:2, 2018, pp. 317-331.
- Debnath, A., Roy, J., Kar, S., Zavadskas, E. K. & Antucheviciene, J.: “A Hybrid MCDM Approach for Strategic Project Portfolio Selection of Agro By-Products”, **Sustainability**, Vol.9, No:8, 2017, 1302.
- Delen, D., Kuzey, C. & Uyar, A.: “Measuring Firm Performance Using Financial Ratios: A Decision Tree Approach”, **Expert Systems with Applications**, No:40, 2013, pp. 3970-3983.
- Demir, G.: “Comparison of the Financial Performance of Turkish Cement Firms with Fuzzy SWARA-COPRAS-MAUT Methods”, **Gaziantep University Journal of Social Sciences**, Vol.20, No:4, 2021, pp. 1875-1892.
- Demir, G., Özyalçın, A. T. & Gürcan, H.: **Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve ÇKKV Yazılımı ile Problem Çözümü**, 2021, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Deng, Z.: “Fuzzy Pseudo-Metric Spaces”, **Journal of Mathematical Analysis and Applications**, Vol.86, No:1, 1982, pp. 74-95.
- Deveci, K., Cin, R. & Kağızman, A.: “A Modified Interval Valued Intuitionistic Fuzzy CODAS Method and Its Application to Multi-Criteria Selection Among Renewable Energy Alternatives in Turkey”, **Applied Soft Computing**, 2020, 96, 106660.
- Dhanisetty, V. V., Verhagen, W. J. C. & Curran, R.: “Multi-Criteria Weighted Decision Making for Operational Maintenance Processes”, **Journal of Air Transport Management**, 68, 2018, pp. 152-164.
- Dhiman, H. S. & Deb, D.: “Fuzzy TOPSIS and Fuzzy COPRAS Based Multi-Criteria Decision Making for Hybrid Wind Farms”, **Energy**, 2020, 202, 117755.
- Diakoulaki, D., Mavrotas G. & Papayannakis, L.: “The CRITIC Method”, **Computers & Operations Research**, Vol.22, No:7, 1995, pp. 763-770.

- Dobrovolskienė, N. & Pozniak, A.: “Simple Additive Weighting versus Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution: Which Method is Better Suited for Assessing the Sustainability of a Real Estate Project”, **Entrepreneurship and Sustainability Issues**, Vol.8, No:4, 2021, pp. 180-196.
- Dong, Q. & Saaty, T. L.: “An Analytic Hierarchy Process Model of Group Consensus”, **Journal of Systems Science and Systems Engineering**, Vol.23, No:3, 2014, pp. 362-374.
- Dong, L., Gu, X., Wu, X. & Liao, H.: “An Improved MULTIMOORA Method with Combined Weights and Its Application in Assessing the Innovative Ability of Universities”, **Expert Systems**, Vol.36, No:2, 2019, e12362.
- Dos Santos, B. M., Godoy, L. P. & Campos, L. M.: “Performance Evaluation of Green Suppliers Using Entropy-TOPSIS-F”, **Journal of Cleaner Production**, 207, 2019, pp. 498-509.
- Du, Y. W. & Gao, K.: “Ecological Security Evaluation of Marine Ranching with AHP-Entropy-Based TOPSIS: A Case Study of Yantai, China”, **Marine Policy**, 122, 2020, 104223.
- Easton, P.D.Mcanally, M.L., Sommers, G.A. & Zhang X.-J.: **Financial Statement Analysis & Valuation**, 2018, 5th ed., USA: Cambridge Business Publishers.
- Ece, N.: “Holding Şirketlerinin Finansal Performans Sıralamasının Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemleri ile İncelenmesi”, **Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Vol.4, No:1, 2019, pp. 63-73.
- Ecer, F.: “Third-Party Logistics (3PLs) Provider Selection via Fuzzy AHP and EDAS Integrated Model”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.24, No:2, 2018, pp. 615-634.
- Ecer, F., Pamucar, D., Zolfani, S. H. & Eshkalag, M. K.: “Sustainability Assessment of OPEC Countries: Application of A Multiple Attribute Decision Making Tool”, **Journal of Cleaner Production**, 241, 2019, 118324.

- Ecer, F.: **Çok Kriterli Karar Verme**, 2020, Ankara: Seçkin Yayınları.
- Ecer, F. & Pamucar, D.: “Sustainable Supplier Selection: A Novel Integrated Fuzzy Best Worst Method (F-BWM) and Fuzzy CoCoSo with Bonferroni (CoCoSo'B) Multi-Criteria Model”, **Journal of Cleaner Production**, 266, 2020, 121981.
- Ecer, F.: “An Extended MAIRCA Method Using Intuitionistic Fuzzy Sets for Coronavirus Vaccine Selection in the Age of COVID-19”, **Neural Computing and Applications**, Vol.34, No:7, 2022, pp. 5603-5623.
- Ecer, F., Büyükaslan, A. & Hashemkhani Zolfani, S.: “Evaluation of Cryptocurrencies for Investment Decisions in the Era of Industry 4.0: A Borda Count-Based Intuitionistic Fuzzy Set Extensions EDAS-MAIRCA-MARCOS Multi-Criteria Methodology”, **Axioms**, Vol.11, No:8, 2022, 404.
- Eghtesadifard, M., Afkhami, P. & Bazyar, A.: “An Integrated Approach to the Selection of Municipal Solid Waste Landfills Through GIS, K-Means And Multi-Criteria Decision Analysis”, **Environmental Research**, 185, 2020, 109348.
- Erceg, Ž., Starčević, V., Pamučar, D., Mitrović, G., Stević, Ž. & Žikić, S.: “A New Model for Stock Management in Order to Rationalize Costs: ABC-FUCOM-Interval Rough CoCoSo Model”, **Symmetry**, Vol.11, No:12, 2019, 1527.
- Erdin, C., & Çağlar, M.: “Rural Fire Risk Assessment in GIS Environment Using Fuzzy Logic and the AHP Approaches”, **Polish Journal of Environmental Studies**, Vol.30, No:6, 2021, pp. 1-14.
- Erol, I. & Ferrell Jr., W.G.: “Integrated Approach for Reorganizing Purchasing: Theory and A Case Analysis on A Turkish Company”, **Computers & Industrial Engineering**, 56, 2009, pp. 1192-1204.
- Ersoy, N.: “Türk İnşaat Firmalarının Finansal Performansının SECA Yöntemi ile Değerlendirilmesi”, **İzmir İktisat Dergisi**, C.37, No: 4, 2022, pp. 1003-1021.

- Fayazbakhsh, K., Abedian, A., Manshadi, B. D. & Khabbaz R.S.: “Introducing A Novel Method for Materials Selection in Mechanical Design Using Z-Transformation in Statistics for Normalization of Material Properties”, **Materials & Design**, Vol.30 No:10, 2009, pp. 4396-404.
- Feldman, M. & Libman, A.: **Crash Course in Accounting & Financial Statement Analysis**, 2007, 2nd ed., NJ: Wiley.
- Feng, C. M., & Wang, R. T.: “Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios”, **Journal of Air Transport Management**, Vol.6, No:3, 2000, pp. 133-142.
- Fu, Y. K.: “An Integrated Approach to Catering Supplier Selection Using AHP-ARAS-MCGP Methodology”, **Journal of Air Transport Management**, 75, 2019, pp. 164-169.
- Gabus, A. & Fontela, E.: “World Problems, An Invitation to Further Thought within the Framework of DEMATEL”. *Battelle Geneva Research Center*, 1972, *Geneva, Switzerland*, Vol.1, No:8.
- Ganguly, K. & Kumar, G.: “Supply Chain Risk Assessment: A Fuzzy AHP Approach”, **Operations and Supply Chain Management: An International Journal**, Vol.12, No:1, 2019, pp. 1-13.
- García Mestanza, J. & Bakhat, R.: “A Fuzzy AHP-MAIRCA Model for Overtourism Assessment: The Case of Malaga Province”, **Sustainability**, Vol.13, No:11, 2021, 6394.
- Gardziejczyk, W., & Zabicki, P. “Normalization and Variant Assessment Methods in Selection of Road Alignment Variants–Case Study”, **Journal of Civil Engineering and Management**, Vol.23, No:4, 2017, pp. 510-523.
- Garg, H., Vimala, J., Rajareega, S., Preethi, D. & Perez-Dominguez, L.: “Complex Intuitionistic Fuzzy Soft SWARA-COPRAS Approach: An Application of ERP Software Selection”, **AIMS Math**, Vol.7, No:4, 2022, pp. 5895-5909.
- Garre, A., Boué, G., Fernández, P. S., Membré, J. M. & Egea, J. A.: “Evaluation of Multicriteria Decision Analysis Algorithms in Food Safety: A Case Study on Emerging Zoonoses Prioritization”, **Risk Analysis**, Vol.40, No:2, 2020, pp. 336-351.

- George, J. & Xavier, J. F.: **A Hybrid MCDM Model Combining Entropy Weight Method with Range of Value (ROV) Method and Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS) Method for Supplier Selection in Supply Chain Management.** In *Operations Management and Data Analytics Modelling* (pp. 13-24). CRC Press.
- Ghenai, C., Albawab, M. & Bettayeb, M.: “Sustainability Indicators for Renewable Energy Systems Using Multi-Criteria Decision-Making Model and Extended SWARA/ARAS Hybrid Method”, **Renewable Energy**, 146, 2020, pp. 580-597.
- Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K. & Olfat, L. & Turskis, Z.: “Multi-Criteria Inventory Classification Using a New Method of Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS)”, **Informatica**, Vol.26, No:3, 2015, pp. 435-451.
- Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. & Antucheviciene, J.: “A New Combinative Distance-Based Assessment (CODAS) Method for Multi-Criteria Decision-Making”, **Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research**, Vol.50, No:3, 2016, pp. 25-44.
- Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K., Amiri, M. & Turskis, Z.: “Extended EDAS Method for Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making: An Application to Supplier Selection”, **International Journal of Computers Communications & Control**, Vol.11, No:3, 2016, pp. 358-371.
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. & Antucheviciene, J.: “A New Multi-Criteria Model Based on Interval Type-2 Fuzzy Sets and EDAS Method for Supplier Evaluation and Order Allocation with Environmental Considerations”, **Computers & Industrial Engineering**, 112, 2017, pp. 156-174.
- Ghorabae, M.K., Amiri, M., Zavadskas, E.K. & Antuchevičienė, J.: “Assessment of Third-Party Logistics Providers Using a CRITIC-WASPAS Approach with Interval Type-2 Fuzzy Sets”, **Transport**, Vol.2, No:1, 2017, pp. 66-78.
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. & Antucheviciene, J.: “Stochastic EDAS Method for Multi-Criteria Decision-Making with Normally Distributed Data”, **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, Vol.33, No:3, 2017, pp. 1627-1638.

- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Hooshmand, R. & Antuchevičienė, J.: “Fuzzy Extension of the CODAS Method for Multi-Criteria Market Segment Evaluation”, **Journal of Business Economics and Management**, Vol.18 No:1, 2017, pp. 1-19.
- Ghorabae, M. K., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J.: “Determination of Objective Weights Using a New Method Based on the Removal Effects of Criteria (MEREC)”, **Symmetry**, Vol.13, No:525, 2021, pp. 1-20.
- Ghorshi Nezhad, M. R., Zolfani, S. H., Moztarzadeh, F., Zavadskas, E. K. & Bahrami, M.: “Planning the Priority of High Tech Industries Based on SWARA-WASPAS Methodology: The Case of the Nanotechnology Industry in Iran”, **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, Vol.28, No:1, 2015, pp. 1111-1137.
- Ghosh, S. & Bhattacharya, M.: “Analyzing the Impact of COVID-19 on the Financial Performance of the Hospitality and Tourism Industries: An Ensemble MCDM Approach in the Indian Context”, **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, (ahead-of-print), 2022.
- Gigović, L., Pamučar, D., Bajić, Z. & Milićević, M.: “The Combination, of Expert Judgment and GIS-MAIRCA Analysis for the Selection of Sites for Ammunition Depots”, **Sustainability**, Vol.8, No:4, 2016, 372.
- Gireesha, O., Somu, N., Krithivasan, K. & VS, S. S.: “IIVIFS-WASPAS: An Integrated Multi-Criteria Decision-Making Perspective for Cloud Service Provider Selection”, **Future Generation Computer Systems**, 103, 2020, pp. 91-110.
- Gorczyńska, M.: “Accounts Receivable Turnover Ratio. The Purpose of Analysis in Terms of Credit Policy Management”. **8th International Scientific Conference Financial Management of Firms and Financial Institutions**, 6th-7th September 2011, Ostrava.
- Goswami, S. S. & Behera, D. K.: “Implementation of ENTROPY-ARAS Decision Making Methodology in the Selection of Best Engineering Materials”, **Materials Today: Proceedings**, 38, 2021, pp. 2256-2262.

- Goswami, S. S. & Behera, D. K.: "Solving Material Handling Equipment Selection Problems in An Industry with the Help of Entropy Integrated COPRAS and ARAS MCDM Techniques", **Process Integration and Optimization for Sustainability**, Vol.5, No:4, 2021, pp. 947-973.
- Goswami, S. & Mitra, S.: "Selecting the Best Mobile Model by Applying AHP-COPRAS and AHP-ARAS Decision Making Methodology", **International Journal of Data and Network Science**, Vol.4, No:1, 2020, pp. 27-42.
- Goswami, S. S., Mohanty, S. K. & Behera, D. K.: "Selection of A Green Renewable Energy Source in India with the Help of MEREC Integrated PIV MCDM Tool", **Materials Today: Proceedings**, 52, 2022, pp. 1153-1160.
- Goyal, P., Rahman, Z. & Kazmi, A.A.: "Corporate Sustainability Performance and Firm Performance Research: Literature Review and Future Research Agenda", **Management Decision**, Vol.51, No:2, 2015, pp. 361-379.
- Gökgöz, F. & Yalçın, E.: "Sustainability of G20 Countries within Environmental and Energy Perspectives", **Present Environment & Sustainable Development**, Vol.16, No:2, 2022.
- Gupta, S., Soni, U. & Kumar, G.: "Green Supplier Selection Using Multi-Criterion Decision Making Under Fuzzy Environment: A Case Study in Automotive Industry", **Computers & Industrial Engineering**, 136, 2019, pp. 663-680.
- Gupta, S., Mathew, M., Gupta, S. & Dawar, V.: "Benchmarking the Private Sector Banks in India Using MCDM Approach", **Journal of Public Affairs**, Vol.21, No:2, 2020, e2409.
- Gurumurthy, H., Bheemappa, S., Chidanandappa, R. & Bhat, P.: "Optimization of Bio-based Liquid Transformer Insulator Using MOORA Method", **Electric Power Components and Systems**, Vol.48, No:12-13, 2020, pp. 1401-1409.
- Gül, M. & Ak, M. F.: "Assessment of Occupational Risks from Human Health and Environmental Perspectives: A New Integrated Approach and Its Application Using Fuzzy BWM and Fuzzy MAIRCA", **Stochastic Environmental Research and Risk Assessment**, Vol.34, No:8, 2020, pp. 1231-1262.

- Gül, M. & Yücesan, M.: “Performance Evaluation of Turkish Universities by An Integrated Bayesian BWM-TOPSIS Model”, **Socio-Economic Planning Sciences**, 80, 2022, 101173.
- Gümüş, U. T., Öziç, H. C. & Sezer, D.: “BİST’te İnşaat ve Bayındırlık Sektöründe İşlem Gören İşletmelerin SWARA ve ARAS Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi”, **OPUS International Journal of Society Researches**, Vol.10, No:17, 2019, pp. 835-858.
- Guserl, R. & Pernsteiner, H.: **Finanzmanagement**, 2015, 2. Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Günay, S.S.: **İşletme Finansının Temelleri**, 2014, Edirne: Paradigma Akademi.
- Hadian, S., Shahiri Tabarestani, E. & Pham, Q. B.: “Multi Attributive Ideal-Real Comparative Analysis (MAIRCA) Method for Evaluating Flood Susceptibility in A Temperate Mediterranean Climate”, **Hydrological Sciences Journal**, Vol.67, No:3, 2022, pp. 401-418.
- Hafezalkotob, A. & Hafezalkotob, A.: “Extended MULTIMOORA Method Based on Shannon Entropy Weight for Materials Selection”, **Journal of Industrial Engineering International**, Vol.12, No:1, 2016, pp. 1-13.
- Hajkowicz, S., & Higgins, A.: “A Comparison of Multiple Criteria Analysis Techniques for Water Resource Management”, **European Journal of Operational Research**, Vol.184, No:1, pp. 255-265.
- Hamurcu, M. & Eren, T.: “Applications of the MOORA and TOPSIS Methods for Decision of Electric Vehicles in Public Transportation Technology”, **Transport**, Vol.37, No:4, 2022, pp. 251-263.
- Han, Y., Cui, S., Geng, Z., Chu, C., Chen, K. & Wang, Y.: “Food Quality and Safety Risk Assessment Using A Novel HMM Method Based on GRA”, **Food Control**, 105, 2019, pp. 180-189.
- Han, Y., Wang, Z., Lu, X., & Hu, B.: “Application of AHP to Road Selection”, **ISPRS International Journal of Geo-Information**, Vol.9, No:86, 2020, pp. 1-21.

- Hasheminezhad, A., Hadadi, F. & Shirmohammadi, H.: “Investigation and Prioritization of Risk Factors in the Collision of Two Passenger Trains Based on Fuzzy COPRAS and Fuzzy DEMATEL Methods”, **Soft Computing**, Vol.25, No:6, 2021, pp. 4677-4697.
- Hatefi, S. M. & Tamošaitienė, J.: “Construction Projects Assessment Based on the Sustainable Development Criteria by An Integrated Fuzzy AHP and Improved GRA Model”, **Sustainability**, Vol.10, No:4, 2018, 991.
- He, T., Zhang, S., Wei, G., Wang, R., Wu, J. & Wei, C.: “CODAS Method for 2-Tuple Linguistic Pythagorean Fuzzy Multiple Attribute Group Decision Making and Its Application to Financial Management Performance Assessment”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.26, No:4, 2020, pp. 920-932.
- Heesen, B.: **Basiswissen Bilanzanalyse Schneller Einstieg in Jahresabschluss, Bilanz und GuV**, 2020, 4. Auflage, Wiesbaden: Springer Gabler.
- Hou, W. H., Wang, X. K., Zhang, H. Y., Wang, J. Q. & Li, L.: “Safety Risk Assessment of Metro Construction Under Epistemic Uncertainty: An Integrated Framework Using Credal Networks and the EDAS Method”, **Applied Soft Computing**, 2021, 108, 107436.
- Huang, M., Zhang, X., Ruxue, R. E. N., Liao, H., Zavadskas, E. K. & Antuchevičienė, J.: “Energy-Saving Building Program Evaluation with An Integrated Method Under Linguistic Environment”, **Journal of Civil Engineering and Management**, Vol.26, No:5, 2020, pp. 447-458.
- Hwang, C.L. & Yoon, K.: **Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications**, 1981, New York, Springer-Verlag: Berlin Heidelberg.
- Ighravwe, D. E. & Oke, S. A.: “A Multi-Criteria Decision-Making Framework for Selecting A Suitable Maintenance Strategy for Public Buildings Using Sustainability Criteria” **Journal of Building Engineering**, 24, 100753, 2019.
- Ishizaka, A. & Nemery, P.: **Multi-Criteria Decision Analysis Methods and Software**, 2013, UK: John Wiley & Sons.

- Işık, A. T., & Adalı, E. A.: “The Decision-Making Approach Based on the Combination of Entropy and ROV Methods for the Apple Selection Problem”, **European Journal of Interdisciplinary Studies**, Vol.3, No:3, 2017, pp. 80-86.
- İç, Y. T., Çelik, B., Kavak, S. & Baki, B.: “Development of A Multi-Criteria Decision-Making Model for Comparing the Performance of Turkish Commercial Banks”, **Journal of Advances in Management Research**, Vol.18, No:2, 2021, pp. 250-272.
- İç, Y. T., Yurdakul, M. & Pehlivan, E.: “Development of A Hybrid Financial Performance Measurement Model Using AHP and DOE Methods for Turkish Commercial Banks”, **Soft Computing**, 26, pp. 2959-2979.
- Jahan, A., & Edwards, K. L.: “A State-Of-The-Art Survey on the Influence of Normalization Techniques in Ranking: Improving The Materials Selection Process in Engineering Design”, **Materials & Design**, No:65, 2015, pp. 335-342.
- Jahan, A., Edwards, K. L. & Bahraminasab, M.: **Multi-Criteria Decision Analysis for Supporting the Selection of Engineering Materials in Product Design**, 2016, 2nd ed., UK: Elsevier.
- Jahan, F., Soni, M., Wakeel, S., Ahmad, S. & Bingol, S.: “Selection of Automotive Brake Material Using Different MCDM Techniques and Their Comparisons”, **Journal of Engineering Science & Technology Review**, Vol.15, No:1, 2022, pp. 24-33.
- Jaukovic Jovic, K., Jovic, G., Karabasevic, D., Popovic, G., Stanujkic, D., Zavadskas, E. K. & Thanh Nguyen, P.: “A Novel Integrated PIPRECIA–Interval-Valued Triangular Fuzzy ARAS Model: E-Learning Course Selection”, **Symmetry**, Vol.12, No:6, 2020, 928, pp. 1-14.
- Ji, P., Zhang, H. Y. & Wang, J. Q.: “Selecting An Outsourcing Provider Based on the Combined MABAC–ELECTRE Method Using Single-Valued Neutrosophic Linguistic Sets”, **Computers & Industrial Engineering**, 120, 2018, pp. 429-441.

- Jia, F., Liu, Y. & Wang, X.: “An Extended MABAC Method for Multi-Criteria Group Decision Making Based on Intuitionistic Fuzzy Rough Numbers”, **Expert Systems with Applications**, 127, 2019, pp. 241-255.
- Jovčić, S., Simić, V., Průša, P. & Dobrodolac, M.: “Picture Fuzzy ARAS Method for Freight Distribution Concept Selection”, **Symmetry**, Vol.12, No:7, 2020, 1062.
- Juwita, C.P. & Diana, N.: “The Effect of DER and ROE on Stock Price JII Companies”, **Management Analysis Journal**, Vol.9, No:4, 2020, pp. 434-441.
- Kahraman, C.: “Multi-Criteria Decision Making Methods and Fuzzy Sets”. **Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Theory and Applications with Recent Developments**, (ed.) C. Kahraman, Springer, New York, 2008, pp. 1-18.
- KAP: <https://www.kap.org.tr/tr/Endeksler>. Erişim Tarihi: 13.02.2021.
- KAP: <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler>. Erişim Tarihi: 02.04.2023.
- Kara, K., Bentlyn, Z. & Yalçın, G. C.: “Determining the Logistics Market Performance of Developing Countries by Entropy and MABAC Methods”, **LogForum**, Vol.18, No:4, 2022, pp. 421-434.
- Karabasevic, D., Paunkovic, J. & Stanujkic, D.: “Ranking of Companies According to the Indicators of Corporate Social Responsibility Based on SWARA and ARAS Methods”, **Serbian Journal of Management**, Vol.11, No:1, 2016, pp. 43-53.
- Karabasevic, D., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. & Stanujkic, D.: “The Framework for the Selection of Personnel Based on the SWARA and ARAS Methods Under Uncertainties”, **Informatica**, Vol.27, No:1, 2016, pp. 49-65.
- Karabasevic, D., Zavadskas, E. K., Stanujkic, D., Popovic, G. & Brzakovic, M.: “An Approach to Personnel Selection in the IT Industry Based on the EDAS Method”, **Transformations in Business & Economics**, 17, 2018, pp. 54-65.

- Karadağ Ak, Ö., Hazar, A. & Babuşcu, Ş.: “Evaluation of the Financial Performance of Development and Investment Banks with Entropy-Based ARAS Method”, **Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies**, 2022, pp. 1-21.
- Karagöz, S., Deveci, M., Simic, V. & Aydın, N.: “Interval Type-2 Fuzzy ARAS Method for Recycling Facility Location Problems”, **Applied Soft Computing**, 102, 2021, 107107.
- Karaman, R.: “İşletmelerde Performans Ölçümünün Önemi ve Modern Bir Performans Ölçme Aracı Olarak Balanced Scorecard”, **Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, C.8, No:16, 2009, s. 410-427.
- Karamustafa, O., Varıcı, İ. & Er, B.: “Kurumsal Yönetim ve Firma Performansı: İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi Kapsamındaki Firmalar Üzerinde Bir Uygulama”, **Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.17, No:1, 2009, s. 100-119.
- Karaoğlu, S. & Şahin, S.: “BİST XKMYA İşletmelerinin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Ölçümü ve Yöntemlerin Karşılaştırılması”, **Ege Akademik Bakış**, Vol.18, No:1, 2018, pp. 63-80.
- Karaşan, A. & Kahraman, C.: “A Novel Interval-Valued Neutrosophic EDAS Method: Prioritization of the United Nations National Sustainable Development Goals”, **Soft Computing**, 22, 2018, pp. 4891-4906.
- Karaşan, A., Zavadskas, E. K., Kahraman, C. & Keshavarz-Ghorabae, M.: “Residential Construction Site Selection Through Interval-Valued Hesitant Fuzzy CODAS Method”, **Informatica**, Vol.30, No:4, 2019, pp. 689-710.
- Karatop, B., Taşkan, B., Adar, E. & Kubat, C.: “Decision Analysis Related to the Renewable Energy Investments in Turkey Based on A Fuzzy AHP-EDAS-Fuzzy FMEA Approach”, **Computers & Industrial Engineering**, 2021, 151, 106958.
- Karlin, S. & Studden, W.J.: “Optimal Experimental Designs”, **The Annals of Mathematical Statistics**, Vol.37, No:4, 1966, pp. 783-815.

- Karsak, E. E. & Göker, N.: “Improved Common Weight DEA-Based Decision Approach for Economic and Financial Performance Assessment”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.26, No:2, 2020, pp. 430-448.
- Kasmir: **Analisis Laporan Keuangan**, Raja Grafindo, 2012, Jakarta: PT.
- Keršulienė, V., Zavadskas, E. K. & Turskis, Z.: “Selection of Rational Dispute Resolution Method by Applying New Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA)”, **Journal of Business Economics and Management**, Vol.11, No:2, 2010, pp. 243-258.
- Khan, N. Z., Ansari, T. S. A., Siddiquee, A. N., & Khan, Z. A.: “Selection of E-Learning Websites Using a Novel Proximity Indexed Value (PIV) MCDM Method”, **Journal of Computers in Education**, Vol.6, No:2, 2019, pp. 241-256.
- Khan, M. A. & Alghamdi, N. S.: “A Neutrosophic WPM-Based Machine Learning Model for Device Trust in Industrial Internet of Things”, **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, Vol.14, No:4, 2021, pp. 3003-3017.
- Kijewska, A.: “Determinants of the Return on Equity Ratio (ROE) on the Example of Companies from Metallurgy and Mining Sector in Poland”, **METABK**, Vol.55, No:2, 2016, pp. 285-288.
- Köksalan, M.: “The Early History of MCDM”. **Multiple Criteria Decision Making From Early History to the 21st Century**, (eds.) M. Köksalan, J. Wallenius & S. Zionts, World Scientific, Singapore, 2011, pp. 1-16.
- Kumaran, S.: “Financial Performance Index of IPO Firms Using VIKOR-CRITIC Techniques”, **Finance Research Letters**, 47, 2022, 102542.
- Kundakçı, N. & Işık, A.: “Integration of MACBETH and COPRAS Methods to Select Air Compressor for A Textile Company”, **Decision Science Letters**, Vol.5, No:3, 2016, pp. 381-394.
- Kundakçı, N.: “An Integrated Method Using MACBETH and EDAS Methods for Evaluating Steam Boiler Alternatives”, **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, Vol.26, No:1-2, 2019, pp. 27-34.

- Kuo, Y., Yang, T. H. & Huang, G. W.: The Use of Grey Relational Analysis in Solving Facilities Layout Design Problem. In **36th International Conference on Computers and Industrial Engineering, ICC and IE 2006**.
- Kuo, Y., Yang, T. & Huang, G. W.: "The Use of Grey Relational Analysis in Solving Multiple Attribute Decision-Making Problems", **Computers & Industrial Engineering**, Vol.55, No:1, 2008, pp. 80-93.
- Kurt, G. & Kablan, A.: "Covid-19'un, BIST Ulaştırma Endeksinde Faaliyet Gösteren Havayolu İşletmelerinin Finansal Performansı Üzerindeki Etkilerinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Analizi", **İşletme Akademisi Dergisi**, C.3, No:1, 2022, pp. 16-33.
- Kutut, V., Zavadskas, E. K. & Lazauskas, M.: "Assessment of Priority Alternatives for Preservation of Historic Buildings Using Model Based on ARAS and AHP Methods", **Archives of Civil and Mechanical Engineering**, 14, 2014, pp. 287-294.
- Lahdelma, R., Hokkanen, J. & Salminen, P.: "SMAA-Stochastic Multiobjective Acceptability Analysis", **European Journal of Operational Research**, Vol.106, No:1, 1998, pp. 137-143.
- Lai, Y.-J., Liu, T.Y. & Hwang, C.-L.: "TOPSIS for MODM", **European Journal of Operational Research**, Vol.76, No:3, 1994, pp. 486-500.
- Lam, W. S., Lam, W. H., Jaaman, S. H. & Liew, K. F.: "Performance Evaluation of Construction Companies Using Integrated Entropy–Fuzzy VIKOR Model", **Entropy**, Vol.23, No:3, 2021, 320.
- Lansdowne, Z. F. & Woodward, B. S.: "Applying the Borda Ranking Method", **Air Force Journal of Logistics**, Vol.20, No:2, 1996, pp. 27-29.
- Lee, P. T. W., Lin, C. W. & Shin, S. H.: "Financial Performance Evaluation of Shipping Companies Using Entropy and Grey Relation Analysis", **Multi-Criteria Decision Making in Maritime Studies and Logistics: Applications and Cases**, 2018, pp. 219-247.
- Lesáková, L.: "Uses and Limitations of Profitability Ratio Analysis in Managerial Practice". **5th International Conference on Management, Enterprise and Benchmarking**. June 1-2, 2007, Budapest, Hungary.

- Li, X., Liao, X., Zhong, Q., Zheng, K., Chen, S., Chen, X. J. & Yang, H.: “Applying GRA to Analyze Influencing Factors of Patients’ Financial Burden: A Case Study of Hospitals with PPP Model in China”, **Grey Systems: Theory and Application**, Vol.9, No:2, 2019, pp. 175-184.
- Li, T., Li, A. & Guo, X.: “The Sustainable Development-Oriented Development and Utilization of Renewable Energy Industry—A Comprehensive Analysis of MCDM Methods”, **Energy**, 212, 118694, 2020.
- Li, Z., Dou, Y., Xia, B., Yang, K. & Li, M.: “System Portfolio Selection Based on GRA Method Under Hesitant Fuzzy Environment”, **Journal of Systems Engineering and Electronics**, Vol.33, No:1, 2022, pp. 120-133.
- Liang, W., Zhao, G., Wu, H. & Dai, B.: “Risk Assessment of Rockburst via An Extended MABAC Method Under Fuzzy Environment”, **Tunnelling and Underground Space Technology**, 83, 2019, pp. 533-544.
- Liang, Y.: “An EDAS Method for Multiple Attribute Group Decision-Making Under Intuitionistic Fuzzy Environment and Its Application for Evaluating Green Building Energy-Saving Design Projects”, **Symmetry**, Vol.12, No:3, 2020, 484.
- Liachovičius, E., Skrickij, V. & Podvieszko, A.: “MCDM Evaluation of Asset-Based Road Freight Transport Companies Using Key Drivers That Influence the Enterprise Value”, **Sustainability**, Vol.12, No.:18, 2020, 7259.
- Liew, K. F., Lam, W. S. & Lam, W. H.: “Financial Network Analysis on the Performance of Companies Using Integrated Entropy–DEMATEL–TOPSIS Model”, **Entropy**, Vol.24, No:8, 2022, 1056.
- Lu, Y. H., Yeh, C. C., & Liao, T. W.: “Exploring the Key Factors Affecting the Usage Intention for Cross-Border E-Commerce Platforms Based on DEMATEL and EDAS Method”, **Electronic Commerce Research**, 2022, pp. 1-23.
- Lukić, R.: “Application of MABAC Method in Evaluation of Sector Efficiency in Serbia”, **Revista de Management Comparat Internațional**, Vol.22, No:3, 2021, pp. 400-418.
- Lyu, H. M., Zhou, W. H., Shen, S. L. & Zhou, A. N.: “Inundation Risk Assessment of Metro System Using AHP and TFN-AHP in Shenzhen”, **Sustainable Cities and Society**, 56, 2020, 102103.

- Maghsoodi, A. I., Ijadi Maghsoodi, A., Poursoltan, P., Antucheviciene, J. & Turskis, Z.: “Dam Construction Material Selection by Implementing the Integrated SWARA-CODAS Approach with Target-Based Attributes”, **Archives of Civil and Mechanical Engineering**, 19, 2019, pp. 1194-1210.
- Maghsoodi, A. I., Rasoulipناه, H., López, L. M., Liao, H. & Zavadskas, E. K.: “Integrating Interval-Valued Multi-Granular 2-Tuple Linguistic BWM-CODAS Approach with Target-Based Attributes: Site Selection for A Construction Project”, **Computers & Industrial Engineering**, 2020, 139, 106147.
- Malinda, M. & Chen, J. H.: “The Forecasting of Consumer Exchange-Traded Funds (Etf) via Grey Relational Analysis (GRA) and Artificial Neural Network (ANN)”, **Empirical Economics**, Vol.62, No:2, 2022, pp. 779-823.
- Maredza, A., Wanke, P., Antunes, J., Pimenta, R. & Tan, Y.: “Social Welfare and Bank Performance: Evidence From A Stochastic Neural Hybrid MCDM Approach”, **Journal of Economic Studies**, Vol.49, No:7, 2022, pp. 1137-1158.
- Masoomi, B., Sahebi, I. G., Fathi, M., Yıldırım, F. & Ghorbani, S.: “Strategic Supplier Selection for Renewable Energy Supply Chain Under Green Capabilities (Fuzzy BWM-WASPAS-COPRAS Approach)”, **Energy Strategy Reviews**, 2022, 40, 100815.
- McGowan, C.B., Gardner, J.C. & Moeller, S.E.: **The Fundamentals of Financial Statement Analysis as Applied to the Coca-Cola Company**, 2015, NY: Business Expert Press.
- Mehta, K., Sharma, R. & Vyas, V.: “Efficiency and Ranking of Sustainability Index of India Using DEA-TOPSIS”, **Journal of Indian Business Research**, Vol.11, No.2, 2019, pp. 179-199.
- Melicher, R.W. & Norton, E.A.: **Introduction to Finance**, 2017, 16th ed., USA: Wiley.
- Menekşe, A. & Akdağ, H. C.: “Distance Education Tool Selection Using Novel Spherical Fuzzy AHP EDAS”, **Soft Computing**, Vol.26, No:2, 2022, pp. 1617-1635.

- Mercan, Y. & Çetin, O.: “COPRAS ve VIKOR Yöntemleri ile BIST Elektrik Endeksindeki Firmalarının Finansal Performans Analizi”, **Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi**, Vol.5, No:9, 2020, pp. 123-139.
- Mesran, M., Suginam, S. & Utomo, D. P.: “Implementation of AHP and WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) Methods in Ranking Teacher Performance”, **IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)**, Vol.3, No:2, 2020, pp. 173-182.
- Milosavljević, M., Bursać, M. & Tričković, G.: “Selection of the Railroad Container Terminal in Serbia Based on Multi Criteria Decision Making Methods”, **Decision Making: Applications in Management and Engineering**, Vol.1, No:2, 2018, pp. 1-15.
- Mishra, A. R., Rani, P., Pardasani, K. R. & Mardani, A.: “A Novel Hesitant Fuzzy WASPAS Method for Assessment of Green Supplier Problem Based on Exponential Information Measures”, **Journal of Cleaner Production**, 238, 2019, 117901.
- Mishra, A. R., Chandel, A. & Motwani, D.: “Extended MABAC Method Based on Divergence Measures for Multi-Criteria Assessment of Programming Language with Interval-Valued Intuitionistic Fuzzy Sets”, **Granular Computing**, 5, 2020, pp. 97-117.
- Mishra, A. R., Sisodia, G., Raj Pardasani, K. & Sharma, K.: “Multi-Criteria IT Personnel Selection on Intuitionistic Fuzzy Information Measures and ARAS Methodology”, **Iranian Journal of Fuzzy Systems**, Vol.17, No:4, 2020, pp. 55-68.
- Mishra, A. R., Mardani, A., Rani, P. & Zavadskas, E. K.: “A Novel EDAS Approach on Intuitionistic Fuzzy Set for Assessment of Health-Care Waste Disposal Technology Using New Parametric Divergence Measures”, **Journal of Cleaner Production**, 2020, 272, 122807.
- Mishra, A. R., Liu, P. & Rani, P.: “COPRAS Method Based on Interval-Valued Hesitant Fermatean Fuzzy Sets and Its Application in Selecting Desalination Technology”, **Applied Soft Computing**, 2022, 119, 108570.

- Mishra, A. R., Saha, A., Rani, P., Pamucar, D., Dutta, D., & Hezam, I. M.: “Sustainable Supplier Selection Using HF-DEA-FOCUM-MABAC Technique: A Case Study in the Auto-Making Industry”, **Soft Computing**, Vol.26, No:17, 2022, pp. 8821-8840.
- Mistepe, M.U.: “Orman Ürünleri Sanayinde ORÜS A.Ş.’nin Performans Göstergeleri”, **Verimlilik Dergisi**, MPM Yayınları, C.10, No:109, 1998.
- Mitra, A.: “Application of Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) for Selection of Cotton Fabrics for Optimal Thermal Comfort”, **Research Journal of Textile and Apparel**, Vol.26, No:2, 2021, pp. 187-203.
- Moghimi, R., Anvari, A., Amoozesh, N. & Ghesary, T.: “An Integrated Fuzzy MCDM Approach, and Analysis, to the Evaluation of the Financial Performance of Iranian Cement Companies”, **Life Science Journal**, Vol.5, No:1, 2013, pp. 570-586.
- Moslem, S. & Çelikkbilek, Y.: “An Integrated Grey AHP-MOORA Model for Ameliorating Public Transport Service Quality”, **European Transport Research Review**, 12, 2020, pp. 1-13.
- Moslem, S., Farooq, D., Ghorbanzadeh, O. & Blaschke, T.: “Application of the AHP-BWM Model for Evaluating Driver Behavior Factors Related to Road Safety: A Case Study for Budapest”, **Symmetry**, Vol.12, No:243, 2020, pp. 1-11.
- Mousavi-Nasab, S. H. & Sotoudeh-Anvari, A.: “An Extension of Best-Worst Method with D Numbers: Application in Evaluation of Renewable Energy Resources”, **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, 2020, 40, 100771.
- Mufazzal, S. & Muzakkir, S. M.: “A New Multi-Criterion Decision Making (MCDM) Method Based on Proximity Indexed Value for Minimizing Rank Reversals”, **Computers & Industrial Engineering**, 119, 2018, pp. 427-438.
- Mulliner, E., Smallbone, K. & Maliene, V.: “An Assessment of Sustainable Housing Affordability Using A Multiple Criteria Decision Making Method”, **Omega**, Vol.41, No:2, 2013, pp. 270-279.

- Mulliner, E., Malys, N. & Maliene, V.: “Comparative Analysis of MCDM Methods for the Assessment of Sustainable Housing Affordability”, **Omega**, 2016, 59, pp. 146-156.
- Munier, N.: “Multi-Criteria Decision-Making, Evolution and Characteristics”. **Strategic Approach in Multi-Criteria Decision Making**, (eds.) N. Munier, E. Hontoria & F. Jiménez-Sáez, Springer, USA, 2019, pp. 3-13.
- Narayanamoorthy, S., Ramya, L., Kalaiselvan, S., Kureethara, J. V. & Kang, D.: “Use of DEMATEL and COPRAS Method to Select Best Alternative Fuel for Control of Impact of Greenhouse Gas Emissions”, **Socio-Economic Planning Sciences**, 2021, 76, 100996.
- Naseem, M. H., Yang, J. & Xiang, Z.: “Selection of Logistics Service Provider for the E-Commerce Companies in Pakistan Based on Integrated GRA-TOPSIS Approach”, **Axioms**, Vol.10, No:3, 2021, 208.
- Nazir, M.S. & Afza, T.: “Working Capital Requirements and the Determining Factors in Pakistan”, **The IUP Journal of Applied Finance**, Vol.15, No:4, 2009, pp. 28-38.
- Nguyen, P. H., Tsai, J. F., Kumar, V. A. G. & Hu, Y. C.: “Stock Investment of Agriculture Companies in the Vietnam Stock Exchange Market: An AHP Integrated with GRA-TOPSIS-MOORA Approaches”, **Journal of Asian Finance, Economics and Business**, Vol.7, No:7, 2020, pp. 113-121.
- Nguyen, P. H., Dang, T. T., Nguyen, K. A. & Pham, H. A.: “Spherical Fuzzy WASPAS-Based Entropy Objective Weighting for International Payment Method Selection”, **Computers, Materials & Continua**, Vol.72, No:1, 2022, pp. 2055-2075.
- Nguyen, H. Q., Nguyen, V. T., Phan, D. P., Tran, Q. H. & Vu, N. P.: “Multi-Criteria Decision Making in the PMEDM Process by Using MARCOS, TOPSIS, and MAIRCA Methods”, **Applied Sciences**, Vol.12, No:8, 2022, 3720.
- Niu, J., Huang, C., Li, C., Zou, B., Xu, L., Wang, J. & Liu, Z.: “A Comprehensive Method for Selecting Cutting Tool Materials”, **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, 110, 2020, pp. 229-240.

- Nyimbili, P. H., Erden, T. & Karaman, H.: “Integration of GIS, AHP and TOPSIS for Earthquake Hazard Analysis”, **Natural Hazards**, 92, 2018, pp. 1523-1546.
- Odabaşoğlu, Ş.: “Havayolu İşletmelerinde Entelektüel Sermayenin Piyasa Değeri-Defter Değeri Oranına Etkileri”, **Journal of Aviation Research**, C.1, No:1, 2019, s. 1-23.
- Okur, N. & Ercan, T.: “Evaluating Retail Efficiency Using DEA and AHP: A Case in The Turkish Apparel Retail Industry”, **Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal**, Vol.27, No:1, 2022, pp. 138-160.
- Oktaviani, D., Triayudi, A. & Solihati, I. D.: “Comparison of Weighted Product Method and Simple Additive Weighting in Scholarship Recipient Selection”, **Jurnal Mantik**, Vol.3, No:4, 2020, pp. 337-347.
- Olagunju, A., Adeyanju O.D. & Oluwayinka, O.S.: “Liquidity Management and Commercial Banks’ Profitability in Nigeria”, **Research Journal of Finance and Accounting**, Vol.2, No:7-8, 2011, pp. 24-38.
- Opricović, S. & Tzeng, G. H.: “Multicriteria Planning of Post-Earthquake Sustainable Reconstruction”, **Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering**, No:17, 2002, pp. 211-220.
- Özaydın, G. & Karakul, A. K.: “ENTROPİ Tabanlı MAUT, SAW ve EDAS Yöntemleri ile Finansal Performans Değerlendirmesi”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Vol.26, No:1, 2021, pp. 13-29.
- Özdağoğlu, A., Keleş, M. K., Altınata, A. & Ulutaş, A.: “Combining Different MCDM Methods with the Copeland Method: An Investigation on Motorcycle Selection”, **Journal of Process Management and New Technologies**, Vol.9, No:3-4, 2021, pp. 13-27.
- Özşahin, İ., Özşahin, D. U., Uzun, B. & Mustapha, M. T.: “Introduction”. **Applications of Multi-Criteria Decision-Making Theories in Healthcare and Biomedical Engineering**, (eds.) İ. Özşahin, D.U. Özşahin & B. Uzun, Elsevier, UK, 2021, pp. 1-2.

- Özbey, S., Baskak, D., Saner, H. S., Yücesan, M., Erdoğan, M. & Gül, M.: "A Brief Review of the Applications of MCDA in Disaster Management". **Multi-Criteria Decision Analysis Case Studies in Disaster Management**, (eds.) M. Gül, M. Yücesan & M. Erdoğan, Taylor & Francis, UK, 2023, pp. 1-15.
- Paelinck, J. H.: "Qualitative Multiple Criteria Analysis, Environmental Protection and Multiregional Development". In Papers of the Regional Science Association (Vol.36, No:1, 1976, pp. 59-74). Springer-Verlag.
- Pamučar, D., Vasin, L. & Lukovac, V.: "Selection of Railway Level Crossings for Investing in Security Equipment Using Hybrid DEMATEL-MARICA Model", **XVI. Scientific-Expert Conference on Railways RAILCON '14**. 9th-10th October 2014, Niš, Serbia.
- Pamučar, D. & Ćirović, G.: "The Selection of Transport and Handling Resources in Logistics Centers Using Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC)", **Expert Systems with Applications**, Vol.42, 2015, pp. 3016-3028.
- Pamučar, D., Petrović, I. & Ćirović, G.: "Modification of the Best–Worst and MABAC Methods: A Novel Approach Based on Interval-Valued Fuzzy-Rough Numbers", **Expert Systems with Applications**, 91, 2018, pp. 89-106.
- Pamučar, D., Stević, Ž. & Zavadskas, E. K.: "Integration of Interval Rough AHP and Interval Rough MABAC Methods for Evaluating University Web Pages", **Applied Soft Computing**, 67, 2018, pp. 141-163.
- Pamucar, D., Chatterjee, K. & Zavadskas, E. K.: "Assessment of Third-Party Logistics Provider Using Multi-Criteria Decision-Making Approach Based on Interval Rough Numbers", **Computers & Industrial Engineering**, 127, 2019, pp. 383-407.
- Pamučar, D. S., Ćirović, G. & Božanić, D.: "Application of Interval Valued Fuzzy-Rough Numbers in Multi-Criteria Decision Making: The IVFRN-MAIRCA Model", **Yugoslav Journal of Operations Research**, Vol.29, No:2, 2019, pp. 221-247.
- Pamucar, D., Deveci, M., Canitez, F., & Lukovac, V.: "Selecting An Airport Ground Access Mode Using Novel Fuzzy LBWA-WASPAS-H Decision Making Model", **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, 93, 2020, 103703.

- Pamucar, D. & Görçün, Ö. F.: “Evaluation of the European Container Ports Using A New Hybrid Fuzzy LBWA-CoCoSo'B Techniques”, **Expert Systems with Applications**, 2022, 203, 117463.
- Pamucar, D., Macura, D., Tavana, M., Božanić, D. & Knežević, N.: “An Integrated Rough Group Multicriteria Decision-Making Model for the Ex-Ante Prioritization of Infrastructure Projects: The Serbian Railways Case”, **Socio-Economic Planning Sciences**, 2022, 79, 101098.
- Pavolová, H., Bakalár, T., Tokarčík, A., Kozáková, L. & Pastyrčák, T.: “An Economic Analysis of Brownfield and Greenfield Industrial Parks Investment Projects: A Case Study of Eastern Slovakia”, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Vol.18, No:7, 3472, 2021.
- Peng, X. & Huang, H.: “Fuzzy Decision Making Method Based on CoCoSo with Critic for Financial Risk Evaluation”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.26, No:4, 2020, pp. 695-724.
- Peng, C., Feng, D. & Guo, S.: “Material Selection in Green Design: A Method Combining DEA and TOPSIS”, **Sustainability**, Vol.13, No:10, 2021, 5497.
- Petroutsatou, K., Ladopoulos, I. & Nalmpantis, D.: **Hierarchizing the Criteria of Construction Equipment Procurement Decision Using the AHP Method. IEEE Transactions on Engineering Management**, 2021.
- Pinar, A., Babak Daneshvar, R. & Özdemir, Y. S.: “q-Rung Orthopair Fuzzy TOPSIS Method for Green Supplier Selection Problem”, **Sustainability**, Vol.13, No:2, 2021, 985.
- Pineda, P. J. G., Liou, J. J., Hsu, C. C. & Chuang, Y. C.: “An Integrated MCDM Model for Improving Airline Operational and Financial Performance”, **Journal of Air Transport Management**, 68, 2018, pp. 103-117.
- Polat, U.: “Classifying Environmental Significance Levels of Production-Oriented Operational Activities with F-ARAS and F-MOORA Methods”, **Integrated Environmental Assessment and Management**, Vol.19, No:3, 2022, pp.763-774.

- Polat, G. & Bayhan, H. G.: "Selection of HVAC-AHU System Supplier with Environmental Considerations Using Fuzzy EDAS Method", **International Journal of Construction Management**, Vol.22, No:10, 2022, pp. 1863-1871.
- Poongavanam, G., Sivalingam, V., Prabakaran, R., Salman, M. & Kim, S. C.: "Selection of the Best Refrigerant for Replacing R134a in Automobile Air Conditioning System Using Different MCDM Methods: A Comparative Study", **Case Studies in Thermal Engineering**, 2021, 27, 101344.
- Prabhu, S. R. & Ilangkumaran, M.: "Selection of 3D Printer Based on FAHP Integrated with GRA-TOPSIS", **International Journal of Materials and Product Technology**, Vol.58, No:2-3, 2019, pp. 155-177.
- Prajapati, H., Kant, R. & Shankar, R.: "Prioritizing the Solutions of Reverse Logistics Implementation to Mitigate Its Barriers: A Hybrid Modified SWARA and WASPAS Approach", **Journal of Cleaner Production**, 240, 2019, 118219.
- Puška, A., Stević, Ž., & Pamučar, D.: "Evaluation and Selection of Healthcare Waste Incinerators Using Extended Sustainability Criteria and Multi-Criteria Analysis Methods." **Environment, Development and Sustainability**, 24, 2021, pp. 11195-11225.
- Puška, A., Božanić, D., Nedeljković, M. & Janošević, M.: "Green Supplier Selection in An Uncertain Environment in Agriculture Using A Hybrid MCDM Model: Z-Numbers–Fuzzy LMAW–Fuzzy CRADIS Model", **Axioms**, Vol.11, No:9, 2022, 427.
- Puška, A., Nedeljković, M., Šarkoćević, Ž., Golubović, Z., Ristić, V. & Stojanović, I.: "Evaluation of Agricultural Machinery Using Multi-Criteria Analysis Methods", **Sustainability**, Vol.14, No:14, 2022, 8675.
- Puška, A., Stević, Ž. & Pamučar, D.: "Evaluation and Selection of Healthcare Waste Incinerators Using Extended Sustainability Criteria and Multi-Criteria Analysis Methods", **Environment, Development and Sustainability**, 2022, pp. 1-31.

- Putra, E.,
Hidayatuloh, S.,
Nguyen, P. T.,
Sasmita, K. &
Wibowo, M. C.:
“Decision Support System for Proposing Scholarship Recipients to Best Students Using SAW”, **International Journal of Control and Automation**, Vol.13, No:2, 2020, pp. 103-109.
- Putro, S. S.,
Adiputra, F.,
Rochman, E. M.
S., Rachmad, A.,
Syakur, M. A. &
Seta, S. B.:
“Comparison of SAW and WP Methods to Determine the Best Agricultural Land”, **Commun. Math. Biol. Neurosci.**, 49, 2021, pp. 1-15.
- Raju, S. S., Murali,
G. B. & Patnaik, P.
K.:
“Ranking of Al-CSA Composite by MCDM Approach Using AHP–TOPSIS and MOORA Methods”, **Journal of Reinforced Plastics and Composites**, Vol.39, No:19-20, 2020, pp. 721-732.
- Ramadiani, R.,
Ramadhani, B.,
Arifin, Z.,
Jundillah, M. L. &
Azainil, A.:
“Decision Support System for Determining Chili Land Using Weighted Product Method”, **Bulletin of Electrical Engineering and Informatics**, Vol.9, No:3, 2020, pp. 1229-1237.
- Ramezani, E.,
Montazeri, M. &
Montazeri, Z.:
“A Study on Prioritizing Typical Women’s Entrepreneur Characteristics”, **Management Science Letters**, Vol.4, No:6, 2014, pp. 1271-1278.
- Roozbahani, A.,
Ghased, H. &
Shahedany, M. H.:
“Inter-Basin Water Transfer Planning with Grey COPRAS and Fuzzy COPRAS Techniques: A Case Study in Iranian Central Plateau”, **Science of the Total Environment**, 2020, 726, 138499.
- Qiu, N., Jin, Z.,
Liu, J., Fu, L.,
Chen, Z. & Kim,
N. H.:
“Hybrid Multi-Objective Robust Design Optimization of A Truck Cab Considering Fatigue Life”, **Thin-Walled Structures**, 162, 107545, 2021.
- Raheja, S.,
Obaidat, M. S.,
Kumar, M.,
Sadoun, B. &
Bhushan, S.:
“A Hybrid MCDM Framework and Simulation Analysis for the Assessment of Worst Polluted Cities”, **Simulation Modelling Practice and Theory**, 2022, 118, 102540.

- Rana, S. C. & Patel, J. N.: "Selection of Best Location for Small Hydro Power Project Using AHP, WPM and TOPSIS Methods", **ISH Journal of Hydraulic Engineering**, Vol.26, No:2, 2018, pp. 173-178.
- Rani, P., Mishra, A. R. & Pardasani, K. R.: "A Novel WASPAS Approach for Multi-Criteria Physician Selection Problem with Intuitionistic Fuzzy Type-2 Sets", **Soft Computing**, 24, 2020, pp. 2355-2367.
- Rani, P., Mishra, A. R., Ansari, M. D. & Ali, J.: "Assessment of Performance of Telecom Service Providers Using Intuitionistic Fuzzy Grey Relational Analysis Framework (IF-GRA)", **Soft Computing**, 25, 2021, pp. 1983-1993.
- Rani, P., Mishra, A. R., Saha, A., Hezam, I. M. & Pamucar, D.: "Fermatean Fuzzy Heronian Mean Operators and MEREC-Based Additive Ratio Assessment Method: An Application to Food Waste Treatment Technology Selection", **International Journal of Intelligent Systems**, Vol.37, No:3, 2022, pp. 2612-2647.
- Rao, S. H., Kalvakolanu, S. & Chakraborty, C.: "Integration of ARAS and MOORA MCDM Techniques for Measuring the Performance of Private Sector Banks in India", **International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems**, Vol.29, No:Suppl 2, 2021, pp. 279-295.
- Rashid, C.A.: "Efficiency of Financial Ratios Analysis for Evaluating Companies' Liquidity", **International Journal of Social Sciences & Educational Studies**, Vol.4, No:4, 2018, pp. 110-123.
- Ren, L., Zhang, Y., Wang, Y. & Sun, Z.: "Comparative Analysis of a Novel M-TOPSIS Method and TOPSIS", **Applied Mathematics Research Express**, Vol.2007, 2007, pp. 1-10.
- Rezaei, J.: "Best-Worst Multi-Criteria Decision-Making Method", **Omega**, No:53, 2015, pp. 49-57.
- Robinson, T.R., Henry, E., Pirie, W.L. & Broihahn, M.A.: **International Financial Statement Analysis**, 2015, 3rd ed., NJ: Wiley.
- Roy, B.: "The Outranking Approach and The Foundations of ELECTRE Methods", **Theory and Decision**, No:31, 1991, pp. 47-93.

- Roy, P. & Patro, B.: "Financial Performance Analysis of NBFC-Mfis in India Using TOPSIS and IV-TOPSIS", **International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences**, Vol.6, No:5, 2021, 1423.
- Rostamzadeh, R., Esmaili, A., Nia, A. S., Saparauskas, J. & Ghorabae, M. K.: "A Fuzzy ARAS Method for Supply Chain Management Performance Measurement in SMEs Under Uncertainty", **Transformations in Business & Economics**, Vol.16, No:41A, 2017, pp. 319-348.
- Roszkowska, E. & Kacprzak, D.: "The Fuzzy SAW and Fuzzy TOPSIS Procedures Based on Ordered Fuzzy Numbers", **Information Sciences**, 369, 2016, pp. 564-584.
- Saleem, Q. & Rehman, R.U.: "Impacts of Liquidity Ratios On Profitability", **Interdisciplinary Journal of Research in Business**, Vol.1, No:7, 2011, pp. 95-98.
- Saaty, T. L.: "A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures", **Journal of Mathematical Psychology**, No:15, 1977, pp. 234-281.
- Saaty, T. L.: "What Is The Analytic Hierarchy Process?". **Mathematical Models for Decision Support**, (ed.) T. L. Saaty, Springer, Berlin, 1988, pp. 109-121.
- Saaty, T. L.: "Group Decision Making and the AHP". **Analytic Hierarchy Process**, (ed.) T. L. Saaty, Springer, Berlin, 1989, pp. 59-67.
- Saaty, T. L.: "The Modern Science of Multicriteria Decision Making and Its Practical Applications: The AHP/ANP Approach", **Operations Research**, Vol. 61, No. 5, 2013, pp. 1101-1118.
- Saaty, T. L. & Ergu, D.: "When Is A Decision-Making Method Trustworthy? Criteria for Evaluating Multi-Criteria Decision-Making Methods", **International Journal of Information Technology & Decision Making**, Vol.14, No:6, 2015, pp. 1171-1187.
- Sahabuddin, M. & Khan, I.: "Multi-Criteria Decision Analysis Methods for Energy Sector's Sustainability Assessment: Robustness Analysis Through Criteria Weight Change", **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, 47, 101380, 2021.

- Sahoo, S. & Choudhury, B.: “Optimal Selection of An Electric Power Wheelchair Using An Integrated COPRAS and EDAS Approach Based on Entropy Weighting Technique”, **Decision Science Letters**, Vol.11, No:1, 2022, pp. 21-34.
- Sama, H. R., Kosuri, S. V. K. & Kalvakolanu, S.: “Evaluating and Ranking the Indian Private Sector Banks – A Multi-Criteria Decision-Making Approach”, **Journal of Public Affairs**, Vol.22, No:2, 2022, e2419.
- Sanver, R.: “Çoğunluk Yöntemi ve Condorcet Galipleri”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, C.55, No:3, 2000, s. 133-144.
- Sarkar, A., Panja, S. C., Das, D. & Sarkar, B.: “Developing An Efficient Decision Support System for Non-Traditional Machine Selection: An Application of MOORA and MOOSRA”, **Production & Manufacturing Research**, Vol.3, No:1, 2015, pp. 324-342.
- Savitha, K. & Chandrasekar, C.: “Vertical Handover Decision Schemes Using SAW and WPM for Network Selection in Heterogeneous Wireless Networks”, **Global Journal of Computer Science and Technology**, Vol.11, No:9, 2011, pp. 18-24.
- Senapati, T. & Chen, G.: “Picture Fuzzy WASPAS Technique and Its Application in Multi-Criteria Decision-Making”, **Soft Computing**, Vol.26, No:9, 2022, pp. 4413-4421.
- Serrai, W., Abdelli, A., Mokdad, L. & Hammal, Y.: “Towards An Efficient and A More Accurate Web Service Selection Using MCDM Methods”, **Journal of Computational Science**, 22, 2017, 253-267.
- Setyani, R. E. & Saputra, R.: “Flood-Prone Areas Mapping at Semarang City by Using Simple Additive Weighting Method”, **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 227, 2016, pp. 378-386.
- Syedmohammadi, J., Sarmadian, F., Jafarzadeh, A. A., Ghorbani, M. A. & Shahbazi, F.: “Application of SAW, TOPSIS and Fuzzy TOPSIS Models in Cultivation Priority Planning for Maize, Rapeseed and Soybean Crops”, **Geoderma**, 310, 2018, pp. 178-190.

- Shanmugasundar, G., Sapkota, G., Čep, R., & Kalita, K.: “Application of MEREC in Multi-Criteria Selection of Optimal Spray-Painting Robot”, **Processes**, Vol.10, No:6, 2022, pp. 1-16.
- Shannon, C.E.: “A Mathematical Theory of Communication”, **The Bell System Technical Journal**, Vol.27, No:3, 1948, pp. 379-423.
- Shakouri, H., Nabae, M. & Aliakbarisani, S.: “A Quantitative Discussion on the Assessment of Power Supply Technologies: DEA (Data Envelopment Analysis) and SAW (Simple Additive Weighting) as Complementary Methods for the “Grammar””, **Energy**, 64, 2014, pp. 640-647.
- Shi, H., Quan, M. Y., Liu, H. C. & Duan, C. Y.: “A Novel Integrated Approach for Green Supplier Selection with Interval-Valued Intuitionistic Uncertain Linguistic Information: A Case Study in the Agri-Food Industry”, **Sustainability**, Vol.10, No:3, 2018, 733.
- Shivade, A. & Sapkal, S.: “Selection of Optimum Plant Layout Using AHP-TOPSIS and WASPAS Approaches Coupled with Entropy Method”, **Decision Science Letters**, Vol.11, No:4, 2022, pp. 545-562.
- Siew, L. W., Fai, L. K. & Hoe, L. W.: “Performance Evaluation of Construction Companies in Malaysia with Entropy-VIKOR Model”, **Engineering Journal**, Vol.25, No:1, 2021, pp. 297-305.
- Siew, L. W., Hoe, L. W., Bakar, M. A. & Fun, L. P.: “Data Driven Decision Analysis on the Performance of Electronic Companies with TOPSIS Model”, **Journal of Advances in Information Technology**, Vol.13, No:1, 2022, pp. 61-66.
- Simic, V., Karagöz, S., Deveci, M. & Aydın, N.: “Picture Fuzzy Extension of the CODAS Method for Multi-Criteria Vehicle Shredding Facility Location”, **Expert Systems with Applications**, 2021, 175, 114644.
- Simic, V., Gokasar, I., Deveci, M. & Karakurt, A.: “An Integrated CRITIC and MABAC Based Type-2 Neutrosophic Model for Public Transportation Pricing System Selection”, **Socio-Economic Planning Sciences**, 2022, 80, 101157.
- Singh, V.: “Significance of Working Capital Turnover Ratio: A Case Study of Bhel and Crompton Greaves”, **International Journal of Management**, Vol.6, No:3, 2015, pp. 1-7.

- Singh, R. K. & Modgil, S.: “Supplier Selection Using SWARA and WASPAS–A Case Study of Indian Cement Industry”, **Measuring Business Excellence**, Vol.4, No:2, 2020, pp. 243-265.
- Sliogeriene, J., Turskis, Z. & Streimikiene, D.: “Analysis and Choice of Energy Generation Technologies: The Multiple Criteria Assessment on the Case Study of Lithuania”, **Energy Procedia**, Vol.32, 2013, pp. 11-20.
- Sonar, H. C. & Kulkarni, S. D.: “An Integrated AHP-MABAC Approach for Electric Vehicle Selection”, **Research in Transportation Business & Management**, 2021, 41, 100665.
- Stanujkic, D. & Jovanovic, R.: “Measuring a Quality of Faculty Website Using ARAS Method. In *Proceeding of the International Scientific Conference Contemporary Issues in Business, Management and Education*, (2012, May). (Vol.545, p. 554).
- Stanujkić, D., Đorđević, B. & Đorđević, M.: “Comparative Analysis of Some Prominent MCDM Methods: A Case of Ranking Serbian Banks”, **Serbian Journal of Management**, Vol.8, No:2, 2013, pp. 213-241.
- Stanujkic, D.: “Extension of the ARAS Method for Decision-Making Problems with Interval-Valued Triangular Fuzzy Numbers”, **Informatica**, Vol.26, No:2, 2015, pp. 335-355.
- Stanujkic, D., Popovic, G., Karabasevic, D., Meidute-Kavaliauskiene, I. & Ulutaş, A.: An Integrated Simple Weighted Sum Product Method–WISP. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2021.
- Starčević, V., Petrović, V., Mirović, I., Tanasić, L. Ž., Stević, Ž. & Đurović Todorović, J.: “A Novel Integrated PCA-DEA-IMF SWARA-CRADIS Model for Evaluating the Impact of FDI on the Sustainability of the Economic System”, **Sustainability**, Vol.14, No:20, 2022, 13587.
- Stević, Ž., Durmić, E., Gajić, M., Pamučar, D. & Puška, A.: “A Novel Multi-Criteria Decision-Making Model: Interval Rough SAW Method for Sustainable Supplier Selection”, **Information**, Vol.10, No:10, 2019, 292, pp. 1-21.

- Stewart, T.A.: **Entelektüel Sermaye Kuruluşların Yeni Zenginliği**. N. Elhüseyni (Çev.). 1997, İstanbul: BZD Yayıncılık.
- Stojčetočić, B. V., Nikolić, Đ. M., Živković, Ž. D. & Bogdanović, D. M.: “SWOT-AHP Method Application to Determine Current Energy Situation and Define Strategies for Energy Security Improvement”, **Thermal Science**, Vol.23, No:2 Part B, 2019, pp. 861-872.
- Štreimikienė, D., Šliogerienė, J. & Turskis, Z.: “Multi-Criteria Analysis of Electricity Generation Technologies in Lithuania”, **Renewable Energy**, 85, 2016, pp. 148-156.
- Sun, R., Gong, Z., Gao, G. & Shah, A. A.: “Comparative Analysis of Multi-Criteria Decision-Making Methods for Flood Disaster Risk in The Yangtze River Delta”, **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 51, 101768, 2020.
- Sunjoko, M.I. & Arilyn, E.J.: “Effects on Inventory Turnover, Total Asset Turnover, Fixed Asset Turnover, Current Ratio and Average Collection Period on Profitability”, **Jurnal Bisnis dan Akuntansi**, Vol.18, No:1, 2016, pp. 9-83.
- Şahin, A. & Sarı, E. B.: “Entropi Tabanlı TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle BIST-İmalat İşletmelerinin Finansal ve Borsa Performanslarının Karşılaştırılması”, **Journal of Accounting and Taxation Studies**, Vol.12, No:2, 2019, pp. 255-270.
- Şenol, Z. & Ulutaş, A.: “Muhasebe Temelli Performans Ölçümleri ile Piyasa Temelli Performans Ölçümlerinin CRITIC ve ARAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi”, **Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar**, 641, 2018, pp. 983-1002.
- Şenol, Z.: “Firma Performansı”. **Teorik ve Ampirik Perspektifte Seçilmiş Finans Konuları**, (ed.) Eray Gemici, Nobel Bilimsel Eserler, Ankara, 2019, s. 279-298.
- Tang, H., Shi, Y. & Dong, P.: “Public Blockchain Evaluation Using Entropy and TOPSIS”, **Expert Systems with Applications**, 117, 2019, pp. 204-210.
- TCMB: <http://www3.tcmb.gov.tr/sektor/2017/Raporlar/oran.pdf>. Erişim Tarihi: 08.03.2021.
- TDK: <https://sozluk.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 20.04.2021.

- Temür, A. S.: “Borsa İstanbul Turizm Endeksi (XTRZM) Firmalarının Entropi Temelli ARAS, COPRAS ve TOPSIS Yöntemleri ile Finansal Performans Analizi”, **Verimlilik Dergisi**, 2, 2022, pp. 182-210.
- Tepeli, Y. & Özkoç, H.: “An Evaluation of Alternative Methods for Financial Performance: Evidence from Turkey (Istanbul Stock Exchange)”, **International Journal of Contemporary Economics and Administrative Sciences**, Vol.10, No:2, 2020, pp. 356-377.
- Terzioğlu, M. K., Kurt, E. S., Yaşar, A. & Köken, M.: “BİST100-Enerji Sektörü Finansal Performansı: SWARA-VIKOR ve SWARA-WASPAS.”, **Alanya Akademik Bakış**, C.6, No: 2, 2022, pp. 2439-2455.
- Thanh, N. V. & Lan, N. T. K.: “Solar Energy Deployment for the Sustainable Future of Vietnam: Hybrid SWOC-FAHP-WASPAS Analysis”, **Energies**, Vol.15, No:8, 2022, 2798.
- Timor, M.: **Analitik Hiyerarşi Prosesi**, 2011, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Titman, S., Keown, A.J. & Martin, J.D.: **Financial Management Principles and Applications**, 2018, 13th ed., UK: Pearson.
- Topal, A.: “Çok Kriterli Karar Verme Analizi ile Elektrik Üretim Şirketlerinin Finansal Performans Analizi: Entropi Tabanlı CoCoSo Yöntemi”, **Business & Management Studies: An International Journal**, C.9, No:2, 2021, pp. 532-546.
- Torkayesh, A. E., Ecer, F., Pamucar, D. & Karamaşa, Ç.: “Comparative Assessment of Social Sustainability Performance: Integrated Data-Driven Weighting System and CoCoSo Model”, **Sustainable Cities and Society**, 71, 2021, 102975.
- Torkayesh, A. E., Pamucar, D., Ecer, F. & Chatterjee, P.: “An Integrated BWM-LBWA-CoCoSo Framework for Evaluation of Healthcare Sectors in Eastern Europe”, **Socio-Economic Planning Sciences**, 78, 2021, 101052.
- Tran, T. T.: “Applying AHP in Evaluation of Vietnamese Commercial Banks”, **International Journal of Analysis and Applications**, Vol.17, No:1, 2019, pp. 132-166.

- Triantaphyllou, E. & Mann, S. H.: “An Examination of the Effectiveness of Multi-Dimensional Decision-Making Methods: A Decision-Making Paradox”, **Decision Support Systems**, Vol.5, No:3, 1989, pp. 303-312.
- Triantaphyllou, E.: **Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study**, 2000, USA: Springer.
- Tripathi, A. K., Agrawal, S. & Gupta, R. D.: “Comparison of GIS-Based AHP and Fuzzy AHP Methods for Hospital Site Selection: A Case Study for Prayagraj City, India”, **GeoJournal**, 87, 2022, pp. 3507-3528.
- Trung, D. D.: “Application of EDAS, MARCOS, TOPSIS, MOORA and PIV Methods for Multi-Criteria Decision Making in Milling Process”, **Journal of Mechanical Engineering**, Vol.71, No:2, 2021, pp. 69-84.
- Trung, N. Q., Thanh, N. V., Tinh, N. V. & Husain, S. T.: “Fuzzy Decision Model: Evaluating and Selecting Open Banking Business Partners”, **CMC-Computers Materials & Continua**, Vol.72, No:3, 2022, pp. 4557-4570.
- Tufan, C. & Kılıç, Y.: “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Lojistik İşletmelerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Değerlendirilmesi”, **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, C.20, No:1, 2019, pp. 119-137.
- Turskis, Z. & Zavadskas, E. K.: “A New Fuzzy Additive Ratio Assessment Method (ARAS-F). Case Study: The Analysis of Fuzzy Multiple Criteria in Order to Select the Logistic Centers Location”, **Transport**, Vol.25, No: 4, 2010, pp. 423-432.
- Turskis, Z. & Zavadskas, E. K.: “A Novel Method for Multiple Criteria Analysis: Grey Additive Ratio Assessment (ARAS-G) Method”, **Informatica**, Vol.21, No:4, 2010, pp. 597-610.
- Tüminçin, K., Öztel, A. & Korkmaz, K.: “Entropi Tabanlı PROMETHEE Yöntemi ile Covid-19 Pandemisinin Finansal Performans Üzerindeki Etkisinin Araştırılması: Bilişim Sektörü Örneği”, **Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami ve Politik Bilimler Dergisi**, C.7, No:2, 2022, pp. 49-92.
- Türk, A. & Özkök, M.: “Shipyard Location Selection Based on Fuzzy AHP and TOPSIS”, **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, Vol.39, No:3, 2020, pp. 4557-4576.

- Türkoğlu, S. P. & Tuzcu, S. E.: “Assessing Country Performances During the COVID-19 Pandemic: A Standard Deviation Based Range of Value Method”, **Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications**, Vol.4, No:3, 2021, pp. 59-81.
- Tzeng, G.-H. & Huang, J.-J.: **Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications**, 2011, New York: Taylor & Francis.
- Ullah, K., Witt, E., Lill, I., Banaitienė, N. & Statulevičius, M.: “Readiness Assessment for BIM-Based Building Permit Processes Using Fuzzy-COPRAS”, **Journal of Civil Engineering and Management**, Vol.28, No:8, 2022, pp. 620-633.
- Uludağ, A. S. & Ece, O.: “Türkiye’de Faaliyet Gösteren Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi”, **Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar**, 637, 2018, pp. 49-80.
- Ulutaş, A. & Karaköy, Ç.: “An Analysis of the Logistics Performance Index of EU Countries with An Integrated MCDM Model”, **Economics and Business Review**, Vol.5, No:4, 2019, pp. 49-69.
- Ulutaş, A., Topal, A. & Bakhat, R.: “An Application of Fuzzy Integrated Model in Green Supplier Selection”, **Mathematical Problems in Engineering**, 2019, pp. 1-12.
- Ulutaş, A.: “New Grey Integrated Model to Solve A Machine Selection Problem for A Textile Company”, **Fibres & Textiles in Eastern Europe**, Vol.28, No:139, 2020, pp. 20-25.
- Ulutaş, A., Karakuş, C. B. & Topal, A.: “Location Selection for Logistics Center with Fuzzy SWARA and CoCoSo Methods”, **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, Vol.38, No:4, 2020, pp. 4693-4709.
- Ulutaş, A., Balo, F., Sua, L., Demir, E., Topal, A. & Jakovljević, V.: “A New Integrated Grey MCDM Model: Case of Warehouse Location Selection”, **Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering**, Vol.19, No:3, 2021, pp. 515-535.
- Ulutaş, A., Balo, F., Sua, L., Karabasevic, D., Stanujkic, D. & Popovic, G.: “Selection of Insulation Materials with PSI-CRITIC Based CoCoSo Method”, **Revista de la Construcción**, Vol.20, No:2, 2021, pp. 382-392.

- Ulutaş, A., Popovic, G., Radanov, P., Stanujkic, D. & Karabasevic, D.: “A New Hybrid Fuzzy PSI-PIPRECIA-CoCoSo MCDM Based Approach to Solving the Transportation Company Selection Problem”, **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.27, No:5, 2021, pp.1227-1249.
- Ulutaş, A., Stanujkic, D., Karabasevic, D., Popovic, G., Zavadskas, E. K., Smarandache, F. & Brauers, W. K.: “Developing of A Novel Integrated MCDM MULTIMOOSRAL Approach for Supplier Selection”, **Informatica**, Vol.32, No:1, 2021, pp. 145-161.
- Ulutaş, A. & Karakuş, C. B.: “Location Selection for A Textile Manufacturing Facility with GIS Based on Hybrid MCDM Approach”, **Industria Textila**, Vol.72, No:2, 2021, pp. 126-132.
- Ulutaş, A., Balo, F., Sua, L., Demir, E., Topal, A. & Jakovljević, V.: “A New Integrated Grey MCDM Model: Case of Warehouse Location Selection”, **Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering**, Vol.19, No:3, pp. 515-535.
- Unutmaz Durmuşoğlu, Z. D.: “Assessment of Techno-Entrepreneurship Projects by Using Analytical Hierarchy Process (AHP)”, **Technology in Society**, 54, 2018, pp. 41-46.
- Utami, W.B.: “Analysis of Current Ratio Changes Effect, Asset Ratio Debt, Total Asset Turnover, Return On Asset, And Price Earning Ratio in Predicting Growth Income by Considering Corporate Size in The Company Joined in Lq45 Index Year 2013-2016”, **International Journal of Economics, Business and Accounting Research**, Vol.1, No:1, 2017, pp. 25-37.
- Uzun, B., Özşahin, D. U. & Duwa, B.: “Theoretical Aspects of Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Methods”. **Application of Multi-Criteria Decision Analysis in Environmental and Civil Engineering**, (eds.) D. U. Özşahin, H. Gökçekuş, B. Uzun & J. Lamoreaux, Springer, USA, 2021, pp. 7-15.
- Üçüncü, T., Akyüz, K. C., Akyüz, İ., Bayram, B. Ç. & Ersen, N.: “Evaluation of Financial Performance of Paper Companies Traded at BIST with TOPSIS Method”, **Kastamonu University Journal of Forestry Faculty**, Vol.18, No:1, 2018, pp. 92-98.

- Ünel, F. B. & Yalpir, Ş.: “Valuations of Building Plots Using the AHP Method”, **International Journal of Strategic Property Management**, Vol.23, No:3, 2019, pp. 197-212.
- Ünvan, Y. A.: “Financial Performance Analysis of Banks with TOPSIS and Fuzzy TOPSIS Approaches”, **Gazi University Journal of Science**, Vol.33, No:4, 2020, pp. 904-923.
- Ünvan, Y. A. & Ergenç, C.: “Financial Performance Analysis with the Fuzzy COPRAS and Entropy-COPRAS Approaches”, **Computational Economics**, Vol.59, No:4, 2022, pp. 1577-1605.
- Qu, Z., Wan, C., Yang, Z. & Lee, P. T. W.: **Multi-Criteria Decision Making in Maritime Studies and Logistics**, “A Discourse of Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Approaches”, 2018, Switzerland: Springer.
- Valipour, A., Yahaya, N., Md Noor, N., Antuchevičienė, J. & Tamošaitienė, J.: “Hybrid SWARA-COPRAS Method for Risk Assessment in Deep Foundation Excavation Project: An Iranian Case Study”, **Journal of Civil Engineering and Management**, Vol.23, No:4, 2017, pp. 524-532.
- Vassilev, V., Genova, K., & Vassileva, M.: “A Brief Survey of Multicriteria Decision Making Methods and Software Systems”, **Cybernetics and Information Technologies**, Vol.5, No:1, 2005, pp. 3-13.
- Velasquez, M. & Hester, P. T.: “An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods”, **International Journal of Operations Research**, Vol.10, No:2, 2013, pp. 56-66.
- Venkatraman, N. & Ramanujam, V.: “Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches”, **Academy of Management Review**, Vol.11, No:4, 1986, pp. 801-814.
- Vinh, N. Q., Do, Q. H. & Hien, L. M.: “An Integrated Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Approach in the Hotel Industry”, **International Journal of Advanced and Applied Sciences**, Vol.9, No:10, 2022, pp. 135-148.
- Wahlen, J.M., Baginski, S.P. & Bradshaw, M.T.: **Financial Reporting, Financial Statement Analysis, and Valuation**, 2017, 8th ed., Boston: Cengage.

- Wang, P., Zhu, Z. & Wang, Y.: “A Novel Hybrid MCDM Model Combining the SAW, TOPSIS and GRA Methods Based on Experimental Design”, **Information Sciences**, 345, 2016, pp. 27-45.
- Wang, C. H., Lin, I. H. & Tsai, J. Y.: “Combining Fuzzy Integral and GRA Method for Evaluating the Service Quality of Fast-Food Restaurants”, **Journal of Interdisciplinary Mathematics**, Vol.21, No:2, 2018, pp. 447-456.
- Wang, X. & Duan, Q.: “Improved AHP–TOPSIS Model for the Comprehensive Risk Evaluation of Oil and Gas Pipelines”, **Petroleum Science**, 16, 2019, pp. 1479-1492.
- Wang, Z., Wang, M., He, R., Bhamra, R. S. & Yang, L.: “Gray Relational Analysis Based Assessment of Escalator Accident Risk in Subway Stations”, **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, Vol.41, No:3, 2021, pp. 4619-4628.
- Wanke, P., Azad, M. A. K., Yazdi, A. K., Birau, F. R. & Spulbar, C. M.: “Revisiting CAMELS Rating System and the Performance of ASEAN Banks: A Comprehensive MCDM/Z-Numbers Approach”, **IEEE Access**, 10, 2022, pp. 54098-54109.
- Wardhani, A. K. & Lutfina, E.: “Application Culinary Decision Support System in Kudus City with Weighted Product Method Based on Mobile Phone”, **Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)**, Vol.1, No:1, 2020, pp. 10-16.
- Warrad, L. & Omari, R.A.: “The Impact of Turnover Ratios on Jordanian Services Sectors’ Performance”, **Journal of Modern Accounting and Auditing**, Vol.11, No:2, 2015, pp. 77-85.
- Wątróbski, J., Jankowski, J., Ziemba, P., Karczmarczyk, A., & Zioło, M.: “Generalised Framework for Multi-Criteria Method Selection”, **Omega**, No:86, 2019, pp. 107-124.
- Wehrheim, M. & Schmitz, T.: **Jahresabschlussanalyse Instrumente, Bilanzpolitik, Kennzahlen**, 2005, 2. Auflage, Stuttgart: Kohlhammer.
- Wen, Z., Liao, H., Zavadskas, E. K. & Al-Barakati, A.: “Selection Third-Party Logistics Service Providers in Supply Chain Finance by A Hesitant Fuzzy Linguistic Combined Compromise Solution Method”, **Economic Research-Ekonomska Istraživanja**, Vol.32, No:1, 2019, pp. 4033-4058.

- Wind, Y. & Saaty, T. L.: “Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process”, **Management Science**, Vol.26, No:7, 1980, pp. 641-658.
- Wu, H. H.: “A Comparative Study of Using Grey Relational Analysis in Multiple Attribute Decision Making Problems”, **Quality Engineering**, Vol.15, No:2, 2002, pp. 209-217.
- Wu, W. W. & Lee, Y. T.: “Developing Global Managers’ Competencies Using the Fuzzy DEMATEL Method”, **Expert Systems with Applications**, No:32, 2007, pp. 499-507.
- Wu, Q., Liu, X., Qin, J., Zhou, L., Mardani, A. & Deveci, M.: “An Integrated Generalized TODIM Model for Portfolio Selection Based on Financial Performance of Firms”, **Knowledge-Based Systems**, 249, 2022, 108794.
- Xiang, Z., Naseem, M. H. & Yang, J.: “Selection of Coal Transportation Company Based on Fuzzy SWARA-COPRAS Approach”, **Logistics**, Vol.6, No:1, 2022, pp. 1-15.
- Xu, D., Cui, X. & Xian, H.: “An Extended EDAS Method with A Single-Valued Complex Neutrosophic Set and Its Application in Green Supplier Selection”, **Mathematics**, Vol.8, No:2, 2020, 282.
- Yager, R. R.: “On Ordered Weighted Averaging Aggregation Operators in Multicriteria Decisionmaking”, **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics**, Vol.18, No:1, 1988, pp. 183-190.
- Gani, J., & Yakowitz, S.: “Modelling the Spread of HIV Among Intravenous Drug Users”, **Mathematical Medicine and Biology: A Journal of the IMA**, Vol.10, No.1, 1993, pp. 51-65.
- Yalçın, A. S., Kılıç, H. S. & Delen, D.: “The Use of Multi-Criteria Decision-Making Methods in Business Analytics: A Comprehensive Literature Review”, **Technological Forecasting and Social Change**, No:174, 121193.
- Yavuz, H., Öztel, A. & Yaşar, Ö. Z.: “Bulanık VIKOR Yöntemi ile Finansal Performans Analizi: Türk Kimya Sektöründe Bir Uygulama”, **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Vol.27, No:3, 2020, pp. 535-555.

- Yazdani, M., Zarate, P., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z.: “A Combined Compromise Solution (CoCoSo) Method for Multi-Criteria Decision-Making Problems”, **Management Decision**, Vol.57, No:9, 2019, pp. 2501-2519.
- Yazdani, M., Wen, Z., Liao, H., Banaitis, A. & Turskis, Z.: “A Grey Combined Compromise Solution (Cocoso-G) Method for Supplier Selection in Construction Management”, **Journal of Civil Engineering and Management**, Vol.25, No:8, 2019, pp. 858-874.
- Yazdi, A. K., Hanne, T. & Gómez, J. C. O.: “Evaluating the Performance of Colombian Banks by Hybrid Multicriteria Decision Making Methods”, **Journal of Business Economics and Management**, Vol.21, No:6, 2020, pp. 1707-1730.
- Yazdi, A. K., Mehdiabadi, A., Hanne, T., Sarfaraz, A. H. & Yazdian, F. T.: “Evaluating the Performance of Oil and Gas Companies by an Extended Balanced Scorecard and the Hesitant Fuzzy Best-Worst Method”, **Mathematical Problems in Engineering**, 2022, pp. 1-21.
- Yoe, C.: **Trade-Off Analysis Planning and Procedures Guidebook**, Report No. IWR 02-R-2, April 2002, U.S. Army Corps of Engineers Institute for Water Resources, Alexandria, VA.
- Liu, Y., Yu, F. R., Li, X., Ji, H. & Leung, V. C.: “Blockchain and Machine Learning for Communications and Networking Systems”, **IEEE Communications Surveys & Tutorials**, Vol.22, No:2, 2020, pp. 1392-1431.
- Yücenur, G. N., Çaylak, Ş., Gönül, G. & Postalcioglu, M.: “An Integrated Solution with SWARA&COPRAS Methods in Renewable Energy Production: City Selection for Biogas Facility”, **Renewable Energy**, 145, 2020, pp. 2587-2597.
- Yücenur, G. N., Azakli, A. S., Bahadir, K., Tel, M. E. & Arabaci, S. N.: “Prioritisation of Industry 4.0 Implementations in Agricultural Sector with SWARA/EDAS”, **International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics**, Vol.8 No:3, 2022, pp. 326-344.
- Zagorskas, J. & Turskis, Z.: “Setting Priority List for Construction Works of Bicycle Path Segments Based on Eckenrode Rating and ARAS-F Decision Support Method Integrated in GIS”, **Transport**, Vol.35, No:2, 2020, pp. 179-192.

- Zanakis, S. H., Solomon, A., Wishart, N. & Dublish, S.: "Multi-Attribute Decision Making: A Simulation Comparison of Select Methods", **European Journal of Operational Research**, Vol.107, No:3, 1998, pp. 507-529.
- Zardari, N. H., Ahmed, K., Shirazi, S. M. & Yusop, Z. B.: **Weighting Methods and Their Effects on Multi-Criteria Decision Making Model Outcomes in Water Resources Management**, 2015, Malaysia: Springer.
- Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A. & Sarka, V.: "The New Method of Multicriteria Complex Proportional Assessment of Projects", **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.1, No:3, 1994, pp. 131-139.
- Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., Banaitis, A. & Kvederyte, N.: "Housing Credit Access Model: The Case for Lithuania", **European Journal of Operational Research**, Vol.155, 2004, pp. 335-352.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J. & Zakarevicius, A.: "Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment", **Elektronika ir Elektrotechnika**, Vol.122, No:6, 2012, pp. 3-6.
- Zavadskas, E. K., Baušys, R. & Lazauskas, M.: "Sustainable Assessment of Alternative Sites for the Construction of A Waste Incineration Plant by Applying WASPAS Method with Single-Valued Neutrosophic Set", **Sustainability**, Vol.7, No:12, 2015, pp. 15923-15936.
- Zavadskas, E. K., Nunić, Z., Stjepanović, Ž. & Prentkovskis, O.: "A Novel Rough Range of Value Method (R-ROV) for Selecting Automatically Guided Vehicles (AGVs)", **Studies in Informatics and Control**, Vol.27, No:4, 2018, pp. 385-394.
- Zavadskas, E.K. & Turskis Z.: "A New Logarithmic Normalization Method in Games Theory", **Informatica**, Vol.19 No:2, 2008, pp. 303-314.
- Zavadskas, E. K. & Turskis, Z.: "A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making", **Technological and Economic Development of Economy**, Vol.16, No:2, 2010, pp. 159-172.
- Zavadskas, E. K. & Podvezko, V.: "Integrated Determination of Objective Criteria Weights in MCDM", **International Journal of Information Technology & Decision Making**, Vol.15, No:2, 2016, pp. 1-17.

- Zhang, H., Gu, C.-l., Gu, J.-w. & Zhang, Y.: “The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy—A Case in the Yangtze River Delta of China”, **Tourism Management**, 32, 2011, pp. 443-451.
- Zhang, X., Wang, C., Li, E. & Xu, C.: “Assessment Model of Ecoenvironmental Vulnerability Based on Improved Entropy Weight Method”, **The Scientific World Journal**, Vol.2014, 2014, pp. 1-7.
- Zhang, S., Wei, G., Wang, R., Wu, J., Wei, C., Guo, Y. & Wei, Y.: “Improved CODAS Method Under Picture 2-Tuple Linguistic Environment and Its Application for A Green Supplier Selection”, **Informatica**, Vol.32, No:1, 2021, pp. 195-216.
- Zhang, H. & Wang, L.: “The Service Quality Evaluation of Agricultural E-Commerce Based on Interval-Valued Intuitionistic Fuzzy GRA Method”, **Journal of Mathematics**, 2022, pp. 1-10.
- Zhang, J., Zeng, X., Dong, M. & Yuan, H.: “A New Consumer Profile Definition Method Based on Fuzzy Technology and Fuzzy AHP”, **AUTEX Research Journal**, Vol.22, No:2, 2022, pp. 208-216.
- Zimmermann, H.-J.: **Fuzzy Set Theory – and Its Applications**, 2001, 4th ed., New York: Springer.
- Zolfani, S. H., Aghdaie, M. H., Derakhti, A., Zavadskas, E. K. & Varzandeh, M. H. M.: “Decision Making on Business Issues with Foresight Perspective; An Application of New Hybrid MCDM Model in Shopping Mall Locating”, **Expert Systems with Applications**, Vol.40, No:17, 2013, pp. 7111-7121.
- Zolfani, S. H., Pourhossein, M., Yazdani, M. & Zavadskas, E. K.: “Evaluating Construction Projects of Hotels Based on Environmental Sustainability with MCDM Framework”, **Alexandria Engineering Journal**, Vol.57, No:1, 2018, pp. 357-365.
- Zolfani, H. S., Yazdani, M., Ebadi Torkayesh, A. & Derakhti, A.: “Application of A Gray-Based Decision Support Framework for Location Selection of A Temporary Hospital During COVID-19 Pandemic”, **Symmetry**, Vol.12, No:6, 2020, 886.

EKLER

Ek 1. Gıda, İçecek ve Tütün Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
AEFES	ANADOLU EFES BİRACILIK VE MALT SANAYİİ A.Ş.
AVOD	A.V.O.D. KURUTULMUŞ GIDA VE TARIM ÜRÜNLERİ SANAYİ TİCARET A.Ş.
BANVT	BANVİT BANDIRMA VİTAMİNLİ YEM SANAYİİ A.Ş.
CCOLA	COCA-COLA İÇECEK A.Ş.
DARDL	DARDANEL ÖNENTAŞ GIDA SANAYİ A.Ş.
EKİZ	EKİZ KİMYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ERSU	ERSU MEYVE VE GIDA SANAYİ A.Ş.
FRIGO	FRİGO-PAK GIDA MADDELERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KENT	KENT GIDA MADDELERİ SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
KERT	KEREVİTAŞ GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KNFRT	KONFRUT GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KRSTL	KRİSTAL KOLA VE MEŞRUBAT SANAYİ TİCARET A.Ş.
MERKO	MERKO GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
OYLUM	OYLUM SİNAİ YATIRIMLAR A.Ş.
PENG	PENGÜEN GIDA SANAYİ A.Ş.
PETUN	PINAR ENTEGRE ET VE UN SANAYİİ A.Ş.
PINSU	PINAR SU VE İÇECEK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
PNSUT	PINAR SÜT MAMULLERİ SANAYİİ A.Ş.
SELGD	SELÇUK GIDA ENDÜSTRİ İHRACAT İTHALAT A.Ş.
TATGD	TAT GIDA SANAYİ A.Ş.
TETMT	TETAMAT GIDA YATIRIMLARI A.Ş.
TUKAS	TUKAŞ GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
TBORG	TÜRK TUBORG BİRA VE MALT SANAYİ A.Ş.
ULUUN	ULUSOY UN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ULKER	ÜLKER BİSKÜVİ SANAYİ A.Ş.

Ek 2. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
ATEKS	AKIN TEKSTİL A.Ş.
ARSAN	ARSAN TEKSTİL TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
BLCYT	BİLİCİ YATIRIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BRKO	BİRKO BİRLEŞİK KOYUNLULULAR MENSUCAT TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
BRMEN	BİRLİK MENSUCAT TİCARET VE SANAYİ İŞLETMESİ A.Ş.
BOSSA	BOSSA TİCARET VE SANAYİ İŞLETMELERİ T.A.Ş.
DAGI	DAGI GİYİM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DERIM	DERİMOD KONFEKSİYON AYAKKABI DERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DESA	DESA DERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DIRIT	DİRİLİŞ TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
HATEK	HATEKS HATAY TEKSTİL İŞLETMELERİ A.Ş.
KRTEK	KARSU TEKSTİL SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
KORDS	KORDSA TEKNİK TEKSTİL A.Ş.
LUKSK	LÜKS KADİFE TİCARET VE SANAYİİ A.Ş.
MEGAP	MEGA POLİETİLEN KÖPÜK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
MNDRS	MENDERES TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
RODRG	RODRİGO TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ROYAL	ROYAL HALI İPLİK TEKSTİL MOBİLYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SKTAS	SÖKTAŞ TEKSTİL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SNPAM	SÖNMEZ PAMUKLU SANAYİİ A.Ş.
YATAS	YATAŞ YATAK VE YORGAN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
YUNSA	YÜNSA YÜNLÜ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Ek 3. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
DGNMO	DOĞANLAR MOBİLYA GRUBU İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GENTS	GENTAŞ GENEL METAL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ORMA	ORMA ORMAN MAHSULLERİ İNTEGRE SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SUMAS	SUMAŞ SUNİ TAHTA VE MOBİLYA SANAYİ TİCARET A.Ş.
YONGA	YONGA MOBİLYA SANAYİ TİCARET A.Ş.

Ek 4. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
ALKA	ALKİM KAĞIT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BAKAB	BAK AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DURDO	DURAN DOĞAN BASIM VE AMBALAJ SANAYİ A.Ş.
KAPLM	KAPLAMİN AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KARTN	KARTONSAN KARTON SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
MNDTR	MONDI TURKEY KAĞIT VE AMBALAJ SANAYİ A.Ş.
PRZMA	PRİZMA PRES MATBAACILIK YAYINCILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SAMAT	SARAY MATBAACILIK KAĞITÇILIK KIRTASIYECİLİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
VKING	VİKİNG KAĞIT VE SELÜLOZ A.Ş.

Ek 5. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
ACSEL	ACISELSAN ACIPAYAM SELÜLOZ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
AKSA	AKSA AKRİLİK KİMYA SANAYİİ A.Ş.
ALKİM	ALKİM ALKALİ KİMYA A.Ş.
AYGAZ	AYGAZ A.Ş.
BAGFS	BAGFAŞ BANDIRMA GÜBRE FABRİKALARI A.Ş.
BRKSN	BERKOSAN YALITIM VE TECRİT MADDELERİ ÜRETİM VE TİCARET A.Ş.
BRISA	BRİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DEVA	DEVA HOLDİNG A.Ş.
DYOBY	DYO BOYA FABRİKALARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
EGGUB	EGE GÜBRE SANAYİİ A.Ş.
EGPRO	EGE PROFİL TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
EPLAS	EGEPLAST EGE PLASTİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
EMNİS	EMİNİŞ AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GEDZA	GEDİZ AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GOODY	GOODYEAR LASTİKLERİ T.A.Ş.
GUBRF	GÜBRE FABRİKALARI T.A.Ş.
HEKTS	HEKTAŞ TİCARET A.Ş.
IZFAS	İZMİR FIRÇA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
MRSHL	MARSHALL BOYA VE VERNİK SANAYİİ A.Ş.
OZRDN	ÖZERDEN PLASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
PETKM	PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş.
POLTK	POLİTEKNİK METAL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
RTALB	RTA LABORATUVARLARI BİYOLOJİK ÜRÜNLER İLAÇ VE MAKİNE SANAYİ TİCARET A.Ş.
SANFM	SANİFOAM SÜNGER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SASA	SASA POLYESTER SANAYİ A.Ş.
SEKUR	SEKURO PLASTİK AMBALAJ SANAYİ A.Ş.
SEYKM	SEYİTLER KİMYA SANAYİ A.Ş.
SODSN	SODAŞ SODYUM SANAYİİ A.Ş.
TMPOL	TEMAPOL POLİMER PLASTİK VE İNŞAAT SANAYİ TİCARET A.Ş.
TUPRS	TÜPRAŞ-TÜRKİYE PETROL RAFİNELERİ A.Ş.

Ek 6. Taş ve Toprağa Dayalı Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
AFYON	AFYON ÇİMENTO SANAYİ T.A.Ş.
AKCNS	AKÇANSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BASCM	BAŞTAŞ BAŞKENT ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BTCIM	BATIÇİM BATI ANADOLU ÇİMENTO SANAYİİ A.Ş.
BSOKE	BATISÖKE SÖKE ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
BUCIM	BURSA ÇİMENTO FABRİKASI A.Ş.
CMBTN	ÇİMBETON HAZIRBETON VE PREFABRİK YAPI ELEMANLARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
CMEN	ÇİMENTAŞ İZMİR ÇİMENTO FABRİKASI T.A.Ş.
CIMSA	ÇİMSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DOGUB	DOĞUSAN BORU SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
EGSER	EGE SERAMİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
GOLTS	GÖLTAŞ GÖLLER BÖLGESİ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KONYA	KONYA ÇİMENTO SANAYİİ A.Ş.
KUTPO	KÜTAHYA PORSELEN SANAYİ A.Ş.
NIBAS	NİĞBAŞ NİĞDE BETON SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
NUHCM	NUH ÇİMENTO SANAYİ A.Ş.
OYAKC	OYAK ÇİMENTO FABRİKALARI A.Ş.
USAK	UŞAK SERAMİK SANAYİ A.Ş.
YBTAS	YİBİTAŞ YOZGAT İŞÇİ BİRLİĞİ İNŞAAT MALZEMELERİ TİCARET VE SANAYİ A.Ş.

Ek 7. Ana Metal Sanayi Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
AYES	AYES ÇELİK HASIR VE ÇİT SANAYİ A.Ş.
BRSAN	BORUSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BURCE	BURÇELİK BURSA ÇELİK DÖKÜM SANAYİİ A.Ş.
BURVA	BURÇELİK VANA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
CELHA	ÇELİK HALAT VE TEL SANAYİİ A.Ş.
CEMAS	ÇEMAŞ DÖKÜM SANAYİ A.Ş.
CEMTS	ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
CUSAN	ÇUHADAROĞLU METAL SANAYİ VE PAZARLAMA A.Ş.
DMSAS	DEMİSAŞ DÖKÜM EMAYE MAMÜLLERİ SANAYİ A.Ş.
DOKTA	DÖKTAŞ DÖKÜMCÜLÜK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
ERBOS	ERBOSAN ERCİYAS BORU SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
EREGL	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.
ISDMR	İSKENDERUN DEMİR VE ÇELİK A.Ş.
IZMDC	İZMİR DEMİR ÇELİK SANAYİ A.Ş.
KRDMA	KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SARKY	SARKUYSAN ELEKTROLİTİK BAKIR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
TUCLK	TUĞÇELİK ALÜMİNYUM VE METAL MAMÜLLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Ek 8. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektöründe Yer Alan Şirketlerin Listesi

Şirketin Kodu	Şirketin Adı
ALCAR	ALARKO CARRIER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ASUZU	ANADOLU ISUZU OTOMOTİV SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ARCLK	ARÇELİK A.Ş.
BALAT	BALATACILAR BALATACILIK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BNTAS	BANTAŞ BANDIRMA AMBALAJ SANAYİ TİCARET A.Ş.
BFREN	BOSCH FREN SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DITAS	DİTAŞ DOĞAN YEDEK PARÇA İMALAT VE TEKNİK A.Ş.
EGEEN	EGE ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.
EMKEL	EMEK ELEKTRİK ENDÜSTRİSİ A.Ş.
FMIZP	FEDERAL-MOGUL İZMİT PİSTON VE PİM ÜRETİM TESİSLERİ A.Ş.
FROTO	FORD OTOMOTİV SANAYİ A.Ş.
GEREL	GERSAN ELEKTRİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
IHEVA	İHLAS EV ALETLERİ İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
JANTS	JANTSA JANT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KARSN	KARSAN OTOMOTİV SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
KATMR	KATMERCİLER ARAÇ ÜSTÜ EKİPMAN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KLMSN	KLİMASAN KLİMA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
MAKTK	MAKİNA TAKIM ENDÜSTRİSİ A.Ş.
OTKAR	OTOKAR OTOMOTİV VE SAVUNMA SANAYİ A.Ş.
PARSN	PARSAN MAKİNA PARÇALARI SANAYİİ A.Ş.
SAYAS	SAY YENİLENEBİLİR ENERJİ EKİPMANLARI SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SILVR	SİLVERLİNE ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.
TOASO	TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.
TMSN	TÜMOSAN MOTOR VE TRAKTÖR SANAYİ A.Ş.
PRKAB	TÜRK PRYSMIAN KABLO VE SİSTEMLERİ A.Ş.
TTRAK	TÜRK TRAKTÖR VE ZİRAAT MAKİNELERİ A.Ş.
ULUSE	ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAHHÜT VE TİCARET A.Ş.
VESBE	VESTEL BEYAZ EŞYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
VESTL	VESTEL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Ek 9. Gıda, İçecek ve Tütün Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,5808	1,2105	0,9297	3379327000	46,6946	0,3359	139,0161	0,7506	0,9304	10,9791	8,4585	76,3969	0,6318	3,8312	1,2982	0,4361	3,0672	30,0153	2,3626	61,0686	95,8971	1,4368	0,5166	24,2476	863,6725	15,8509	0,0000	51	14188	0,3018
A2	1,3193	0,4378	0,0949	20190699	44,9243	0,3662	122,6899	0,3520	1,5079	2,5971	7,8493	187,0405	1,2510	5,6019	1,7769	0,6506	0,1272	18,7481	0,0716	82,5949	0,0000	0,9120	0,0018	10,5157	-91,7525	13,2618	0,0000	14	322	0,0027
A3	1,1205	0,4294	0,0246	78969540	54,1941	0,4581	118,3123	0,9369	8,1096	9,8550	9,7902	74,3191	4,1796	32,0514	4,1246	1,8893	41,4072	61,7172	10,0391	76,5903	8,4318	3,4914	2,5404	30,8228	307,1107	20,6126	0,0019	49	4461	0,0650
A4	1,3822	1,1121	0,9387	1577703000	59,3883	0,3536	167,9689	1,1103	1,3739	15,1125	12,6211	53,0720	1,1082	5,4010	1,7993	0,6362	5,9441	36,9069	3,3035	65,9516	36,6312	1,8381	1,1066	20,8631	1157,1882	28,1009	0,0000	53	8603	0,1984
A5	0,2508	0,1474	0,0043	-116608298	440,1328	-3,4013	-129,4003	-0,0781	0,1410	24,4695	12,0376	45,2381	10,9779	2,1481	1,1908	4,0503	-9,8904	193,5456	-8,3058	74,8248	0,0000	0,0000	-0,3905	2,2889	8,6188	10,6262	0,0199	33	859	0,0068
A6	0,4516	0,3736	0,0054	-13101007	79,6165	0,2038	390,5923	2,3076	2,4696	22,3726	3,0661	135,3590	0,8921	1,9512	3,1795	0,6481	-12,1648	7,4194	-3,8260	96,5680	0,0000	0,5089	-0,1363	120,8296	-131,1239	16,3749	0,0000	71	29	0,0006
A7	2,9001	0,9179	0,0168	12656058	20,3772	0,7962	25,5921	0,8041	7,7744	0,7848	4,6550	543,5091	0,2835	0,7963	0,2307	0,1837	3,0940	6,6318	13,4106	76,2192	34,8944	1,0796	0,0375	12,9150	2097,4976	4,8035	0,0000	49	45	0,0003
A8	1,4421	0,2356	0,0110	5744950	71,6724	0,2833	253,0130	1,9879	1,3559	2,4460	15,5819	172,6473	1,4509	6,1552	2,8956	0,8203	7,1062	31,3921	2,4541	76,4724	6,5683	0,4668	0,1446	11,8854	161,5810	20,4638	0,0000	33	280	0,0008
A9	1,3611	0,7979	0,0387	70666356	34,9142	0,6509	53,6433	0,6426	16,3097	8,5142	5,0219	115,5519	2,1264	10,1876	1,8285	1,1901	10,2199	58,6398	5,5892	70,3564	98,3016	10,0463	1,3886	19,3200	567,5361	9,6141	0,0000	59	1095	0,0233
A10	1,1017	0,8688	0,2630	169961438	77,6222	0,1747	444,4155	1,3810	0,8483	7,2168	4,2195	137,0799	1,5561	14,2427	4,0809	0,7128	11,2409	20,8923	2,7545	82,3113	52,4932	4,7665	2,7899	424,0873	190,3866	461,5172	0,0075	47	2558	0,0639
A11	2,5305	0,2947	0,0025	38737405	24,2215	0,7578	31,9635	0,4832	23,2553	1,5218	12,5624	268,8983	1,5603	1,9217	0,8790	0,6661	18,3442	24,6356	20,8688	71,1011	6,0752	1,1144	2,3538	69,0025	57,1201	28,8864	0,0129	49	79	0,0018
A12	3,0285	2,2485	0,2746	55874452	36,6826	0,6314	58,0970	0,3752	1,5201	0,8094	2,4077	196,7196	2,4580	2,0737	1,4055	0,8875	3,8988	12,7552	2,7739	91,0322	27,7235	1,0481	0,0670	9,2590	4,7284	38,5862	0,0055	23	131	0,0027
A13	0,8546	0,2356	0,0071	-10604000	84,3622	0,1564	539,4775	1,6325	3,2622	2,9385	8,5528	166,8890	2,8803	8,9538	6,3711	0,9963	-92,4143	16,8441	-14,5052	92,7677	0,0000	2,4230	-0,5073	14,3245	-120,4822	-11,6447	0,0000	35	138	0,0022
A14	1,1393	0,8465	0,1662	1980231	52,8209	0,4718	111,9584	1,0868	3,2107	8,5186	2,6100	182,6948	1,1215	12,6701	1,3791	0,6506	-5,8107	10,6244	-4,2135	93,0737	0,0000	1,1306	-0,0874	33,2996	-27,0613	29,9710	0,0000	48	142	0,0006
A15	0,8300	0,1809	0,0374	-23875475	83,7367	0,1626	514,9284	1,8635	1,7426	2,1306	8,4042	214,7414	1,6465	6,5593	4,5494	0,7398	-43,1137	20,3230	-9,4768	85,0998	0,0000	3,6018	-0,2669	25,5872	-39,4233	1,8510	0,0000	28	184	0,0039
A16	1,6108	1,0361	0,0208	66085488	22,8860	0,7711	29,6781	0,5995	7,3984	14,3456	6,7725	79,3379	1,3645	9,8292	1,2953	0,9988	11,8271	22,9697	9,1310	84,8962	7,0725	0,8365	1,3687	1,8895	-0,6317	18,8974	0,0429	34	860	0,0184
A17	0,5477	0,3034	0,0155	-47072938	74,0900	0,2591	285,9513	2,8288	2,2944	19,6451	7,0475	70,3712	1,0439	4,2124	3,0989	0,8029	-30,8119	71,0332	-9,9429	56,0431	0,0000	1,2592	-0,4405	20,9413	7,9626	19,9355	0,0000	33	461	0,0080
A18	1,2106	0,7213	0,0037	76060848	42,5599	0,5744	74,0945	0,8908	4,0914	8,5029	4,9559	116,5762	1,6223	16,3034	1,7967	1,0321	6,8219	28,0893	3,7968	84,1332	11,9341	0,8141	1,0474	16,1339	-21,5546	28,7007	0,0851	44	1135	0,0382
A19	2,6564	1,1417	0,0302	8937091	38,6324	0,6119	63,1373	0,3272	1,6024	5,8673	5,8285	124,8334	2,1788	1,5379	1,0883	0,6659	3,3370	21,7311	3,0664	78,6568	14,1668	0,4726	0,0198	45,0688	140,7751	-2,2091	0,0000	85	35	0,0003
A20	2,0801	1,0876	0,0481	292575896	37,2796	0,6272	59,4377	0,3763	8,3798	4,6359	3,8164	174,3726	4,8263	3,6710	2,1787	1,3665	12,4111	54,3449	5,6966	77,7816	11,8032	1,4649	0,4499	9,4702	-5,4359	13,6698	0,0048	50	1056	0,0269
A21	3,5019	1,7609	0,4456	3876149	67,3838	0,3262	206,5962	0,2462	0,1758	1,7877	2,1223	376,1562	1,9932	0,8786	1,4636	0,4774	3,8763	33,3395	2,6484	60,2405	90,3598	3,5026	0,0902	-8,9294	39,4179	37,7697	0,0645	8	30	0,0000
A22	1,2941	0,3313	0,0268	58132169	61,8288	0,3817	161,9775	0,7322	3,3436	1,6963	4,2401	301,2598	2,0656	4,0470	1,6670	0,6363	4,4594	17,7632	2,6750	81,0703	96,6123	4,3083	0,0231	16,0899	-58,6711	25,7359	0,0169	55	122	0,0062
A23	1,9096	1,3065	0,5780	541861000	37,5554	0,6244	60,1419	0,4146	15,2224	12,0886	2,8527	158,1410	2,3590	2,2807	1,1912	0,7438	29,6657	64,5470	24,9044	43,1153	10,5835	3,1397	0,9543	28,3675	29,9236	29,2388	0,0000	50	1211	0,0288
A24	1,3155	0,8223	0,2437	181982593	77,1635	0,2284	337,8952	0,3475	0,8068	8,1213	5,4414	112,0217	18,4288	9,9224	9,2281	2,1074	8,4810	15,6972	0,9190	94,9859	14,1554	1,2005	0,1964	56,7465	12,1538	50,6816	0,0018	28	241	0,0421
A25	2,3993	1,9897	1,5912	2797398650	67,6224	0,2915	231,9619	0,8357	0,5586	8,5198	6,2279	101,4486	1,3629	1,7198	1,9820	0,5778	17,7514	23,5131	8,9563	73,4582	17,5573	2,7714	1,2599	22,6776	78,0508	50,6726	0,0199	73	9307	0,1450

Ek 10. Gıda, İçecek ve Tütün Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,3226	0,9365	0,6131	2509936000	45,1936	0,2897	155,9767	0,8910	1,0242	9,6185	7,7428	85,0881	0,6527	7,4463	1,6571	0,4801	2,7939	32,1387	1,6860	62,6259	125,8992	1,0815	0,5322	44,3563	3,0145	31,1045	0,0000	52	17560	0,3345
A2	1,0965	0,2987	0,0364	8847422	61,0779	0,2191	278,7838	0,5219	1,0024	2,2870	8,1862	204,1819	1,6752	15,9117	3,4817	0,7628	-13,0227	22,7666	-3,7403	80,8596	0,0000	4,3405	-0,0585	24,4646	-6602,7145	6,1641	0,0000	15	216	0,0026
A3	1,4304	0,6861	0,2471	296962083	52,6538	0,4735	111,2102	0,7023	4,1594	11,7096	10,0486	67,4945	5,2546	9,8742	4,0086	1,8979	11,0821	42,2539	2,7646	85,8670	13,3133	1,4754	0,8105	15,8505	-68,0966	15,3256	0,0028	50	4414	0,0559
A4	1,7002	1,1514	0,8580	1868637000	53,9905	0,4008	134,7042	1,1547	1,3240	13,2140	14,1517	53,4143	1,1202	5,6851	1,8904	0,7577	6,4091	41,6385	3,3903	66,8016	24,0376	1,3978	1,4159	24,6708	27,9445	4,6758	0,0000	54	8332	0,1899
A5	0,2796	0,1352	0,0012	-187371277	391,8356	-2,9184	-134,2659	-0,0608	0,1463	15,8356	10,6717	57,2520	14,6728	1,8335	1,2244	3,5732	-25,0186	174,3755	-20,4334	69,2471	0,0000	0,0000	-1,3175	37,1525	-237,4150	55,4629	0,0178	34	733	0,0067
A6	0,3723	0,3441	0,0001	-17186300	84,9191	0,1508	563,0901	3,1856	2,5982	338,7370	105,9716	4,5219	1,4056	2,5372	7,0152	1,0579	-65,0802	5,8336	-9,2771	99,1296	0,0000	0,3811	-0,5636	70,5819	-313,6133	4,4964	0,0000	72	8	0,0008
A7	1,7298	0,6838	0,0273	7052727	27,7198	0,7228	38,3504	0,8849	7,1957	1,4177	3,2436	369,9909	0,4056	1,9897	0,3783	0,2735	0,1310	5,4820	0,3463	90,7805	681,5376	0,8929	0,0013	39,2440	-96,4043	-6,4587	0,0000	50	44	0,0003
A8	1,3154	0,3644	0,1003	9543090	70,8570	0,2914	243,1356	1,4880	1,5546	2,1749	9,2574	207,2545	1,8566	5,9587	2,7704	0,8074	18,0785	31,0241	6,5256	72,2507	2,7488	0,4969	0,6185	60,8102	327,6050	63,3772	0,0000	34	350	0,0010
A9	1,2937	0,7464	0,0662	94595353	43,6120	0,5639	77,3428	0,6510	15,5031	7,1403	4,2539	136,9223	2,3945	9,2198	1,9807	1,1168	12,6877	53,0358	6,4058	72,1685	61,7222	7,8311	1,9280	21,1453	38,8461	29,0909	0,0000	60	1094	0,0217
A10	2,3278	1,8162	0,0244	1059810213	74,2755	0,1976	375,9384	1,4555	0,5989	6,6716	4,7547	131,4761	2,0494	2,2853	4,0328	0,7968	-5,5764	27,2058	-1,3828	76,7573	0,0000	1,9840	-0,0506	0,0548	-150,2275	-10,4923	0,0119	48	2224	0,0504
A11	1,5839	0,2502	0,0046	53197551	44,1634	0,5584	79,0940	0,5149	26,4058	1,2730	8,9389	327,5481	2,0071	2,5355	1,1421	0,6377	28,4516	28,7114	24,9107	63,7959	4,6906	1,3346	5,0910	81,1923	116,2860	89,2552	0,0000	50	85	0,0024
A12	1,8753	1,2097	0,1241	40310905	45,7817	0,5404	84,7236	0,4092	1,8730	3,9730	2,0969	265,9401	1,8653	2,2758	1,2525	0,6768	-12,7010	2,7920	-10,1403	103,7357	0,0000	1,3762	-0,0969	-20,8213	-389,4481	3,8212	0,0156	24	100	0,0017
A13	0,7356	0,4203	0,2541	-12823471	65,0386	0,3496	186,0300	1,5037	4,6834	16,2007	17,6173	43,2482	2,1216	9,0078	3,6663	1,2818	-97,9372	23,3342	-26,7127	90,9651	0,0000	1,7407	-0,5683	21,6605	-124,0493	-5,4370	0,0000	36	118	0,0021
A14	0,9046	0,6645	0,0956	-2005084	55,1367	0,4486	122,8995	1,2952	3,8593	8,8578	3,4109	148,2165	1,2088	20,1430	1,7176	0,7706	0,6317	13,4986	0,3678	88,6595	83,0871	0,5249	0,0123	60,9764	114,0512	35,9215	0,0000	49	167	0,0007
A15	0,8873	0,2646	0,0308	-11844001	79,1464	0,2085	379,5829	1,8121	2,3303	3,7985	8,8213	137,4688	2,4829	15,4623	5,2582	1,0964	2,0454	29,9084	0,3890	82,6583	84,4520	1,7241	0,0128	16,9398	104,8001	-21,0918	0,0000	29	170	0,0034
A16	1,6477	0,9546	0,0279	83468934	24,4569	0,7554	32,3748	0,5713	6,2783	10,4418	6,8805	88,0043	1,3461	8,3953	1,2656	0,9561	11,2190	21,0166	8,8645	86,0884	3,5719	0,4007	1,4334	7,8790	4,7297	12,7026	0,0382	35	813	0,0151
A17	0,4673	0,2463	0,0086	-85242264	78,0340	0,2197	355,2498	3,2581	3,0406	13,6439	6,8675	79,9005	1,0701	2,7473	3,6309	0,7976	-34,2296	65,3308	-9,4273	58,3962	0,0000	0,8675	-0,4932	18,1012	-11,9774	18,8951	0,0000	34	422	0,0069
A18	1,0749	0,6347	0,0025	35411253	43,8781	0,5612	78,1834	0,9620	5,4382	8,7933	5,0892	113,2285	1,6826	42,0158	1,9040	1,0685	6,2982	27,7451	3,3079	84,4350	6,0463	0,3808	1,0949	19,9816	4,5320	15,8843	0,0870	45	1100	0,0352
A19	3,2610	0,9625	0,0298	12073593	27,8460	0,7200	38,6765	0,2423	3,2356	1,5817	2,8803	357,4897	1,9521	1,0296	0,7260	0,5227	2,7891	16,4089	3,8416	80,9240	30,6916	0,8544	0,0434	-9,5554	13,3097	15,2160	0,0000	86	37	0,0002
A20	2,5981	1,4233	0,1122	394341469	42,0491	0,5795	72,5599	0,3784	1,6246	4,8583	3,5719	177,3150	5,1762	2,9299	2,3067	1,3368	7,7019	50,5440	3,3389	79,5878	13,4672	1,0372	0,2837	7,5736	-36,9491	9,9646	0,0073	51	1114	0,0226
A21	1,4709	0,7563	0,2698	1466336	84,1670	0,1583	531,5926	0,5684	0,2579	1,9969	4,1470	270,7990	2,3539	2,7933	4,0929	0,6480	-132,5170	26,0374	-32,3769	89,9028	0,0000	6,7951	-1,3261	20,2674	-1570,2933	-11,4037	0,0536	9	34	0,0001
A22	1,0099	0,2961	0,0129	3419332	71,7912	0,2821	254,4999	1,3231	2,3366	1,7445	4,1069	298,1068	1,3874	109,5580	2,1459	0,6053	20,4068	20,3383	9,5099	73,8558	12,7044	2,5926	0,1307	59,2353	466,0866	67,3912	0,0234	56	531	0,0072
A23	1,7489	1,0016	0,1642	668351000	39,9043	0,6010	66,4013	0,4856	16,7452	6,6143	2,2987	213,9671	2,1850	2,5429	1,2093	0,7267	30,4301	59,6261	25,1639	46,7209	7,1112	2,1639	1,3261	37,5223	38,9553	40,7596	0,0000	51	1360	0,0304
A24	1,4393	1,1014	0,3915	261736427	76,4940	0,2351	325,4240	0,5698	0,7058	20,0471	7,0765	69,7862	16,7346	11,4029	12,2575	2,8812	8,1754	14,7789	0,6670	96,3501	8,8294	0,7218	0,2356	65,2847	19,9522	20,8919	0,0028	29	246	0,0534
A25	3,4647	2,8821	1,8314	4546966000	65,5129	0,3089	212,0642	0,6906	0,4424	9,8511	3,1360	153,4426	1,3921	1,3098	1,8068	0,5582	23,8946	21,8438	13,2251	73,8010	7,1594	1,5221	2,3030	23,7886	82,7887	28,1443	0,0163	74	9029	0,1408

Ek 11. Gıda, İçecek ve Tütün Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,3254	0,9099	0,6076	3114341000	47,3993	0,2822	167,9443	0,9257	0,9831	10,3273	8,5486	78,0402	0,7007	7,4860	1,7975	0,5073	9,9915	33,6908	5,5587	62,3315	13,3781	1,0536	2,1887	24,7416	311,2650	18,0608	0,0000	53	17138	0,3387
A2	1,0675	0,3894	0,0470	10521310	65,8068	0,2177	302,3040	0,4604	1,2105	2,1553	6,7770	223,2063	1,7110	17,0096	3,0333	0,6603	28,2813	18,7013	9,3237	81,4454	12,1369	2,8373	0,1854	27,1249	416,8940	46,8602	0,0000	16	220	0,0026
A3	1,7925	0,9020	0,4471	522275001	46,5731	0,5343	87,1715	0,7292	2,7065	11,1544	11,5156	64,4188	3,9685	6,5853	3,1434	1,6794	10,1057	39,8399	3,2149	84,6654	16,7986	1,6976	1,1054	17,2923	36,3960	32,5517	0,0035	51	4556	0,0591
A4	1,5455	1,0632	0,7983	1928827000	53,8254	0,4082	131,8551	1,0590	1,3650	14,0495	13,4620	53,0929	1,1668	6,3484	1,8795	0,7672	14,4626	42,6594	7,6949	65,6464	10,1931	1,5110	3,7042	15,2647	161,6187	13,8320	0,0000	55	8221	0,1779
A5	0,4254	0,3057	0,0418	-189587276	260,5053	-1,6051	-162,3032	-0,0954	0,2255	17,3256	6,2618	79,3575	16,7755	2,7380	1,8877	3,0299	1,9357	153,7900	1,0255	68,9657	37,9361	0,0000	0,0999	51,0976	107,5828	78,1952	0,0165	35	828	0,0084
A6	0,3138	0,3083	0,0000	-21658061	80,0743	0,1993	401,8632	2,0688	3,3380	450,2565	71,1706	5,9392	1,5794	2,6762	6,2420	1,2438	33,4071	4,5535	5,3520	100,0500	1,4114	0,4715	0,4322	32,9222	176,6831	13,0635	0,0000	73	7	0,0008
A7	2,2103	0,5963	0,0204	14949812	29,9675	0,7003	42,7908	0,7512	5,9749	0,5546	1,6382	880,9515	0,3242	0,6737	0,2464	0,1726	6,9668	6,3968	28,2753	80,0421	26,1680	1,8231	0,0791	-28,2287	5760,0626	13,7398	0,0000	51	34	0,0001
A8	1,4155	0,3128	0,0349	15467847	64,4446	0,3556	181,2510	1,0689	1,6950	2,1271	15,7979	194,7014	2,2623	5,2498	2,5779	0,9166	36,2940	32,2768	14,0787	72,3071	6,8017	2,4686	1,9054	42,8022	208,0881	25,7857	0,0000	35	386	0,0012
A9	1,1681	0,6868	0,0784	64729715	46,9760	0,5302	88,5939	0,6797	13,2872	7,8173	4,6772	124,7291	2,4329	15,7956	2,2160	1,1750	5,3467	50,8172	2,4127	74,6580	206,5074	11,0414	0,8513	17,2319	-55,8452	11,4265	0,0000	61	1042	0,0207
A10	2,4705	1,7699	0,0213	912558413	64,5128	0,2777	232,3184	1,1441	0,7614	5,9705	5,5764	126,5879	2,0947	2,7317	3,2966	0,9154	21,0160	32,9469	6,3751	75,3926	15,6577	2,8539	0,2401	2,9244	574,5223	-10,4170	0,0138	49	1736	0,0426
A11	1,3897	0,3424	0,0094	64870832	55,3155	0,4468	123,7914	0,4950	24,6145	1,2714	3,8804	381,1507	2,4416	2,8072	1,3321	0,5952	13,6669	21,1403	10,2597	72,8576	13,8120	1,8877	0,5662	35,0099	-44,3948	44,6486	0,0000	51	168	0,0027
A12	3,4497	2,4770	0,3813	85965110	27,4882	0,7234	37,9969	0,2366	2,5704	5,5239	2,1768	233,7571	3,0502	1,6827	1,1868	0,8586	0,5656	10,7510	0,4766	92,7081	222,3657	1,1893	0,0072	57,6795	107,4107	24,2992	0,0157	25	93	0,0021
A13	0,9071	0,2838	0,0050	-4317000	74,0102	0,2599	284,7666	1,9422	2,5301	4,2186	5,4280	153,7642	1,5280	15,5083	2,9962	0,7787	-70,6004	14,6559	-23,5636	90,6494	0,0000	2,7709	-0,2675	-42,0409	48,8736	-4,5948	0,0000	37	96	0,0010
A14	1,4553	1,1258	0,0850	9226985	56,5226	0,4348	130,0048	1,0513	1,9033	9,0290	2,5954	181,0573	1,6623	5,9184	2,0147	0,8759	6,5902	16,2386	3,2711	88,2008	39,3478	2,5931	0,1294	35,2094	1102,5454	18,9439	0,0000	50	154	0,0008
A15	0,7647	0,1423	0,0208	-40369212	53,9917	0,4601	117,3553	1,3302	7,1648	2,0869	11,2928	207,2245	0,7162	4,3690	1,0157	0,4673	-4,8067	12,1770	-4,7323	86,6423	0,0000	0,6628	-0,1501	-3,6922	-1271,6296	125,9585	0,0000	30	175	0,0027
A16	1,7307	1,1768	0,2333	98789566	22,9495	0,7705	29,7851	0,5364	5,8714	12,5747	6,3724	86,3045	1,2147	7,5708	1,1424	0,8802	7,0557	20,5662	6,1763	84,7100	8,6025	0,6070	1,0660	6,7311	-25,6350	15,9319	0,0353	36	751	0,0131
A17	0,4552	0,2479	0,0192	-93474978	84,1091	0,1589	529,2909	4,2986	2,1783	12,7928	6,5970	83,8599	0,9087	2,4029	4,3452	0,6905	-63,3612	60,3073	-14,5818	54,7304	0,0000	2,0091	-0,7317	-4,0898	-48,3506	10,7820	0,0032	35	406	0,0053
A18	1,2308	0,8230	0,0328	108841211	42,0102	0,5799	72,4442	0,8391	4,2071	10,5523	4,4985	115,7280	1,7186	15,2937	1,8531	1,0746	3,8608	24,0894	2,0834	87,8001	16,4225	0,6340	0,7715	11,8799	-29,5359	11,2452	0,0841	46	1033	0,0318
A19	3,4913	0,8664	0,2074	12835507	24,2114	0,7568	31,9940	0,3452	3,0869	2,0539	4,9997	250,7118	1,0891	1,2497	0,6479	0,4903	13,1339	8,6771	20,2716	93,5461	5,8185	0,7642	0,2956	29,0301	580,8809	37,5633	0,0000	87	44	0,0002
A20	2,8401	1,4410	0,0382	505260248	45,3814	0,5462	83,0879	0,3356	0,9841	3,3747	2,9752	230,8395	4,6331	2,2605	2,0374	1,1128	11,8011	39,5938	5,7924	78,5209	12,9308	1,5260	0,4864	-1,1479	71,4903	18,7494	0,0104	52	1061	0,0173
A21	2,3483	0,6521	0,3406	2609442	83,8117	0,1619	517,7309	1,4823	0,4264	1,0850	5,9422	397,8363	1,3273	1,2637	2,8979	0,4691	-104,8779	19,6952	-36,1910	92,4184	0,0000	6,3624	-1,1934	-19,4906	10,0063	11,2146	0,0668	10	33	0,0000
A22	1,3636	0,4730	0,0014	120079840	65,2429	0,3476	187,7113	0,9208	1,3167	2,3076	4,3186	242,6917	1,7991	5,3395	2,2868	0,7948	38,2303	27,3033	16,7182	71,5665	31,4135	12,0095	0,3931	71,1518	200,8811	30,3477	0,0276	57	669	0,0097
A23	1,3751	1,0762	0,3100	420436000	48,4896	0,5151	94,1355	0,6364	7,6657	7,2998	2,5571	192,7424	2,1844	5,1637	1,6625	0,8563	33,4987	71,1716	20,1499	45,3979	8,7730	2,9389	1,3564	27,7416	2,2887	8,4056	0,0000	52	1434	0,0315
A24	1,3342	0,8770	0,1861	266883576	78,6573	0,2134	368,5432	0,6559	0,8589	10,0738	5,6298	101,0662	14,1885	11,4358	11,1676	2,3835	9,8778	16,9277	0,8845	94,7615	11,9572	1,1811	0,3195	2,2610	35,6130	23,6170	0,0022	30	243	0,0444
A25	1,2824	1,1176	0,7472	1920097000	61,4265	0,3449	178,1214	0,5402	2,2536	13,1654	3,2983	138,3873	1,9165	4,0639	1,7689	0,6100	22,9233	24,5937	12,9592	72,5854	8,4470	1,7335	2,9568	31,0236	28,3897	19,8866	0,0198	75	8921	0,1486

Ek 12. Gıda, İçecek ve Tütün Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,2493	0,9069	0,6797	3127308000	50,5260	0,2533	199,4933	0,9833	0,9683	9,8727	9,9512	73,6496	0,7664	8,5513	2,0883	0,5289	11,3458	34,0393	5,4329	62,8183	16,8455	1,0718	2,4538	14,7075	12,1127	10,0201	0,0000	54	16797	0,3284
A2	0,9681	0,2374	0,0447	-6192342	70,5363	0,2375	296,9373	0,4228	1,4271	1,9989	8,0949	227,6918	1,6937	32,2117	2,7470	0,6525	-2,7338	16,1408	-0,9952	83,8833	0,0000	9,5933	-0,0221	11,4563	-111,8966	12,7825	0,0000	17	237	0,0025
A3	1,6851	0,7853	0,4688	774820569	62,3912	0,3761	165,8954	0,6552	1,2312	8,0395	10,2911	80,8682	4,8202	4,7467	3,6643	1,3781	-19,9012	20,1163	-5,4311	93,9274	0,0000	5,1821	-1,9970	6,9358	-280,6515	30,3164	0,0037	52	5221	0,0551
A4	1,7730	1,3254	1,0782	3341267000	54,3715	0,4002	135,8670	0,9584	1,2062	13,8239	13,9077	52,6479	1,2532	4,3071	1,8781	0,7516	17,1513	41,5132	9,1321	64,7544	13,4369	2,1616	5,1665	17,5255	39,4759	19,9726	0,0000	56	7945	0,1768
A5	0,6119	0,3832	0,0169	-129132701	82,2631	0,1774	463,7952	3,8761	2,0944	21,7490	7,9847	62,4948	2,0108	7,3098	7,9074	1,4025	76,9604	67,3304	9,7327	70,9252	19,4288	14,9525	1,7242	81,8420	1625,8875	292,8297	0,0092	36	1017	0,0128
A6	0,3409	0,3274	0,0002	-16202273	78,2510	0,2175	359,7919	0,0312	0,0233	159,3562	32,6177	13,4807	1,0604	2,7234	4,0583	0,8826	1,8043	4,3991	0,4446	98,6058	260,8739	4,7069	0,0273	-23,8709	-93,6760	7,2772	0,0000	74	7	0,0005
A7	2,4692	0,5311	0,0300	14868879	26,3054	0,7369	35,6952	0,7496	6,5419	0,8909	3,8476	504,5409	0,5388	1,1477	0,4087	0,3012	1,3348	5,6137	3,2661	90,4789	319,0756	4,2591	0,0155	69,4375	-80,4281	-2,9251	0,5811	52	36	0,0002
A8	1,3830	0,6401	0,5469	31195278	64,8062	0,3519	184,1409	0,7387	2,1100	1,9632	33,2749	196,8857	2,5205	3,4367	1,9631	0,6909	32,7714	27,6642	16,6934	67,3045	13,0123	4,2643	1,6123	32,0244	56,5442	75,1525	0,0000	36	357	0,0013
A9	1,4268	0,7860	0,1608	188047675	36,7446	0,6326	58,0892	0,6771	18,8227	6,8201	4,8380	128,9634	1,9072	6,5873	1,5322	0,9692	19,6135	40,0484	12,8010	74,1845	493,3605	96,7655	0,7208	21,1540	542,7966	46,8854	0,0000	62	1066	0,0215
A10	2,1476	1,5610	0,0526	1254793175	58,9315	0,3422	172,2101	0,7404	0,9078	4,9858	4,9595	146,8033	2,5968	2,4352	2,5332	0,8669	36,9056	30,5195	14,5686	75,5860	10,4780	3,6111	0,6725	22,5781	180,1202	29,4418	0,0126	50	1704	0,0448
A11	1,3358	0,5246	0,0095	85438656	61,6492	0,3835	160,7508	0,4573	15,6662	1,7257	3,3842	319,3593	3,3715	3,1760	1,6832	0,6455	15,2095	17,9523	9,0363	80,3270	22,7443	3,4593	0,7430	49,0087	31,2394	37,4048	0,0000	52	146	0,0034
A12	3,4397	2,1541	0,3541	79438170	22,5356	0,7730	29,1533	0,2969	5,1407	5,9745	3,4179	167,8824	2,8234	2,4234	1,3822	1,0684	3,6944	10,2680	2,6729	94,1445	73,2965	2,7018	0,0536	33,0828	646,4060	6,9457	0,0166	26	116	0,0024
A13	2,6435	0,6583	0,3817	37934191	21,6577	0,7834	27,6449	0,3244	2,7757	3,5224	10,7401	137,6059	0,4915	1,6016	0,4200	0,3291	3,9858	10,6831	9,4892	79,4748	64,1837	2,5582	0,0795	-9,2505	136,5454	114,7476	0,0000	38	161	0,0008
A14	2,1029	1,6434	0,6749	24692304	45,6489	0,5435	83,9890	0,7034	2,0543	8,3636	3,3428	152,8301	2,0210	2,9236	1,6041	0,8719	9,0549	20,8710	5,6447	84,3350	31,9213	2,8904	0,1476	32,1959	128,1246	32,8130	0,0000	51	157	0,0009
A15	1,6329	0,3875	0,0369	75492371	33,2070	0,6679	49,7176	0,7830	8,4242	2,3353	10,1186	192,3687	1,1170	3,6551	0,9351	0,6246	0,1894	18,5208	0,2025	79,8144	1590,8375	2,9949	0,0032	56,4483	106,6956	17,0552	0,0000	31	170	0,0035
A16	1,6462	1,0864	0,1219	121279673	29,4161	0,7058	41,6753	0,4635	2,6250	9,7218	5,2669	106,8448	1,0543	6,9370	1,0768	0,7600	12,1996	19,2795	11,3298	82,8291	10,5838	1,2912	2,1996	12,4885	106,3475	30,2754	0,0488	37	736	0,0125
A17	0,3332	0,1540	0,0240	-171568508	80,2870	0,1971	407,2787	3,4549	3,4422	11,0765	6,9606	85,3910	0,6474	1,2812	2,6220	0,5169	-47,5422	47,7171	-18,1321	52,3680	0,0000	3,9671	-0,8904	-2,1330	-21,6948	30,7409	0,0065	36	375	0,0042
A18	1,1025	0,7282	0,0005	71239604	44,6850	0,5531	80,7828	0,7052	4,6038	9,3551	4,1085	127,8574	1,7593	28,4739	1,9107	1,0569	3,7855	24,5047	1,9812	87,0784	25,8158	0,9773	0,8940	21,8604	15,8813	23,9023	0,0774	47	1013	0,0323
A19	6,3975	3,2999	1,1967	23114111	13,1172	0,8680	15,1123	0,2099	5,3930	3,1028	2,6681	254,4351	1,4130	1,0133	0,6137	0,5327	2,1657	8,0406	3,5291	90,4921	132,5579	2,8705	0,0376	46,0240	-74,5787	34,4118	0,0000	88	35	0,0003
A20	2,8509	1,3789	0,2932	761444177	46,1492	0,5385	85,6982	0,1277	0,4675	2,2258	1,8020	366,5303	5,9094	1,0545	1,1393	0,6135	23,7354	29,6135	20,8326	68,4061	9,6426	2,2887	1,2300	-29,6968	152,8505	27,5087	0,0087	53	1084	0,0100
A21	1,2683	0,3928	0,0437	739460	103,1030	-0,0310	-3322,6836	-8,8306	0,5694	2,3779	5,0388	225,9332	2,8051	5,7543	27,3601	0,8490	-3000,9928	27,7959	-109,6849	118,9894	0,0000	0,0000	-4,6672	29,0365	-291,0735	-28,6990	0,4106	11	30	0,0001
A22	1,4285	0,4497	0,0445	202617591	56,0585	0,4394	127,5752	0,7507	1,8148	1,8649	4,6230	274,6698	1,4342	4,0541	1,4976	0,6581	23,3182	24,0961	15,5699	70,3391	20,6570	4,8168	0,4691	28,1177	19,3183	54,7350	0,0288	58	931	0,0107
A23	1,4769	1,1438	0,6722	732522000	47,0945	0,5291	89,0163	0,5223	10,2473	7,8865	3,6363	146,6574	2,1734	3,5346	1,4145	0,7483	28,6985	59,5325	20,2894	48,0631	11,0936	3,1837	1,6289	19,2594	20,0853	36,4749	0,0000	53	1474	0,0318
A24	1,3757	0,7946	0,3368	365680940	77,0215	0,2298	335,1893	0,7490	0,9131	9,4635	10,0923	74,7354	12,9990	11,8814	11,2996	2,5965	11,2565	17,5416	0,9962	95,3256	22,4514	2,5273	0,5122	42,3576	60,3324	30,6787	0,0010	31	298	0,0535
A25	5,4049	3,4476	1,5585	10809009000	63,8197	0,3182	200,5558	0,4721	0,2998	10,7872	3,2645	145,6437	2,0306	0,8697	1,6511	0,5254	21,1391	21,5299	12,8029	71,8806	7,7861	1,3899	3,5193	20,4757	19,0226	39,8753	0,0200	76	9035	0,1506

Ek 13. Gıda, İçecek ve Tütün Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,0058	0,6336	0,4184	142466000	53,7467	0,2201	244,2134	1,1380	1,0054	6,6566	7,6794	102,3621	0,6509	275,8273	2,0997	0,4621	12,6490	28,5281	6,0242	63,9813	16,4168	0,9371	3,9980	46,9411	62,9327	68,1862	0,0000	55	16701	0,3169
A2	1,1497	0,3673	0,0448	29727619	54,5293	0,3843	141,9111	0,2043	2,3082	2,3660	4,0645	244,0711	1,5876	8,5510	1,7030	0,6544	21,7918	22,8820	12,7958	73,9481	9,7424	1,4215	0,3614	27,4416	1738,5889	27,0780	0,0000	18	218	0,0022
A3	1,3927	0,6188	0,3554	850082769	68,2019	0,3180	214,4839	0,5727	1,4138	5,1457	9,5272	109,2447	5,9262	6,2600	4,2774	1,3601	7,6482	27,0493	1,7881	87,2293	98,6562	7,5454	0,9513	44,6889	147,6355	46,6015	0,0083	53	5188	0,0533
A4	1,4318	0,8066	0,5535	3230902000	54,3411	0,3982	136,4696	0,9194	1,1615	8,7691	11,7256	72,7518	0,9935	6,7874	1,6798	0,6689	18,5431	36,4225	11,0392	64,8101	9,9165	1,7253	9,5170	52,3835	84,2053	71,2314	0,0000	57	8000	0,1772
A5	1,2378	0,7726	0,0293	117790256	41,2957	0,5870	70,3454	0,9836	7,2510	8,9122	3,3268	150,6704	1,3296	9,8530	1,3304	0,7810	-2,5910	36,0273	-1,9475	72,8098	0,0000	1,9551	-0,0386	22,9510	-124,6027	120,7964	0,0083	37	1267	0,0104
A6	0,3471	0,3361	0,0870	-20271706	70,0260	0,2997	233,6221	0,0080	0,0073	36266,6108	30,6136	11,9329	0,8590	3,0753	2,4953	0,7479	56,4805	3,3167	22,6349	98,4277	3,4843	1,9680	1,9660	41,2839	7093,0802	66,7284	0,0000	75	7	0,0005
A7	2,1932	0,0677	0,0084	15365156	25,5158	0,7448	34,2567	0,9300	6,0167	0,9592	79,2773	385,1175	0,3903	1,6187	0,3631	0,2704	0,8071	4,4336	2,2229	96,0175	402,4005	3,2479	0,0154	45,7510	-0,8034	62,3132	0,0000	53	29	0,0002
A8	1,7736	0,7473	0,6372	116861967	44,8436	0,5516	81,3026	0,6342	4,1624	1,2614	23,6682	304,7898	1,0942	1,3730	0,7017	0,3870	3,1394	17,2794	4,4739	64,3878	63,0613	1,9797	0,0587	49,6677	-59,8885	167,1716	0,0000	37	437	0,0013
A9	1,5418	0,7269	0,0479	361663472	41,1288	0,5887	69,8625	0,6119	14,3310	5,3599	4,3399	152,2020	2,5227	4,8786	1,7339	1,0207	21,8017	35,4804	12,5740	78,2903	174,4272	38,0280	1,0084	42,4372	39,9118	35,2433	0,0000	63	1140	0,0203
A10	1,3324	0,9435	0,0265	816333463	66,4989	0,2719	244,5633	0,8609	1,6154	5,6640	4,7715	140,9384	3,3558	5,9600	3,7893	1,0303	-1,9089	30,0306	-0,5038	79,9213	0,0000	2,4130	-0,0370	59,2210	-105,5058	33,9615	0,0128	51	1565	0,0460
A11	1,2610	0,3856	0,0076	122028061	69,4716	0,3053	227,5638	0,4451	9,6770	2,9324	4,8585	199,5986	8,3406	6,6497	3,8701	1,1815	24,1863	19,0889	6,2496	88,3499	11,9214	2,8833	0,3842	#####	106,8157	63,3806	0,0000	53	171	0,0067
A12	2,7644	1,6828	0,4831	118178062	22,8767	0,7703	29,6987	0,4587	18,1112	4,8997	3,3158	184,5739	1,8969	2,1657	1,0381	0,7996	4,2937	8,8287	4,1363	96,0682	46,6307	2,0013	0,0551	32,9502	105,7362	77,6438	0,0059	27	110	0,0021
A13	0,8572	0,1527	0,0708	-10458270	30,4776	0,6952	43,8385	0,6178	4,4322	9,5045	24,4434	53,3355	0,3969	10,9858	0,4692	0,3262	0,7779	13,6275	1,6580	71,0060	126,0780	0,9808	0,0263	89,1033	-66,9598	90,7606	0,0000	39	115	0,0011
A14	1,5707	1,0579	0,3875	26431332	52,7875	0,4721	111,8084	0,6294	2,6418	5,7191	3,4496	169,6325	2,7544	4,0378	2,0275	0,9573	11,3505	19,5234	5,5982	88,2274	23,6208	2,6811	0,2163	47,8379	46,6175	34,6500	0,0000	52	196	0,0009
A15	1,3616	0,3618	0,0107	80223850	31,5946	0,6841	46,1869	0,9084	9,1577	2,2406	7,7362	210,0806	0,6941	5,1231	0,6719	0,4596	5,6710	15,3941	8,4404	74,7887	17,8014	1,0099	0,1982	48,9478	6107,2994	102,4031	0,0000	32	180	0,0034
A16	1,3567	0,9689	0,1142	134803698	29,1689	0,7083	41,1808	0,5888	4,8376	10,3990	5,4075	102,5987	0,8425	8,2903	0,8579	0,6076	11,2770	15,3310	13,1456	83,6656	5,7314	0,6463	3,3901	32,8344	54,1239	66,1515	0,0471	38	823	0,0109
A17	0,4158	0,2328	0,0755	-190072610	65,9637	0,3404	193,8037	2,1375	4,2344	9,5009	7,1045	89,7933	0,6079	1,7003	1,4237	0,4846	-28,0984	37,8923	-19,7362	61,7260	0,0000	1,4194	-0,6731	47,0212	-60,0281	56,8214	0,0051	37	385	0,0042
A18	1,1185	0,7678	0,0361	132213621	42,4073	0,5759	73,6330	0,8415	5,1155	8,1281	3,3960	152,3865	1,2535	20,2849	1,3748	0,7918	6,0150	17,6504	4,3753	87,0200	6,7000	0,4030	2,6105	32,2150	191,9894	76,4952	0,0715	48	1162	0,0280
A19	5,6384	3,8385	0,9663	24434208	14,2750	0,8566	16,6648	0,3030	4,0892	11,3154	2,9105	157,6633	1,1715	1,7617	0,7563	0,6478	18,6246	6,9466	24,6264	96,5599	8,7006	1,6195	0,4818	83,7825	1182,4600	51,1073	0,0000	89	28	0,0003
A20	2,4399	1,0534	0,1917	796579583	45,9526	0,5405	85,0226	0,2592	1,1506	1,7396	2,3039	368,2477	3,7905	1,3706	1,2333	0,6666	25,2133	30,9464	20,4431	70,7873	7,2878	1,8375	1,6411	35,9701	33,4277	25,1499	0,0095	54	1025	0,0090
A21	7,0288	3,2376	2,3772	8503402	12,1418	0,8786	13,8198	0,2298	20,1830	2,5704	7,8096	188,7368	3,0809	0,9949	0,7606	0,6682	-52,0870	4,7407	-68,4831	125,7034	0,0000	36,2427	-5,1810	98,8119	-24,1305	152,5889	0,0000	12	51	0,0001
A22	1,3874	0,5701	0,0242	248717599	52,3834	0,4762	110,0106	0,5871	2,6412	2,1616	3,2782	280,1978	1,6504	4,2822	1,4561	0,6933	24,8946	25,8466	17,0969	70,5373	11,5593	2,8776	0,6679	29,6584	42,3738	23,0652	0,0216	59	916	0,0092
A23	1,8657	1,4606	0,8485	1498305000	38,6451	0,6135	62,9861	0,3998	10,3922	6,3480	3,5088	161,5228	2,3850	2,4527	1,2557	0,7704	41,1483	59,7228	32,7695	48,8933	5,1447	2,1169	3,7340	41,9331	129,2362	37,8611	0,0000	54	1533	0,0296
A24	1,1704	0,6458	0,1945	437089706	80,2908	0,1971	407,3784	0,8142	1,4790	10,8225	8,0731	78,9380	13,4524	21,2971	12,7833	2,5195	19,1700	19,0985	1,4996	94,3769	9,1658	1,7571	0,7310	#####	222,5228	120,7984	0,0001	32	381	0,0753
A25	3,0591	1,3542	0,4898	12630718000	83,5621	0,1138	734,2425	1,2190	0,2305	3,8956	2,6743	230,1766	1,6764	0,9926	4,1976	0,4777	-5,4380	19,5342	-1,2955	71,1862	0,0000	1,9959	-0,4749	33,3610	-113,4946	46,6739	0,0263	77	9447	0,1306

Ek 14. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,3313	0,4087	0,0332	26496768	24,3896	0,7563	32,2470	0,4661	3,4404	3,2704	8,6015	154,0431	0,4777	8,2768	0,5127	0,3878	1,6170	14,4410	3,1538	81,1176	50,4507	0,8313	0,2745	24,7363	24,9726	20,6344	0,1308	61	506	0,0293
A2	1,1144	0,4346	0,0000	12192655	36,0990	0,6368	56,6859	0,2770	3,5939	3,5343	3,8345	198,4605	0,7795	14,2485	0,7986	0,5086	14,9157	11,7131	18,6771	84,7372	4,6428	0,6813	0,3831	23,5669	188,3794	15,3936	0,0000	33	1133	0,0237
A3	1,9483	1,5050	0,0224	50871173	40,7022	0,3807	106,9278	0,7702	1,5055	7,4859	1,8411	247,0123	0,9748	2,8394	1,5017	0,5716	25,5928	19,6780	17,0423	70,4551	4,6676	0,7345	0,5470	76,6761	61,8726	12,6487	0,0000	67	552	0,0195
A4	0,7265	0,2722	0,0109	-14665291	44,4489	0,5555	80,0095	1,2327	7,0088	1,3511	1,9841	454,1181	0,2400	1,8927	0,3232	0,1795	-2,8608	7,6772	-8,8524	83,8934	0,0000	0,3689	-0,0318	-70,8307	83,6702	-17,1505	0,0000	45	138	0,0042
A5	0,3717	0,2931	0,0132	-9976142	54,9340	0,4506	121,9209	2,0294	2,6903	37,1959	3,1260	126,5771	0,1984	1,3901	0,4060	0,1829	-12,9994	7,6746	-32,0184	85,2670	0,0000	0,6785	-0,2701	-9,2051	42,2154	2,4634	0,0000	64	45	0,0020
A6	0,9979	0,5721	0,0606	-440190	88,6248	0,1138	779,1077	2,7872	0,6480	4,5802	3,5232	183,2901	1,1470	847,9547	6,0884	0,6926	12,5141	28,7234	2,0554	72,7885	57,0128	7,1346	0,0710	3,3391	188,5645	-25,0346	0,0000	66	1480	0,0498
A7	3,5872	2,2707	1,0112	60978888	34,4648	0,6554	52,5898	0,6598	2,2127	3,3955	3,0823	225,9151	1,2261	1,4756	0,8694	0,5697	-0,1907	48,4979	-0,2194	54,7660	0,0000	0,9496	-0,0046	25,2011	91,7797	3,6708	0,0114	33	409	0,0177
A8	1,3901	1,2718	0,0047	85530200	86,4207	0,1358	636,4157	0,3175	0,2436	21,1390	0,8889	427,9045	16,9281	2,8230	5,5731	0,7568	1,6694	10,9386	0,2995	90,9738	56,0704	0,9360	0,1339	15,3656	-78,6049	35,0645	0,0000	43	75	0,0421
A9	1,1408	0,1387	0,0563	22232676	72,3283	0,2767	261,3797	0,7643	2,1461	1,3619	17,0636	289,3890	2,8577	9,3296	2,9667	0,8209	-0,2662	78,8570	-0,0897	51,5798	0,0000	0,7110	-0,0038	36,9429	98,6004	31,8837	0,0177	45	1747	0,0505
A10	0,7613	0,0939	0,0547	-1670277	47,2015	0,4372	107,9651	1,8035	4,0271	1,5255	23,2252	254,9753	0,3180	3,8078	0,5743	0,2511	-14,7295	3,9388	-25,6466	101,5491	0,0000	1,1252	-0,1532	-7,3884	67,3594	9,8745	0,0000	21	67	0,0009
A11	1,0371	0,4860	0,0229	3519011	35,4784	0,6115	58,0149	0,9201	7,9420	4,7558	4,7471	153,6365	0,8502	56,9231	0,9808	0,5998	-5,0946	12,2677	-5,1942	91,5541	0,0000	0,5110	-0,4955	59,2449	-154,9330	-5,2898	0,0000	44	658	0,0268
A12	1,0967	0,5762	0,0768	11384367	80,4183	0,1958	410,6802	2,3891	1,4083	4,2951	3,3767	193,0730	1,6440	17,3635	4,0493	0,7929	-1,6963	20,4115	-0,4189	81,2311	0,0000	1,4237	-0,0236	38,2878	92,1322	11,4766	0,0259	44	445	0,0266
A13	1,2882	0,5429	0,0167	267786451	42,5103	0,4455	95,4290	1,1173	4,9323	4,2460	5,1400	156,9758	1,4886	9,2804	1,9462	0,8670	16,6195	23,1189	8,5396	81,9135	9,0371	1,1684	1,0910	30,2262	19,1509	12,6934	0,0259	44	3874	0,3367
A14	1,2890	0,6306	0,1245	8287167	44,1919	0,5581	79,1854	0,3888	0,9255	2,9889	3,1656	237,4193	0,4341	5,3027	0,5698	0,3180	-1,0560	17,8150	-1,8534	65,0838	0,0000	0,6107	-0,0814	57,8736	-105,8992	3,7656	0,0000	45	160	0,0061
A15	9,0091	7,4817	0,1993	14393666	13,5463	0,8645	15,6688	0,0432	1,1043	7,0713	4,9447	125,4345	11,6387	1,2077	1,1370	0,9830	14,7736	40,6139	12,9938	74,6474	6,6731	0,9858	0,1708	36,1531	704,4136	19,4533	0,0000	12	70	0,0024
A16	1,1834	0,3973	0,0800	85360116	71,0612	0,2901	244,9178	1,0169	0,9719	2,7014	10,6986	169,2299	1,3813	9,5925	2,4677	0,7160	15,3128	18,2569	6,2053	80,1571	3,8143	0,6253	0,2032	26,9254	644,7962	36,3873	0,0208	59	3764	0,1095
A17	1,6891	0,7388	0,2146	5740818	57,8494	0,4215	137,2447	0,4699	1,3362	1,6842	2,9813	339,1506	2,3402	2,1567	1,5170	0,6394	1,0737	55,6743	0,7078	58,7246	241,7482	2,5957	0,0124	37,2933	747,3119	14,7004	0,0000	20	732	0,0017
A18	0,8953	0,6654	0,0172	-41020712	85,5754	0,1442	593,2598	1,2403	1,2317	2,8968	0,6561	682,3057	0,7555	3,6965	1,9057	0,2749	-70,5284	6,4417	-37,0096	95,4252	0,0000	0,6862	-0,9353	-28,2460	-66,5624	20,5425	0,0000	17	582	0,0000
A19	0,8207	0,3576	0,0482	-33323174	84,2097	0,1579	533,3000	3,6075	1,0799	4,6940	5,6635	142,2069	0,7361	9,6825	3,4581	0,5460	-46,7531	24,4025	-13,5198	78,9125	0,0000	0,7138	-1,0873	17,1962	-39,6318	4,0908	0,0381	46	1809	0,0437
A20	4,3351	2,5573	0,1992	18187971	5,1644	0,9484	5,4456	0,0643	6,0566	4,5417	3,2509	192,6411	0,3875	2,2916	0,3350	0,3177	10,2072	13,4377	30,4694	71,2416	24,9249	2,5441	0,1589	15,4623	-4,8825	7,3302	0,0000	36	93	0,0000
A21	1,2611	0,4800	0,1587	56772368	56,4858	0,4351	129,8102	1,0327	2,7665	6,3525	12,0496	87,7496	2,9896	14,0154	3,3838	1,4724	29,4926	104,4515	8,7158	57,9816	17,4655	5,1510	1,6203	58,4011	296,7729	55,0141	0,0152	41	2258	0,1671
A22	1,0076	0,5148	0,0653	1265845	73,3067	0,2669	274,6254	0,7189	3,7268	4,2609	4,0109	176,6665	3,8770	235,0844	4,5499	1,2145	22,7033	45,7084	4,9899	75,7840	8,8371	2,0063	0,5092	20,4736	143,5365	-3,9790	0,0164	44	1057	0,0397

Ek 15. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,3419	0,4522	0,0657	43707969	31,0468	0,6898	45,0071	0,4930	2,9339	3,5852	8,8680	142,9672	0,7682	8,5338	0,8229	0,5676	3,3197	20,5617	4,0344	77,7327	15,7669	0,5254	0,5971	70,0771	117,5645	16,1894	0,1319	62	579	0,0347
A2	1,0164	0,6266	0,2882	2554171	39,7640	0,5746	69,2010	0,5165	2,8068	3,7235	4,0802	187,4830	0,5701	83,8659	0,6978	0,4010	4,0657	9,0913	5,8266	85,2885	10,1744	0,4469	0,1474	23,3018	-61,5345	56,3930	0,0401	34	1130	0,0206
A3	2,0922	1,4449	0,0435	68753966	36,5831	0,4013	91,1642	0,6873	1,8067	5,3338	2,2163	233,1222	1,1787	2,8046	1,6272	0,6530	34,9192	26,9309	21,4593	63,5749	2,3297	0,5165	0,9195	33,4953	68,0946	16,8630	0,0000	68	576	0,0180
A4	0,7632	0,1616	0,0086	-9344881	35,7601	0,6424	55,6688	1,1469	9,6318	1,1675	4,5203	393,3709	0,2414	2,8480	0,2951	0,1896	-7,6751	8,9192	-26,0057	78,4923	0,0000	0,3992	-0,0577	-4,1179	-181,6724	-9,2009	0,0000	46	121	0,0028
A5	0,4020	0,3990	0,3707	-42963763	67,5118	0,3248	207,8408	0,4157	191,6165	74,6586	1,6853	221,4690	0,0440	0,0795	0,0988	0,0321	-25,1725	3,6053	-254,8899	45,0807	0,0000	0,5558	-0,5299	-75,3585	-96,1650	40,5180	0,0000	65	8	0,0003
A6	1,1660	0,7267	0,0294	47893610	82,2489	0,1775	463,3448	1,8320	0,7170	4,9467	2,7974	204,2636	1,2454	11,5902	3,9982	0,7097	41,7533	32,0696	10,4431	64,4984	4,0547	1,6930	1,7560	48,7157	655,6035	45,1227	0,0000	67	1336	0,0513
A7	1,8989	0,8799	0,2568	41828369	40,3462	0,5965	67,6339	0,7176	3,8428	2,9610	4,3621	206,9457	1,7307	2,9363	1,2922	0,7709	-8,2970	61,7654	-6,4208	57,2947	0,0000	0,5649	-0,1821	36,4940	-3894,5527	0,8817	0,0203	34	426	0,0170
A8	1,4893	1,3240	0,0035	93921484	85,8666	0,1413	607,5424	0,0126	0,0092	21,0520	0,9421	404,7593	88,1807	2,5049	5,7691	0,8154	-1,7738	12,1283	-0,3075	91,5864	0,0000	1,1481	-0,1340	-2,5638	-200,0098	-9,5653	0,0000	44	76	0,0289
A9	1,2129	0,1614	0,0019	35595618	72,9676	0,2703	269,9266	0,7095	1,4628	2,0774	14,6325	200,6427	4,5438	9,7666	4,6051	1,2449	11,0985	102,6903	2,4101	54,3751	10,1633	1,1280	0,1702	67,6046	4601,0669	10,5291	0,0174	46	1885	0,0536
A10	0,4645	0,0843	0,0265	-4358801	67,6520	0,2653	255,0019	3,1274	2,6629	1,9012	18,6646	211,5352	0,2718	1,1549	0,8508	0,2257	-104,4444	-8,9641	-122,7610	161,5731	0,0000	1,4040	-0,5803	-20,8513	-278,8557	-11,9536	0,0000	22	47	0,0006
A11	1,1722	0,5912	0,0878	18055499	36,2558	0,6370	56,9126	0,7682	8,6256	4,0516	4,2820	175,3295	0,9993	12,1711	1,0063	0,6410	5,9787	17,6691	5,9415	83,3580	6,3273	0,3798	0,6218	9,7064	225,4911	2,6529	0,0000	45	764	0,0203
A12	1,1702	0,6356	0,1808	27504063	81,6205	0,1838	444,0855	2,1384	1,2935	4,2543	3,5509	188,5871	2,0576	9,4481	4,4829	0,8239	17,7956	23,9101	3,9697	77,2159	4,2533	0,7569	0,2939	31,4606	1345,7114	26,5137	0,0234	45	480	0,0242
A13	1,2761	0,5796	0,0777	464819195	51,5772	0,3799	135,7720	1,0570	2,4017	3,7675	4,7570	173,6120	1,4717	8,4909	2,1509	0,8171	18,4504	22,8868	8,5779	79,8901	6,5052	1,0368	1,7403	58,8113	59,5231	68,5015	0,0274	45	4415	0,3716
A14	1,6330	0,9675	0,3094	19177647	47,1891	0,5281	89,3547	0,4254	0,8295	5,0157	3,9412	165,3831	0,7453	3,9341	0,9479	0,5006	-1,3030	22,0683	-1,3746	67,1215	0,0000	0,6094	-0,1037	71,6861	-27,3322	9,0575	0,0000	46	191	0,0072
A15	2,1202	1,5134	0,0339	16706187	43,5143	0,5649	77,0358	0,1391	7,8864	14,0799	2,4580	174,4201	14,5748	3,0152	2,5425	1,4361	22,9136	34,7423	9,0124	80,6961	5,9411	1,3613	0,3434	189,7866	100,9926	98,3432	0,0000	13	61	0,0047
A16	0,9510	0,2995	0,0468	-32111514	81,4684	0,1933	421,3641	1,6607	0,9908	3,3965	7,3999	156,7881	1,6329	36,2375	4,5048	0,8710	-33,0056	16,6151	-7,3267	85,6991	0,0000	0,6968	-0,3410	42,1126	-267,7944	16,8227	0,0585	60	3732	0,1080
A17	1,5914	0,8061	0,2004	5551444	59,5999	0,4040	147,5240	0,6031	1,4301	2,0063	2,7224	316,0010	2,0188	2,5880	1,6124	0,6514	10,9238	63,2970	6,7749	53,8121	13,8301	1,5108	0,1374	16,0388	1010,7624	13,9068	0,0000	21	792	0,0013
A18	0,8619	0,5782	0,0200	-71206594	90,3148	0,0969	932,4985	1,4863	5,5525	3,5877	1,1106	430,3758	1,8349	3,6947	4,6213	0,4476	-59,8838	10,1522	-12,9583	90,3425	0,0000	1,0434	-0,5682	73,5006	39,2517	6,5570	0,0000	18	581	0,0250
A19	0,6081	0,2870	0,0387	-127246765	83,3565	0,1664	500,8337	3,5071	1,3934	4,3084	4,6447	163,3023	0,6385	2,9384	2,8691	0,4775	-58,4438	24,0654	-20,3699	75,6546	0,0000	0,3910	-1,8984	15,8831	-74,5976	32,5120	0,0371	47	1642	0,0351
A20	2,2883	1,6926	0,4661	21099234	37,4559	0,6254	59,8871	0,1409	0,3323	5,5909	3,4414	171,3457	0,4750	2,5281	0,5694	0,3562	8,9566	14,9332	15,7287	64,8230	29,7245	2,6623	0,1050	27,9826	-33,9338	14,1629	0,0000	37	93	0,0050
A21	1,4845	0,7053	0,2524	123028390	56,8328	0,4317	131,6575	0,9212	1,8790	6,2236	8,2171	103,0671	2,8159	7,6661	3,0691	1,3249	24,6138	95,5301	8,0198	57,5190	8,8526	2,1790	0,5049	18,5330	9,0688	31,7382	0,0159	42	2096	0,1350
A22	1,1313	0,5379	0,0767	28384462	71,9934	0,2801	257,0583	0,5229	2,9339	4,0745	3,7557	186,7664	4,7078	12,9577	4,0687	1,1395	31,0776	45,8636	7,6383	73,5545	4,5255	1,4064	0,9634	23,5962	89,1964	31,7337	0,0438	45	1091	0,0348

Ek 16. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,1907	0,6468	0,1201	34705133	35,4817	0,6455	54,9665	0,4964	3,0163	4,5474	4,6110	159,4236	0,8254	12,2597	0,9002	0,5811	2,5493	19,5770	2,8320	80,7946	28,7133	0,7352	0,4782	14,0693	-19,9263	11,4296	0,1682	63	596	0,0321
A2	1,2339	0,8395	0,4056	37382088	38,9548	0,5802	67,1366	0,4629	1,9100	5,0652	4,2365	158,2166	0,6600	7,8528	0,7881	0,4573	16,9305	9,5023	21,4836	86,5811	5,0778	0,8139	0,7447	37,0413	405,2979	20,1695	0,0342	35	1164	0,0224
A3	3,5279	2,0892	0,3592	97123996	15,1637	0,5525	27,4450	0,4468	9,7907	4,4748	3,4839	186,3372	1,2829	2,2238	1,2863	0,7107	44,9413	27,7807	34,9388	66,0156	3,6229	1,1712	1,6769	12,0067	82,3633	2,9127	0,0000	69	501	0,0165
A4	0,4903	0,0444	0,0010	-22405740	39,5994	0,6040	65,5643	1,2803	12,9552	0,9873	9,8298	406,8332	0,1718	0,8371	0,2376	0,1435	-14,0550	3,8632	-59,1603	104,1538	0,0000	0,4712	-0,0925	-29,5259	-60,3215	-6,8872	0,0000	47	105	0,0017
A5	0,0317	0,0289	0,0013	-55808484	70,3750	0,2962	237,6113	0,6082	65,2387	38,2547	2,0709	185,7965	0,0407	0,0587	0,1345	0,0398	-43,7895	4,7843	-325,5324	46,6146	0,0000	0,7695	-0,6487	-4,1405	-22,4269	-22,8155	0,0000	66	6	0,0003
A6	1,1462	0,7552	0,0562	52431252	75,0584	0,2494	300,9371	1,1604	0,8400	5,3678	2,8045	198,1471	1,4651	13,1919	3,1404	0,7833	29,3122	27,8015	9,3339	74,6458	7,7405	2,2689	1,0413	24,6026	11,3678	12,9029	0,0000	68	1340	0,0520
A7	1,3683	0,6258	0,2818	23499610	51,1451	0,4885	104,6876	0,6856	1,6309	2,9063	6,1085	185,3430	1,0898	5,6191	1,2965	0,6334	5,1743	55,2003	3,9910	52,3506	20,5409	1,0629	0,1217	7,5126	166,8271	30,8432	0,0000	35	446	0,0160
A8	1,5479	1,3685	0,0431	115441653	76,6787	0,2332	328,7933	0,0115	0,0204	23,4370	1,0221	372,6710	53,0591	2,4677	3,6847	0,8593	-8,1824	13,8222	-2,2206	90,5231	0,0000	2,4935	-0,2343	21,0878	-774,5569	14,8961	0,0000	45	92	0,0000
A9	1,0622	0,2661	0,0897	13418997	74,6137	0,2539	293,9130	0,5511	0,8633	2,6562	11,9879	167,8631	3,0550	31,9035	4,5677	1,1596	19,4642	76,1993	4,2613	62,1961	12,2493	2,3842	0,3706	23,1455	117,7376	32,2041	0,0131	47	1909	0,0507
A10	0,0860	0,0381	0,0030	-5471828	105,9471	-0,0597	-1773,5703	-15,2136	1,5201	19,3425	16,6393	40,8063	0,1240	0,2821	1,9926	0,1190	-868,3116	-1,0127	-435,7595	218,6291	0,0000	0,0000	-0,6316	-69,3351	-8,8499	-41,8521	0,0000	23	22	0,0001
A11	1,0847	0,5168	0,0555	8379767	27,8889	0,7208	38,6934	0,8007	10,8053	4,3901	4,7772	159,5461	0,6408	25,3415	0,6716	0,4841	9,0546	10,5595	13,4819	90,3798	5,0391	0,4563	1,3633	-3,3674	119,2690	27,9638	0,0000	46	693	0,0160
A12	1,2078	0,6194	0,1460	38676043	82,8911	0,1711	484,4918	2,1131	1,1777	3,7555	3,3666	205,6080	2,2343	7,6142	4,8269	0,8258	5,0170	17,6132	1,0394	85,6696	37,1550	1,8641	0,0872	13,3247	-70,3282	13,0634	0,0231	46	485	0,0223
A13	1,1786	0,6610	0,2796	465944689	60,6790	0,3134	193,6461	0,9677	1,2483	4,1732	5,3006	156,3245	1,2544	11,0257	2,2864	0,7164	16,8448	19,9823	7,3674	80,7876	7,4890	1,1324	1,9457	30,1677	11,7985	48,4544	0,0245	46	4497	0,3926
A14	2,3894	1,4903	0,6339	35257262	47,6390	0,5236	90,9817	0,4301	0,6895	5,4392	3,9013	160,6636	0,7792	2,4047	0,9556	0,5004	11,5281	22,4013	12,0632	70,0722	8,4478	0,9739	1,0227	12,3756	1086,2148	12,4252	0,0000	47	199	0,0065
A15	1,2052	0,6787	0,0690	16207142	76,1416	0,2386	319,1396	0,1917	0,8928	7,6480	3,5303	151,1164	10,5649	10,4497	6,3814	1,5225	25,4230	14,8137	3,9839	91,6395	4,3111	1,0960	0,5103	236,2096	48,6206	217,1349	0,0000	14	41	0,0131
A16	0,8842	0,2043	0,0374	-95828473	88,1683	0,1282	687,9509	2,4851	0,9343	3,1332	11,7575	147,5396	1,8293	15,2433	7,4480	0,9545	-9,0257	14,2679	-1,2118	89,6013	0,0000	1,6698	-0,0708	25,5321	79,2372	14,5436	0,0650	61	3982	0,1106
A17	1,5092	0,5045	0,0371	6112964	57,1333	0,4287	133,2810	0,4897	2,1959	1,7932	4,4176	286,1719	2,9523	3,4370	1,9423	0,8326	10,6958	85,0662	5,5069	43,1433	11,0838	1,1855	0,1633	46,2387	18,8671	14,4161	0,0000	22	1056	0,0016
A18	1,2392	0,8197	0,0424	91444215	103,9598	-0,0396	-2625,3766	-2,9493	0,3093	3,0123	1,0664	463,4583	2,8444	3,2261	12,9025	0,5109	-384,3969	11,5656	-29,7925	91,9913	0,0000	0,0000	-1,4648	12,1330	-157,8057	-1,7667	0,0015	19	632	0,0229
A19	0,5626	0,2291	0,0659	-112675922	89,3618	0,1064	840,0071	4,7601	1,1224	4,5806	8,1764	124,3254	0,7008	2,7201	4,9480	0,5264	-23,1927	23,8369	-4,6873	84,6628	0,0000	1,7164	-0,3581	-18,0292	81,1377	-25,6366	0,0169	48	980	0,0235
A20	1,6213	0,9740	0,3990	13047997	28,9989	0,7100	40,8429	0,4359	1,6943	5,1629	5,7225	134,4799	0,4204	5,2096	0,4891	0,3473	24,5942	11,0964	50,2800	75,2017	11,5064	2,8299	0,4276	27,4329	307,3661	30,6828	0,0000	38	107	0,0052
A21	1,2874	0,6758	0,2415	110972386	58,2984	0,4170	139,7989	0,8081	1,9861	5,4694	7,0925	118,1980	2,6692	10,5156	2,9951	1,2490	22,1256	88,3761	7,3874	58,6476	12,7545	2,8220	0,5755	23,7285	13,9708	31,2438	0,0186	43	2232	0,1458
A22	1,1177	0,5278	0,0545	25367575	72,9957	0,2700	270,3114	0,4854	1,9150	4,1699	4,6144	166,6323	5,4612	18,2892	5,2713	1,4235	5,7213	40,2221	1,0854	83,8752	58,4293	3,3429	0,1727	26,1434	-82,0757	0,9775	0,0283	46	1129	0,0356

Ek 17. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,4312	0,7324	0,2347	62811435	31,9719	0,6801	47,0097	0,4754	2,4435	3,1388	4,3836	199,5529	0,5354	4,8476	0,5760	0,3918	7,5297	16,4636	13,0715	75,3589	20,2998	1,5142	1,5794	-28,4366	230,3094	6,1431	0,2135	64	584	0,0228
A2	2,5310	1,8226	0,9135	114459652	24,8023	0,7147	34,7038	0,3904	1,9855	5,6537	4,0845	153,9223	0,5460	2,4151	0,5561	0,3974	23,3824	8,8514	42,0467	84,8405	5,5366	1,2420	1,3724	-5,8331	84,2988	8,3404	0,0207	36	996	0,0206
A3	4,1514	2,7866	1,2446	121746026	12,3342	0,5669	21,7558	0,3961	26,5287	2,5296	2,1663	312,7802	0,7029	1,0157	0,6486	0,3677	21,6645	17,3309	33,4042	61,8750	16,6390	2,3508	0,6119	-42,7484	-45,2631	10,6580	0,0000	70	456	0,0095
A4	0,7869	0,0928	0,0017	-6445297	33,1399	0,6686	49,5660	0,1925	0,9469	1,2755	9,0598	326,4594	0,1879	3,8167	0,2378	0,1590	-3,3661	7,3607	-14,1545	79,7486	0,0000	1,2877	-0,0290	31,1562	68,6201	18,3612	0,0000	48	95	0,0021
A5	0,1093	0,0983	0,0082	-11201165	298,5499	-1,9866	-150,2783	-0,0010	0,0033	42,8703	2,6490	146,3035	0,7640	0,2677	0,2848	0,5658	-103,2364	95,8211	-362,4921	38,2325	0,0000	0,0000	-0,6612	-8,4764	-1,9148	-93,5553	0,0000	67	6	0,0003
A6	1,2143	0,7701	0,0338	93068591	73,0712	0,2693	271,3494	1,2280	1,1019	3,7565	2,2293	260,8957	1,4630	7,5642	2,5921	0,6980	13,6682	30,9164	5,2730	64,8500	29,8131	4,0749	0,5987	1,7813	-42,5008	14,2100	0,0024	69	1357	0,0527
A7	1,1613	0,4304	0,2107	14249818	44,8312	0,5517	81,2618	0,8271	2,7210	1,9334	6,4789	245,1280	0,5640	8,3969	0,6891	0,3802	4,7322	33,7127	6,8670	55,2191	42,5272	2,0125	0,1898	-9,3842	55,9146	50,9716	0,0000	36	416	0,0137
A8	1,4271	1,2668	0,0165	94376735	77,5691	0,2243	345,8129	0,0168	0,0441	19,9522	0,9036	422,2488	52,2960	2,6429	3,4734	0,7791	-7,4356	11,4753	-2,1407	91,9042	0,0000	3,6621	-0,1978	-12,4422	15,5929	-3,4295	0,0000	46	84	0,0000
A9	1,5982	0,5846	0,3923	94025737	73,2712	0,2673	274,1285	0,5097	0,4722	1,6040	8,9795	268,2022	2,2737	2,4824	2,4678	0,6596	1,7412	55,5708	0,7056	50,3621	291,0997	5,0687	0,0335	-45,4789	-90,9724	-4,1540	0,0169	48	1512	0,0283
A10	0,1906	0,1738	0,0020	-7222682	96,9903	0,0298	3249,7039	28,2451	1,8436	0,0000	0,8153	0,0000	0,0784	0,1705	2,3698	0,0707	-438,1624	0,9737	-184,8923	110,2242	0,0000	76,4640	-0,2137	-20,2429	66,1591	34,2264	0,0000	24	0	0,0001
A11	1,2901	0,6990	0,1055	35815846	32,6474	0,6732	48,4983	0,7607	7,5406	4,0307	3,4334	196,8623	0,7685	6,8274	0,7608	0,5122	5,0770	16,6251	6,6731	79,2741	17,9250	0,9115	0,7770	15,1514	-43,0037	8,8383	0,0000	47	679	0,0183
A12	1,2581	0,5706	0,1804	60138704	73,2256	0,2677	273,4913	1,5692	1,4114	3,7583	3,5100	201,1077	1,3035	5,2675	2,2066	0,5908	13,3256	18,1230	6,0389	76,3515	15,6880	2,0905	0,5450	7,5698	524,9861	50,3603	0,0239	47	507	0,0240
A13	1,1394	0,6175	0,1774	353460084	56,8933	0,3394	167,6229	0,9577	1,3806	3,7022	4,1575	186,3828	0,9621	12,8341	1,7575	0,5965	5,8267	17,3184	3,3153	82,2957	19,7746	1,1719	0,7731	-11,6991	-60,2645	6,0532	0,0476	47	4499	0,3452
A14	2,1059	1,4851	0,7365	44153596	49,8995	0,5010	99,5990	0,4800	0,7948	4,8301	3,1110	192,8936	0,7782	2,1005	0,9108	0,4563	6,1885	25,7700	6,7946	55,8393	45,8610	2,8381	0,6302	9,3908	-38,3852	19,9574	0,0000	48	194	0,0070
A15	1,4008	0,7826	0,0191	54072721	72,5006	0,2750	263,6440	0,3662	0,9461	14,3562	3,8909	119,2332	12,3672	6,6598	6,0044	1,6512	33,4221	9,3279	5,5663	95,3306	14,5214	4,8534	0,5275	112,6318	197,0883	96,0631	0,0000	15	40	0,0275
A16	1,1044	0,4907	0,0488	101545638	73,0632	0,2634	277,4111	1,9746	1,4165	3,6347	6,2769	158,5705	1,1387	17,9553	2,5878	0,6816	-13,0649	16,6054	-5,0487	81,1169	0,0000	1,0964	-0,3682	24,8190	-420,0152	74,8111	0,0356	62	4071	0,1372
A17	1,3795	0,4017	0,0709	5106616	61,8859	0,3811	162,3704	0,5731	1,1966	1,2782	3,8791	379,6497	1,3250	3,1853	1,3839	0,5275	-9,7591	53,5485	-7,0520	49,5861	0,0000	8,2639	-0,1619	-22,5783	-199,1446	22,2103	0,0000	23	864	0,0012
A18	1,5856	1,1121	0,0583	220245001	97,0682	0,0293	3310,9243	4,5515	0,2914	2,7158	0,7752	605,2194	2,0543	1,2781	13,0925	0,3838	47,1265	15,2869	3,5995	79,5459	20,3707	9,6000	0,1689	-4,5815	111,5284	27,0079	0,0188	20	695	0,0000
A19	0,5468	0,2706	0,1186	-157526333	77,1710	0,1863	414,1829	2,9382	1,6151	3,4654	5,5970	170,5395	0,4252	1,6547	1,7420	0,3246	-32,5430	17,6628	-18,6818	83,7710	0,0000	2,6611	-0,6225	-14,9506	-238,9739	37,9327	0,0172	49	783	0,0201
A20	1,9280	1,3034	0,9600	19148525	28,2476	0,7175	39,3682	0,3855	1,5316	6,0705	10,3810	95,2875	0,4458	3,7886	0,4992	0,3582	4,5868	14,2971	9,1877	66,4123	287,8092	13,2013	0,0834	6,7253	-80,4979	3,4738	0,0000	39	81	0,0055
A21	1,5303	0,7589	0,5067	310460874	62,6031	0,3740	167,4019	0,6421	1,1290	4,9051	12,1557	104,4402	3,3587	5,6305	3,3003	1,2342	32,1103	78,1785	9,7294	60,9596	12,7273	4,0868	1,1354	49,7975	97,2878	51,5892	0,0157	44	2876	0,2251
A22	1,5389	0,7254	0,4625	80045361	69,4188	0,3058	226,9986	0,5460	0,7086	2,7310	7,9414	179,6137	3,1215	3,7188	3,0047	0,9189	10,1080	34,5943	3,3641	77,6100	42,6895	4,3151	0,3434	-35,8403	98,8623	-0,6063	0,0561	47	1116	0,0225

Ek 18. Tekstil, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,0666	0,5318	0,0794	20811737	33,5352	0,6648	50,4432	0,5326	4,5655	2,7274	3,1290	250,4794	0,4847	20,4810	0,5286	0,3514	16,5228	14,1007	31,2581	75,7863	8,1355	1,3475	5,2871	39,9899	234,7592	56,0666	0,2708	65	555	0,0186
A2	2,1487	1,4310	0,3981	124107042	16,2489	0,7840	20,7258	0,3532	4,4175	7,1139	4,4803	132,7765	0,5864	4,0175	0,5876	0,4606	33,8041	9,8266	57,5331	85,0945	2,3071	0,7394	1,8749	80,3731	146,8072	55,6242	0,0135	37	870	0,0218
A3	7,0918	5,0930	3,0412	273191872	12,0367	0,5529	21,7719	0,9444	7,4126	4,6688	3,5734	180,3213	0,5556	1,1797	0,6491	0,3588	34,8345	16,1312	53,6698	59,3072	11,4839	2,3083	2,1353	160,6278	318,7446	167,0632	0,0000	71	539	0,0144
A4	0,9925	0,3927	0,0018	-471795	49,6064	0,5039	98,4378	0,2272	0,9419	2,2109	2,6049	305,2111	0,6018	135,4399	0,7504	0,3781	1,2635	16,4336	1,6838	69,1529	110,4125	1,3950	0,0090	159,7612	130,9015	9,2276	0,0090	49	102	0,0030
A5	0,1326	0,1252	0,0007	-14106988	324,3618	-2,2446	-144,5090	-0,0012	0,0048	39,4053	1,5497	244,7906	0,7997	0,2215	0,2295	0,5152	-23,0167	75,0716	-100,2738	38,0286	0,0000	0,0000	-0,1906	4,2042	71,1747	14,4323	0,0000	68	6	0,0001
A6	1,3237	0,8087	0,0778	279644773	63,2120	0,3679	171,8281	0,7660	1,7238	3,5681	2,1426	272,6462	1,9293	4,8285	1,9911	0,7325	48,2407	30,0622	24,2284	66,2224	7,0386	3,3955	5,2766	91,8027	781,2973	82,7816	0,0124	70	1351	0,0587
A7	1,4245	0,6157	0,2084	68144573	46,7849	0,5322	87,9167	0,6399	2,7963	2,0296	3,6579	279,6198	1,0116	3,4908	0,9638	0,5129	-5,1116	50,5841	-5,3037	52,7926	0,0000	1,3841	-0,0971	98,8081	-253,5493	47,3700	0,0000	37	574	0,0103
A8	1,2490	0,9309	0,1697	77261679	81,2295	0,1877	432,7495	0,0124	0,1025	10,9811	1,5970	261,7924	68,9413	4,8785	5,1093	0,9590	3,7017	19,5694	0,7245	85,4739	39,8546	1,4753	0,1011	51,1131	151,1420	22,7625	0,0000	47	86	0,0000
A9	1,6152	0,9336	0,5637	160553704	67,2743	0,3273	205,5700	0,6020	0,7518	2,7913	4,8436	206,1189	2,0214	2,6932	2,0794	0,6805	22,2898	49,2160	10,7195	55,6601	8,9201	1,9883	0,9417	85,2544	2714,4343	79,5690	0,0172	49	1589	0,0286
A10	0,8792	0,5753	0,0012	-5010150	73,2863	0,2671	274,4053	1,6731	3,5347	2,3204	0,8708	576,4414	0,6488	4,1336	1,1341	0,3029	13,7199	4,6322	12,0971	87,1857	13,6082	1,8663	0,2352	1582,1310	210,0584	292,7924	0,0000	25	0	0,0009
A11	1,1886	0,5352	0,0331	48190932	40,9970	0,5894	69,5618	0,7826	12,0261	2,3284	2,6594	294,0093	0,8603	6,8521	0,8149	0,4803	8,6413	17,8105	10,6039	72,5004	9,7762	0,8448	1,6674	35,0379	114,5824	44,0006	0,0000	48	682	0,0144
A12	1,1642	0,4798	0,0690	70224621	71,2575	0,2874	247,9167	1,0698	2,1711	2,6350	3,0513	258,1434	2,1287	7,6141	2,4834	0,7138	31,7281	24,3346	12,7762	72,4338	4,0334	1,2797	1,9463	68,7932	257,1099	39,7133	0,0197	48	518	0,0233
A13	1,1220	0,5339	0,0353	672427284	53,7237	0,3744	143,4808	0,7215	1,8795	2,6402	3,0750	256,9435	1,0084	11,7352	1,5042	0,5632	16,3118	18,5315	10,8441	78,0515	7,9729	1,1681	4,3989	73,9521	468,9839	84,2364	0,0473	48	4844	0,3489
A14	1,9400	1,4332	0,9696	80589313	54,4003	0,4560	119,2996	0,6457	0,9284	3,7089	3,3385	207,7411	0,6150	1,6144	0,7550	0,3443	20,5283	19,6172	27,1887	56,5680	14,2763	2,9307	3,5373	40,2806	461,3345	85,9213	0,0000	49	202	0,0057
A15	1,4919	0,9312	0,0124	160384514	60,5058	0,3949	153,2020	0,5374	2,5519	5,3291	1,8953	261,0749	4,0826	3,5210	2,2887	0,9039	6,4714	8,8615	2,8276	91,8179	17,7420	1,1481	0,3230	56,8145	-20,3407	186,4608	0,0000	16	145	0,0247
A16	0,8691	0,3905	0,0705	-219065303	73,1403	0,2649	276,1429	1,9531	1,7747	3,2597	5,9551	173,2670	0,9474	10,1652	2,2094	0,5852	-26,3409	12,6387	-11,9222	83,4295	0,0000	0,5308	-1,0620	22,1338	-188,4137	42,2476	0,0879	63	3577	0,0975
A17	1,4722	0,2336	0,1600	8166809	51,0727	0,4893	104,3850	0,5121	2,9307	1,0728	22,6574	356,3560	1,4913	2,7773	1,1399	0,5577	-9,5880	62,5306	-8,4116	47,9246	0,0000	6,7366	-0,2693	39,4382	-66,3219	31,8759	0,0000	24	864	0,0010
A18	1,4777	0,9900	0,0670	221730678	89,7956	0,1020	879,9719	2,5512	0,5818	3,1464	1,0326	469,4811	1,1748	1,8256	3,8497	0,3928	-63,6842	7,8660	-16,5428	93,8774	0,0000	1,8944	-1,1161	43,8066	-760,9125	40,5140	0,0281	21	713	0,0182
A19	0,5677	0,2421	0,0826	-236599014	63,5240	0,3236	196,3223	1,8156	2,5704	2,6413	5,0886	209,9195	0,3786	1,6565	0,9000	0,2912	2,2383	22,5288	2,4871	66,0244	93,9585	0,8441	0,0634	50,3591	120,0172	67,5828	0,0120	50	767	0,0176
A20	3,4346	2,2595	1,5277	54506333	18,2918	0,8171	22,3867	0,2414	1,8834	7,8088	10,5193	81,4405	0,7928	3,0468	0,7097	0,5799	36,6136	20,5941	51,5879	67,0582	13,0499	4,7780	0,6590	128,9147	1185,3232	41,4007	0,0000	40	103	0,0073
A21	1,4232	0,3865	0,1251	376777829	54,1594	0,4584	118,1471	0,7203	2,4241	4,2792	12,3680	114,8088	3,0764	7,5880	2,8394	1,3016	25,4306	74,4298	8,9562	65,3438	6,5055	1,6544	1,7093	63,5517	50,5549	55,0842	0,0167	45	3221	0,2044
A22	1,2757	0,5415	0,0953	63101759	74,3809	0,2562	290,3343	0,4809	0,7711	2,2647	3,3865	268,9520	3,4188	5,4125	3,4021	0,8716	26,2949	36,3658	7,7289	70,2869	14,0622	3,6976	0,9053	14,7377	163,6097	20,9614	0,0684	48	961	0,0150

Ek 19. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,8571	0,2716	0,0078	-61787300	86,4798	0,1352	639,6324	2,8511	1,8427	3,1971	5,4314	181,3667	2,0769	9,7134	6,7290	0,9098	17,1055	54,5969	2,5420	62,7387	49,8816	8,5325	0,0730	51,7594	138,4795	45,3204	0,0261	45	1495	0,4997
A2	2,4142	1,2412	0,1411	134187589	33,6059	0,5792	58,0216	0,3262	2,9375	3,1928	3,2088	228,0687	2,6508	2,3726	1,5742	0,9118	17,5652	29,6946	11,1581	78,8850	5,9150	0,9138	0,3229	25,4394	67,4287	20,1175	0,0224	45	729	0,2221
A3	0,5040	0,3675	0,0072	-265737142	79,4223	0,2058	385,9628	2,8806	6,2102	5,9191	1,6560	282,0742	0,6336	1,1842	1,9945	0,4104	-30,0690	12,6854	-15,0760	80,9103	0,0000	0,1948	-1,7442	27,8185	28,4629	32,7281	0,0000	47	396	0,2173
A4	1,9774	1,4726	1,4187	9315602	44,4555	0,5554	80,0359	0,4117	3,3950	11,3510	76,6131	36,9200	6,1115	4,2127	2,7962	1,5531	50,6923	51,9220	18,1291	72,5259	0,0000	0,0000	1,1430	40,4482	187,3386	36,9765	0,0000	41	43	0,0269
A5	1,2782	0,5345	0,1298	4171717	52,9412	0,4706	112,5002	0,9588	4,1060	5,0551	10,4778	107,0395	2,9829	11,8518	2,9396	1,3833	-30,2295	21,5477	-10,2836	99,4594	0,0000	2,9828	-24,2115	-4,1404	-427,2302	5,4263	0,0000	43	3852	0,0339

Ek 20. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29
A1	0,7529	0,2176	0,0076	-116192069	100,5786	-0,0058	-17382,7944	-67,5341	1,4586	2,7865	6,1649	190,1963	2,0875	5,0891	160,3356	0,9277	-2419,1967	52,1845	-15,0883	71,0873	0,0000	0,0000	-0,4267	-1,4753	-684,7967	-3,3800	0,0177	46	1275
A2	2,9426	1,3686	0,3652	156325800	27,6826	0,6283	44,0614	0,3168	3,1931	3,6532	5,6150	164,9169	3,0718	2,7188	1,8032	1,1329	20,4720	40,6164	11,3531	74,6728	5,0725	0,8921	0,4062	33,5017	35,8343	7,4431	0,0274	46	684
A3	0,6121	0,4581	0,0025	-219673358	78,7007	0,2130	369,4983	2,7182	3,0853	6,8660	1,6932	268,7294	0,7125	1,9404	2,1178	0,4511	-28,6211	15,1555	-13,5145	75,6813	0,0000	0,1622	-2,1179	35,4583	-21,4276	23,2485	0,0000	48	417
A4	4,4271	2,4565	2,3855	20531550	23,2052	0,7679	30,2171	0,2899	3,5859	5,5476	126,7261	68,6740	6,1788	2,6260	1,9918	1,5296	54,5309	65,9488	27,3780	62,6571	2,9518	1,6096	2,3715	37,3839	107,4737	39,4990	0,0000	42	45
A5	1,5174	0,6337	0,2443	10353415	39,9574	0,6004	66,5485	0,8910	5,7046	4,3991	9,9411	119,6873	1,9484	6,6006	1,7393	1,0443	16,9535	38,9051	9,7474	75,8634	16,6455	2,8220	0,3965	38,2201	231,0130	83,0911	0,0000	44	3516

Ek 21. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,8529	0,3133	0,0096	-74920265	98,4578	0,0154	6384,2994	21,5628	1,0088	2,4898	4,1150	235,2955	1,7554	8,0406	50,2467	0,7749	-544,3271	44,5185	-10,8331	69,1035	0,0000	37,0314	-0,2425	1,8756	26,8555	21,9669	0,0288	47	1330	0,4292
A2	3,0367	1,3283	0,5265	173871910	27,1154	0,5992	45,2513	0,3230	3,8567	3,0888	6,6983	172,6598	3,1135	2,2756	1,7092	1,0242	4,9346	32,8114	2,8870	81,3850	29,2102	1,3718	0,0788	-6,9071	-76,3271	2,9741	0,0286	47	713	0,2270
A3	0,5800	0,3811	0,0175	-243008427	80,0876	0,1991	402,2002	2,9065	2,9797	5,3206	2,3370	224,7826	0,7528	1,9152	2,4504	0,4879	-10,4231	15,4349	-4,2536	77,8171	0,0000	0,3953	-0,7278	9,1841	65,6346	0,9381	0,0000	49	390	0,2677
A4	6,0658	4,2052	3,7812	28362512	19,1962	0,8080	23,7566	0,2774	3,3250	6,3827	25,2556	71,6385	5,4559	2,1140	1,6508	1,3339	31,1028	43,2756	18,8416	73,2250	5,4546	1,6965	1,8150	11,2100	-23,4652	27,5272	0,0000	43	43	0,0340
A5	1,4066	0,4798	0,1036	11090678	49,0022	0,5100	96,0869	0,9447	3,9308	3,2081	10,4002	148,8708	2,0615	6,6654	1,9529	0,9960	4,4366	31,3813	2,2718	82,8704	92,4349	4,1010	0,1000	8,1715	-74,7890	13,4237	0,0000	45	3684	0,0421

Ek 22. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,8069	0,2760	0,0202	-135820234	97,0283	0,0297	3265,0315	10,4856	1,1439	3,3442	5,7013	173,1648	2,2589	7,3246	33,2070	0,9868	85,9623	54,1258	2,5887	67,2504	24,3330	20,9172	0,0957	65,1442	139,4629	29,6781	0,0355	48	1675	0,5084
A2	3,1674	1,5572	0,4422	243933126	27,8218	0,5910	47,0737	0,2828	2,9972	2,8670	4,5695	207,1863	3,2226	1,9742	1,6106	0,9519	27,1917	40,3192	16,8834	69,5060	14,1404	3,0593	0,5280	21,7106	611,7690	30,9572	0,0369	48	768	0,2079
A3	0,5266	0,3291	0,0099	-269650918	68,2582	0,3174	215,0424	2,1760	3,8886	5,9809	3,0884	179,2103	0,6143	1,8862	1,4206	0,4509	-12,3055	15,7074	-8,6621	74,6474	0,0000	1,1183	-1,6197	9,2816	-122,5395	18,2487	0,0000	50	375	0,2157
A4	3,7319	2,4743	2,3232	37982297	29,0604	0,7094	40,9651	0,2224	2,2540	5,4328	31,8207	78,6546	6,0004	1,7602	1,4953	1,0607	24,2918	32,1721	16,2457	75,5845	29,3706	7,1346	1,7449	11,5027	-3,8594	40,2136	0,0000	44	47	0,0283
A5	1,3417	0,5255	0,4029	15323647	52,7356	0,4726	111,5756	0,9480	3,8304	3,0301	22,6971	136,5405	1,8968	6,0788	1,8035	0,8524	11,0421	34,7457	6,1227	74,0504	88,2078	9,7400	0,3395	26,0082	239,6089	47,2308	0,0000	46	3864	0,0397

Ek 23. Orman Ürünleri ve Mobilya Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,9191	0,3042	0,0456	-87222579	88,8496	0,1115	796,8419	2,8390	1,1677	3,7209	7,1092	149,4365	2,3104	19,9972	8,9631	0,9994	13,2355	55,4157	1,4767	67,2077	27,7198	3,6691	0,0736	75,3268	0,0125	73,1205	0,0267	49	2257	0,4727
A2	1,7897	0,8617	0,4311	270165604	43,6413	0,4656	93,7378	0,3222	3,9803	2,8570	6,3222	185,4876	3,2071	2,9169	1,9728	0,9185	33,3219	28,5615	16,8906	79,0987	6,9426	1,8626	0,6655	63,6389	63,7087	69,5907	0,0568	49	775	0,1760
A3	0,5256	0,2759	0,0129	-488286009	63,7728	0,3623	176,0360	1,6887	7,0294	4,7677	4,1015	165,5479	0,7206	1,9601	1,4134	0,5120	-12,3962	17,6323	-8,7705	75,4288	0,0000	1,4662	-3,0860	88,1738	-90,5290	65,7167	0,0000	51	383	0,2101
A4	3,7949	2,9960	2,7904	64499567	23,8609	0,7614	31,3385	0,2462	4,7982	7,6647	27,4632	60,9113	4,6410	2,0202	1,4797	1,1267	50,6078	53,9986	34,2007	55,8425	12,8849	6,5208	7,1595	94,8982	310,3020	83,4956	0,0000	45	44	0,0286
A5	1,3514	0,4189	0,1457	27605235	57,4488	0,4255	135,0113	0,7734	3,5762	2,6933	8,9168	176,4578	2,7303	5,6035	2,2328	0,9501	33,5273	43,7317	15,0155	67,5009	18,7045	6,2711	1,3826	66,0621	307,2553	48,9848	0,0000	47	3876	0,0340

Ek 24. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	3,4023	2,1082	1,5308	102701444	27,3244	0,7268	37,5978	0,2263	5,3280	5,8637	9,5985	100,2737	7,6202	2,2953	1,8389	1,3364	21,2827	29,3809	11,5734	83,0958	9,8140	2,0887	0,5197	33,6116	3,1281	4,2148	0,0069	69	207	0,1015
A2	1,1062	0,6626	0,0871	19195449	62,1264	0,3787	164,0363	1,2160	3,3126	5,1184	3,3717	179,5647	2,0056	18,2786	2,4707	0,9357	22,0663	32,2322	8,9312	76,3513	5,9049	1,3030	0,8705	14,8294	189,8672	15,7466	0,0121	44	562	0,1519
A3	1,0235	0,6141	0,1378	1546387	71,7911	0,2819	254,6709	1,8420	1,8972	6,1953	4,6539	137,3449	1,8028	94,0677	3,4875	0,9831	26,6927	40,9319	7,6538	73,3635	5,6129	1,4982	0,6717	39,7955	309,3509	31,8360	0,0000	64	251	0,0000
A4	0,8998	0,6674	0,0147	-8648649	67,1570	0,3284	204,4791	1,3229	8,6340	8,9559	2,7331	174,3042	2,4348	17,2492	3,2694	1,0738	18,9376	34,4995	5,7924	79,2761	9,0727	1,7182	0,4321	31,2727	1332,6120	78,9536	0,0000	42	178	0,0640
A5	3,1690	1,6905	0,6276	117047018	16,6688	0,8331	20,0090	0,6035	21,8576	6,5516	8,4667	98,8219	2,3440	4,0964	1,5325	1,2767	12,2937	29,9121	8,0219	83,5810	20,9158	2,5689	13,5577	49,6240	1219,8366	6,9030	0,0000	50	313	0,2309
A6	0,9456	0,6836	0,0257	-23631338	70,6179	0,2938	240,3435	1,1650	10,1487	7,5507	2,6784	184,6152	3,2396	32,2245	4,0152	1,1797	11,6931	39,4999	2,9122	80,6500	16,3232	1,9087	0,1109	46,0577	1026,6990	27,8078	0,0000	43	805	0,3274
A7	4,8011	3,7575	0,0636	17270174	12,5227	0,8748	14,3154	0,2305	9,1386	3,8081	1,0190	454,0411	0,7654	0,9852	0,4416	0,3863	0,2363	11,0918	0,5352	79,5629	426,9759	1,0091	0,0038	23,8877	-89,4405	3,7728	0,0000	39	28	0,0073
A8	1,2119	0,1347	0,0010	11298318	77,0485	0,2295	335,7013	0,7569	0,7652	1,3159	9,4400	316,0450	2,0023	5,9353	2,9781	0,6835	-1,3055	18,4789	-0,4384	79,2560	0,0000	0,8696	-0,0161	-6,0229	88,6293	23,9342	0,0000	35	109	0,0310
A9	0,6123	0,3774	0,0186	-42612550	84,8394	0,1516	559,6031	4,6538	1,8495	7,3272	5,0274	122,4156	1,0985	4,3337	5,1744	0,7845	-45,4493	28,5289	-8,7836	80,5548	0,0000	1,4122	-0,3862	13,4958	-2,0268	30,1383	0,0354	48	233	0,0861

Ek 25. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	3,0338	1,6027	1,0324	126681832	31,4176	0,6858	45,8099	0,1991	4,3584	5,4251	9,9648	103,9092	11,2931	2,7859	2,3368	1,6026	31,3411	36,9011	13,4122	81,2080	4,6028	1,4426	0,9016	49,7150	73,5017	24,8509	0,0064	70	207	0,1018
A2	1,3076	0,8040	0,1938	63981027	60,5843	0,3942	153,7057	1,0436	2,4538	4,8686	3,5798	176,9312	2,2416	7,0996	2,4283	0,9571	19,2265	32,1489	7,9178	75,5541	5,0748	0,9757	0,9991	29,4630	14,7736	26,5722	0,0145	45	577	0,1324
A3	1,1327	0,6654	0,1008	13014685	73,1914	0,2679	273,1729	1,8975	1,6337	5,5960	3,7850	161,6599	1,6908	15,8589	3,3034	0,8851	23,0820	44,6101	6,9874	66,0078	5,8618	1,3530	0,8701	41,8888	29,5349	57,6069	0,0000	65	268	0,0601
A4	1,0384	0,7755	0,0173	3618834	67,5481	0,3245	208,1484	1,1618	4,6582	9,4445	2,9818	161,0556	3,4361	57,5847	4,0513	1,3147	12,4337	37,4585	3,0690	81,6012	11,2578	1,3998	0,3198	39,6874	-25,9883	14,0848	0,0000	43	185	0,0609
A5	4,0014	2,3605	1,3940	202230339	16,4331	0,8354	19,6712	0,4611	14,6864	6,1582	9,8192	96,4422	2,9186	3,1503	1,5631	1,3058	27,8596	40,8155	17,8234	74,8060	8,1560	2,2712	40,0251	32,8726	195,2209	29,9105	0,0000	51	306	0,2102
A6	0,9794	0,7215	0,0093	-112295970	70,0467	0,2995	233,8529	0,9883	11,0342	7,4895	2,6445	186,7561	3,7201	91,2464	4,2255	1,2657	28,5239	42,4027	6,7503	76,7430	4,9118	1,4010	0,3787	47,3341	241,5085	37,3284	0,0000	44	829	0,3242
A7	5,0920	2,7971	0,0814	16558518	10,6398	0,8936	11,9067	0,0492	2,0947	1,1686	0,9185	709,7376	0,3732	0,6036	0,2360	0,2109	0,9217	7,1614	3,9048	81,0371	95,3169	0,8786	0,0163	-41,2588	328,5979	7,5845	0,0000	40	25	0,0030
A8	1,3095	0,0809	0,0010	17195809	78,0794	0,2192	356,1916	0,7248	0,6252	1,6075	23,9233	242,3178	3,2418	6,1720	4,5896	1,0061	2,0720	18,1863	0,4515	86,5206	38,1924	0,7914	0,0262	58,2691	262,9961	7,5278	0,0000	36	83	0,0342
A9	0,4837	0,2531	0,0370	-86730112	89,6427	0,1036	865,5062	6,6821	2,5867	6,2529	6,7100	112,7699	1,2384	2,6540	8,3200	0,8617	-69,8949	32,7490	-8,4008	76,8986	0,0000	1,6699	-0,4604	24,6426	-19,2114	13,4677	0,0326	49	223	0,0732

Ek 26. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	3,0429	2,2875	1,4785	142070446	32,3833	0,6762	47,8924	0,1543	3,0536	10,5804	6,9405	87,0876	13,6427	2,7330	2,3919	1,6173	27,3918	36,3903	11,4520	82,1891	6,5883	1,8047	0,8470	10,0151	-6,0635	9,0149	0,0060	71	211	0,0983
A2	1,3237	0,7828	0,2302	60571988	58,0234	0,4198	138,2279	1,0165	2,5555	5,2230	4,5492	150,1169	2,2926	7,7636	2,4740	1,0385	6,5897	25,7940	2,6635	84,5359	21,1250	1,3921	0,3479	3,5251	-65,1742	-4,5886	0,0304	46	593	0,1198
A3	1,5635	0,9063	0,2935	48924424	74,0191	0,2597	285,0437	0,6159	0,3805	4,8316	4,6766	153,5936	1,8315	5,0817	3,5264	0,9157	14,3576	41,0020	4,0715	72,0707	22,9917	3,3010	0,6107	20,4547	-29,8124	16,4240	0,0000	66	276	0,0632
A4	0,9436	0,7197	0,0185	-5673912	70,5229	0,2948	239,2462	1,3210	4,9741	9,0215	2,6997	175,6608	2,8533	32,9360	3,9536	1,1654	-6,9451	35,4861	-1,7567	82,0762	0,0000	2,3483	-0,1641	-10,3235	-151,3292	1,1668	0,0000	44	191	0,0477
A5	4,0202	2,0635	1,1935	227999241	16,8987	0,8307	20,3428	0,4514	11,9178	5,5392	11,8001	96,8259	3,0034	3,2332	1,6166	1,3429	17,8510	30,3357	11,0422	83,1814	13,5983	2,4258	28,6920	15,7077	-28,3149	12,5091	0,0000	52	306	0,2253
A6	0,9252	0,7026	0,0238	-36477547	67,5298	0,3247	207,9743	1,1612	10,5866	10,7251	3,1248	150,8388	3,3146	28,2651	4,1668	1,3530	-6,5247	35,8607	-1,5659	85,2007	0,0000	3,3463	-0,0807	-8,1038	-121,3169	-14,0324	0,0000	45	802	0,2617
A7	3,6551	2,2501	0,0489	17333856	14,8528	0,8515	17,4436	0,0422	1,7908	1,2328	0,7540	780,1519	0,4013	0,6240	0,2500	0,2128	2,3729	8,4065	9,4925	71,2874	100,5100	2,3850	0,0428	8,2209	163,0857	7,2507	0,0000	41	23	0,0028
A8	0,9883	0,5067	0,0003	-645016	88,7308	0,1127	787,3721	1,5759	0,7370	4,7069	4,1308	165,9067	3,7396	178,3752	11,9876	1,3509	-140,5964	10,8533	-11,7285	94,2032	0,0000	3,4130	-0,7374	8,4063	-2916,2602	-19,2661	0,0000	37	80	0,0348
A9	0,4056	0,2303	0,0267	-120237610	98,2969	0,0170	5771,7075	41,1715	2,5826	6,7824	5,4711	120,5303	1,1076	1,8634	46,2704	0,7880	-692,3167	26,6582	-14,9624	81,3377	0,0000	16,2202	-0,7982	-2,6644	-73,3611	6,4392	0,0406	50	208	0,0684

Ek 27. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	3,6328	2,6413	1,5138	191972919	28,3919	0,7161	39,6490	0,1116	2,3221	6,7529	4,8949	128,6180	14,5830	2,0770	1,9054	1,3644	40,0200	41,0229	21,0038	74,9381	8,4930	3,3989	1,5952	2,6908	88,3414	21,7255	0,0069	72	209	0,0866
A2	1,4634	0,9597	0,3709	108527531	59,8277	0,4017	148,9276	0,8998	2,0421	5,9426	4,3180	145,9517	2,7925	5,4862	2,6660	1,0710	13,6970	28,5328	5,1377	81,6230	23,7726	3,2561	0,8497	26,6126	144,2221	22,7731	0,0409	47	632	0,1292
A3	1,2225	0,7601	0,3072	34624755	79,5024	0,2048	388,1108	0,6723	0,3627	4,9023	4,2163	161,0223	1,6099	8,5768	3,8688	0,7925	-14,3714	34,1876	-3,7147	73,3176	0,0000	4,7830	-0,3152	19,4486	-208,9824	38,0218	0,0000	67	302	0,0646
A4	0,9405	0,6859	0,0248	-8241137	73,6548	0,2635	279,5758	1,3112	5,6145	7,2321	2,6369	188,8917	3,1036	28,1986	4,3020	1,1334	14,3716	38,5310	3,3407	78,9096	87,0754	12,5141	0,3882	24,3542	336,4873	27,8699	0,0000	45	202	0,0502
A5	4,1420	2,7358	1,8189	319534080	17,8617	0,8210	21,7548	0,4066	10,1039	6,9733	9,7243	89,8773	3,2409	2,8132	1,5672	1,2867	23,9467	35,8092	15,2800	77,6949	52,2076	12,4940	1,8314	21,9404	68,7387	27,2640	0,0000	53	300	0,2268
A6	0,9716	0,7205	0,0109	-18568756	69,5783	0,3042	228,7123	1,1222	8,4751	8,2928	2,6224	183,1971	3,3523	65,2925	4,0016	1,2174	21,1713	36,0742	5,2907	82,4758	23,6965	5,0169	0,3207	17,5899	497,3116	30,6900	0,0000	46	797	0,2622
A7	1,9195	0,8347	0,0067	13978913	24,1855	0,7581	31,9009	0,0295	1,0354	1,1380	1,5286	559,5136	0,4531	1,2918	0,3450	0,2616	17,3129	6,9853	50,1771	87,6618	14,5153	2,5130	0,3775	66,9445	782,4608	35,8358	0,0000	42	31	0,0050
A8	1,1369	0,4040	0,0017	6776395	65,5445	0,3446	190,2297	0,7145	1,8673	3,3772	5,2427	177,6987	2,6298	14,8509	3,0891	1,0644	15,0284	23,4644	4,8650	81,2358	65,5608	9,8527	0,1338	-12,5325	136,2818	11,0165	0,0000	38	104	0,0232
A9	0,3790	0,2564	0,0722	-171194108	107,5743	-0,0757	-1420,2586	-8,6370	3,2446	7,7059	5,0040	120,3084	1,1993	1,4774	10,5874	0,8019	-112,1097	30,4587	-10,5890	77,6810	0,0000	0,0000	-0,6377	12,8875	20,1091	10,9312	0,0435	51	208	0,0617

Ek 28. Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Basım Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	2,5986	2,0371	1,2516	334385704	39,2960	0,6070	64,7339	0,0657	1,5588	6,4779	4,2763	141,7000	27,1411	2,0963	2,0281	1,2311	53,3341	31,2704	26,2978	77,7844	4,6621	2,4865	3,5113	75,8090	120,1222	94,8413	0,0069	73	208	0,0703
A2	1,2083	0,8329	0,2610	133576816	69,8076	0,3019	231,2094	0,9141	2,4064	4,3860	2,4429	232,6298	2,7622	6,7064	2,6996	0,8151	22,9556	18,4663	8,5035	84,9277	8,9461	2,0536	2,1160	50,4570	149,0239	97,6998	0,0516	48	653	0,0904
A3	1,0674	0,5182	0,0470	21410284	86,8830	0,1312	662,3688	1,0408	0,4730	3,7460	3,5325	200,7642	2,5352	24,6937	7,3583	0,9652	1,8424	55,6028	0,2504	64,3697	526,7080	9,7083	0,0378	78,0313	111,9997	46,1783	0,0000	68	317	0,0532
A4	1,0579	0,7444	0,0157	15880155	76,1259	0,2387	318,8646	0,8766	9,4552	6,4885	2,4523	205,0907	5,8391	29,7427	5,3334	1,2733	38,9931	39,1667	7,3111	79,7848	14,7227	5,7408	1,7266	103,2453	344,8034	80,9087	0,0000	46	219	0,0474
A5	3,0933	2,2508	1,5887	554217776	24,9855	0,7497	33,3283	0,3384	9,6696	9,2635	9,1220	79,4152	4,3527	2,8665	1,7899	1,3418	42,7430	41,1156	23,8807	73,4207	10,5370	4,4996	5,0584	76,7317	176,2091	69,4773	0,0000	54	299	0,1771
A6	1,1717	0,8335	0,0298	228882175	68,3454	0,3165	215,9094	0,5334	6,2239	6,2822	2,4068	209,7534	5,4922	11,2547	4,0073	1,2685	52,6488	43,2869	13,1381	75,1605	5,9745	3,1455	1,6922	112,4712	427,6173	103,9036	0,0000	47	801	0,2591
A7	1,7940	0,6426	0,0069	15149092	29,5995	0,7040	42,0445	0,0278	0,4666	1,7248	2,9236	336,4714	0,8620	2,3261	0,6664	0,4692	1,2279	11,3267	1,8425	81,7458	131,2257	1,6113	0,0271	95,1455	-92,8344	8,8019	0,0000	43	34	0,0036
A8	0,9361	0,3195	0,0013	-5843229	76,3546	0,2365	322,9156	1,1476	7,7095	1,5352	2,4536	386,5205	1,7748	12,1336	2,3883	0,5647	-11,9979	14,4498	-5,0237	81,1280	0,0000	4,8576	-0,0973	-29,5484	-172,7495	32,7844	0,0000	39	104	0,0095
A9	0,3132	0,1870	0,0394	-313369475	96,0552	0,0394	2434,9939	18,9318	4,3518	6,1168	5,0729	131,6233	0,7810	1,0852	14,9051	0,5880	-518,2695	16,3431	-34,7713	86,7096	0,0000	11,3397	-2,8154	34,4564	-341,5187	83,3811	0,0417	52	205	0,0384

Ek 29. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	4,5791	2,8382	0,7443	10398689	18,1218	0,8188	22,1327	0,2981	3,1049	4,7722	6,2970	134,4478	1,4097	2,0353	0,9128	0,7474	7,9322	22,8533	8,6899	82,8282	15,4485	1,2254	0,1715	46,5132	167,2322	17,3417	0,0000	44	43	0,0002
A2	1,2276	0,8605	0,3695	344685000	58,9745	0,4103	143,7508	0,7497	2,2238	6,6029	3,7917	151,5416	1,8506	8,0287	2,0110	0,8250	21,4350	20,7515	10,6588	79,6111	8,0593	1,7275	1,5944	41,5987	134,5694	27,3961	0,0386	49	1307	0,0324
A3	2,9084	1,6250	0,8995	142920908	26,3295	0,6712	39,2300	0,6066	5,7118	4,9961	7,2922	123,1096	2,2953	2,7656	1,5100	1,0134	26,3976	31,5721	17,4819	76,6110	9,7192	2,3614	2,7947	31,7305	32,2499	11,5957	0,0031	69	192	0,0045
A4	1,2414	0,9205	0,4638	308724000	41,1411	0,5886	69,8978	0,2319	0,8869	26,1738	14,6863	38,7984	2,5067	27,4332	2,8974	1,7054	19,7402	24,8638	6,8131	91,2491	8,3550	1,6493	1,9234	25,4938	38,6758	15,1093	0,0074	56	1389	0,0990
A5	1,1053	0,6020	0,3840	31806375	61,7108	0,3829	161,1700	1,3745	1,4114	4,1611	9,6498	125,5423	0,5752	16,3357	1,0968	0,4200	-2,1555	11,7105	-1,9652	79,9122	0,0000	0,9975	-0,2269	4,1582	72,8332	7,4605	0,0000	48	369	0,0058
A6	1,3412	0,9949	0,3391	7871421	55,8182	0,4418	126,3376	1,0405	2,8022	9,6412	4,2582	123,5746	2,3341	8,1817	2,4904	1,1003	7,8151	48,6161	3,1381	74,8761	17,2132	1,3452	0,1296	28,0923	288,3703	12,0969	0,0000	24	168	0,0007
A7	1,3024	0,8978	0,1808	325323515	80,2051	0,1979	405,1814	2,4770	0,9997	5,8342	3,0374	182,7313	1,1182	7,0519	3,3566	0,6644	13,9292	29,0884	4,1499	73,3589	23,2996	3,2454	0,3120	29,8710	18,8371	21,7379	0,0039	43	2726	0,0283
A8	1,4843	0,8845	0,1860	202775060	51,8396	0,4816	107,6396	0,6029	1,5686	3,7112	2,7404	231,5422	1,2605	3,9467	1,3226	0,6370	15,2940	44,6238	11,5636	56,8657	9,4668	1,4479	0,4627	16,2449	53,3913	23,4765	0,1338	59	2036	0,0000
A9	1,1021	0,7821	0,0518	48527423	83,8100	0,1619	517,6646	2,5751	1,2969	6,8115	2,6786	189,8498	2,3322	19,0342	6,2031	1,0043	-2,4280	48,6500	-0,3914	72,1856	0,0000	5,1106	-0,0362	19,4540	-131,3486	18,1520	0,0938	90	1061	0,0177
A10	0,7256	0,1850	0,1130	-25824004	36,5333	0,6347	57,5630	1,1424	47,2267	7,0538	50,5574	58,9645	1,6729	12,9946	1,9666	1,2481	18,2373	40,0481	9,2737	76,7724	8,5219	1,5542	3,1120	2,1417	43,6792	3,4624	0,0000	44	201	0,0038
A11	1,2332	1,0058	0,1045	126989941	66,1798	0,3382	195,6810	1,0262	2,4761	8,4372	1,8828	237,1222	2,4679	7,2358	2,6029	0,8803	19,0201	37,7202	7,3071	72,6907	12,5982	2,2894	0,8291	32,1123	11,2632	27,9617	0,0101	36	1101	0,0103
A12	0,8418	0,3238	0,0066	-14685376	92,7607	0,0679	1365,8764	1,1771	0,2601	5,2521	13,2714	96,9987	3,0491	14,8510	21,4569	1,4572	233,0803	59,1464	10,8627	71,3951	4,0084	9,2088	1,1845	27,2746	100,6729	23,9261	0,0000	54	450	0,0030
A13	0,6724	0,4098	0,0107	-16489360	92,2232	0,0778	1185,8779	5,2973	3,5684	7,7952	2,8421	175,2513	1,9792	3,4261	11,6436	0,9055	-83,7106	15,4873	-7,1894	91,1313	0,0000	5,9292	-0,6551	56,4461	71,1849	14,6152	0,0000	47	70	0,0006
A14	3,3370	2,6599	1,3696	24222154	24,6820	0,6805	36,2684	0,6156	5,2350	8,5065	3,1785	157,7413	1,5427	1,7549	1,0052	0,6841	15,9516	20,8756	15,8693	78,7220	7,3095	0,9971	1,1567	48,2776	112,1274	24,3103	0,0000	35	151	0,0005
A15	1,5964	0,9458	0,0854	300449625	49,6547	0,5035	98,6284	0,4709	6,9329	7,8499	4,2275	132,8380	6,4205	6,0983	3,3401	1,6816	18,6444	37,3790	5,5820	85,3988	11,2196	2,0918	0,3788	35,7231	122,5083	34,8615	0,0000	56	1835	0,0215
A16	0,9127	0,3858	0,1046	-190366518	67,3468	0,2624	256,6214	1,2601	3,9371	3,5871	8,4201	145,1019	2,0411	18,3187	3,5933	0,9430	2,6608	26,1525	0,7405	85,1326	42,4042	1,4558	0,0773	23,0144	158,7354	9,3066	0,0000	65	1531	0,0398
A17	1,5455	0,7208	0,0425	90656398	55,7320	0,4427	125,8969	0,3035	3,1719	2,0080	2,2449	344,3635	3,8281	2,7821	1,7653	0,7815	34,4643	40,4618	19,5231	61,9367	10,7839	3,7166	0,6491	42,6725	67,8141	57,6441	0,0000	61	268	0,0030
A18	2,1271	1,0480	0,2218	22764590	56,9552	0,4271	133,3571	0,1385	0,4647	1,4000	1,7397	470,5281	10,4562	1,2422	1,4499	0,6192	3,0044	28,5894	2,0721	70,4756	345,9555	8,0032	0,0347	30,4863	-2,3279	18,9631	0,0000	24	103	0,0004
A19	1,5749	1,0632	0,1913	59091613	52,8650	0,4713	112,1567	0,5468	3,5942	9,5230	3,6845	137,3930	5,2353	5,5874	3,1140	1,4678	-2,2780	92,0736	-0,7315	67,0039	0,0000	4,8855	-0,2415	21,7904	-165,9278	30,4907	0,0268	63	262	0,0072
A20	1,9543	1,1554	0,1713	8658112	41,2613	0,5874	70,2456	0,3681	1,3360	6,0770	4,5647	140,0234	2,2046	4,6964	1,9136	1,1240	11,1635	66,2542	5,8337	67,1320	20,1004	2,2439	0,1483	34,3994	33,9616	43,6374	0,0039	59	121	0,0005
A21	1,7932	1,3706	0,6223	1861495384	50,5181	0,4871	103,7124	0,8362	1,9979	8,2408	8,0143	89,8354	2,0567	3,9559	1,9409	0,9454	36,6228	27,4174	18,8685	74,7691	8,3134	3,0720	0,9263	62,4639	89,8959	24,2534	0,0619	52	2464	0,0841
A22	3,5287	2,6952	0,4890	18967767	26,7999	0,7370	36,3653	0,1384	4,7218	10,8779	2,4767	180,9285	10,3040	2,1594	1,8256	1,3454	32,0546	72,8814	17,5584	63,0986	17,1763	5,5658	1,9178	32,1824	32,7432	35,0003	0,0931	32	42	0,0005
A23	4,9430	3,6301	1,8301	32583574	14,0137	0,8586	16,3215	0,1750	16,4091	5,7183	2,6662	200,7276	1,7285	1,1800	0,7098	0,6094	7,3032	37,8534	10,2892	66,6584	15,6666	1,2024	0,1676	20,8623	11,2869	3,6105	0,2397	21	66	0,0004
A24	1,0157	0,4919	0,0292	530299	75,6603	0,2435	310,7112	1,7293	1,8562	3,8709	3,9153	187,5165	1,9882	110,4932	3,7718	0,9184	4,9956	26,8919	1,3245	80,8657	28,5746	1,4277	0,0588	20,5511	165,2484	14,1171	0,0000	27	267	0,0007
A25	1,9098	1,3525	0,1450	532712000	52,1520	0,4785	108,9950	0,9722	1,6899	6,2129	4,3387	142,8753	1,3139	3,1071	1,4547	0,6961	17,8908	16,7128	12,2985	80,7102	23,2830	4,1655	0,4935	39,9267	48,5363	130,3841	0,0207	51	1289	0,0188
A26	1,2631	0,7485	0,0283	9886906	64,0402	0,3595	178,1614	1,2707	2,0947	5,0058	3,2108	186,5932	2,0878	8,7655	2,7098	0,9740	11,4144	28,6393	4,2123	78,9238	32,7282	3,7337	0,2629	35,4234	350,1209	42,6352	0,0605	20	105	0,0010
A27	8,0243	4,4725	2,0849	13164069	10,9496	0,8905	12,2960	0,3635	11,9949	4,1760	4,6040	166,6826	2,2204	1,2947	0,8426	0,7504	9,2660	33,4628	10,9967	71,0514	44,0322	4,0800	0,2039	18,7076	-28,6156	-2,7498	0,0000	26	45	0,0002
A28	5,8477	4,7511	3,3745	14839580	19,9419	0,8006	24,9093	0,3782	3,2495	7,6046	5,7018	112,0127	2,2023	1,6191	1,0417	0,8340	15,7163	27,3363	15,0872	76,7850	6,2897	0,9885	0,6042	7,3993	14,2042	4,0275	0,0000	43	113	0,0003
A29	1,2529	0,9093	0,0087	13676798	76,6870	0,2195	349,4017	0,8711	1,2777	5,0305	1,5934	301,6232	3,9079	5,6740	4,0358	0,8858	9,7001	21,5770	2,4035	82,4141	35,1635	3,5164	0,1316	38,9128	2510,2243	20,3352	0,0000	10	174	0,0009
A30	1,1522	0,7871	0,4980	2690355000	72,5450	0,2718	266,8890	1,1861	1,2292	10,1960	10,7316	69,8100	3,0313	20,0524	5,2006	1,4136	37,0233	19,2965	7,1190	88,4817	7,9826	2,9331	15,3365	54,7793	111,8588	22,2460	0,0139	34	5499	0,6132

Ek 30. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	3,7216	1,7447	0,5900	11275266	16,9168	0,8308	20,3612	0,3011	4,1265	4,6108	7,6504	126,8716	1,4052	2,8356	1,0081	0,8376	25,9079	28,3832	25,6988	77,4960	4,2540	1,1021	0,7663	51,0651	346,7498	34,7977	0,0000	45	54	0,0002
A2	1,1900	0,8676	0,4073	390872000	65,4426	0,3456	189,3733	0,9178	1,9426	7,2911	3,8443	145,0073	2,0325	9,0504	2,4439	0,8446	15,4956	18,6330	6,3404	82,4403	6,1530	0,9534	1,2124	27,8300	-23,9600	24,8733	0,0305	50	1231	0,0278
A3	3,0077	1,5837	0,8739	207588720	27,1115	0,6658	40,7179	0,4858	5,8943	4,8522	8,0396	120,6235	3,5243	2,8381	1,8505	1,2322	30,2908	44,3860	16,3686	72,0783	6,7275	1,8406	3,9004	49,0584	39,5655	22,5984	0,0126	70	197	0,0045
A4	1,0900	0,7352	0,4367	133508000	50,0838	0,4992	100,3358	0,2743	0,6686	27,4309	21,7123	30,1169	2,8137	71,5646	3,8181	1,9058	9,1265	22,9433	2,3903	93,3607	14,8829	1,3583	0,7613	12,8130	-60,4202	0,9465	0,0067	57	1325	0,0751
A5	0,9505	0,1413	0,1167	-12293104	71,5870	0,2841	251,9513	1,9056	1,0383	2,0894	1761,0418	174,8971	0,3425	29,0178	0,9827	0,2792	-29,6780	4,5783	-30,2020	93,2585	0,0000	0,5975	-2,3941	-31,3447	-955,1160	3,2703	0,0000	49	353	0,0027
A6	1,0901	0,7026	0,1465	2672171	56,4055	0,4377	128,8726	1,0731	5,2328	8,6640	4,5500	122,3490	2,4840	28,0607	2,7409	1,1996	1,6136	59,7247	0,5887	72,4739	34,2871	1,0321	0,0283	16,4300	-78,1575	6,7865	0,0000	25	200	0,0006
A7	1,4118	0,8752	0,2431	481222977	79,7930	0,2021	394,8787	1,9040	0,7105	5,2461	4,1641	157,2307	1,0313	6,2316	3,2562	0,6580	10,3960	24,9618	3,1927	74,4309	20,1730	2,0972	0,3138	30,7148	0,5650	31,9953	0,0028	44	2797	0,0245
A8	1,6475	0,8999	0,2074	378187021	55,2631	0,4474	123,5293	0,5380	1,1882	2,7719	2,5755	273,3970	1,4737	2,7518	1,3942	0,6237	18,2690	47,8655	13,1031	49,8386	4,8259	0,8816	0,6817	30,0367	47,3494	32,7946	0,1294	60	2176	0,0000
A9	0,9726	0,6911	0,0308	-17116964	87,3284	0,1267	689,1655	3,1093	1,4909	6,6404	2,6052	195,0734	2,5610	62,5608	8,2393	1,0441	-29,4322	50,4371	-3,5722	70,2985	0,0000	2,2313	-0,3825	15,9333	-958,0391	11,5168	0,1075	91	1024	0,0119
A10	0,8639	0,0587	0,0220	-23098756	48,0151	0,5198	92,3634	1,0367	40,9181	2,9515	64,1301	129,3587	1,8066	16,9592	2,0732	1,0777	15,0442	41,3211	7,2566	69,8025	7,6337	1,1484	2,8427	16,7368	-8,6543	35,1908	0,0000	45	210	0,0030
A11	1,2818	1,0503	0,4059	191713825	66,3155	0,3368	196,8807	0,9153	2,3447	8,0845	2,5454	188,5452	2,7141	5,7682	2,5662	0,8644	24,6093	41,2073	9,5899	68,2334	6,7733	1,6669	1,3096	20,3479	57,9450	22,5696	0,0101	37	1013	0,0083
A12	1,3117	0,6494	0,0502	21062684	63,7386	0,3563	178,8703	0,1622	0,2749	5,1225	7,0103	123,3211	3,1236	10,3174	3,8545	1,3735	81,2047	61,4641	21,0673	69,9905	1,6878	1,3622	2,2891	-0,3572	93,2481	5,7128	0,0000	55	454	0,0020
A13	0,3981	0,2756	0,0200	-34544217	121,1746	-0,2117	-572,2635	-2,4842	3,4702	9,9976	4,4342	118,8229	2,0787	1,8827	5,6740	1,2015	-154,9751	17,3933	-27,3130	96,4177	0,0000	0,0000	-2,8651	15,1235	-337,3600	-13,2354	0,0000	48	79	0,0005
A14	2,5947	1,5848	0,6676	35264557	30,0796	0,6300	47,7446	0,4662	5,5288	4,8772	3,4133	181,7722	2,1469	1,9423	1,2177	0,7672	26,0671	27,9087	21,4063	70,7228	3,7423	0,8606	1,2571	61,1342	117,3567	43,6780	0,0000	36	180	0,0005
A15	1,3932	0,8243	0,0317	340063572	58,1097	0,4189	138,7190	0,4876	7,1265	7,0545	3,5925	153,3418	6,8273	7,2416	3,7546	1,5728	19,2152	31,9112	5,1177	86,6291	7,3697	1,4161	0,4668	34,4050	23,2249	43,6964	0,0000	57	1873	0,0201
A16	0,9537	0,4840	0,1449	-117837852	71,1273	0,1999	355,7755	1,7832	2,8128	4,1111	7,0430	140,6090	2,3656	38,6895	5,2362	1,0468	17,8657	40,9287	3,4120	71,9291	0,0000	1,1355	0,4657	30,7354	502,3980	17,7712	0,0000	66	1639	0,0353
A17	1,5241	0,7040	0,0346	205160459	63,7783	0,3622	176,0772	0,2856	1,4876	1,8539	1,8982	389,1755	5,3867	2,4228	1,9920	0,7215	42,5565	39,0586	21,3636	55,0729	6,6219	2,8180	1,3999	97,0838	115,6640	113,4529	0,1201	62	345	0,0040
A18	1,9245	0,8648	0,0090	19674522	61,9602	0,3770	164,3314	0,1931	0,5166	1,6079	1,8903	420,0881	9,7422	1,7364	2,0378	0,7683	-16,0745	29,7265	-7,8883	75,7397	0,0000	2,0837	-0,1597	20,8058	-559,8864	-2,6375	0,0000	25	77	0,0003
A19	1,1237	0,6814	0,1464	22203303	74,9670	0,2503	299,4732	0,8055	3,2323	7,6031	4,0183	138,8424	6,4879	17,3721	5,9009	1,4772	-54,8148	73,4517	-9,2893	74,1052	0,0000	3,8583	-3,5830	16,8254	-1383,4627	16,0820	0,0274	64	234	0,0058
A20	1,5230	0,7900	0,0636	8933927	51,4106	0,4859	105,8062	0,7414	1,7907	5,1697	4,7905	146,7962	2,0756	6,6383	2,2359	1,0864	22,8066	71,6940	10,2002	60,6729	7,1496	1,6306	0,3497	45,8514	155,0211	50,9037	0,0312	60	135	0,0005
A21	2,0701	1,0898	0,7792	4132857000	67,1513	0,3249	206,6565	0,9988	0,8899	8,2462	7,7987	91,0658	2,0281	2,2538	2,2773	0,7400	20,4450	15,2736	8,9779	83,0488	9,5403	2,0331	0,5068	26,4929	-39,8132	61,6130	0,0649	53	2559	0,0727
A22	3,2178	2,6213	0,4765	22694029	26,5964	0,7340	36,2331	0,2259	8,1539	11,2426	1,8941	225,1657	4,7566	1,8303	1,3583	0,9971	24,0129	52,8483	17,6782	63,1104	20,0023	4,8031	1,9581	1,4108	2,1026	36,8391	0,1653	33	51	0,0003
A23	3,7948	2,9297	0,7091	24203943	13,6108	0,8768	15,5238	0,1928	33,8645	5,2890	2,4450	218,2940	0,6169	0,8458	0,3535	0,3100	-0,5711	21,0467	-1,6156	85,8448	68,3021	0,7091	-0,0140	-46,7548	-108,3606	4,6926	0,3241	22	82	0,0002
A24	0,8809	0,5279	0,0136	-5319207	77,1376	0,2285	337,5884	0,5379	0,6816	6,2817	3,7038	156,6518	2,2691	15,4473	4,7599	1,0876	5,2383	30,4319	1,1005	81,9444	18,5925	0,9560	0,0685	40,2307	16,5171	18,4184	0,0000	28	257	0,0006
A25	1,2484	0,6908	0,0238	295105000	58,1986	0,4180	139,2265	1,2502	1,7671	3,8865	4,7307	171,0707	0,8168	7,3837	1,2557	0,5249	34,4281	13,8736	27,4171	78,2222	8,2941	2,8555	0,9874	31,6425	193,4704	74,5643	0,0146	52	1512	0,0164
A26	1,1684	0,8637	0,1675	10935673	75,4283	0,2456	307,1179	1,6435	1,6462	7,0609	3,0089	173,0016	2,5129	11,8763	4,1457	1,0182	-1,9172	25,5383	-0,4625	81,3335	0,0000	1,3119	-0,0433	49,8606	-116,4526	43,3620	0,0712	21	121	0,0010
A27	5,6851	2,4381	0,3092	12610660	12,9601	0,8704	14,8898	0,3061	9,8320	4,3547	4,6708	161,9637	2,1918	1,9043	1,0507	0,9145	11,5051	35,8243	10,9500	74,5501	23,4257	2,6952	0,1643	40,9009	40,3028	15,6073	0,0000	27	56	0,0002
A28	6,0827	4,5947	4,0319	18717061	20,8918	0,7911	26,4092	0,3438	2,6845	5,9268	14,8836	86,1078	2,6082	1,6480	1,1392	0,9012	28,6973	36,6286	25,1897	68,9881	4,8649	1,3961	1,2950	28,3806	114,3449	18,7969	0,0000	44	115	0,0002
A29	1,0692	0,8738	0,0299	4293228	74,6253	0,2451	304,4658	1,2992	2,2036	7,3875	1,7132	262,4626	2,4295	20,7997	3,5347	0,8664	-5,5388	18,9754	-1,5670	84,3306	0,0000	1,7169	-0,0987	15,0711	-175,0213	17,6511	0,0000	11	133	0,0007
A30	1,3143	0,7173	0,3751	5012667000	75,1576	0,2454	306,2701	1,2559	0,8726	13,0902	16,3117	50,2599	4,6427	17,6657	9,0133	2,2118	38,2859	26,3058	4,2477	89,5832	7,8712	2,9746	15,0206	64,1432	-2,0599	4,9072	0,0161	35	5952	0,6794

Ek 31. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	4,3058	2,5295	0,5162	14301845	15,3016	0,8470	18,0659	0,2836	3,6657	7,1872	5,7687	114,0572	1,3932	3,0023	1,0252	0,8684	22,2191	22,8535	21,6721	81,0461	7,3392	1,6307	0,8679	34,3005	13,2569	29,5413	0,0000	46	57	0,0003
A2	1,0522	0,6624	0,3066	108163000	63,3417	0,3666	172,7896	0,9053	2,3918	5,4230	5,0558	139,5001	1,8155	33,7075	2,3748	0,8706	18,0874	18,5684	7,6163	82,9955	9,1273	1,6509	1,5010	3,0629	23,8016	-0,0169	0,0480	51	1216	0,0271
A3	3,4163	2,2610	1,3412	269922107	23,6281	0,7048	33,5234	0,3882	8,0032	6,3384	6,7451	111,6983	4,0405	2,5616	1,7748	1,2509	36,0400	46,1303	20,3071	70,9234	7,2040	2,4319	5,6789	17,3596	45,5977	15,6032	0,0021	71	201	0,0050
A4	1,0629	0,8260	0,4451	94079000	49,9868	0,5001	99,9473	0,2875	0,7258	38,7796	18,0317	29,6543	3,0338	108,5366	4,1205	2,0608	11,0358	31,5855	2,6783	90,6289	14,0853	1,5544	0,9116	6,8719	19,7449	-1,1642	0,0048	58	1316	0,0761
A5	1,0206	0,4479	0,4171	9372058	72,9072	0,2709	269,1022	1,5631	0,9359	4,1934	157,0244	89,3656	0,7400	93,0560	1,9602	0,5311	18,3899	12,0273	9,3814	81,6797	9,2510	1,7013	1,8182	144,4860	175,9428	28,5311	0,0000	50	369	0,0062
A6	1,1312	0,6588	0,2641	4216716	62,2475	0,3920	158,7789	1,1097	3,0161	6,1280	5,7686	122,8361	2,3690	17,3325	2,7738	1,0874	-6,3600	47,2863	-2,2929	78,0359	0,0000	1,6222	-0,1074	-2,5293	-479,6235	7,5302	0,0000	26	187	0,0005
A7	0,9467	0,6053	0,3371	-125193700	83,0096	0,1699	488,5667	2,0363	0,8991	5,6065	5,7272	128,8337	1,1652	28,4226	3,9667	0,6740	12,7099	23,8260	3,2041	76,4050	25,4502	3,2347	0,3737	18,6594	19,0847	15,8449	0,0033	45	2874	0,0272
A8	1,8513	1,1330	0,4132	570796146	51,3640	0,4864	105,6088	0,4881	1,2033	3,1897	2,8514	242,4418	1,5645	2,4071	1,3329	0,6483	27,7458	49,0255	20,8165	47,6588	6,2870	1,7444	1,4299	32,0279	109,7488	27,0350	0,1231	61	2252	0,0000
A9	0,9571	0,6564	0,0458	-27165963	82,6852	0,1731	477,5410	2,3739	1,7181	6,7469	2,9505	177,8065	2,4043	41,7593	6,0760	1,0520	10,8231	52,9909	1,7813	68,2312	24,2484	2,6244	0,2021	5,9373	152,8265	5,1327	0,1115	92	937	0,0106
A10	0,7226	0,1873	0,1143	-81056013	60,2954	0,3970	151,8597	1,1661	5,8063	4,0132	27,0775	104,4296	1,6416	7,0348	2,5714	1,0209	20,4319	29,6859	7,9460	78,2252	10,9911	2,2457	4,5309	45,5615	59,3906	53,6596	0,0000	46	392	0,0041
A11	1,2312	0,9838	0,3318	144884327	65,4041	0,3459	189,1018	0,9429	2,2564	7,7869	2,8809	173,5703	2,2840	7,2279	2,4613	0,8513	8,6929	39,0061	3,5319	72,0315	26,2119	2,2783	0,4567	-5,3021	-65,1238	-3,8457	0,0122	38	989	0,0075
A12	1,4439	0,6387	0,0917	29280641	60,8377	0,3871	157,1780	0,0827	0,1556	3,9985	10,1101	127,3867	2,8491	6,6767	3,0824	1,1931	4,0768	52,0830	1,3226	72,7941	90,8102	3,9418	0,1293	-10,0387	-94,3522	3,5667	0,0000	56	370	0,0017
A13	1,3558	0,6810	0,1093	3800180	145,0427	-0,4504	-322,0118	-1,0180	0,3661	5,8233	6,5303	118,5724	0,9509	9,8884	1,5449	0,6959	-52,4854	5,7543	-33,9724	108,6109	0,0000	0,0000	-2,0590	-42,2219	28,1348	-0,2452	0,0000	49	71	0,0003
A14	2,7321	1,8079	1,0947	48350336	30,4692	0,6217	49,0103	0,3733	5,6041	5,0440	3,8799	166,4372	2,5453	1,5666	1,1492	0,7144	19,7086	24,5782	17,1502	74,2238	6,9771	1,1962	1,1137	10,5860	-11,4013	18,7509	0,0000	37	170	0,0006
A15	1,8825	1,0638	0,0455	538234075	43,2538	0,5675	76,2233	0,4403	5,1672	7,6355	4,8361	123,2770	6,8358	5,5798	3,3339	1,8919	29,9019	39,9115	8,9690	85,3930	4,0596	1,2139	0,9976	21,9539	113,7297	1,3885	0,0000	58	1892	0,0227
A16	0,8761	0,2822	0,0546	-395766921	80,3784	0,1294	621,1330	1,9299	4,2689	3,5283	8,4976	146,4024	2,9209	10,9774	7,8337	1,0137	-17,7864	32,4058	-2,2705	80,4356	0,0000	5,4443	-0,2953	-4,7069	-163,4122	-1,5964	0,0000	67	1569	0,0316
A17	2,6216	1,7028	0,4946	580217081	58,5964	0,4140	141,5246	0,3891	0,5480	2,8380	1,6970	343,6976	2,5492	1,2628	1,4441	0,5979	28,6913	31,4560	19,8684	57,1986	12,5376	3,5972	0,6397	47,3987	37,0822	77,8801	0,1604	63	432	0,0055
A18	1,8691	0,8699	0,1117	18927620	62,3407	0,3741	166,6534	0,1821	0,4654	1,8295	2,3647	353,8604	7,5898	1,9826	2,1975	0,8220	2,9890	34,2838	1,3602	72,9856	56,0643	1,7787	0,0302	9,8482	118,9413	2,6718	0,0000	26	76	0,0004
A19	1,1478	0,8037	0,2551	28403940	72,1158	0,2788	258,6260	0,7285	2,4711	11,4330	3,7428	129,4452	4,9059	13,8560	4,6912	1,3081	22,3511	85,1948	4,7644	60,9382	25,3530	5,6667	1,8751	2,0349	152,3333	15,2212	0,0387	65	225	0,0061
A20	0,9857	0,4665	0,0675	-401507	73,0925	0,2691	271,6440	0,3301	0,2596	4,6899	5,5145	144,0156	1,3387	148,5256	3,0685	0,8256	-28,6515	46,8629	-9,3374	74,3052	0,0000	2,4637	-0,2652	0,5533	-192,0479	32,3110	0,0677	61	148	0,0004
A21	1,8615	1,0923	0,7872	4418094000	67,2402	0,3283	204,7899	0,9653	0,9725	12,5622	7,5200	77,5926	2,2213	2,6419	2,4018	0,7886	15,7256	13,5620	6,5475	86,2825	9,8940	1,6558	0,3619	25,3094	-8,6127	17,5847	0,0612	54	2547	0,0857
A22	4,0322	3,1207	0,4130	23610859	21,9848	0,7802	28,1801	0,1919	5,8599	10,0763	2,5170	181,2394	6,1103	2,2458	1,6960	1,3231	12,8056	55,9990	7,5505	73,2526	73,4864	9,4104	1,0676	27,6575	-45,4763	-3,8013	0,1585	34	56	0,0004
A23	4,4260	3,6748	1,5853	26752099	11,6805	0,8825	13,2353	0,0000	0,0000	5,6551	2,4816	211,6271	0,2636	0,6267	0,1935	0,1708	5,2784	13,7340	27,2729	74,4834	18,9362	0,9668	0,1267	-18,1062	1482,4393	48,6103	0,4453	23	50	0,0001
A24	0,9856	0,6869	0,1266	-664306	78,8791	0,2093	376,8165	0,6496	0,4807	7,6118	3,7148	146,2089	2,0597	141,3097	4,9331	1,0327	19,1513	29,5749	3,8822	81,3276	18,1189	3,4689	0,2760	14,2458	303,0230	20,3279	0,0000	29	233	0,0007
A25	0,4767	0,1785	0,0300	-1769043000	66,6618	0,3334	199,9566	1,7909	2,5889	3,6775	5,5606	164,8931	0,4499	1,5623	1,0691	0,3564	41,1659	5,7167	38,5050	88,5868	6,0290	2,4819	1,2821	26,8382	78,1335	86,7969	0,0305	53	1979	0,0198
A26	1,3049	0,9204	0,0940	19696568	60,9082	0,3888	156,6372	1,3553	2,1156	6,4907	2,8513	184,2448	1,5859	7,6623	2,1627	0,8410	3,2674	21,0446	1,5108	82,4148	32,6527	1,0665	0,1642	16,2055	479,6291	40,6923	0,0402	22	132	0,0011
A27	3,0264	1,1418	0,2728	17374238	25,4319	0,7457	34,1055	0,2944	9,5593	4,0194	5,1132	162,1936	2,9739	1,9019	1,1958	0,8917	17,3880	40,5832	14,5414	70,1356	22,6093	3,9313	0,3003	37,6013	82,7319	41,1302	0,0000	28	67	0,0002
A28	5,3320	4,4081	4,1561	23390649	23,7181	0,7628	31,0928	0,3075	2,1844	9,5887	33,8118	47,8180	3,5923	1,9673	1,4501	1,1062	36,0622	42,3416	24,8685	68,7439	5,1224	1,8473	1,9073	49,1835	47,2816	21,5452	0,0000	45	116	0,0003
A29	1,2664	0,8960	0,0813	12945090	67,7435	0,3226	210,0150	1,0924	1,7198	4,8942	1,9638	260,4389	1,8760	5,9832	2,3353	0,7533	46,4370	25,9939	19,8845	75,2408	4,8044	2,2310	1,0865	-13,2642	1200,6409	-0,2472	0,0000	12	114	0,0006
A30	0,9928	0,5507	0,3788	-201311000	76,3355	0,2335	326,8962	1,5687	1,4265	9,4630	18,7140	58,0756	3,2473	445,0863	6,9121	1,6141	4,5154	12,0113	0,6533	94,5488	60,3859	2,4496	2,3374	1,1842	-84,4387	38,6551	0,0135	36	6098	0,6493

Ek 32. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	4,8569	2,8235	1,0418	21106703	15,2919	0,8471	18,0525	0,2426	3,2250	4,5626	5,2251	149,8536	1,3703	2,2581	0,9170	0,7767	20,1071	27,1921	21,9281	73,4244	17,5634	3,5315	0,9748	10,9958	12,3070	24,0893	0,0000	47	58	0,0004
A2	1,4597	0,9553	0,4984	835789000	62,1162	0,3788	163,9651	0,8449	1,2699	6,5136	4,9516	129,7505	1,8089	4,9173	2,2023	0,8343	23,5753	23,1921	10,7048	76,4421	10,7364	2,5311	1,3589	12,7254	58,4377	17,6243	0,0635	52	1238	0,0353
A3	3,5409	2,3219	1,3399	366490827	28,2370	0,6617	42,6727	0,3086	2,2391	4,7105	5,3264	146,0131	3,0935	2,0578	1,5105	0,9995	43,2642	41,1110	28,6423	66,0544	10,9474	4,3676	1,4400	9,0693	53,8378	36,4997	0,0027	72	204	0,0062
A4	1,1845	0,9137	0,5187	341620000	57,0473	0,4295	132,8141	0,3005	0,5681	25,3392	15,1223	38,5411	3,1685	29,6960	4,3776	1,8803	-1,0740	28,9648	-0,2453	91,0130	0,0000	1,8965	-0,0830	-0,6490	-109,1009	8,8879	0,0051	59	1304	0,0867
A5	1,2614	0,7869	0,7630	140694354	79,2015	0,2080	380,8043	1,7555	0,7146	6,8251	122,1545	56,4668	0,8391	7,3719	2,6041	0,5416	-10,3461	10,9636	-3,9731	82,9407	0,0000	2,2596	-0,9157	18,9261	-150,3658	16,6162	0,0000	51	348	0,0085
A6	1,4144	0,9054	0,3122	13482545	60,2830	0,4120	146,3135	0,9209	2,2258	6,1658	4,3500	143,1048	2,8717	6,2260	2,7075	1,1155	25,3148	54,8828	9,3497	70,8722	16,9562	4,4883	0,5031	14,8536	568,3345	11,9584	0,0000	27	196	0,0007
A7	1,2788	0,9009	0,5796	642266238	76,2662	0,2373	321,3398	1,2720	0,7891	6,8597	5,8269	115,8497	1,3603	6,5968	2,9456	0,6991	37,5386	30,2188	12,7441	69,8733	11,2678	4,2298	1,7696	19,0692	373,5849	14,7889	0,0032	46	2870	0,0361
A8	1,9739	1,3185	0,6172	961618323	47,0717	0,5293	88,9347	0,4451	1,5606	3,2263	2,7006	248,2862	1,6361	1,9377	1,1401	0,6034	39,8590	45,4719	34,9616	45,7496	7,4119	2,9543	3,2569	35,6151	127,7667	45,6906	0,2056	62	2434	0,0000
A9	1,0397	0,6528	0,0673	29776807	75,4002	0,2460	306,5078	1,4024	2,3926	5,3695	3,3933	175,5410	3,2903	49,7297	4,8950	1,2042	44,1534	59,6425	9,0201	66,0659	8,5049	3,7552	1,3357	30,5317	560,9907	14,0432	0,1079	93	964	0,0186
A10	0,6933	0,4295	0,3443	-96036763	53,6639	0,4634	115,8144	1,0309	7,8446	10,7579	28,2864	46,8322	1,6671	7,6565	2,4111	1,1172	33,5129	42,2747	13,8993	71,5731	14,2072	4,7612	10,2202	28,9519	125,5648	17,8394	0,0000	47	435	0,0061
A11	1,4549	1,2238	0,4248	361826733	60,2168	0,3978	151,3623	0,7439	2,0704	8,3268	2,3084	201,9506	2,3016	3,6572	1,9202	0,7639	22,1339	35,2299	11,5270	67,9073	20,3020	4,4936	1,8836	26,3600	312,4056	40,8118	0,0112	39	1022	0,0108
A12	2,1486	1,2169	0,8080	110728755	47,6095	0,5066	93,9775	0,0603	0,2352	3,7083	16,7944	120,1600	3,7648	2,4232	1,9024	0,9638	54,4326	47,2485	28,6123	69,6997	9,1265	4,7220	3,8386	37,2507	2869,1863	69,9070	0,0000	57	372	0,0028
A13	1,8210	0,8451	0,1292	8322046	88,5311	0,1147	771,9261	5,4896	0,8677	6,0307	8,4977	103,4764	1,2203	6,5992	7,5453	0,8654	172,3005	26,2036	22,8355	84,8419	18,2128	31,3807	2,0228	46,1484	198,2380	17,5263	0,0000	50	71	0,0005
A14	2,5723	1,9948	1,3319	77394360	34,5073	0,5882	58,6684	0,2565	5,3824	5,9878	2,9220	185,8715	3,3069	1,2237	1,0371	0,6100	30,9219	24,7428	29,8153	65,8563	12,1818	3,4231	2,4209	25,0326	117,3666	46,4365	0,0000	38	174	0,0008
A15	1,8615	1,2293	0,2591	673033979	45,1549	0,5485	82,3318	0,3976	4,9217	7,2009	4,2146	137,2915	6,8837	4,7464	3,0363	1,6652	14,3755	37,2132	4,7346	84,6447	14,9239	2,1454	0,5602	6,3687	-43,8498	20,8438	0,0000	59	1817	0,0286
A16	0,9776	0,4810	0,2043	-72507772	65,9066	0,2090	315,3560	1,5607	9,5625	3,8954	6,5796	149,1744	2,6920	74,6639	5,0115	1,0474	38,5157	37,0740	7,6854	76,2328	109,6739	26,6055	1,2457	24,6108	521,8004	20,6099	0,0000	68	1569	0,0449
A17	1,2567	0,7265	0,0605	298234497	65,7253	0,3427	191,7602	0,5643	2,2480	2,4566	1,3485	419,2516	1,7668	3,3991	1,4543	0,4985	27,0190	22,6839	18,5782	65,3441	23,0434	6,2261	0,8276	38,3582	29,3737	65,9554	0,1661	64	529	0,0086
A18	1,5196	0,6177	0,0075	18290926	67,6345	0,3271	206,7669	0,1818	0,7409	2,3576	2,4512	303,7228	9,1853	2,7921	2,6440	0,8649	10,8340	29,2281	4,0976	77,7100	38,9128	4,8574	0,1240	36,0944	309,9906	29,3551	0,0000	27	83	0,0006
A19	0,9887	0,7034	0,3941	-4069265	78,5622	0,2144	366,4652	1,1061	4,8607	8,8587	4,7915	117,3798	3,8155	124,3951	4,8319	1,0359	20,6988	58,1150	4,2838	68,8628	141,4379	29,2760	2,1684	28,6179	15,6428	62,4235	0,0290	66	226	0,0094
A20	0,8933	0,4553	0,0643	-4020183	75,2653	0,2473	304,2905	0,3765	0,3104	6,1036	6,2631	118,0793	1,7650	21,7626	4,2509	1,0514	4,3433	63,0638	1,0218	64,9465	211,4271	9,1830	0,0426	46,7106	116,0539	15,2048	0,0461	62	181	0,0007
A21	1,9985	1,2172	0,9272	5925556000	62,1756	0,3799	163,6431	0,7150	0,8364	12,6601	7,0665	80,4829	1,4937	2,0478	1,5981	0,6072	14,1084	11,9052	8,8280	84,4834	11,6039	1,6623	0,4227	3,9569	40,1654	35,0111	0,0585	55	2379	0,1047
A22	3,4896	2,9247	0,7405	33203577	31,4440	0,6856	45,8662	0,1306	1,0046	11,2988	2,6455	170,2753	6,0877	2,3185	1,8972	1,3007	33,5451	66,2213	17,6810	62,6382	65,6386	22,0186	3,6296	45,1790	239,9650	47,6856	0,1568	35	60	0,0006
A23	1,7327	1,1433	0,2116	60460761	34,5848	0,5858	59,0376	0,2026	4,9067	12,8147	3,1211	145,4285	2,0294	3,8114	1,5335	0,8983	52,1698	57,6149	34,0208	51,8739	20,3744	8,2614	1,9121	1274,4590	1614,5257	161,3326	0,1425	24	73	0,0019
A24	1,0842	0,9150	0,4478	5858242	78,9591	0,2106	374,9396	0,4221	0,3317	14,3807	3,4286	131,8372	1,8861	18,6699	3,8915	0,8195	25,1895	23,9094	6,4729	78,8685	25,1449	6,3884	0,5362	16,5116	94,2632	46,8119	0,0000	30	224	0,0009
A25	0,6255	0,2547	0,0963	-1665636000	73,2503	0,2675	273,8353	2,0318	1,6969	3,7669	7,1979	147,6071	0,6295	3,0264	1,7465	0,4672	10,8160	11,9346	6,1930	78,4087	53,7580	5,8145	0,3761	82,3956	-70,6640	39,1533	0,0191	54	4022	0,0413
A26	1,0397	0,7816	0,0581	3984924	62,2786	0,3756	165,8211	1,4232	2,9522	8,7801	2,6273	180,4962	1,5417	47,4950	2,2196	0,8336	-2,3271	19,7338	-1,0484	83,3678	0,0000	2,2732	-0,1429	25,4053	-187,0265	26,5093	0,0044	23	118	0,0016
A27	3,9436	1,0456	0,3189	43603938	33,4522	0,6655	50,2680	0,2631	1,3608	5,6028	5,1085	136,5963	3,9071	1,2132	1,1047	0,7352	42,1769	36,3465	38,1784	65,6294	19,8773	8,3836	1,2623	60,0911	320,3174	94,1657	0,0000	29	62	0,0004
A28	2,9068	2,4817	2,3457	24322698	38,1371	0,6186	61,6477	0,3219	1,5468	8,9338	25,5289	55,1537	3,3030	1,8217	1,4185	0,8775	32,4612	35,3656	22,8838	68,6844	39,4601	12,8092	0,6760	-3,7100	-11,3947	21,3776	0,0000	46	119	0,0004
A29	1,1805	0,8234	0,1191	15312046	72,3714	0,2763	261,9442	1,1009	1,8432	4,2286	1,9723	271,3814	2,2516	7,6037	2,7748	0,7666	22,9576	29,3667	8,2735	70,5986	16,9230	3,8851	0,6796	50,3200	-37,4551	47,7027	0,0000	13	126	0,0010
A30	1,0820	0,7614	0,6995	2322618000	80,9174	0,1871	432,4154	1,9112	1,0341	8,2128	36,4402	54,4592	2,0732	27,2295	5,5252	1,0339	-21,1676	6,1739	-3,8311	97,2104	0,0000	2,3628	-9,6755	-29,4160	-513,9417	10,1906	0,0174	37	6129	0,5267

Ek 33. Kimya, İlaç, Petrol, Lastik ve Plastik Ürünler Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	2,3275	1,2651	0,2889	43562811	30,3843	0,6962	43,6458	0,1856	2,6500	3,4836	3,6176	205,6712	2,1242	2,5487	1,2397	0,8631	39,1466	22,7556	31,5763	78,2289	5,4742	2,1430	3,2699	132,9571	235,4566	109,6578	0,0000	48	69	0,0004
A2	1,0203	0,6736	0,4800	120117000	69,9856	0,3001	233,1729	0,7305	2,9555	5,3547	7,3049	118,1310	2,4447	69,5002	2,9454	0,8841	41,1818	22,5074	13,9816	77,9124	9,5083	3,9157	3,6053	103,1252	165,3029	91,6977	0,0528	53	1338	0,0326
A3	2,5489	1,7345	1,0127	513825539	35,9173	0,5801	61,9112	0,3923	3,2164	4,2493	4,6116	165,0443	3,5990	2,1340	1,6432	0,9533	42,7357	32,2683	26,0078	72,2582	10,1985	3,7922	1,9011	45,3942	32,0209	52,4453	0,0023	73	198	0,0041
A4	1,1988	0,7403	0,4377	768932000	67,3688	0,3237	208,0989	0,2861	0,4422	11,0902	14,9227	57,3713	4,3007	20,6693	5,8914	1,9072	23,2480	28,2481	3,9461	90,9513	10,0462	2,4954	2,0906	56,6649	2619,8521	54,4534	0,0079	60	1412	0,0610
A5	0,9819	0,5910	0,5835	-32126667	79,9826	0,2002	399,5654	1,3530	1,0476	2,8475	200,2133	130,0046	1,1350	54,1667	2,6565	0,5318	23,7228	21,9891	8,9302	61,5535	15,2025	3,6064	1,1511	67,7805	477,1147	70,8871	0,0000	52	333	0,0065
A6	1,3052	0,5695	0,0628	21449858	65,6375	0,3537	185,5586	0,8432	2,1464	5,4943	3,9803	158,1338	3,2144	6,6074	2,9502	1,0436	32,2199	50,2826	10,9214	73,2840	7,7831	2,5491	0,9922	68,8394	97,2205	80,4855	0,0000	28	201	0,0005
A7	1,1565	0,8653	0,6574	796101728	77,5584	0,2244	345,6001	0,8735	0,6974	5,9837	6,3589	118,3986	1,5061	8,3334	2,8731	0,6448	43,5052	27,0684	15,1422	69,6132	8,8385	3,8452	3,2924	56,5838	86,0498	69,7768	0,0020	47	3115	0,0261
A8	2,0664	1,3988	0,8031	1740957368	46,3029	0,5370	86,2297	0,3655	1,3854	2,3882	2,3997	304,9368	1,3656	1,3386	0,8543	0,4587	42,8953	37,4513	50,2104	41,6775	4,9129	2,1074	5,8499	25,0648	79,6131	64,5101	0,1361	63	2536	0,0000
A9	0,9620	0,5895	0,1173	-55393574	72,4422	0,2756	262,8734	1,4308	3,6332	4,4734	3,3539	190,4210	2,3827	41,5386	3,5232	0,9709	-0,1102	39,4426	-0,0313	73,3413	0,0000	1,3857	-0,0072	55,3877	-100,5390	92,7156	0,1125	94	916	0,0130
A10	0,8972	0,3284	0,2551	-56467061	60,0704	0,3993	150,4406	1,0375	8,4075	2,8191	21,0538	146,8107	1,6485	14,6895	2,0860	0,8329	29,6685	37,1847	14,2226	63,8572	19,0722	5,6584	11,7973	12,8065	15,4311	51,3084	0,0000	48	457	0,0032
A11	1,2224	0,9978	0,2474	512603255	69,4162	0,3058	226,9705	0,6911	3,4020	7,3595	1,5217	289,4657	3,1679	5,1237	2,3552	0,7203	25,7809	27,9880	10,9463	72,5812	9,0474	2,3325	3,5502	98,4834	88,4829	110,4940	0,0117	40	1020	0,0098
A12	0,6566	0,2765	0,0953	-103077412	76,0995	0,2252	337,9665	1,5554	4,9057	4,5972	14,9439	103,8200	1,8097	4,1815	4,3981	0,9903	-41,3729	35,6618	-9,4070	77,0900	0,0000	4,6571	-2,0273	60,6351	-152,8126	56,3301	0,0000	58	385	0,0018
A13	2,0428	1,5258	0,1516	28743577	83,9507	0,1605	523,0805	2,2930	0,6618	6,8520	5,7877	116,3342	2,1934	3,1236	5,7530	0,9233	52,1846	27,0131	9,0709	81,3987	13,6726	7,1350	1,3136	63,4831	-35,0601	53,2216	0,0000	51	70	0,0003
A14	3,4747	2,5168	1,7453	118317664	23,9589	0,6824	35,1082	0,2646	8,6171	4,5169	3,4737	185,8834	2,4029	1,0673	0,8462	0,5775	43,1322	26,1236	50,9719	61,9918	6,8249	2,6402	2,7593	33,3380	127,9531	40,8505	0,0000	39	191	0,0005
A15	1,4784	0,7933	0,0297	847544842	58,7910	0,4121	142,6654	0,3991	4,8809	4,4286	3,4254	188,9760	8,0242	5,4677	3,5178	1,4496	27,8941	39,8731	7,9295	79,8694	6,8039	1,8979	1,3610	45,0660	142,9564	66,6425	0,0000	60	1615	0,0267
A16	1,0768	0,3859	0,1372	660746885	69,1312	0,2083	331,8364	1,1336	7,2963	2,1460	5,6432	234,7627	2,8416	16,2988	3,9614	0,8253	17,2805	24,3298	4,3623	75,9971	49,0664	9,4415	1,4066	98,9282	12,9117	152,4638	0,0000	69	1576	0,0406
A17	1,0504	0,5638	0,0311	156772027	69,4721	0,3053	227,5690	0,7356	10,2357	1,7624	1,2213	505,9617	1,4892	12,8895	1,4309	0,4368	23,0679	19,5903	16,1209	64,9469	39,2569	9,0557	0,3788	99,3371	72,9705	127,4628	0,1580	65	665	0,0077
A18	1,2274	0,5967	0,0158	14236811	72,1044	0,2776	259,7455	0,6791	2,4936	2,7644	2,6266	270,9963	4,6510	6,5831	3,4811	0,9663	18,0605	41,5215	5,1882	66,494	23,0977	4,0866	0,2881	83,5139	132,3535	64,2417	0,0150	28	97	0,0005
A19	0,8174	0,3479	0,1289	-144987659	99,1282	0,0087	11371,0527	20,6737	9,5894	2,7955	4,8250	206,2155	4,4886	5,1840	105,6065	0,9206	-1353,1048	40,7903	-12,8127	79,3996	0,0000	317,9661	-9,6302	48,4824	-544,1065	67,0649	0,0157	67	235	0,0055
A20	1,2714	0,7627	0,1454	10058891	65,1624	0,3484	187,0466	0,4066	0,6268	7,8148	5,4598	113,5589	3,0227	12,0086	3,9814	1,3870	33,1453	89,1983	8,3251	57,5537	15,4533	5,1220	0,4789	38,0660	1024,9382	4,6621	0,0315	63	157	0,0005
A21	2,5633	1,1494	0,4788	11967919000	58,1998	0,4181	139,1973	0,5740	0,7264	8,1121	5,6233	109,9034	2,6577	2,3994	2,2571	0,9437	43,3616	23,9400	19,2111	77,6524	3,6261	1,5538	2,1767	136,6530	414,9947	52,2669	0,0000	56	2377	0,1100
A22	3,3927	2,6560	0,6359	48619901	30,8269	0,6917	44,5648	0,1313	1,3606	8,6968	3,0170	162,9517	8,1466	2,5461	2,1270	1,4713	42,7855	66,3860	20,1150	65,9939	49,0843	21,0009	6,6402	60,8074	82,9446	42,1546	0,1931	36	60	0,0005
A23	1,8029	1,4635	0,7689	164506797	37,8653	0,5660	66,8971	0,1479	10,7845	16,7992	3,7077	120,1718	2,1000	2,3363	1,2292	0,6958	40,7136	39,2349	33,1217	59,3772	8,3107	3,0427	2,9625	66,7846	62,3771	115,3412	0,2738	25	100	0,0015
A24	1,0933	0,8301	0,4135	9351198	69,2709	0,3040	227,8544	0,2466	0,4079	7,8469	3,5669	148,8436	1,6541	15,4517	2,4137	0,7338	51,9385	22,9046	21,5186	77,5959	13,2217	6,8057	2,3551	32,1097	339,1881	47,5462	0,0000	31	227	0,0005
A25	0,9817	0,4805	0,2372	-167723000	81,2445	0,1876	433,1768	2,0903	0,9799	3,7520	6,6016	152,5713	1,1086	87,3163	3,5182	0,6599	16,7547	19,3479	4,7623	74,7181	84,8710	14,2199	0,6227	190,5198	123,4022	105,6882	0,0144	55	4477	0,0546
A26	0,9189	0,5836	0,0206	-20280432	69,8282	0,3010	232,0166	1,8014	2,6705	3,8492	2,1552	264,1815	1,0984	14,9059	1,9887	0,5985	-4,8270	16,4896	-2,4273	79,1413	0,0000	1,5108	-0,5285	59,7226	-269,7830	122,4666	0,0184	24	134	0,0012
A27	5,0507	1,9766	1,1925	61387521	23,7218	0,7628	31,0991	0,2267	2,2405	3,6730	6,0272	159,9323	3,3143	0,9806	0,8333	0,6356	33,6913	37,9150	40,4326	62,6900	16,8797	5,6870	0,5936	13,7873	20,5057	31,6130	0,0000	30	67	0,0002
A28	4,0348	3,5543	3,1207	36543872	31,0625	0,6894	45,0589	0,2781	1,5382	11,3206	11,9087	62,8921	3,8488	1,7013	1,3931	0,9603	49,8284	40,6514	35,7692	64,9154	19,5475	9,7402	1,4825	40,3099	119,3156	28,2128	0,0000	47	118	0,0002
A29	1,3346	1,0190	0,3224	45866887	71,5570	0,2844	251,5809	0,6681	1,5250	6,0069	2,6059	200,8323	5,0141	5,3570	3,7247	1,0594	37,8189	26,7248	10,1536	81,5716	8,2329	3,1136	1,7600	111,0397	158,9980	52,7208	0,0000	14	151	0,0009
A30	1,0223	0,5303	0,3187	1427181000	82,6132	0,1712	482,4655	1,4973	1,2696	6,3551	11,1692	90,1132	4,0686	105,7831	8,5988	1,4724	19,5713	18,2303	2,2760	89,7659	11,6490	2,2022	13,7217	138,7136	241,8193	67,6271	0,0120	38	5923	0,5698

Ek 34. Taş ve Toprağa Dayalı Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,5579	0,4751	0,1965	-148980407	71,0007	0,2900	244,8356	2,4790	2,5406	15,3506	2,2415	186,6157	0,2797	1,1287	0,7347	0,2131	23,6001	5,1200	32,1203	79,2314	14,4044	3,3994	0,5401	176,4453	462,4823	33,9314	0,0000	62	128	0,0170
A2	0,9971	0,7703	0,0738	-2070031	42,1263	0,5725	73,5886	0,7571	9,0111	10,0627	3,2319	149,2109	1,2625	733,8058	1,3848	0,7927	13,5662	20,1500	9,7968	79,8681	14,0083	1,8989	0,7773	3,9660	-48,1448	3,9607	0,0000	50	1101	0,1590
A3	1,4220	0,9878	0,1871	76610685	30,3950	0,6960	43,6679	0,8260	23,3655	6,7719	3,5202	157,5857	1,2921	6,6062	1,1190	0,7788	9,2181	19,7513	8,2382	82,0327	7,7622	0,7155	0,3169	20,1185	-22,2874	12,1173	0,0000	50	327	0,0555
A4	0,8899	0,6746	0,1369	-50542923	55,8956	0,3905	143,1265	1,8706	2,0661	11,2376	2,7940	163,1158	0,3765	13,6026	0,7880	0,3077	-2,2262	7,9172	-2,8252	83,2470	0,0000	0,9059	-0,2428	16,6559	-761,7079	49,2202	0,0000	51	1081	0,0726
A5	0,6439	0,3680	0,0211	-63563008	59,4713	0,4053	146,7390	1,9894	1,8828	5,1154	2,1746	239,2032	0,1399	2,1061	0,3081	0,1249	-7,2545	3,0301	-23,5470	87,7973	0,0000	1,0651	-0,1212	11,9930	-82,5841	63,5674	0,0000	62	332	0,0136
A6	2,0690	1,3302	0,2395	290158220	35,9590	0,5007	71,8175	0,5283	5,4458	5,3922	3,1198	184,6865	2,9632	3,1776	2,1099	1,0564	20,8866	33,5793	9,8991	78,1570	7,8000	1,2713	0,8625	32,7519	6,4870	25,7069	0,0452	51	1010	0,0928
A7	1,0365	0,9818	0,1633	2757678	66,6990	0,3330	200,2910	0,7863	15,7278	57,0333	3,0464	126,2131	4,9642	68,0734	4,8581	1,6178	2,0912	18,5052	0,4305	96,0502	80,8689	1,6911	0,4565	-10,1512	121,7907	19,6701	0,0000	67	102	0,0193
A8	1,7038	1,2367	0,2001	199919000	24,9659	0,6517	38,3067	0,5167	4,9237	6,9921	3,1156	169,3548	0,8022	4,3465	0,8507	0,5545	0,6846	17,1928	0,8048	83,4467	31,9100	0,9885	0,0803	11,7667	130,1176	4,4788	0,0000	70	885	0,0890
A9	0,8011	0,6317	0,1719	-236380619	56,1335	0,3993	140,5654	1,3998	2,8700	10,1555	2,8278	165,0149	0,6508	6,3058	1,1512	0,4597	19,0977	15,0275	16,5898	73,5076	8,0985	1,4282	1,8306	27,3663	-0,7129	27,6298	0,0169	45	1181	0,1662
A10	0,4393	0,1818	0,0161	-4441121	43,8631	0,5614	78,1359	1,3013	10,9232	2,0133	2,8024	311,5402	0,2055	0,8250	0,3063	0,1720	10,3348	11,3672	-33,7368	71,8661	0,0000	2,4415	-0,0618	17,4496	2,9528	3,5476	0,0000	43	180	0,0004
A11	2,3998	1,5884	0,2660	153074352	32,4437	0,6756	48,0247	0,4674	4,8375	4,6860	2,7065	212,7509	2,4045	2,5058	1,3456	0,9090	16,8180	42,3698	12,4984	68,6429	7,1963	1,2103	0,6392	16,2703	64,5998	9,6096	0,0575	45	1086	0,0389
A12	1,2888	0,8250	0,0137	76670351	60,2948	0,3742	161,1454	1,3031	1,8721	5,0768	2,5187	216,8109	0,8779	4,9575	1,3106	0,4904	2,8506	20,0591	2,1751	75,5673	53,0599	1,6211	1,1482	17,5918	51,2209	9,4140	0,0000	48	547	0,0384
A13	3,5551	2,5111	1,1401	178066837	19,7438	0,8024	24,6070	0,5226	11,4884	5,4132	3,5385	170,5780	1,8234	1,8972	0,9723	0,7801	12,0699	25,8218	12,4137	77,3999	29,6431	3,5767	8,6052	23,3585	1,3391	6,2381	0,0000	63	281	0,0348
A14	2,4137	1,0756	0,1386	140492792	29,4449	0,7056	41,7332	0,4688	7,3237	2,7232	3,8803	228,1014	2,2223	2,5115	1,2545	0,8851	11,4538	56,8566	9,1303	63,7733	8,8841	1,0176	0,8071	11,5336	-9,3884	18,6886	0,0261	52	2181	0,0372
A15	0,7442	0,4988	0,0884	-8119797	51,7350	0,4827	107,1894	0,6950	7,0216	6,1135	3,3013	170,2655	0,7892	4,2747	1,0637	0,5134	-12,6617	9,2887	-11,9035	93,4383	0,0000	0,7778	-0,1530	14,4727	-18,3968	2,8685	0,0000	48	172	0,0035
A16	1,6865	1,0265	0,3696	285507181	35,7246	0,6428	55,5806	0,5614	3,0106	7,3814	2,6132	189,1252	0,9543	3,5112	0,8903	0,5722	13,3129	19,6536	14,9538	75,9430	9,9903	1,3300	0,9980	8,6129	-13,0933	21,5259	0,0018	51	1303	0,1020
A17	2,8075	1,9601	0,5461	91283729	18,8021	0,8120	23,1558	0,3833	8,3808	5,7754	2,7980	193,6472	1,0311	2,1791	0,7319	0,5943	19,3982	26,4113	26,5034	67,3475	8,9125	1,7289	0,4813	42,6384	38,6729	21,0107	0,0011	48	226	0,0209
A18	1,0566	0,7055	0,0505	14921487	75,9005	0,2410	314,9468	1,8330	1,8198	3,4137	1,9990	289,5109	1,1807	18,3520	2,2267	0,5366	4,4873	17,7148	2,0153	75,2579	19,2392	0,8633	0,1273	22,8339	10,4763	11,5324	0,0878	45	501	0,0279
A19	2,2308	2,0334	0,0098	55411327	26,7864	0,7321	36,5866	0,6267	15,8613	11,3628	9,2375	71,6350	1,0743	1,7060	0,6852	0,5017	7,5123	13,9946	10,9632	81,5879	17,5615	1,3193	103,6358	-1,3089	-59,5542	18,8700	0,0000	44	116	0,0112

Ek 35. Taş ve Toprağa Dayalı Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,2811	0,1587	0,0612	-220127539	64,8128	0,3519	184,1946	2,3325	4,4323	10,3311	5,8694	97,5171	0,3045	0,7959	0,7529	0,2649	1,6857	5,8413	2,2391	81,4449	117,0034	1,9724	0,0392	4,1903	-92,7368	-16,1979	0,0000	63	122	0,0145
A2	1,1517	0,8446	0,3185	131217590	48,7363	0,5062	96,2775	0,7704	4,4766	7,0040	3,8644	146,5646	1,4731	13,0742	1,5686	0,7941	16,4361	21,3360	10,4780	78,6931	7,9098	1,2866	0,9389	12,9407	20,7937	12,7508	0,0000	51	1094	0,1451
A3	1,4867	0,8469	0,1975	88336850	29,8677	0,7013	42,5876	0,8020	22,9034	4,9134	4,3754	157,7080	1,3059	5,7995	1,1032	0,7737	5,5849	15,9102	5,0623	88,1977	10,2469	0,5723	0,1971	1,2267	-37,7973	1,8966	0,0000	51	319	0,0455
A4	0,6760	0,3954	0,0234	-188700876	58,9950	0,3565	165,4618	2,0865	2,1362	7,6658	4,5651	127,5685	0,4865	5,1977	1,1416	0,4070	-3,8393	15,2083	-3,3631	71,6950	0,0000	0,5049	-0,1833	42,6594	-69,8198	7,8519	0,0000	52	1070	0,0825
A5	0,5795	0,2159	0,0420	-118444992	62,2732	0,3773	165,0635	2,1297	1,9926	3,6388	5,9293	161,8654	0,2550	2,4109	0,5899	0,2225	-15,8170	9,2012	-26,8131	72,6053	0,0000	0,9007	-0,1914	113,3016	-142,8873	19,6743	0,0000	63	384	0,0235
A6	3,3481	1,7479	0,1576	389039749	22,9578	0,5699	40,2839	0,5096	6,3570	4,9114	4,7951	150,4366	3,4356	3,0577	2,3167	1,3203	30,9806	45,0356	13,3726	75,3599	4,7872	0,9068	1,5033	29,0166	74,2865	3,2330	0,0739	52	941	0,0980
A7	1,1741	1,1303	0,1436	11945064	59,5041	0,4050	146,9383	0,5497	16,1878	90,9970	3,7740	100,7243	6,7970	21,3209	5,3289	2,1580	20,0442	23,6689	3,7614	96,0854	5,2844	1,0592	5,4122	35,6668	1085,4703	1,7050	0,0000	68	88	0,0212
A8	1,6637	0,9940	0,2569	233636000	29,1071	0,5850	49,7533	0,5179	3,4097	4,7048	3,8456	172,4923	0,8398	4,1528	0,9526	0,5573	-1,7614	16,1338	-1,8490	86,6569	0,0000	1,0862	-0,2059	11,6583	-356,5423	11,0857	0,0000	71	819	0,0808
A9	0,6544	0,4448	0,1514	-496439293	58,3386	0,3806	153,2783	1,4951	3,3258	8,9351	4,0479	131,0193	0,6682	3,4243	1,2820	0,4879	11,6029	15,2893	9,0506	76,1182	6,5831	0,7691	1,1390	14,0468	-37,7815	7,4493	0,0304	46	1172	0,1599
A10	0,3165	0,0951	0,0121	-6759226	57,7815	0,4222	136,8631	1,7493	7,1471	2,0128	5,2449	250,9346	0,2412	0,6320	0,4854	0,2049	-24,8048	10,4129	-51,0985	90,8457	0,0000	5,4776	-0,1091	16,5908	-76,5910	-2,1679	0,0000	44	168	0,0004
A11	2,9381	1,7191	0,4630	178646863	26,6693	0,7333	36,3685	0,4505	5,2922	4,3429	3,9765	175,8332	2,4086	2,4324	1,3132	0,9630	18,3997	46,6406	13,8891	67,6673	4,1629	0,7593	0,8047	13,2871	25,8925	6,9392	0,0533	46	1082	0,0370
A12	1,0921	0,6179	0,0173	30081467	64,0252	0,3401	188,2560	1,3406	1,8364	5,5830	3,3071	175,7463	1,1586	18,3638	1,9484	0,6627	0,1009	30,2822	0,0518	69,2913	87,6628	0,7892	0,0159	45,3356	-96,5395	7,5483	0,0000	49	567	0,0455
A13	3,2036	1,9327	0,7824	172754743	20,0693	0,7991	25,1157	0,5207	19,0653	3,9099	4,1621	181,0482	1,9918	2,1576	1,0643	0,8504	9,9971	25,8111	9,3934	80,2574	24,7894	2,4769	7,1842	10,3305	-16,5135	1,2116	0,0000	64	309	0,0314
A14	2,7455	1,0264	0,0728	157279300	25,5373	0,7446	34,2954	0,4757	9,3992	2,5825	4,6098	220,5134	2,3045	2,4400	1,2451	0,9272	11,4022	62,8322	9,1573	63,4788	5,1682	0,5893	0,8804	8,7627	9,0847	3,8278	0,0467	53	1790	0,0334
A15	1,8612	1,3716	0,7582	9046911	21,2765	0,7872	27,0269	0,6388	8,6244	6,9746	8,9344	93,1855	0,6093	3,2639	0,5515	0,4341	-18,5414	6,7795	-33,6222	99,0545	0,0000	4,0340	-0,1838	-14,9240	-140,2887	0,6028	0,0000	49	123	0,0024
A16	1,6784	1,7077	0,4692	342562821	41,2703	0,5880	70,0689	0,6211	2,4025	5,3274	3,1672	117,1050	1,0684	3,4139	1,2401	6,0222	13,464	23,3522	12,8369	71,8990	7,7446	1,0181	0,9994	16,6584	0,1441	10,8563	0,0000	52	1298	0,0970
A17	2,6989	0,5785	0,0315	16599733	29,9162	0,7008	42,6862	0,3905	8,2677	2,5459	3,0928	261,3860	1,9258	1,2012	0,7747	0,5430	11,8156	20,1809	15,2513	75,4109	11,7407	1,3872	0,2777	0,2443	-42,3149	9,7232	0,0000	49	203	0,0166
A18	0,9166	0,5273	0,0661	-32246739	72,7587	0,2724	267,0895	1,6543	3,3319	2,5581	2,1143	315,3183	1,0573	9,7845	1,7739	0,4832	2,5312	17,1314	1,4269	74,4087	24,6544	0,6241	0,0450	15,2200	-18,4167	27,9497	0,0683	46	445	0,0262
A19	2,0944	1,6810	0,0031	54859648	28,2094	0,7179	39,2940	0,6411	16,5737	4,7446	6,3543	134,3711	0,9944	1,6697	0,6743	0,4647	4,0308	10,4929	6,2268	87,6415	38,5551	1,5541	57,0352	-3,1034	-44,9657	4,6036	0,0000	45	97	0,0087

Ek 36. Taş ve Toprağa Dayalı Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,2238	0,1308	0,0192	-230783811	73,5170	0,2648	277,6004	2,9984	2,8710	14,6878	4,9217	99,0119	0,2807	0,7077	0,9513	0,2519	-35,5300	0,2129	-37,3491	104,0402	0,0000	3,6577	-0,6100	-6,7735	-1655,0226	-1,9720	0,0000	64	116	0,0142
A2	1,1752	0,8824	0,2342	113749870	48,1987	0,5119	94,1476	0,8029	2,5855	10,0764	4,9478	109,9937	1,4646	16,0537	1,7748	0,9086	7,2864	17,8523	4,1054	86,1456	25,5533	1,8682	0,3916	6,4431	-58,2945	-6,9789	0,0000	52	987	0,1627
A3	1,3699	0,9898	0,2695	68948996	33,1298	0,6687	49,5435	0,7871	8,3713	7,5919	3,6460	148,1881	1,0947	6,9707	1,0351	0,6921	0,4103	15,7044	0,3964	87,2870	178,8313	0,7338	0,0145	-6,1862	-92,6532	4,8715	0,0000	52	289	0,0446
A4	0,7204	0,3649	0,1245	-180991985	69,0379	0,2774	248,8555	2,5665	1,6793	4,7845	5,3365	144,6845	0,3991	4,3294	1,1624	0,3225	-34,4497	5,8500	-29,6367	96,1778	0,0000	0,8838	-1,2902	-20,1074	-604,0425	0,8430	0,0000	53	1013	0,0698
A5	0,5602	0,2040	0,1224	-181841832	78,2648	0,2174	360,0840	3,4609	1,5897	2,3612	7,0936	206,0339	0,2146	1,3034	0,8161	0,1774	-68,4229	2,2700	-83,8370	113,4084	0,0000	1,8044	-0,4968	-17,0007	-159,5157	4,1294	0,0000	64	382	0,0207
A6	3,3703	1,8839	0,7020	406062519	23,9546	0,5493	43,6097	0,5167	4,8622	5,0304	5,1010	144,1140	2,7926	2,5322	1,9796	1,0874	6,5272	22,7298	3,2972	89,2478	65,6199	1,2692	0,3204	-13,5620	-78,6877	4,9509	0,0590	53	868	0,0896
A7	1,0571	1,0344	0,0773	4580901	65,5649	0,3444	190,4011	0,5957	5,6345	122,9550	2,2989	161,7373	3,9346	38,4482	3,9466	1,3590	-6,0091	21,5457	-1,5226	93,3418	0,0000	1,6364	-1,5151	-30,8437	-127,9941	9,8134	0,0000	69	76	0,0156
A8	1,5303	1,0652	0,2694	183446000	29,2828	0,5532	52,9301	0,5233	3,2382	5,9101	3,0459	181,5927	0,6944	4,4333	0,8644	0,4782	-11,0375	9,6286	-12,7686	97,7485	0,0000	1,3889	-1,1921	-16,1787	-478,8406	-2,3172	0,0000	72	769	0,0716
A9	0,7831	0,5442	0,1987	-291802196	60,6395	0,3677	164,9209	1,5059	2,2154	9,3422	3,7447	136,5422	0,6344	5,9156	1,2437	0,4573	-1,0944	12,7141	-0,8800	82,3799	93,1371	0,8837	-0,1124	1,5434	-109,8726	8,3458	0,0367	47	1197	0,1743
A10	1,2387	0,1412	0,0211	561082	20,4195	0,7958	25,6589	0,9857	7,2111	1,5044	13,9670	268,7556	0,1683	6,5163	0,1865	0,1484	-13,8096	8,2107	-74,0501	101,7766	0,0000	3,1828	-0,0902	-14,4067	-24,0387	18,1975	0,0000	45	156	0,0003
A11	2,4639	1,2912	0,1491	175943100	32,4630	0,6754	48,0671	0,4449	3,9250	3,2589	3,1650	227,3255	2,1411	2,2921	1,2325	0,8324	7,5630	35,5673	6,1363	76,4731	11,2442	0,8504	0,3299	-7,1961	-58,9987	7,3665	0,0512	47	964	0,0356
A12	1,0777	0,7335	0,0254	24059130	61,6193	0,3508	175,6424	1,3261	1,7919	6,6350	2,1964	221,1918	0,7867	17,4890	1,3807	0,4844	12,1288	27,6654	8,7845	62,0022	12,9686	1,0508	2,0535	-23,8305	12819,5959	4,2026	0,0000	50	475	0,0365
A13	3,5841	2,5465	1,0764	157626794	19,0856	0,8090	23,5905	0,5196	8,4609	5,1239	3,5541	173,9339	1,4780	2,0016	0,9025	0,7302	0,1769	18,7040	0,1960	87,6693	2162,2080	3,7821	0,1269	-15,3527	-98,2335	-1,4115	0,0000	65	342	0,0280
A14	3,4458	1,5689	0,1100	188949291	27,8558	0,7214	38,6113	0,4274	2,6256	2,5878	3,2512	253,3111	1,7015	1,9209	1,0492	0,7569	11,7143	55,4060	11,1655	58,9956	6,5207	0,7639	1,0152	-5,4243	15,3165	15,8508	0,0373	54	1406	0,0342
A15	1,4810	1,1974	0,1571	5602221	18,1530	0,8185	22,1792	0,6884	6,7001	9,9989	6,2871	94,5591	0,2744	5,0099	0,2869	0,2348	3,5975	5,1381	12,5403	96,4913	95,1236	3,4220	0,0652	-4,9483	135,4520	75,7463	0,0000	50	134	0,0024
A16	1,6879	1,1886	0,7024	298746169	34,8864	0,6511	53,5778	0,5629	3,3707	7,6073	5,9790	109,0276	1,1602	4,2477	1,0635	0,6925	13,4752	33,3259	12,6710	76,1061	11,0983	1,4955	1,0704	8,5094	7,1067	-5,6378	0,0001	53	1212	0,1111
A17	4,5172	3,0853	1,7465	139688789	19,6336	0,8037	24,4300	0,4278	6,4121	4,2189	3,8922	180,2918	1,8944	1,3411	0,8376	0,6732	12,0731	23,1129	14,4137	81,0520	24,0124	2,8990	0,2465	-6,0507	-11,2100	-24,2219	0,0000	50	195	0,0165
A18	1,2166	0,6909	0,0042	86937327	69,1490	0,3085	224,1381	1,1946	2,0138	1,9555	1,6185	412,1719	1,2057	4,1760	1,4906	0,4599	4,3745	16,8233	2,9348	73,2291	15,8615	0,6939	0,1065	15,0643	136,6536	20,9121	0,0595	47	423	0,0319
A19	3,9981	2,5573	0,0253	40087140	11,7412	0,8826	13,3031	0,7027	21,2887	2,4354	30,7783	161,7324	0,4621	1,1298	0,3388	0,2990	-5,8115	2,5686	-17,1528	106,9148	0,0000	2,2031	-77,6871	-50,5538	-236,2090	-23,1558	0,0000	46	73	0,0045

Ek 37. Taş ve Toprağa Dayalı Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,7508	0,4332	0,1780	-45307220	30,4583	0,6954	43,7986	1,0051	14,8837	10,4450	5,8253	97,6024	0,4750	5,9661	0,5509	0,3831	3,4776	3,9747	6,3129	92,6280	119,7839	4,1656	0,0427	65,4947	127,9725	8,8345	0,0000	65	110	0,0177
A2	1,2376	0,9706	0,3800	199065449	50,3650	0,4915	102,4638	0,7135	2,2033	10,9237	4,4476	115,4801	1,4100	9,8817	1,6456	0,8089	9,6071	18,1688	5,8379	83,1252	27,5247	2,6490	0,5998	7,7215	53,1814	21,0031	0,0000	53	1016	0,1151
A3	1,1231	0,8526	0,2261	39195462	46,5796	0,5342	87,1946	0,8440	7,1166	7,6301	2,8193	177,3024	1,2939	14,3165	1,3274	0,7091	-9,8169	9,0889	-7,3955	95,8680	0,0000	5,4057	-0,3154	16,7539	-2278,0339	13,9605	0,0000	53	299	0,0345
A4	0,5279	0,2909	0,0961	-551914017	86,8180	0,1359	638,6489	4,8302	1,6116	6,3664	5,3691	125,3144	0,6044	2,1027	3,3648	0,4574	-120,4165	13,2238	-35,7875	85,2488	0,0000	2,4581	-2,3074	48,1037	-78,8414	4,4143	0,0000	54	945	0,0676
A5	0,3951	0,1113	0,0055	-372787209	103,7160	-0,0372	-2791,0408	-19,4501	1,2594	4,0151	7,3030	140,8856	0,4342	1,2660	9,5465	0,3548	-704,8294	12,3857	-73,8313	86,5341	0,0000	0,0000	-0,8711	99,1356	-75,3693	-0,4241	0,0000	65	355	0,0269
A6	3,5929	2,2966	0,9194	606468314	25,5167	0,5416	47,1153	0,4057	3,3636	4,3764	3,8261	178,7982	3,1262	2,0192	1,8352	0,9939	20,1104	25,4702	10,9580	83,9225	11,8679	1,3427	0,7455	19,0994	295,8196	30,3010	0,0488	54	853	0,0700
A7	0,8055	0,7792	0,0061	-28183878	82,2262	0,1777	462,6254	0,8143	3,5742	109,0672	2,2231	167,5294	3,6145	8,8026	7,5299	1,3384	-34,9886	14,6596	-4,6466	97,5258	0,0000	15,9285	-6,5129	40,8597	-329,8738	43,0359	0,0000	70	90	0,0145
A8	1,0541	0,7884	0,1471	29522000	36,0693	0,5051	71,4088	0,5131	4,6281	9,2007	3,3117	149,8869	0,9397	38,6788	1,2628	0,6379	-6,2385	15,9516	-4,9401	90,2889	0,0000	3,4836	-0,6476	40,4045	45,6781	5,2666	0,0000	73	748	0,0658
A9	0,8702	0,4180	0,3076	-381441181	64,1494	0,3081	208,1786	0,9994	4,4876	9,0806	6,4528	96,7600	0,8072	5,4433	1,3137	0,4048	11,6689	12,4024	8,8827	77,4718	13,6817	1,5213	1,3653	20,2818	1314,1863	35,8811	0,0303	48	1192	0,1340
A10	0,8321	0,3264	0,0571	-1216559	35,2034	0,6480	54,3291	1,0718	7,6287	2,1941	3,4050	273,5517	0,3004	5,3655	0,3629	0,2352	-9,9730	11,7878	-27,4802	84,7904	0,0000	7,3057	-0,0598	78,5331	33,7459	12,6732	0,0000	46	204	0,0004
A11	2,2211	1,5387	0,5061	245854225	36,9797	0,6302	58,6789	0,4095	3,8064	4,8474	3,3695	183,6231	2,8439	2,5390	1,4857	0,9363	22,9373	43,1901	15,4386	67,4601	8,0082	1,8369	1,2849	54,7859	289,4334	37,6080	0,0544	48	1056	0,0361
A12	1,0621	0,7616	0,0113	25898261	67,0803	0,3058	219,3786	1,3093	1,4998	9,3401	2,5218	183,8187	1,1285	25,6875	2,1075	0,6444	2,3975	29,8330	1,1376	72,0326	61,6827	2,3528	0,4204	58,1064	-79,5251	18,8415	0,0000	51	515	0,0379
A13	2,6214	2,0288	0,7661	163309575	25,2791	0,7471	33,8366	0,5031	7,8247	7,2111	3,0006	172,2605	1,6685	2,3284	1,0346	0,7730	4,9714	18,1529	4,8050	88,8698	301,8853	14,9844	3,7490	20,5190	2854,1060	13,8464	0,0000	66	333	0,0221
A14	2,8970	1,3889	0,0999	194026013	28,8682	0,7113	40,5842	0,4354	3,2421	2,5554	3,0548	262,3170	1,6651	2,0015	1,0310	0,7334	8,8280	57,8696	8,5625	59,1103	60,5608	5,3463	0,8330	7,0002	-17,9445	10,4335	0,0610	55	1457	0,0238
A15	1,3908	1,0533	0,1960	6136045	22,8494	0,7715	29,6167	0,7705	6,5544	5,4797	3,5263	170,1173	0,2900	4,3534	0,3039	0,2344	-7,3899	8,5919	-24,3195	88,4479	0,0000	31,9422	-0,1203	-4,8248	-284,5744	-4,6774	0,0000	51	124	0,0015
A16	1,9253	1,5640	0,9325	460897630	28,5624	0,7144	39,9824	0,3792	3,0851	11,7606	5,5054	97,3341	1,0944	3,7022	0,9486	0,6776	31,7002	29,1560	33,4195	66,8533	12,9707	4,1117	3,7963	34,4650	254,6484	37,4076	0,0000	54	1205	0,0988
A17	1,2285	0,8925	0,2888	355217150	42,5545	0,5745	74,0781	0,8041	13,4635	8,3200	3,1661	159,1541	1,4212	8,2548	1,2849	0,7381	15,7068	20,5743	12,2246	80,2818	28,4081	4,4620	0,3091	1465,2358	1227,5079	1327,5295	0,0344	51	1996	0,1689
A18	1,3736	0,8124	0,0384	171007866	57,7228	0,4228	136,5339	0,7623	3,6802	2,4841	1,8074	348,9396	1,5951	2,8552	1,2353	0,5223	1,8810	15,2120	1,5226	79,3991	37,1150	1,4505	0,0303	34,4892	-30,2247	18,4176	0,0612	48	888	0,0280
A19	1,6758	1,2254	0,0277	275952000	27,7203	0,7228	38,3514	0,8039	14,1971	3,8466	5,9751	155,9770	0,6641	2,5440	0,5400	0,3903	-13,2634	17,3272	-24,5127	108,6494	0,0000	13,2801	-155,4893	40,0541	-100,1481	7,3032	0,0000	47	78	0,0043

Ek 38. Taş ve Toprağa Dayalı Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	0,9429	0,4582	0,0901	-11900850	29,2082	0,7079	41,2593	0,9123	20,3277	4,7561	5,3900	144,4617	0,6846	34,7439	0,7297	0,5165	13,5680	9,4154	18,5949	84,7819	18,1566	2,4635	0,1922	52,9681	350,5753	13,4481	0,0000	66	114	0,0157
A2	0,9994	0,5437	0,1475	-1047606	55,9662	0,4403	127,0984	0,5858	5,5002	3,7162	5,1039	169,7319	1,6812	2740,9196	1,8614	0,8197	19,6824	15,5667	10,5739	85,3411	11,3436	2,2327	1,5859	45,9708	164,3885	44,0545	0,0000	54	987	0,0970
A3	0,9686	0,6532	0,1538	-21763762	65,1023	0,3490	186,5514	0,9056	8,4211	5,5281	2,6202	205,3312	1,9742	41,6034	2,2955	0,8011	-10,9704	10,2021	-4,7792	93,9066	0,0000	1,1939	-0,3289	61,3575	-4,2739	42,8358	0,0000	54	328	0,0321
A4	0,3993	0,2027	0,0059	-1352885844	75,7860	0,2445	309,9817	3,0839	3,0541	5,9122	4,3783	145,1029	0,5512	1,4294	1,7946	0,4388	-72,3074	11,6340	-40,2908	82,8352	0,0000	2,5057	-4,3286	66,6307	-87,5986	73,7110	0,0000	55	937	0,0654
A5	0,3037	0,1283	0,0011	-1038858645	98,9806	0,0102	9710,1266	72,8950	2,1981	4,2679	4,2296	171,8183	0,4015	0,7095	31,5872	0,3220	-2955,1245	10,5323	-93,5546	83,6841	0,0000	35,6548	-1,7239	56,1728	-97,8928	72,0650	0,0000	66	343	0,0244
A6	3,7703	2,1874	1,0193	1139735155	20,2800	0,6187	32,7759	0,3111	7,7453	3,9872	4,7914	167,7215	3,0147	2,0125	1,6034	0,9921	43,2058	33,0382	26,9462	74,4067	2,3369	0,7310	1,2362	87,3060	360,5941	87,6491	0,0502	55	893	0,0760
A7	0,8509	0,8334	0,0286	-31149337	86,0217	0,1398	615,3929	0,9346	2,9387	159,9345	2,7095	136,9940	5,8033	14,5924	12,6993	1,7752	8,6416	24,8199	0,6805	91,6445	120,6872	10,4293	1,7475	83,2151	126,8311	38,1324	0,0000	71	100	0,0154
A8	0,9269	0,6013	0,0950	-69181000	43,9052	0,4545	96,5950	0,4823	3,3172	6,6523	3,8472	149,7413	1,0972	26,3222	1,5794	0,7179	17,1161	20,8586	10,8371	82,4250	14,9533	2,1125	2,2654	59,4745	449,8387	41,6984	0,0000	74	773	0,0607
A9	1,1571	0,5992	0,1332	304091301	47,1713	0,4753	99,2428	0,5802	2,6795	5,3693	4,1573	155,7776	1,2448	12,3166	1,5013	0,7136	42,1033	17,3856	28,0452	80,9642	4,0927	1,6677	7,7758	80,3869	469,5328	2,3314	0,0304	49	1091	0,1355
A10	2,9442	1,1745	1,1055	8412949	20,0528	0,7995	25,0825	0,7598	6,8363	1,5742	39,7412	241,0532	0,4519	1,3971	0,3794	0,3033	1,8572	15,8513	4,8950	74,3576	279,2793	5,1868	0,0148	80,0642	132,0744	39,5960	0,0000	47	180	0,0004
A11	2,1632	1,6225	0,5200	436062967	41,1918	0,5881	70,0442	0,3128	3,5065	5,7379	2,7988	194,0263	4,5761	2,4342	1,7307	1,0178	42,8272	49,1159	24,7456	63,6554	4,0032	1,7145	3,5022	70,0469	172,5580	56,4312	0,0482	49	1151	0,0354
A12	0,9863	0,5892	0,0158	-9051759	71,0416	0,2961	239,8911	0,9885	0,9912	5,3386	3,1645	183,7103	1,0084	104,7238	2,0111	0,5956	-10,4327	23,3397	-5,1876	74,3844	0,0000	1,5244	-2,7320	42,4903	-749,7800	54,1803	0,0000	52	500	0,0313
A13	1,4751	0,9263	0,4048	147334281	45,0189	0,5497	81,8987	0,5478	11,0031	4,5169	3,8256	176,2194	2,2420	4,1996	1,5348	0,8436	5,2851	16,1959	3,4436	89,3941	226,3373	11,9431	4,3721	62,7249	16,6204	49,0936	0,0000	67	326	0,0209
A14	1,7259	0,8139	0,0420	192227497	43,7720	0,5623	77,8473	0,4838	3,9287	2,6217	3,0711	258,0748	2,3089	3,1426	1,4949	0,8406	8,4111	67,3134	5,6265	57,8791	135,0565	11,3597	0,8515	55,5524	2,2145	35,7167	0,0426	56	1529	0,0210
A15	0,8373	0,4246	0,1204	-3416477	19,3863	0,8061	24,0484	0,4928	4,8577	10,8087	8,6441	75,9947	0,2641	13,1203	0,2969	0,2393	19,5779	6,1581	65,9489	91,0797	27,2541	5,3358	0,5474	67,8063	555,0523	64,3852	0,0000	52	21	0,0015
A16	1,9507	1,2228	0,6555	803301242	37,4690	0,6253	59,9208	0,3702	1,7616	5,7408	5,8730	125,7286	1,3662	3,1037	1,1480	0,7178	29,5800	26,3809	25,7671	71,9767	11,8781	3,5135	4,2768	46,1159	12,6580	37,9296	0,0001	55	1248	0,0839
A17	1,8760	1,1394	0,2271	1214408933	38,9224	0,6108	63,7261	0,6718	3,9119	6,0840	3,7579	157,1213	2,0576	3,8545	1,5719	0,9601	24,3514	29,7576	15,4917	75,5717	12,6349	3,0768	0,6253	59,6387	102,3040	22,7277	0,0311	52	2082	0,1557
A18	1,1635	0,7821	0,0138	136547954	57,5613	0,4244	135,6342	0,9543	5,3171	2,9890	2,1332	293,2164	1,0276	5,2705	1,0143	0,4304	8,7530	12,0902	8,6298	78,9871	6,1934	0,5421	0,2535	47,3961	735,4000	78,8389	0,0596	49	516	0,0240
A19	1,2619	0,8137	0,0140	22677456	44,6557	0,5534	80,6869	0,8338	13,4786	4,8185	5,5643	141,3468	1,6737	7,4340	1,4507	0,8029	-0,9405	13,6196	-0,6483	91,8568	0,0000	12,5633	-10,9298	165,7712	92,9707	29,2009	0,0000	48	85	0,0066

Ek 39. Ana Metal Sanayi Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,4524	0,9149	0,0345	17402617	55,2663	0,4473	123,5452	0,5995	3,3701	19,0905	8,5909	61,6061	11,3311	16,5681	7,9260	3,5456	12,7777	22,6902	1,6121	95,6135	5,4963	0,7023	0,3093	64,4462	64,7747	57,5976	0,0000	39	164	0,0061
A2	1,0984	0,5881	0,3402	149390001	56,0489	0,4391	127,6330	1,2830	2,8761	4,3674	7,7528	130,6536	1,1382	19,0214	1,5539	0,6824	13,3195	15,5269	8,5719	83,8518	6,8324	0,9100	1,7184	44,5132	138,6114	17,5226	0,0000	73	1677	0,0604
A3	1,0759	0,5086	0,1052	2219018	54,9262	0,4192	131,0302	1,5047	2,9661	3,7897	4,8674	171,3020	0,9689	24,2021	1,4744	0,6180	-7,9403	19,8479	-5,3855	81,2573	0,0000	0,8904	-0,3433	17,2282	-148,8459	8,4407	0,0821	49	212	0,0011
A4	1,5578	0,7767	0,1724	4220511	65,4444	0,3456	189,3883	0,4500	1,1716	3,4185	4,0848	196,1286	5,7318	3,6886	3,1062	1,0734	17,9168	36,7964	5,7680	76,1365	14,3197	2,5656	0,1222	129,9434	486,5339	21,5725	0,0000	49	18	0,0003
A5	1,0918	0,6948	0,1112	9271535	71,6566	0,2834	252,8155	0,8732	5,4734	5,9639	3,8430	156,1785	5,6078	24,2809	5,2825	1,4972	25,2602	37,3249	4,7819	83,1135	5,9470	1,5022	0,6524	47,2305	422,9479	19,3292	0,0000	55	414	0,0050
A6	1,0627	0,8459	0,0256	8141443	67,0611	0,2719	246,6456	1,3983	1,6295	6,2102	3,2202	172,1200	0,9258	18,0868	1,8226	0,4956	-47,8117	11,0462	-26,2320	90,2711	0,0000	5,4270	-0,1630	24,3660	-51,1982	-13,6427	0,0001	41	382	0,0032
A7	2,1705	1,1252	0,1468	163762508	35,4998	0,6450	55,0383	0,3726	5,6435	3,7400	4,5371	178,0410	3,1663	2,7874	1,5803	1,0193	31,4904	27,9065	19,9274	79,6258	4,5291	1,4262	0,9008	53,8552	216,9615	53,0288	0,0919	47	438	0,0097
A8	1,8220	1,0275	0,3027	81607847	39,5263	0,5555	71,1608	0,4231	9,0045	5,6479	3,6872	163,6169	3,0032	3,2398	1,7700	0,9832	5,5150	24,5117	3,1157	86,3128	19,3360	1,3976	0,1156	38,5115	-74,7552	5,4032	0,0664	63	765	0,0061
A9	1,1735	0,8686	0,1734	19157057	73,3831	0,2662	275,7007	1,5788	1,6644	8,5417	3,5821	144,6273	2,7267	14,2084	4,4577	1,1865	8,7420	24,4757	1,9611	85,5827	11,9989	0,1525	42,1451	136,5278	12,7880	0,0038	43	656	0,0059	
A10	0,7971	0,4099	0,0502	-70604228	95,4564	0,0454	2100,9013	12,7425	0,9298	8,8017	8,6194	83,8159	1,3828	15,1029	22,3832	1,0170	143,0061	35,6266	6,3890	75,7245	10,7928	15,4344	1,0192	47,4575	311,4699	14,9999	0,0295	44	2419	0,0230
A11	2,2779	1,3971	0,5916	164354473	37,6744	0,6233	60,4476	0,2998	6,8056	3,9541	3,8289	187,6365	5,2222	2,3909	1,7123	1,0672	23,7926	25,3748	13,8954	81,2167	7,9636	1,8947	10,4601	42,5976	50,1665	34,2971	0,0000	43	300	0,0084
A12	2,6866	1,7413	1,2735	9317381000	32,2376	0,6585	48,9591	0,6996	3,6077	3,6995	7,2204	149,2117	1,3775	2,0010	0,9978	0,6570	20,8599	19,9562	20,9052	72,3076	9,3426	1,8770	1,1136	60,2192	147,9823	19,9760	0,0262	57	6850	0,3977
A13	2,6176	1,7160	0,0050	3836587000	27,9838	0,7202	38,8576	0,7449	4,9445	5,0327	14,5114	97,6778	1,3902	2,7661	1,0646	0,7667	23,8977	23,0874	22,4482	71,6345	6,4395	1,5389	0,8215	64,0089	152,6715	15,7694	0,0007	47	4863	0,2261
A14	0,6584	0,2652	0,1120	-549582783	77,5362	0,2129	364,1784	2,7280	2,3541	4,8520	12,1371	105,2992	1,5007	5,4174	4,5953	0,9784	1,4441	8,6518	0,3143	93,0605	81,0596	1,8753	0,0250	31,7274	111,3560	1,6792	0,0000	42	1872	0,0633
A15	0,9748	0,6200	0,3461	-15196063	64,6727	0,3533	183,0554	1,6120	2,4347	5,2569	5,1498	140,3084	0,9596	55,1064	1,6231	0,5734	10,2758	10,8168	6,3309	83,0960	13,3694	1,3740	0,2206	70,0074	303,0273	22,4851	0,0000	80	4190	0,0853
A16	1,2761	0,7641	0,0578	248575636	69,9232	0,3003	232,8532	0,5503	1,6252	11,2906	7,7593	80,4852	12,1617	17,4987	9,6129	2,8870	19,4925	19,1865	0,2077	94,9480	7,5995	1,4586	0,4410	50,4797	191,2371	35,9975	0,0280	45	1047	0,0937
A17	1,1576	0,8395	0,1281	88567264	52,9136	0,4749	110,5865	1,1973	2,4742	10,4735	3,3256	144,6039	0,9304	13,1539	1,2895	1,6233	6,1432	17,1525	2,8253	81,4714	29,8053	1,0891	0,1064	46,1966	-70,6758	30,0304	0,0000	29	282	0,0024

Ek 40. Ana Metal Sanayi Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,3504	0,9602	0,1126	15949957	55,5771	0,4442	125,1090	0,5835	7,0509	26,7506	10,5327	48,2986	15,3273	25,2095	10,3207	4,5848	9,6735	34,1321	0,9373	94,3646	5,6624	0,5477	0,2508	39,4558	-18,9199	7,8476	0,0000	40	169	0,0058
A2	1,1004	0,6801	0,2678	291891866	59,3839	0,4058	146,3214	1,1855	2,8689	4,6363	4,1489	166,7014	1,3474	16,7292	1,7632	0,7156	10,2266	13,5826	5,8001	86,2557	3,9044	0,3992	1,9981	71,8438	16,2757	63,8669	0,0000	74	1945	0,0707
A3	0,9226	0,3670	0,0433	-2603042	59,5311	0,3739	159,2189	1,6823	2,8779	4,4142	6,2688	140,9129	1,1420	25,5353	1,9927	0,7451	0,6877	27,0801	0,3451	77,1159	146,1299	0,8107	0,0272	23,7679	107,9315	2,6685	0,0555	50	217	0,0010
A4	1,7332	0,6364	0,1562	4542592	63,2521	0,3675	172,1245	0,5186	1,0637	3,6650	5,6597	164,0814	5,6513	3,6433	3,2953	1,2110	1,6144	45,7322	0,4899	76,6441	134,1213	2,1652	0,0110	6,3099	-90,9706	-5,7678	0,0000	50	19	0,0002
A5	0,9881	0,5198	0,0206	-1711364	73,4050	0,2659	276,0106	1,1362	7,6204	5,3422	4,4173	150,9530	4,8105	182,2524	5,6776	1,5100	33,4442	45,2230	5,8905	79,2562	5,3884	1,8021	1,1135	38,5476	70,6689	37,3800	0,0439	56	406	0,0047
A6	1,4825	1,2864	0,0103	62750925	63,9257	0,3778	169,1847	0,7453	1,1206	5,9163	3,9900	153,1732	0,9915	2,2503	1,1148	0,4212	-25,4010	11,7037	-22,7848	85,0622	0,0000	1,4220	-0,1358	-4,1039	16,7060	12,8182	0,0000	42	489	0,0021
A7	4,4519	2,2692	0,1900	295446645	20,0507	0,7995	25,0793	0,3149	6,2243	4,3612	5,2150	153,6828	4,9755	2,5884	1,7888	1,4301	34,2138	48,0460	19,1271	73,3418	4,1973	1,4360	1,4486	67,5315	60,8031	19,4035	0,1359	48	471	0,0111
A8	1,4099	0,7815	0,3774	69301069	53,1720	0,4417	120,3809	0,4410	13,2221	4,5751	4,0724	169,4066	3,1090	3,9770	1,9081	0,8428	-3,5027	23,1029	-1,8357	86,8098	0,0000	0,8780	-0,0710	4,2418	-161,4158	21,6019	0,0604	64	644	0,0043
A9	1,5987	1,1636	0,3753	72884542	61,3001	0,3870	158,3986	0,9121	1,5988	7,3035	3,9652	142,0265	3,1811	5,0523	3,0656	1,1864	30,1020	30,2546	9,8192	80,5744	3,6009	1,0839	0,6887	35,2846	577,3660	35,2963	0,0071	44	638	0,0055
A10	0,5413	0,2725	0,0413	-308163738	90,5214	0,0948	955,0113	6,0309	1,3904	7,0998	7,6614	99,0514	1,1845	3,8287	9,1546	0,8677	78,5444	25,9290	8,5798	78,9743	5,3816	4,2270	1,5144	10,6479	48,5897	29,6835	0,0063	45	2309	0,0175
A11	2,2812	1,4118	0,6175	215450594	38,8493	0,6115	63,5306	0,2476	6,6834	4,8671	4,2920	160,0343	7,4137	2,6166	2,0057	1,2265	25,6163	30,4854	12,7720	80,3794	4,5239	1,1588	13,7935	43,4664	31,8675	24,8330	0,0000	44	327	0,0082
A12	2,8542	1,6561	1,0979	14624662000	29,9829	0,6789	44,1625	0,6367	3,8923	3,0388	6,1378	179,5816	1,4019	1,8472	0,9524	0,6466	20,6041	21,6485	21,6349	68,9683	4,5141	0,8908	1,6699	44,9012	49,9592	47,2453	0,0265	58	6622	0,3937
A13	3,3630	2,0156	0,0199	7422280000	25,0401	0,7496	33,4046	0,6315	4,7009	3,8858	11,8413	124,7549	1,5244	2,1398	1,0098	0,7569	26,1250	25,7638	25,8714	67,4332	3,9948	1,0436	1,4169	49,6537	72,4745	51,5744	0,0009	48	4724	0,2300
A14	0,5845	0,1911	0,0512	-942188609	90,6737	0,0887	1021,9879	5,5972	2,0785	5,5054	18,7497	85,7657	2,2540	4,9523	15,4882	1,3742	-120,1735	10,5789	-7,7590	93,6204	0,0000	2,0663	-0,9654	56,7192	-3969,3891	11,5806	0,0000	43	1942	0,0676
A15	1,3838	5,5409	0,1295	170357369	50,3555	0,4964	101,4322	1,2738	2,5521	3,3935	6,9151	160,3410	1,0496	6,9079	1,3660	1,3741	19,9226	21,8512	10,5815	69,3938	2,5474	0,5076	0,7143	40,5317	223,7555	18,8372	0,0000	81	4316	0,0815
A16	1,3032	0,7944	0,0635	308095806	69,2486	0,3072	225,3971	0,5552	1,3600	12,0570	7,9824	75,9986	12,0703	18,3243	10,2544	3,1505	16,5681	19,2208	1,6157	95,3268	7,4864	1,2387	0,4561	29,7919	3,4184	18,9392	0,0268	46	1090	0,0828
A17	1,0894	0,8393	0,0253	7591256	59,4761	0,4052	146,7677	1,3082	2,5404	12,5963	3,4197	135,7125	1,2292	20,6353	1,7575	0,7122	-7,1142	19,9894	-4,0479	80,8449	0,0000	0,7169	-0,2114	38,6910	-298,7032	19,2385	0,0000	30	315	0,0023

Ek 41. Ana Metal Sanayi Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,2100	0,6720	0,2178	14953925	64,5585	0,3544	182,1549	0,4414	9,5827	13,0314	10,6870	62,1628	12,7037	22,9449	8,5533	3,0314	5,1203	22,2854	0,5986	95,3508	16,0231	0,8204	0,1367	-14,6668	-45,4988	29,0599	0,0000	41	145	0,0048
A2	1,0308	0,5347	0,3336	87322879	58,3431	0,4163	140,1519	1,2556	2,9922	3,8498	8,5049	137,7275	1,1403	52,3808	1,5851	0,6599	2,2770	12,2009	1,4365	89,0063	24,5887	0,5625	0,4635	-6,3295	-76,8012	1,5786	0,0000	75	1855	0,0639
A3	0,8495	0,3719	0,0666	-6367247	48,9545	0,4861	100,7039	1,4851	3,6938	3,8880	5,1376	164,9239	0,6066	10,2835	0,9361	0,4551	-4,1109	17,6863	-4,3914	77,2462	0,0000	0,6997	-0,3413	-1,4917	-1353,4516	61,2809	0,0531	51	215	0,0009
A4	1,6524	0,9744	0,0513	5231328	64,4525	0,3555	181,3141	0,6681	1,2333	3,0639	1,5491	354,7448	2,5249	2,1676	1,7981	0,6392	-2,3493	42,4774	-1,3065	58,1923	0,0000	11,3133	-0,0202	-31,4828	-282,7294	29,8076	0,0000	51	19	0,0002
A5	0,8484	0,4860	0,0881	-29652438	86,0320	0,1397	615,9231	1,8282	5,7254	5,0191	4,3084	157,4400	4,2686	10,6282	9,4118	1,3146	-31,2011	32,3551	-3,3151	88,9087	0,0000	3,2030	-0,6332	1,0426	-156,8651	16,0546	0,0235	57	394	0,0046
A6	1,1085	0,9446	0,0149	15304902	63,1668	0,3835	164,6959	0,9252	1,5773	6,7658	3,8931	147,7042	0,7629	9,4963	1,0924	0,4190	-16,0531	8,3014	-14,6955	92,5833	0,0000	2,7076	-0,0901	2,9251	33,6162	3,4816	0,0000	43	382	0,0021
A7	7,8046	4,2486	2,2421	338330829	14,8245	0,8518	17,4046	0,3052	4,4415	5,2384	6,9918	121,8814	4,1707	2,0484	1,4681	1,2505	11,9587	25,3591	8,1456	87,0940	14,8102	1,7711	0,5591	-9,3731	-61,4050	3,6447	0,0981	49	456	0,0097
A8	1,5375	0,7692	0,1362	74239627	47,0116	0,5115	91,9031	0,4003	14,7907	4,1088	4,1977	175,7881	3,8921	4,7367	2,2710	1,1617	5,3440	32,8560	2,3532	84,4058	20,0623	1,4678	0,1161	27,5897	263,5563	-7,4336	0,0035	65	610	0,0054
A9	1,7593	1,1801	0,3601	79303888	58,8941	0,4111	143,2743	0,8948	1,4877	7,2091	4,6020	129,9441	3,1078	4,7766	3,0152	1,2394	12,9214	23,8623	4,2855	87,2896	11,2546	1,4543	0,3092	2,8696	-55,1041	-1,5316	0,0226	45	627	0,0054
A10	1,0830	0,5842	0,1249	36375644	94,0678	0,0593	1585,7190	10,2911	0,9610	5,5305	5,7853	129,0889	1,2055	31,8063	13,5983	0,8067	115,3761	25,2489	8,4846	78,2690	36,7371	42,3859	1,4685	-1,9407	-3,0292	5,4796	0,0177	46	2148	0,0164
A11	2,0612	1,2424	0,6658	260011148	44,2994	0,5570	79,5313	0,2120	5,7515	3,3853	4,3783	191,1849	8,0572	3,2223	1,8691	1,0411	20,2832	22,1828	10,8515	84,5705	7,6248	1,5465	3,2762	7,1068	-8,9980	26,1749	0,0000	45	329	0,0000
A12	2,5540	1,4751	1,1206	14686250000	33,0497	0,6492	50,9093	0,6817	3,4569	2,9440	8,2128	168,4230	1,2187	1,8701	0,9065	0,5885	11,5323	12,2413	12,7223	81,7545	9,5401	1,0442	0,9983	1,6655	-40,2160	11,7048	0,0356	59	6572	0,3851
A13	3,3227	1,9176	0,0198	6835793000	25,1153	0,7488	33,5386	0,6794	4,4228	4,0896	15,4805	112,8279	1,3893	2,4070	1,0162	0,7610	13,3119	14,4491	13,1002	82,6698	10,7770	1,4346	0,7433	3,5982	-47,5422	3,0533	0,0009	49	4611	0,2302
A14	0,4713	0,1894	0,1137	-1588605165	92,1978	0,0723	1274,8969	7,8390	2,7617	5,1591	33,8237	81,5402	1,4823	2,5905	13,5741	0,9817	-174,4234	3,3744	-12,8497	98,6736	0,0000	10,1302	-1,4102	-11,8017	-46,0651	23,4641	0,0000	44	1711	0,0576
A15	1,0565	0,4114	0,0681	37565795	57,0037	0,4300	132,5780	1,4445	2,8152	3,4801	6,3040	162,7817	1,0672	34,0962	1,5657	0,6732	2,0780	7,1445	1,3272	90,9870	37,4603	0,7784	0,0707	8,8406	-90,0959	9,6360	0,0000	82	4461	0,0862
A16	1,3488	0,8220	0,0708	431853311	72,8518	0,2712	268,5966	0,5506	0,9580	9,7998	6,7281	91,4958	11,7450	13,3856	9,8574	2,6736	15,1661	15,8163	1,5385	95,5568	10,8742	1,6473	0,4447	2,3908	-2,4993	20,6509	0,0381	47	1095	0,0819
A17	0,8740	0,6669	0,0034	-14069179	62,0747	0,3793	163,6759	1,3950	3,0854	13,6255	3,5464	129,7092	1,2133	13,0154	1,9430	0,7369	1,													

Ek 42. Ana Metal Sanayi Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,6654	0,6049	0,3070	55042225	68,0420	0,3196	212,9109	0,3999	0,6492	16,0753	24,5720	37,5600	18,1132	10,9622	11,0364	3,5270	28,2165	33,8821	2,5567	92,6825	11,0568	3,1199	1,0265	75,8547	651,0497	51,1443	0,0000	42	161	0,0075
A2	0,9875	0,5700	0,2526	-39097794	55,8508	0,4414	126,5422	1,2671	3,2979	3,2176	4,3817	196,7391	0,7531	95,3762	1,0510	0,4639	-0,3005	8,2800	-0,2859	90,6130	0,0000	1,1106	-0,0752	-18,4749	-116,2260	15,9753	0,0000	76	1720	0,0465
A3	1,0232	0,5385	0,2155	1129700	53,0920	0,4449	119,3376	1,4580	2,9334	4,2500	5,2316	155,6509	0,7586	72,1731	1,1647	0,5182	4,2551	14,8493	3,6533	86,1324	62,6708	2,5295	0,3536	24,5216	203,5920	9,3584	0,0603	52	207	0,0010
A4	1,6155	0,7444	0,2477	6182869	68,1315	0,3187	213,7896	0,5451	0,9729	5,6023	6,6870	119,7358	8,8118	5,3471	5,1922	1,6547	4,0264	40,2787	0,7755	85,3995	1423,2598	57,3057	0,0349	191,5473	273,0414	12,6225	0,0000	52	17	0,0000
A5	0,8256	0,4443	0,0540	-37889197	90,6030	0,0940	964,1734	2,4646	4,1198	4,3435	4,0059	175,1482	4,3952	8,8486	13,9573	1,3116	-33,8505	36,5843	-2,4253	84,6752	0,0000	6,2492	-0,4928	6,3823	22,1721	6,6318	0,0401	58	405	0,0044
A6	2,8700	2,3577	1,0680	152942216	18,8453	0,8081	23,3194	0,2654	3,2657	5,2927	3,3269	178,6747	0,4701	1,3259	0,3767	0,3044	7,4313	10,4169	19,7277	78,9342	25,5457	1,8931	0,0844	39,5223	287,2983	92,0202	0,0000	44	396	0,0026
A7	5,5679	2,9166	1,1534	410303879	15,2579	0,8474	18,0051	0,2631	9,2801	3,5236	4,9848	176,8089	3,9693	1,9212	1,3313	1,1282	23,4451	28,1644	17,6104	81,9291	11,5661	2,7117	1,3748	13,7429	145,9081	26,0727	0,0906	50	457	0,0099
A8	1,5821	0,7741	0,1903	103383231	50,9249	0,4804	105,9965	0,3810	2,9020	3,5152	3,3428	213,0269	2,9137	3,2990	1,7835	0,8569	11,7857	30,8060	6,6081	77,2178	23,0263	2,8801	0,3163	-3,0109	172,3657	31,4925	0,0027	66	524	0,0045
A9	1,7176	1,2648	0,4457	109825924	62,6790	0,3732	167,9460	0,7460	1,2499	6,4360	3,1532	172,4690	3,3443	3,5291	2,7419	1,0233	11,1483	22,6099	4,0659	85,1767	22,0208	2,4550	0,3002	2,3189	-2,9222	23,9288	0,0861	46	628	0,0049
A10	0,7398	0,3999	0,0353	-252492204	89,5649	0,1044	858,3016	5,7272	1,4186	4,2824	3,7735	181,9601	1,0042	5,2809	6,2460	0,6518	39,4543	21,8840	6,3168	77,5320	42,1707	16,6381	0,7261	15,2481	-14,1978	42,6386	0,0142	47	2192	0,0169
A11	3,0836	1,9866	0,8513	309784041	26,1945	0,7381	35,4912	0,3817	8,1443	4,2465	3,3989	193,3398	2,9228	1,8445	1,1838	0,8737	17,7449	21,5304	14,9893	81,6468	9,5742	1,6989	4,2824	-5,3703	30,7127	12,7585	0,0000	46	314	0,0000
A12	3,0217	1,8461	1,4354	19073130000	29,0933	0,6864	42,3828	0,6547	3,5038	3,1710	8,3724	158,7023	1,0869	1,6803	0,8050	0,5526	8,8165	11,5692	10,9517	81,5134	15,7913	1,3126	1,0028	16,6860	0,4460	24,2568	0,0375	60	6604	0,4002
A13	4,6007	2,9258	0,0137	10134279000	22,4483	0,7755	28,9462	0,6337	3,9259	3,6866	13,2095	126,6375	1,0994	1,6700	0,7699	0,5971	11,0248	12,3861	14,3189	81,0467	12,0985	1,3338	0,8356	2,8606	12,4301	31,0848	0,0000	50	4702	0,2109
A14	0,4298	0,1245	0,0780	-1869488950	90,4326	0,0885	1021,7156	7,4047	3,3617	5,5724	60,2732	71,5574	1,6222	2,7878	12,7396	1,1276	-113,0571	8,6827	-8,8745	93,6680	0,0000	3,0337	-1,2334	26,6442	12,5351	10,2533	0,0000	45	1790	0,0651
A15	1,0235	0,5688	0,2989	23888216	63,9255	0,3607	177,2039	1,4909	2,7736	4,1317	5,8702	150,5205	1,2771	66,3534	1,9266	0,6950	1,5539	11,7080	0,8066	84,7855	111,8351	1,7379	0,0532	23,7508	-24,7917	19,8696	0,0000	83	4608	0,0949
A16	1,4565	0,9098	0,1147	775888205	72,1502	0,2783	259,2793	0,4241	0,7520	7,7597	5,3109	115,7652	12,6018	8,6904	8,0484	2,2397	29,6156	18,7098	3,6797	93,1499	10,6946	3,1655	0,8270	16,6449	178,9750	39,2478	0,0418	48	1110	0,0851
A17	0,1060	0,7406	0,0856	2539805	67,7529	0,3225	210,1050	1,5297	2,4042	7,5985	2,3397	204,0404	1,0739	73,9664	1,7321	0,5586	6,3940	17,7780	3,6915	77,1200	34,9540	2,2350	0,2312	2,5908	331,6811	35,3427	0,0000	32	291	0,0024

Ek 43. Ana Metal Sanayi Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	
A1	1,2276	0,3920	0,1304	5205851	72,8858	0,2711	268,8099	0,4210	6,0721	10,3291	23,0983	51,1392	32,3304	25,6787	15,3040	4,1496	40,9715	49,3124	2,6772	90,4445	10,9038	4,4674	2,3882	122,1759	132,6472	88,8434	0,0000	43	176	0,0080	
A2	1,0436	0,5889	0,3094	318228000	59,6273	0,4036	147,7347	1,2052	3,1686	2,4721	3,6280	248,2554	0,8270	23,0337	1,1022	0,4449	1,4199	6,1828	1,2882	91,9456	40,5764	0,5755	0,6661	96,5669	985,6866	104,9541	0,0000	77	1732	0,0437	
A3	0,9433	0,4937	0,0668	-3824643	55,3752	0,4230	130,9153	1,3942	3,6104	4,7866	4,2443	162,2521	1,0909	31,1165	1,6293	0,6892	3,4274	22,2958	2,1036	79,7292	112,5914	3,4921	0,2972	45,9628	-15,9529	9,7461	0,0819	53	216	0,0007	
A4	1,3236	0,5646	0,1278	5081796	73,1273	0,2687	272,1243	0,5830	1,5184	2,2057	2,6094	305,3585	4,1596	3,4528	2,6111	0,7017	5,9241	31,8179	2,2688	75,5348	430,4256	25,4989	0,0542	-46,9269	55,2773	25,1549	0,0000	53	18	0,0001	
A5	0,9717	0,5158	0,1534	-14020570	91,0922	0,0891	1022,6054	1,4127	2,3216	3,1987	3,9083	207,4995	7,0956	48,9880	13,3466	1,1889	14,7152	33,8224	1,1025	82,0655	44,4446	6,5401	0,1825	104,8641	193,1316	126,0017	0,0375	59	428	0,0043	
A6	9,0046	8,0984	6,3263	646989983	8,5479	0,9000	9,4979	0,2310	10,1617	5,5198	3,1632	181,5154	0,6461	0,5145	0,2976	0,2678	28,8589	8,1171	96,9800	82,1690	2,8960	0,8273	0,4082	64,1696	707,0486	86,6129	0,0000	45	497	0,0020	
A7	4,8002	2,1502	0,8147	738376828	18,0290	0,8197	21,9944	0,1931	9,3012	3,1636	5,8406	177,8688	5,8703	2,0461	1,5488	1,2696	41,3461	44,6723	26,6959	70,5640	4,6792	1,9347	3,9943	91,6570	190,5353	70,3163	0,0889	51	475	0,0090	
A8	1,4218	0,5381	0,1338	204877269	63,3706	0,3360	188,6043	0,3145	2,4747	4,7474	3,6563	5,6557	164,3632	8,2875	5,3107	3,9398	1,3237	42,1122	37,4977	10,6890	77,8811	6,7581	2,3323	1,6323	219,0126	416,0207	106,4987	0,0360	67	644	0,0066
A9	1,3648	0,9229	0,1163	107096786	66,9028	0,3310	202,1406	0,8522	1,7702	6,9832	2,9447	176,2197	3,8841	6,3576	3,5718	1,1822	16,8067	21,2362	4,7054	88,4025	15,9442	2,6797	0,6103	75,6738	103,3018	52,0653	0,0598	47	662	0,0041	
A10	0,9329	0,4111	0,0135	-120238815	77,6405	0,2236	347,2370	2,4972	1,5824	3,3032	3,8375	205,6134	1,0632	22,6389	2,8763	0,6431	36,7576	17,2858	12,7795	81,8457	10,8375	3,9836	2,9988	104,1467	313,0092	106,8912	0,0286	48	2636	0,0165	
A11	2,1946	1,2444	0,3830	491194077	39,0264	0,6097	64,0053	0,2676	11,9689	3,8795	3,8029	190,0636	6,8465	2,6394	1,9476	1,1875	29,4935	35,4340	15,1437	76,9581	11,4093	3,3650	9,8165	126,8951	129,2316	66,9437	0,0000	47	312	0,0000	
A12	2,7982	1,4761	0,9877	42216216000	33,1334	0,6508	50,9092	0,6200	2,7705	2,3559	5,9777	215,9903	1,1231	1,6161	0,8291	0,5396	19,5382	21,0507	23,5661	62,6009	6,3476	1,1977	4,5939	112,8911	358,1060	118,0268	0,0433	61	7731	0,4073	
A13	3,0256	1,3559	1,0270	17405241000	29,7696	0,7023	42,3884	0,6989	3,4186	2,6223	13,1951	166,8537	1,2266	2,0970	0,9321	0,6546	16,5190	25,2752	17,7218	62,4138	10,4193	1,7212	2,2305	115,6660	166,9180	96,7133	0,0012	51	4799	0,2176	
A14	0,6867	0,3825	0,3242	-1969517979	89,6729	0,1004	893,0763	3,7749	4,4271	5,9724	41,8222	69,8424	3,1521	5,4953	13,9065	1,3963	-100,5437	15,8914	-7,2300	89,5755	0,0000	4,4907	-0,5217	107,6647	-69,1833	67,6961	0,0000	46	1843	0,0645	
A15	1,2865	0,7455	0,5585	579090341	54,3361	0,4566	118,9913	0,9434	4,1529	4,6190	8,7277	120,8423	1,5579	5,3745	1,4822	0,6768	38,6757	22,5768	26,0939	67,6097	2,2754	0,8800	3,3796	96,3523	6252,1761	101,6259	0,0000	84	4638	0,0883	
A16	1,4437	0,9200	0,1035	1529706704	74,8952	0,2509	298,5471	0,3630	0,6133	8,2433	5,1386	115,3086	18,1500	9,0628	9,6262	2,4149	38,4391	17,8568	3,9932	93,6593	10,7371	4,1245	1,8453	105,6035	123,1213	90,6851	0,0278	49	1129	0,0836	
A17	1,2645	0,9354	0,2392	78054854	62,9430	0,3706	169,8543	0,9207	1,8446	5,6606	1,7519	272,8677	1,1143	4,1501	1,3168	0,4880	30,9585	12,7268	23,5097	79,5424	5,7750	1,7879	2,5385	72,4332	998,1608	97,3703	0,0000	33	371	0,0019	

Ek 44. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektöründeki Şirketler İçin 2017 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	4,7592	3,1643	0,8595	339487183	23,2575	0,7674	30,3058	0,0792	1,4697	5,2304	2,7946	200,3925	13,6905	1,7118	1,6035	1,2306	14,2907	55,6049	8,9122	73,8163	12,6265	1,8044	4,7955	19,3240	36,0021	6,2648	0,0717	63	594	0,0060
A2	1,3751	0,7136	0,1655	223204354	56,7848	0,4322	131,4001	0,9063	2,4724	2,8557	2,9608	251,0934	1,5163	4,3150	1,5333	0,6626	-7,7036	16,3258	-5,0241	87,0251	0,0000	1,2170	-0,5761	16,0657	-4,4278	64,2231	0,0284	33	875	0,0104
A3	1,6196	1,0829	0,3073	5206756000	66,1631	0,3367	196,5037	0,4745	0,6379	5,5135	3,1976	180,3500	3,0528	4,0026	3,0287	1,0198	12,2846	56,9601	4,0560	68,7812	17,2509	2,1133	1,2510	29,4756	-35,1836	20,8590	0,0331	62	30054	0,2390
A4	1,3444	0,1237	0,0016	3460235	76,2761	0,2101	363,0764	0,8203	0,5930	0,6941	6,0370	586,3180	0,8719	1,9586	1,5159	0,3185	-24,9749	19,5150	-16,4751	91,7528	0,0000	1,5239	-0,0918	-46,8987	-298,0940	-15,5497	0,0000	29	49	0,0001
A5	2,3164	1,5545	0,4751	20939857	35,2683	0,6473	54,4839	0,9324	3,2634	5,0132	3,1845	187,4260	0,9429	2,6109	0,8906	0,5765	2,0926	11,1355	2,3495	89,7718	102,6855	2,1488	0,0398	31,2719	-69,5670	8,9093	0,0004	31	150	0,0006
A6	2,9670	2,4425	1,2116	52354200	31,5064	0,6849	45,9991	0,2096	4,3100	16,0328	4,9168	97,0018	10,3956	3,0768	2,4896	1,7052	33,2204	41,1744	13,3437	82,2573	22,5057	7,4765	8,5978	43,2058	16,1500	21,0897	0,0000	42	147	0,0016
A7	1,4509	0,9437	0,1676	14703581	68,1599	0,3184	214,0689	1,1747	1,4185	5,8362	3,4609	168,0049	2,8394	5,9321	3,5105	1,1178	19,1163	53,5213	5,4454	71,8551	12,7799	2,4430	0,4750	25,3548	223,9642	15,9833	0,0859	45	408	0,0009
A8	6,1139	5,1426	3,8093	286832906	20,0394	0,7996	25,0615	0,1859	2,1011	6,9281	5,1495	123,5646	3,8559	1,2062	1,0001	0,7997	38,1911	38,4134	38,1884	59,0073	7,6770	2,9320	41,9432	36,2496	34,2863	30,9522	0,0844	53	505	0,0035
A9	1,1289	0,3092	0,0414	13411886	74,0669	0,2593	285,6069	1,1745	1,4041	1,3375	2,9831	395,2465	0,9684	5,8626	1,5263	0,3958	-13,0161	16,4722	-8,5279	80,1398	0,0000	0,7500	-0,2759	8,5023	-315,9310	27,7143	0,1309	48	238	0,0008
A10	6,4560	5,6631	4,1373	32744871	13,8441	0,8616	16,0687	0,2237	9,8670	18,9399	12,5840	48,2766	6,0548	2,1680	1,6326	1,4065	46,7670	47,3983	28,6464	71,5671	9,5057	4,4455	1,4244	16,6306	21,7023	8,0973	0,0000	50	64	0,0007
A11	1,1285	0,8535	0,2985	777363000	69,2313	0,3077	225,0054	0,9568	1,5604	21,9883	7,5488	64,9520	4,8877	32,5990	6,8567	2,1097	40,3149	31,2042	5,8797	89,5933	14,1896	5,7205	4,2461	38,5595	55,9689	29,3511	0,2855	58	10835	0,2647
A12	2,3027	1,3411	0,1474	76243765	46,5293	0,5477	84,9500	0,5870	1,6985	4,9086	2,7635	206,4377	2,4949	2,5288	1,6600	0,9092	12,7631	28,0720	7,6885	83,4439	16,6671	2,0276	0,2965	15,7821	310,8670	12,8357	0,0000	37	547	0,0020
A13	3,0611	2,1051	0,0073	123295264	29,1010	0,7090	41,0456	0,0182	0,2118	2,5408	1,1285	467,0803	1,8332	1,1432	0,7646	0,5421	-0,4669	16,7679	-0,6106	79,8588	0,0000	0,5295	-0,0045	29,6420	-19,5249	1,2641	0,0531	42	347	0,0014
A14	1,8650	0,9413	0,0574	74588633	37,0113	0,6299	58,7587	0,4074	7,1990	4,2179	3,7491	183,8939	2,8139	3,6591	1,6807	1,0586	25,7798	35,0633	15,3388	75,6164	8,5800	2,2119	3,7716	62,7497	189,5967	37,1501	0,0504	40	771	0,0028
A15	1,5112	1,0152	0,0381	217881887	80,5588	0,1944	414,3725	1,3066	0,4440	8,6758	2,2897	201,4792	0,8065	4,3748	2,6850	0,5220	0,5867	12,6048	0,2185	89,0805	135,5173	2,6366	0,0035	23,8322	102,1595	13,8920	0,0767	51	947	0,0099
A16	1,6428	0,6391	0,1369	168837696	82,3775	0,1762	467,6288	0,5666	0,3089	0,8347	1,3848	700,8420	1,9033	1,0497	1,9178	0,3378	12,7164	24,7167	6,6308	48,7606	25,4681	3,2355	0,4701	22,5767	22,3935	78,8209	0,0225	32	476	0,0018
A17	2,4316	1,1539	0,6660	326244093	77,2541	0,2274	339,6866	0,4548	0,2467	4,1245	5,6397	153,2149	4,6919	1,3079	2,9085	0,6615	10,0158	21,2445	3,4436	80,3327	13,1356	1,3159	0,4453	26,3273	-63,2731	18,7481	0,0944	102	1345	0,0045
A18	1,7506	1,2725	0,0081	37588386	46,8290	0,5317	88,0725	0,5569	3,8112	2,9440	1,1893	430,8876	1,6327	1,7612	0,9711	0,5163	10,1397	24,7156	10,4418	68,7101	57,8653	5,8674	0,0346	14,0512	169,6032	-9,8996	0,0000	60	225	0,0013
A19	1,5215	0,6289	0,2135	559232000	85,8899	0,1411	608,7140	0,3562	0,1545	4,3221	4,0089	175,4974	4,7225	3,1924	6,2961	0,8884	35,0632	40,7773	5,5691	73,5824	29,8844	10,4784	4,1426	9,2234	42,5913	12,6281	0,1255	54	2205	0,0181
A20	0,7985	0,3325	0,0356	-45216390	52,5518	0,4192	125,3714	1,7493	2,1169	3,8081	4,6818	173,8098	0,2905	6,8989	0,5939	0,2490	3,7273	12,2447	6,2754	69,1161	90,2324	1,7178	0,2539	37,0472	2561,6295	24,0072	0,0000	49	1105	0,0032
A21	1,2899	0,4498	0,0096	14627472	64,9362	0,3506	185,2388	0,4608	1,3807	2,0541	2,8911	303,9489	1,6987	3,4482	1,5181	0,5322	2,1877	33,7769	1,4411	65,2516	46,9264	1,2943	0,0282	-59,3714	103,8273	-24,6880	0,0231	28	93	0,0005
A22	1,2752	0,8878	0,0214	15016000	54,8053	0,4519	121,2647	0,8241	5,0006	12,8518	4,9572	102,0301	5,1089	15,5308	4,4778	2,0237	27,2937	30,9643	6,0953	89,2702	5,5015	1,5016	0,3981	44,8450	586,9696	27,6661	0,1649	23	819	0,0024
A23	1,1286	0,6414	0,3836	880629000	74,1766	0,2582	287,2455	0,6559	0,6818	16,5480	9,8981	58,9327	2,8407	19,8356	4,8751	1,2589	35,8025	19,8026	7,3439	89,0305	12,8701	4,6078	2,5656	22,7021	32,2182	17,2907	0,0771	49	9712	0,1763
A24	2,1643	1,1144	0,0067	160966000	26,9548	0,7305	36,9015	0,6130	14,4159	5,5929	4,1896	152,3809	2,0659	3,5998	1,3684	0,9996	-3,0897	34,4695	-2,2578	83,4528	0,0000	2,0613	-0,1138	15,8461	-132,6827	32,6878	0,2579	42	542	0,0059
A25	1,2667	0,8704	0,2866	153834827	71,3200	0,2868	248,6751	0,2058	6,4961	7,8962	3,4936	150,7011	13,2809	7,6468	5,0065	1,4359	3,4651	26,5275	0,6921	89,8931	44,2166	1,5322	0,0574	23,3624	-59,7656	22,3638	0,0252	53	470	0,0173
A26	1,7932	1,1269	0,3968	883093282	72,8272	0,2717	268,0145	0,6562	0,5418	7,4431	5,1856	119,4258	5,3198	4,7731	5,5625	1,5115	42,3290	37,2212	7,6098	82,6643	12,6453	5,3526	6,0102	22,4069	-13,2613	21,1325	0,0487	63	3019	0,0473
A27	2,7078	2,0344	0,3879	133459553	28,3667	0,7168	39,5714	0,3348	26,4922	9,7352	3,4243	144,0847	5,9808	3,2703	2,1394	1,5336	42,6765	53,0708	19,9476	70,5422	8,5747	3,6588	2,1765	91,5582	142,6037	49,7772	0,2209	32	706	0,0045
A28	1,3420	1,0343	0,0432	583633000	66,5960	0,3340	199,3655	0,5466	1,7757	7,7127	3,6885	146,2801	5,2128	6,6099	3,8115	1,2732	29,1694	20,9181	7,6530	87,1944	6,1588	1,7965	1,5539	27,0245	-9,1602	32,4584	0,2644	20	6406	0,0391
A29	0,8783	0,5794	0,1956	-1244569000	83,5470	0,1593	524,5452	1,0729	1,7620	4,1101	3,3037	199,2866	2,4871	9,7230	5,4873	0,8740	3,2350	31,4558	0,5895	79,9380	46,0805	1,1515	0,2127	26,8376	-61,3876	43,4603	0,0987	33	15856	0,1331

Ek 45. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektöründeki Şirketler İçin 2018 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	3,3508	1,9829	0,6732	355713442	31,5441	0,6846	46,0795	0,0727	1,1261	3,6511	3,2138	213,5419	12,5207	1,7888	1,6663	1,1407	12,9177	52,9838	7,7525	74,0479	8,6171	1,1131	4,5676	9,4975	-4,7509	18,1284	0,0771	64	615	0,0054
A2	1,0367	0,4114	0,1054	33583369	65,2574	0,3474	187,8308	1,0049	4,2386	2,4648	4,9726	221,4852	1,8091	35,3706	2,1291	0,7397	-12,0493	20,0145	-5,6594	83,7499	0,0000	0,9305	-0,8003	23,3340	-38,9296	10,4841	0,0227	34	802	0,0107
A3	1,5361	1,0481	0,4274	6699070000	71,0270	0,2885	246,2220	0,5541	0,5925	5,2881	3,4687	174,2487	2,9332	4,0161	3,2877	0,9484	10,4583	53,0678	3,1810	68,2365	12,5268	1,3038	1,2665	29,0959	1,2467	38,8123	0,0315	63	29877	0,2260
A4	0,9191	0,2230	0,0000	-1131673	93,0421	0,0449	2071,5651	3,8991	0,7372	0,4841	3,0201	874,8151	0,6333	4,1022	5,1212	0,2300	-400,3646	21,2135	-78,1774	78,4245	0,0000	4,4289	-0,2983	-31,4990	-225,0503	-5,1563	0,0000	30	2	0,0000
A5	4,5766	3,0907	1,3160	32250422	19,4888	0,8051	24,2064	0,8195	5,3980	6,6567	5,4997	121,1999	1,0625	2,7289	0,8808	0,7092	7,8338	17,2191	8,8935	83,3495	6,2216	0,4874	0,2427	60,9782	509,3375	30,8664	0,0000	32	168	0,0007
A6	2,9788	2,4543	1,0487	55484862	30,3859	0,6961	43,6490	0,2554	5,5754	15,5685	5,5595	89,0977	11,1944	3,9490	3,0529	2,1253	47,6393	47,8529	15,6044	81,4778	11,8452	5,6430	13,6764	36,0230	59,0684	9,1380	0,0000	43	154	0,0018
A7	1,5351	0,8247	0,0839	17714643	64,6858	0,3531	183,1726	1,0035	1,4077	5,3971	4,7364	144,6917	3,5068	6,5266	3,9073	1,3798	25,5868	64,5885	6,5485	71,2709	7,2380	1,8520	0,7571	32,5528	59,4053	7,3783	0,0679	46	357	0,0010
A8	3,4197	2,5790	1,2946	410003572	24,7353	0,7074	34,9687	0,1786	2,5580	4,3106	3,0272	205,2487	2,1215	1,4307	0,9688	0,6853	57,3977	34,4086	59,2443	56,2183	3,1181	1,7897	110,3238	69,5477	163,0313	97,8399	0,0927	54	570	0,0050
A9	0,9198	0,2446	0,0448	-9812266	83,1371	0,1686	493,0193	1,7823	1,4696	1,4214	3,5808	358,7249	0,9254	7,7922	2,3238	0,3919	-56,2601	24,4627	-24,2107	76,4019	0,0000	0,7238	-0,7618	-2,7592	-176,0676	-1,7756	0,1162	49	223	0,0007
A10	13,1371	11,4911	9,3752	44962014	8,4433	0,9156	9,2219	0,1846	7,1445	17,8432	11,8915	51,1503	7,5051	2,0501	1,6518	1,5124	55,5562	50,4166	33,6330	71,6043	7,9439	4,4133	2,1715	29,8436	52,4465	20,7590	0,0000	51	61	0,0008
A11	1,0244	0,6284	0,1929	175849000	70,4710	0,2953	238,6496	1,0076	1,8936	17,8544	10,5985	54,8819	5,7509	189,3217	8,5512	2,5251	43,2338	35,2423	5,0559	89,6114	10,4239	4,5067	4,7967	31,3746	12,9675	9,7629	0,3103	59	10967	0,2870
A12	3,0652	1,9511	0,1058	124760563	42,6773	0,5869	72,7132	0,4954	1,4254	5,2976	2,1678	237,2751	2,8095	1,9369	1,5182	0,8911	2,3630	29,2918	1,5564	82,2559	43,4540	1,2266	0,0680	25,3306	-74,6283	27,8841	0,0000	38	540	0,0021
A13	2,9213	1,8328	0,1018	131191604	30,0067	0,6999	42,8709	0,0226	0,3180	2,6587	1,5690	369,9127	2,6273	1,4700	1,0097	0,7067	3,5755	20,7030	3,5411	78,1893	9,2477	0,3306	0,0357	36,8164	893,5121	4,9520	0,0350	43	333	0,0016
A14	1,8267	1,0123	0,0833	93908896	37,3429	0,6266	59,5988	0,4286	6,0141	5,4324	4,4066	150,0185	3,1776	4,6695	2,0256	1,2692	26,6587	41,6479	13,1607	76,0635	5,3470	1,4254	5,1992	60,6669	37,8519	34,0122	0,0299	41	902	0,0037
A15	0,8338	0,4873	0,0666	-206458242	86,1195	0,1388	620,4351	1,7139	0,7105	7,8192	2,7590	178,9749	1,0887	6,9825	4,4009	0,6109	-7,1399	17,7715	-1,6224	84,9620	0,0000	2,3446	-0,0390	51,2388	-1222,8185	29,2347	0,0665	52	1061	0,0129
A16	1,3149	0,3304	0,0556	140167436	88,9451	0,1105	805,1329	0,7923	0,3603	0,8004	2,2916	615,3097	2,6202	1,9297	3,5559	0,3928	-20,6401	22,6818	-5,8044	60,4120	0,0000	1,9293	-0,6280	52,6198	-233,5982	31,2521	0,0275	33	461	0,0023
A17	2,0054	0,7352	0,2996	382182973	76,1950	0,2380	320,1540	0,4529	0,3265	5,7726	4,4010	146,1648	6,0757	1,8771	3,4239	0,8149	28,7714	26,2866	8,4032	79,1422	2,6026	0,7484	1,5223	68,1212	310,2541	36,4752	0,0670	103	1653	0,0064
A18	2,6178	1,7936	0,0028	55890210	36,1916	0,6381	56,7191	0,3959	3,0022	2,8021	1,5922	359,4975	2,2377	1,3586	0,9568	0,6105	13,9920	28,6004	14,6232	66,9434	27,7375	3,8810	0,0555	14,7027	60,6352	-2,9972	0,0000	61	208	0,0012
A19	2,0763	1,2023	0,1993	934341000	83,0817	0,1692	491,0751	0,2762	0,1030	2,4328	1,9285	339,3011	3,3555	1,7966	4,3088	0,7290	42,1822	44,3113	9,7897	64,6768	12,8882	5,4365	6,8473	-5,9717	65,2897	14,5880	0,1181	55	2044	0,0143
A20	0,7113	0,2564	0,0339	-114718829	62,7144	0,3183	197,0127	1,9762	1,7453	3,5524	5,6069	167,8454	0,4106	4,3206	1,0452	0,3327	-7,7315	16,9071	-7,3971	65,8844	0,0000	1,4244	-0,4755	58,8940	-287,2972	18,8972	0,0182	50	1133	0,0042
A21	1,3367	0,2753	0,0517	7655109	65,6936	0,3478	188,8805	0,9879	1,6494	2,6861	8,9113	176,8441	1,7987	4,7676	2,0705	0,7201	-89,6964	27,6534	-43,3217	78,8715	0,0000	1,3732	-0,6140	-27,6416	-2275,2162	-46,5263	0,0681	29	119	0,0003
A22	1,1643	0,7369	0,1578	11628831	64,7570	0,3524	183,7446	1,1097	2,6502	13,1618	6,9626	80,1546	4,8017	24,4150	5,6927	2,0063	-4,0212	23,3013	-0,7064	92,5234	0,0000	1,2090	-0,0446	21,7433	-114,1086	22,8029	0,1385	24	889	0,0024
A23	1,1625	0,6691	0,3249	990592000	71,4920	0,2851	250,7785	0,6064	0,7029	17,2786	8,8699	62,2746	3,1459	18,7800	5,0190	1,4308	35,8938	25,1870	7,1515	87,0282	6,3514	2,2797	2,6608	6,5007	3,7110	-6,2943	0,0876	50	8669	0,1563
A24	1,4159	0,7150	0,0186	124122324	43,6411	0,5636	77,4342	0,6508	23,1447	2,3340	2,5629	298,8050	1,4493	3,3515	1,0402	0,5863	-5,5591	19,0672	-5,3441	86,4655	0,0000	1,2940	-0,1933	-28,2084	-69,9264	22,4041	0,2546	43	494	0,0035
A25	1,2807	0,9246	0,3695	174350103	70,0612	0,2994	234,0144	0,1947	5,9309	9,2399	3,9830	131,1430	13,2401	7,8771	5,1010	1,5272	14,3139	23,8029	2,8061	89,6966	6,4728	0,9265	0,2719	16,7491	373,3406	9,7684	0,0521	54	479	0,0167
A26	1,9981	0,7958	0,3813	1080224792	78,9265	0,2107	374,5289	0,9055	0,4343	3,6046	8,7124	143,1545	4,1999	3,6186	5,9966	1,2637	36,8342	33,0641	6,1425	81,6616	7,7573	2,8573	4,4990	-7,2624	-25,1436	10,9209	0,0597	64	2790	0,0354
A27	4,6566	3,2854	1,2363	252546148	19,2946	0,8076	23,8900	0,1722	16,5843	8,3185	4,1099	132,6880	10,7483	2,2389	1,8708	1,5109	41,6245	58,3040	22,2497	66,2545	10,1420	4,2245	1,5725	29,5485	44,4993	31,4960	0,1978	33	731	0,0048
A28	1,1151	0,8987	0,0440	316145000	61,3332	0,3867	158,6198	0,7923	11,3565	9,8332	3,8467	132,0049	3,5109	18,0106	3,1431	1,2153	34,3657	23,4137	10,9337	83,9767	3,6684	1,2607	3,2766	47,5981	110,8704	54,6241	0,2464	21	7401	0,0479
A29	0,7403	0,5123	0,2276	-3520772000	81,5250	0,1798	453,4510	1,0327	3,0719	5,5394	4,4240	148,3966	2,0004	4,5025	4,9091	0,8826	12,4146	37,4105	2,5289	72,9868	5,0162	0,5766	1,1950	31,0006	461,9293	29,7217	0,1026	34	16125	0,1433

Ek 46. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektöründeki Şirketler İçin 2019 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	3,3485	2,0079	0,7891	363430610	31,5188	0,6848	46,0254	0,0682	0,9822	3,1291	3,1410	232,8511	9,7431	1,6084	1,4763	1,0110	4,1408	46,9186	2,8048	77,1973	39,5244	1,6366	1,5180	-8,1392	-66,7651	3,6428	0,0903	65	606	0,0044
A2	1,0008	0,6502	0,1644	720597	64,2177	0,3578	179,4677	0,9887	3,5829	5,4973	3,5369	169,5944	1,9791	1974,7347	2,5226	0,9027	3,8625	26,4384	1,5311	81,8081	46,9198	1,8123	0,2594	19,7940	132,4099	-1,8323	0,0163	35	817	0,0112
A3	1,5755	1,1181	0,4714	84677721000	71,7359	0,2781	257,9499	0,6255	0,5924	5,6732	3,3567	173,0751	2,7663	3,7722	3,3072	0,9197	9,8674	52,5052	2,9836	67,8818	15,2267	1,4580	1,4104	18,7233	11,3555	22,4234	0,0322	64	32171	0,2366
A4	0,8953	0,2010	0,0001	-1509816	73,5582	0,2443	301,0479	1,3859	2,0292	0,0635	0,7302	6247,1181	0,0490	0,4040	0,0985	0,0241	-15,3893	5,8683	-156,2639	3,7875	0,0000	2,4354	-0,0784	-86,8595	73,7343	25,6064	0,0000	31	1	0,0000
A5	7,2535	5,4381	4,8561	66427805	13,2745	0,8673	15,3064	0,5912	7,6967	6,2253	18,0322	78,8736	1,3191	1,6599	0,7915	0,6864	10,5337	13,1619	13,3093	87,3467	11,0758	1,1667	0,2275	25,2856	87,4915	29,4438	0,0000	33	173	0,0008
A6	2,6486	2,0660	0,7985	48737407	38,0525	0,6195	61,4269	0,4209	2,3779	14,8419	5,6407	89,3006	6,8529	4,3365	3,1260	1,9365	40,4844	38,2532	12,9507	84,3238	26,4782	10,7196	10,9486	-3,5417	-19,9453	5,8614	0,0000	44	146	0,0016
A7	1,2247	0,6711	0,0544	8575363	68,9774	0,3102	222,3459	1,1357	1,4598	5,9705	4,7600	137,8153	2,9048	12,9923	4,2209	1,3094	4,1070	53,2689	0,9730	78,2609	88,1852	3,6217	0,1084	-3,6350	-85,6814	1,5462	0,0213	47	338	0,0000
A8	3,6897	2,5930	1,4444	478510183	21,8492	0,6259	34,9097	0,3465	3,8585	7,5923	5,5804	113,4820	2,2804	2,0962	1,4619	0,9150	36,4133	34,5493	24,9083	69,6007	7,8070	2,6650	79,3159	70,9988	-28,1062	28,0776	0,0731	55	583	0,0076
A9	0,8947	0,3152	0,0179	-13219454	79,4034	0,2057	385,9305	1,7367	1,7741	1,6781	2,7811	348,7530	0,9635	7,2535	2,1999	0,4526	-2,6198	26,3348	-1,1909	66,9134	0,0000	0,8864	-0,0470	25,4097	93,8312	8,5742	0,1128	50	197	0,0007
A10	6,5853	5,7983	4,8074	46509605	14,3886	0,8561	16,8069	0,2023	7,1116	20,8035	14,0808	43,4670	7,7440	2,4689	1,9253	1,6483	52,8834	53,3657	27,4673	71,8602	22,5784	11,9402	2,2092	24,5751	1,7373	14,3016	0,0000	52	62	0,0009
A11	1,1748	0,8455	0,3705	1511427000	71,5664	0,2843	251,6967	0,9510	1,4330	21,4562	9,5513	55,2261	6,2739	25,9417	8,4051	2,3899	42,0047	33,2602	4,9975	89,7595	12,6880	5,3296	5,5840	17,7730	16,4145	24,4374	0,2911	60	10746	0,2973
A12	1,4121	0,7232	0,1135	47489414	58,6374	0,4334	135,2989	0,6805	1,9717	3,8113	3,0962	213,6553	2,1518	4,5811	1,9026	0,8246	-31,4206	29,0331	-16,5144	84,0404	0,0000	2,2318	-0,4491	-9,9692	-1055,2561	-2,7083	0,0000	39	519	0,0016
A13	5,2446	2,4848	0,0317	231612605	16,6366	0,8336	19,9567	0,0128	0,2078	2,6487	1,7113	351,0906	1,2049	0,9809	0,5741	0,4786	10,8302	14,4178	18,8661	78,1288	25,5959	2,7721	0,1223	17,8060	527,6324	73,9738	0,0717	44	341	0,0017
A14	2,3350	1,5648	0,6097	147914466	32,7052	0,6729	48,6000	0,4142	5,2311	6,3235	5,4161	125,1131	3,5363	3,4905	1,8957	1,2757	28,9108	41,8240	15,2508	76,9059	8,2187	2,3761	7,0936	17,7386	36,4374	17,1393	0,0770	42	914	0,0038
A15	0,9450	0,6564	0,0343	-75692221	73,8348	0,2639	279,8137	0,6988	0,9421	13,7133	1,9911	209,9292	1,3793	22,5161	2,5469	0,6721	3,0342	17,5454	1,1913	83,1222	78,8926	2,1250	0,0226	18,2232	186,8151	7,4608	0,0734	53	1088	0,0129
A16	3,3510	0,8221	0,1487	536559150	87,3220	0,1267	689,2582	0,6064	0,1246	0,5963	1,9125	802,9228	2,2347	0,5198	2,4748	0,3135	-12,0102	21,3121	-4,8530	53,3946	0,0000	2,5554	-0,1805	3,1175	13,7847	29,1992	0,0307	34	426	0,0021
A17	1,9476	1,3881	0,4442	489673845	73,3409	0,2665	275,1532	0,4548	0,4023	8,9286	3,9295	133,7659	5,4588	2,1138	3,2468	0,8654	35,4246	26,4057	10,9107	80,1621	7,7428	2,7427	2,8518	44,2831	87,3370	35,8552	0,0539	104	1869	0,0081
A18	3,2020	2,4707	0,0121	72815484	29,7283	0,7027	42,3048	0,5558	3,4976	3,4977	1,2830	388,8450	1,1141	1,1058	0,6432	0,4520	8,4604	19,0317	13,1544	72,0955	35,4988	3,0033	0,0530	6,0382	-4,6124	43,2453	0,0000	62	200	0,0013
A19	1,8720	1,0791	0,2146	904897000	76,1870	0,2381	319,9379	0,2024	0,1288	3,1641	2,7109	249,9969	3,3067	2,6861	3,8119	0,9077	55,1391	55,4817	14,4650	62,1890	10,8535	5,9845	14,6497	44,7965	113,9470	16,2836	0,1042	56	1994	0,0182
A20	0,6919	0,2465	0,0268	-133627010	58,1424	0,3664	158,6967	1,7682	1,8881	3,5715	5,4644	168,9942	0,3426	3,8967	0,7810	0,2861	1,4417	11,0977	1,8460	77,5832	0,0000	1,9593	0,1247	5,0534	126,2162	22,1537	0,0544	51	1084	0,0039
A21	1,6255	0,2949	0,0524	13822256	64,9891	0,3516	184,8309	0,5284	0,9967	3,7331	14,8836	122,2970	5,9871	5,0921	4,1987	1,4763	-3,0857	25,5518	-0,7349	89,0588	0,0000	3,4408	-0,0201	92,8510	96,7284	-5,9308	0,1343	30	135	0,0005
A22	1,0161	0,7185	0,0041	1847058	78,2498	0,2175	359,7664	1,6927	1,8542	11,5958	4,2503	117,3532	4,3545	188,3530	8,1413	1,7708	-14,9135	17,5850	-1,8318	95,3240	0,0000	2,2746	-0,1416	22,5351	-217,7662	38,8328	0,1797	25	857	0,0026
A23	1,1376	0,8112	0,4612	843208000	66,2026	0,3380	195,8805	0,4879	0,8974	25,2251	8,8146	55,8783	3,2360	22,4107	4,3650	1,4753	34,2242	25,5886	7,8406	87,3712	9,0643	3,1022	2,9633	1,5781	11,3660	-1,4807	0,0881	51	7060	0,1400
A24	1,4198	0,8199	0,0738	153851129	40,1473	0,5985	67,0769	0,9196	5,4138	2,6795	1,7251	347,7929	0,5230	2,3864	0,5019	0,3004	-4,6967	10,5271	-9,3586	85,4685	0,0000	1,0076	-0,2988	-11,7421	-54,5557	72,2594	0,2690	44	461	0,0028
A25	1,5307	0,9901	0,4208	265486191	58,2874	0,4171	139,7357	0,1637	3,5086	8,3714	5,1365	114,6613	11,9756	5,5091	3,9493	1,6474	9,7130	28,2992	2,4594	88,8088	15,6656	1,5216	0,1660	6,4948	-6,6623	-1,2749	0,0464	55	510	0,0149
A26	1,7678	1,1085	0,6820	840792858	73,7972	0,2620	281,6383	0,7653	0,5533	6,0258	8,1509	105,3529	3,8844	4,5272	4,9822	1,3055	14,6455	29,1336	2,9396	85,5868	26,4237	3,8699	2,0966	-2,6214	-53,3984	-5,7377	0,1032	65	2243	0,0303
A27	3,6949	2,7367	1,2871	328501122	24,8818	0,7513	33,1198	0,1525	7,9547	5,4998	2,7950	196,9583	6,9936	1,4819	1,2461	0,9362	23,1556	32,5010	18,5825	75,0353	23,5289	5,4472	1,1308	-13,9039	-28,0942	38,9577	0,1050	34	716	0,0037
A28	1,0588	0,8349	0,0399	176026000	63,7580	0,3624	175,9232	0,8395	8,1582	10,7841	3,9857	125,4245	3,8369	39,5849	3,8577	1,3981	31,4507	22,1744	8,1526	87,3037	7,2244	2,2721	2,9899	22,3744	-8,7524	6,3758	0,2632	22	7821	0,0518
A29	0,6558	0,4482	0,1634	-5043894000	80,5684	0,1897	424,6533	0,9354	3,3846	6,0619	5,0919	131,8944	1,7447	3,4049	4,6534	0,8829	9,5335	35,1969	2,0487	75,0918	13,0643	1,1471	1,0489	8,3384	-12,2319	8,3046	0,1019	35	16775	0,1374

Ek 47. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektöründeki Şirketler İçin 2020 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	2,9724	2,0275	0,7375	439584961	37,4198	0,6258	59,7949	0,0614	0,5776	4,3504	2,7537	216,4491	12,7463	1,7986	1,7438	1,0913	13,6467	46,1305	7,8256	75,1988	63,6953	8,6923	5,7288	35,2591	277,3817	25,3045	0,0977	66	613	0,0047
A2	1,1151	0,6751	0,2591	118643439	70,1903	0,2981	235,4613	0,9876	1,7569	3,1772	2,9205	239,8595	1,5917	10,4617	2,1581	0,6433	2,3730	21,5025	1,0996	79,7243	110,7829	2,6289	0,1625	-12,7742	-37,3581	22,3890	0,0223	36	847	0,0077
A3	1,3875	1,0136	0,5037	9233933000	69,8730	0,2969	235,3480	0,5280	0,8389	5,7602	3,3641	171,8626	3,0302	4,4263	2,9575	0,8781	20,8320	51,0640	7,0438	66,2209	7,2132	1,4864	4,2606	27,9593	202,0892	34,0332	0,0319	65	33827	0,2390
A4	1,6468	0,3881	0,0003	5441998	79,2335	0,1692	468,2312	1,9837	0,7060	0,2072	2,0979	1935,9380	0,1652	0,3854	0,4669	0,0790	18,0318	5,1163	38,6230	80,6032	306,3737	22,3144	0,0666	243,8197	184,9803	4,7232	0,0000	32	19	0,0000
A5	4,6101	3,7813	3,4749	106987647	15,8842	0,8412	18,8837	0,5221	9,6451	8,0972	17,8872	65,4829	1,3000	1,5179	0,7382	0,6209	11,5088	12,7058	15,5911	85,1424	14,9341	1,7187	0,3140	47,2845	72,5359	62,8177	0,0000	34	188	0,0010
A6	1,9047	1,6104	0,6937	53192436	50,7037	0,4930	102,8552	0,2635	1,6045	12,2724	3,8565	124,3864	7,9949	3,9077	3,0558	1,5064	34,5889	27,1244	11,3190	86,1611	131,6417	45,5334	9,4111	-1,6510	-14,0428	26,4282	0,0000	45	146	0,0012
A7	1,0410	0,6753	0,0120	2543459	73,1491	0,2685	272,4266	1,0285	1,6618	7,4671	3,4307	155,2744	3,1109	55,2892	4,7679	1,2802	17,4956	58,0417	3,6694	74,1749	25,2480	4,4173	0,5160	26,2192	375,9937	29,0960	0,1536	48	341	0,0000
A8	2,5004	1,9610	1,4006	481385760	32,4325	0,6757	48,0001	0,0881	3,1107	5,4952	3,8756	160,6012	2,0472	1,0593	0,7178	0,4850	37,1227	23,9853	51,7138	58,3080	20,6338	7,6598	83,7130	-49,1641	5,5437	-4,1029	0,1258	56	516	0,0030
A9	1,1470	0,3604	0,0347	17614379	82,0087	0,1809	453,3904	1,7825	1,0389	1,6947	2,9085	340,8710	1,0569	5,8598	2,4268	0,4390	-1,4790	27,4963	-0,6094	60,1293	0,0000	3,3824	-0,0259	7,6434	44,9137	10,9913	0,0674	51	212	0,0006
A10	4,9738	3,9227	3,1092	45694221	19,5332	0,8047	24,2749	0,1898	4,5136	8,0270	9,4100	84,2602	6,2237	1,9082	1,5218	1,2246	53,2859	43,8556	35,0141	69,4022	58,1265	30,9732	2,1384	-24,0661	-3,2027	2,2081	0,0000	53	59	0,0005
A11	1,4105	1,1121	0,6509	5123741000	71,0713	0,2893	245,6774	0,6251	0,9127	20,1921	8,5940	60,5479	7,3319	9,6514	7,0205	2,0309	59,5538	32,8809	8,4829	87,4897	10,5401	6,2770	11,9544	26,1225	114,0825	48,4129	0,2525	61	11353	0,2982
A12	1,8550	1,0958	0,4434	90271201	63,8905	0,3642	175,4375	0,7641	0,9508	3,5902	3,7882	198,0162	2,3268	2,8114	2,2854	0,8323	7,4843	28,2815	3,2748	82,4212	57,8941	4,4233	0,1039	16,6544	123,1329	15,5737	0,0000	40	516	0,0015
A13	7,0129	3,8487	0,0969	260830295	14,7178	0,8528	17,2577	0,0168	0,2345	2,8099	2,3096	287,9354	1,8556	1,4249	0,8638	0,7367	6,8804	21,6932	10,0488	76,6452	17,6438	1,5316	0,1066	63,5905	-12,8651	6,2681	0,0525	45	375	0,0022
A14	2,3624	1,7801	0,8059	223126144	33,1786	0,6682	49,6527	0,3725	6,3702	7,3722	4,4797	130,9880	3,9928	3,0889	1,8434	1,2318	40,2515	43,7725	21,8353	73,4916	24,4655	9,8477	13,5579	33,4932	91,1284	38,2510	0,0437	43	947	0,0040
A15	1,3987	0,9660	0,0632	440408000	73,1991	0,2699	271,1742	0,7235	0,6002	8,7779	1,5759	273,1993	1,3316	3,5430	2,1276	0,5743	2,8252	23,2873	1,3279	73,1825	143,9398	3,9883	0,0230	-8,4448	2,0487	7,1372	0,0647	54	1073	0,0092
A16	2,9733	0,6874	0,0339	608695563	78,2617	0,2173	360,1683	0,4112	0,1776	0,6155	1,7870	797,2742	1,8888	0,5801	1,4717	0,3198	-15,6161	24,6552	-10,6109	38,7373	0,0000	2,7923	-0,1723	26,5918	-176,7872	24,1132	0,0200	35	402	0,0021
A17	2,1741	1,3333	0,4115	694849086	76,9109	0,2309	333,0283	0,4392	0,2748	5,2204	4,2035	156,7511	5,0685	1,4079	2,8628	0,6611	14,2140	22,9723	4,9651	76,9216	13,7974	1,9665	1,2266	-5,4858	-56,9894	23,7170	0,0713	105	1834	0,0059
A18	3,2377	2,3484	0,0079	84648551	34,6248	0,6538	52,9631	0,4864	1,9934	2,6561	1,3811	401,6975	1,0660	1,0089	0,6448	0,4215	4,9054	18,3449	7,6075	71,5294	104,9706	5,1492	0,0325	6,0648	-38,6602	13,7163	0,0000	63	196	0,0012
A19	1,4946	0,8025	0,2433	1051829000	76,7581	0,2324	330,2581	0,2254	0,1892	2,1779	2,4469	316,7659	2,5169	2,7654	2,8875	0,6711	61,3761	41,8375	21,2557	58,9459	12,3597	7,5859	25,7612	19,6684	75,8481	61,8608	0,1410	57	2110	0,0171
A20	0,7664	0,3123	0,0637	-144077769	55,6474	0,4020	138,4358	1,5914	2,0486	2,4623	3,8469	243,1176	0,2873	4,0943	0,5810	0,2335	13,1141	10,2346	22,5713	72,0353	15,2111	1,8456	1,7267	13,2893	1285,2272	38,7993	0,0260	52	1086	0,0035
A21	1,3668	0,5904	0,0478	36815773	76,1427	0,2389	318,7137	0,1995	0,5964	2,3758	3,0717	272,4571	15,0442	4,1196	4,3111	1,0299	53,0655	30,1903	12,3091	76,6046	11,7526	6,2288	0,7250	115,4842	3709,1394	208,8746	0,1816	31	194	0,0009
A22	0,9587	0,6466	0,0201	-8559339	81,6409	0,1836	444,6889	1,3102	2,4879	9,3877	4,3110	123,5485	6,2644	65,2932	10,5784	1,9421	20,6875	21,5539	1,9556	92,9532	35,4092	7,3253	0,2429	60,6405	271,4980	46,4677	0,2544	26	925	0,0033
A23	1,1802	0,8954	0,3906	1960632000	77,0554	0,2294	335,8316	0,4560	0,4938	15,4575	4,2885	108,7246	3,5508	12,0149	5,2716	1,2096	39,9267	21,3624	7,5739	86,7673	9,5058	3,7954	3,5683	24,6592	20,4187	52,0430	0,0803	52	6716	0,1377
A24	1,5459	0,8448	0,1206	250644268	43,2466	0,5675	76,2008	0,8623	4,2025	4,6862	3,6465	177,9850	1,1251	3,3357	1,0140	0,5755	7,1473	22,8195	7,0489	74,8106	27,4548	1,9623	0,5125	127,7230	271,5223	18,8665	0,2243	45	551	0,0049
A25	1,4007	0,9028	0,2299	255254046	62,0360	0,3796	163,4077	0,1610	2,8933	7,3394	4,2050	136,5326	10,5533	7,0604	4,4657	1,6953	10,5110	32,6466	2,3537	88,8019	61,8237	6,4983	0,1957	23,2198	17,9246	19,7323	0,0320	56	520	0,0140
A26	1,8117	1,3264	0,9335	1643729425	68,6158	0,3138	218,6312	0,3845	0,4922	7,1691	7,8468	97,4285	6,7623	3,7983	4,3321	1,3596	53,8760	36,7585	12,4364	79,0496	12,5579	6,7657	14,5486	64,0181	593,9128	57,4885	0,1039	66	2383	0,0403
A27	2,2367	1,4614	0,4209	306605355	39,2828	0,6075	64,6680	0,2206	7,8955	5,3044	2,6342	207,3717	6,2889	2,1557	1,6495	1,0020	1,8510	27,9219	1,1221	86,5033	546,3970	10,2522	0,0927	35,7754	-91,8010	26,8506	0,0109	35	869	0,0039
A28	1,2597	1,0290	0,0484	1158097000	59,1523	0,4085	144,8116	0,6515	5,3481	9,8780	2,8635	164,4195	3,6006	8,1248	2,7989	1,1433	39,6015	25,3265	14,1489	80,8014	5,8343	2,3105	7,0069	35,0364	134,3555	65,1348	0,2838	23	9210	0,0553
A29	0,8046	0,5403	0,1870	-3346761000	72,5777	0,2612	277,9071	0,6810	1,9045	5,3050	3,9808	160,4925	1,6199	6,4379	3,0468	0,7957	26,9698	33,9306	8,8519	72,0677	3,9855	0,9990	5,6855	25,4572	442,0597	39,2034	0,1057	36	18864	0,1358

Ek 48. Metal Eşya, Makine, Elektrikli Cihazlar ve Ulaşım Araçları Sektöründeki Şirketler İçin 2021 Yılına Ait Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30
A1	1,8126	1,1434	0,3458	489183401	57,7652	0,4223	136,7714	0,0611	0,3860	4,3860	2,6372	221,6210	14,4868	2,5857	2,5412	1,0733	14,4553	39,3245	5,6884	78,7244	43,8751	6,3423	6,6621	59,9833	16,2905	62,6719	0,0940	67	641	0,0049
A2	1,3429	0,9366	0,4087	536706290	61,4035	0,3860	159,0909	0,9110	1,9526	5,7012	3,5524	166,7693	1,7793	4,9898	1,9235	0,7424	15,1857	22,7107	7,8948	78,9175	13,7148	2,0827	2,5170	115,7600	1449,1048	86,9627	0,0465	37	828	0,0110
A3	1,4714	0,9734	0,3954	19093184000	75,2520	0,2278	330,2987	0,6771	0,5580	4,0517	2,9124	215,4112	2,6756	3,5711	3,5177	0,8014	16,7721	42,2541	4,7680	69,9662	10,6717	1,6873	4,8111	66,8224	12,9219	82,7720	0,0287	66	39487	0,2602
A4	1,1933	0,6336	0,0094	1233918	58,7056	0,2586	227,0374	2,7857	1,6865	1,6888	2,6223	355,3258	0,1410	3,6888	0,4412	0,1141	-105,6675	4,6685	-239,5224	82,4403	0,0000	11,7208	-0,8150	117,0172	-1445,8417	50,2999	0,0000	33	18	0,0000
A5	6,7267	4,2519	3,2348	154865032	11,0197	0,8898	12,3844	0,4759	15,9442	5,3774	9,2541	107,3182	1,7999	1,6436	0,8847	0,7872	22,4536	17,6087	25,3788	81,7504	5,6913	1,2779	0,5341	56,7341	155,1275	23,6186	0,0000	35	208	0,0010
A6	1,9608	1,4908	0,5303	68658494	48,1482	0,5185	92,8572	0,2172	1,8769	9,9302	4,6534	115,1936	10,8557	4,6516	3,6331	1,8838	45,8143	33,2913	12,6102	85,8112	65,1786	29,8611	16,1096	53,6477	71,1761	22,8650	0,0000	46	146	0,0012
A7	1,1395	0,6391	0,1099	25262259	78,8518	0,1829	431,1347	1,4792	0,9340	3,2042	2,7547	246,4109	1,6469	10,2143	3,8862	0,7108	41,1894	31,9695	10,5988	71,7208	24,8509	10,2359	1,0519	83,4908	429,9980	230,5060	0,1135	49	346	0,0000
A8	4,2016	2,9283	1,3063	807251059	19,7435	0,8026	24,6004	0,0597	2,9043	3,4803	2,8885	231,2390	3,1409	1,3001	0,9384	0,7531	53,9635	35,1947	57,5075	59,4907	9,1756	4,9515	191,5953	105,8138	128,8717	32,5528	0,0853	57	559	0,0040
A9	1,2769	0,4314	0,0484	45730877	60,4753	0,3922	154,1817	0,9089	2,7561	2,9029	4,1762	213,1384	1,7352	5,1808	1,7385	0,6819	9,7862	29,6562	5,6290	69,0221	14,9138	1,3429	0,1778	129,5389	2220,1191	47,7604	0,1418	52	205	0,0009
A10	5,1683	3,7974	2,2502	73558672	18,0217	0,8198	21,9835	0,2083	6,8384	11,0811	6,8894	85,9191	8,3629	2,5540	2,0161	1,6528	71,5623	54,0878	35,4953	71,8306	24,4492	17,4964	4,6709	115,4652	118,4261	59,6430	0,0000	54	59	0,0007
A11	1,5789	1,2309	0,6820	12031708000	76,2845	0,2372	321,6652	0,5074	0,4341	13,4935	6,2333	85,6069	7,1251	5,9095	7,0061	1,6615	86,7219	32,4790	12,3781	84,3123	9,4934	8,2329	25,0805	43,7801	109,8018	75,7466	0,2480	62	12832	0,2783
A12	1,3228	0,8412	0,2393	78723164	71,8134	0,2837	253,1128	0,7917	1,1272	3,6759	2,5941	240,0020	2,5818	4,8344	2,8541	0,8098	5,2653	24,2946	1,8449	83,4827	51,8273	2,7177	0,0878	49,9584	-15,5225	54,1313	0,0000	41	565	0,0015
A13	4,5817	2,0205	0,0446	230009332	17,6806	0,8232	21,4780	0,0203	0,2378	3,5097	4,3073	188,7384	1,7415	2,3295	1,0814	0,8902	18,3753	19,5544	16,9922	84,2154	3,6188	0,6650	0,2598	44,1676	143,7818	19,3065	0,0487	46	348	0,0020
A14	1,8153	1,0689	0,2065	392202392	37,0060	0,6299	58,7452	0,5815	5,8534	3,8146	3,4383	201,8411	1,9662	3,4651	1,3791	0,8687	37,2027	34,5306	26,9771	69,7813	15,6451	5,8204	4,1547	97,1851	143,6186	179,5977	0,0238	44	1147	0,0052
A15	0,9008	0,5634	0,0482	-212134000	73,4059	0,2648	277,1817	0,7720	1,2610	6,5868	2,0739	231,4065	1,1421	9,7554	2,0909	0,5537	10,9401	22,0445	5,2322	73,7440	31,3066	3,1281	0,1203	32,6266	422,5772	37,5539	0,0232	55	1079	0,0081
A16	2,9740	0,8443	0,1778	1043165692	63,9859	0,3601	177,7050	0,1652	0,1745	0,5575	1,1481	972,6593	2,0487	0,3840	0,6295	0,2267	-6,5483	17,5096	-10,4020	45,5746	0,0000	1,4562	-0,0639	13,4450	-11,2123	60,0513	0,0167	36	387	0,0015
A17	1,3054	0,7709	0,3311	533968373	81,0984	0,1892	428,7275	0,6794	0,4795	4,4159	2,4416	232,1452	1,8499	3,2493	2,8483	0,5388	3,5358	16,4407	1,2414	78,4849	36,5555	1,3158	0,2720	77,3542	-55,6570	117,6327	0,0536	106	1617	0,0068
A18	1,2043	0,7215	0,0000	27637506	51,6971	0,4830	107,0269	0,9228	4,3601	2,4291	3,1261	267,0182	0,7581	4,4794	0,7856	0,3795	14,9859	21,9774	19,0758	58,6050	26,9315	4,0359	0,1181	44,9571	263,4798	61,0321	0,0000	64	192	0,0009
A19	1,3885	0,8440	0,2261	1108091000	75,0141	0,2499	300,2263	0,2651	0,2418	3,1610	2,5601	258,0430	2,2221	4,0690	3,0129	0,7528	69,5957	43,8411	23,0994	61,9265	8,1803	5,6932	43,3968	55,0128	68,4583	38,1930	0,1208	58	2248	0,0173
A20	0,5726	0,2223	0,0208	-586845023	60,1788	0,3120	192,8894	2,0129	2,5169	2,8142	4,1239	218,2085	0,3666	1,9437	0,9380	0,2926	15,2107	10,1866	16,2158	75,9951	14,9560	2,0089	2,3987	93,3636	38,9174	54,3148	0,0373	53	1210	0,0044
A21	2,2262	1,2916	0,2984	101298209	49,1925	0,5082	96,8056	0,1131	0,7363	5,4865	4,4208	149,0904	22,1476	3,4348	3,4301	1,7430	65,5346	51,1976	19,1059	75,6385	11,3241	7,4175	2,5816	129,4088	256,0825	35,5570	0,0872	32	212	0,0013
A22	0,8636	0,4686	0,0204	-55468277	91,0035	0,0900	1011,5430	1,8732	4,2961	6,6226	5,3687	123,1014	8,4396	17,6217	23,2589	2,0925	-19,1354	26,7035	-0,8227	90,8100	0,0000	5,2148	-0,1787	74,8982	-173,5778	62,3282	0,2780	27	1105	0,0037
A23	1,1753	0,8256	0,3064	2411759000	75,5323	0,2447	308,7018	0,3315	0,4793	12,4772	4,1561	117,0761	4,0642	12,3082	5,1684	1,2646	57,1320	30,0849	11,0540	81,0706	11,5350	6,5902	6,5626	26,0119	83,9127	20,5268	0,1026	53	6585	0,1133
A24	1,3586	0,3004	0,0544	302965463	50,4021	0,4960	101,6213	0,8399	4,8053	1,6420	6,0225	282,8998	1,2808	3,7056	1,1182	0,5546	5,0369	22,1312	4,5045	74,9820	43,3208	2,1820	0,4397	34,2774	-14,1931	39,3259	0,1242	46	536	0,0043
A25	1,1144	0,6301	0,2265	208124109	80,8141	0,1919	421,2150	0,1881	3,1765	7,1206	4,3882	134,4375	12,5920	15,4752	7,3540	1,4109	9,3006	28,8063	1,2647	88,2369	334,6807	31,1271	0,1879	78,7148	-3,9738	114,7397	0,0211	57	571	0,0183
A26	1,4673	0,8409	0,4653	1573164661	66,4357	0,3356	197,9358	0,3068	0,9082	6,6945	9,2087	94,1586	9,9461	7,4018	5,6773	1,9056	64,4657	44,0754	11,3549	81,6826	9,0416	5,8287	24,7744	86,5068	70,2878	33,0714	0,0926	67	2846	0,0503
A27	1,0241	0,4727	0,0375	22921981	75,3486	0,2468	305,3359	0,4226	8,2900	2,5909	2,3551	295,8611	3,0810	41,6803	3,0122	0,7433	-23,4713	10,9553	-7,7921	93,3141	0,0000	15,1335	-0,9306	44,5470	-1103,7382	94,8520	0,0000	36	944	0,0037
A28	1,1820	0,8323	0,0132	1558589000	65,5190	0,3448	190,0146	0,6693	4,4573	6,1063	3,1391	176,0504	3,9761	10,3799	3,3066	1,1401	31,0382	21,3245	9,3868	84,1470	8,3024	2,5769	0,9491	71,9366	14,0677	72,4110	0,2477	24	9416	0,0621
A29	0,6821	0,3340	0,0683	-9731443000	76,0710	0,2191	347,1882	0,7866	3,4211	3,4114	4,8703	181,9393	1,4633	3,3403	3,4427	0,7543	22,8128	31,2826	6,6264	72,2548	4,4315	0,8896	6,4210	50,8659	12,9358	59,1403	0,0909	37	19119	0,1318

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Seda ABACIOĞLU

Doğum Tarihi:

Doğum Yeri:

Akademik Unvanı: Araştırma Görevlisi

E-postası:

Uzmanlık Alanı:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	İşletme	Yeditepe Üniversitesi	2006 - 2011
Y. Lisans	İşletme / Sayısal Yöntemler	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2016 - 2018
Doktora	İşletme / Sayısal Yöntemler	İstanbul Üniversitesi	2018 - 2023

Yüksek Lisans Tez Başlığı ve Tez Danışmanı:

Finansal Başarısızlığı Belirlemede İstatistiksel Yöntemlerin Sınıflandırma Performanslarının Karşılaştırılması: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama (Dr. Öğr. Üyesi Elif BULUT)

Doktora Tezi Başlığı ve Danışmanı:

İmalat Sektöründe Yer Alan Firmaların Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi (Prof. Dr. Mehpere TİMOR)

Görevler:

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü Sayısal Yöntemler Ana Bilim Dalı	2016 - 2018
Araştırma Görevlisi	İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü Sayısal Yöntemler Ana Bilim Dalı	2018 - 2020
Araştırma Görevlisi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü Sayısal Yöntemler Ana Bilim Dalı	2020 – Devam ediyor

Ödüller ve Burslar

Yeditepe Üniversitesi İİBF İşletme (Almanca) Bölüm Üçüncülüğü

Yeditepe Üniversitesi İİBF İşletme (Almanca) Bölümü Onur Derecesi

TÜBİTAK 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Bursu

ESERLER

A. Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

1. Ayan, B., Abacıoğlu, S., & Basilio, M. P. (2023). A Comprehensive Review of the Novel Weighting Methods for Multi-Criteria Decision-Making. *Information*, 14(5), 285.
2. Ayan, B. & Abacıoğlu, S. (2022). Bibliometric Analysis of the MCDM Methods in the Last Decade: WASPAS, MABAC, EDAS, CODAS, COCOSO, and MARCOS. *International Journal of Business and Economic Studies*, 4(2), 65-85.
3. Ayan, B., & Abacıoğlu, S. (2022). An MCDM Approach to Evaluating Companies' Social Media Metrics Based on User-Generated Content. *Business Economics and Management Research Journal*, 5(3), 266-285.
4. Abacıoğlu, S., & Ayan, B. (2021). Investigating The Relationship Between Student Satisfaction Criteria: A Hybrid Model Based on DEMATEL and Canonical Correlation Analysis. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 277-293.
5. Abacıoğlu, S., & Ünal, İ. H. (2017). Veri Zarflama ve Sıralı Lojistik Regresyon Analizi ile Şirketlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi: Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 4(12), 1-19.
6. Demirel, E., Atakişi, A., & ABACIOĞLU, S. (2013). Bankacılık Faaliyet Oranlarının Panel Veri Analizi: Türkiye'deki Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Durumu. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (59), 101-112.

B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler:

1. Abacıoğlu, S. & Bulut, E. (2023). Analysis of the Crime Status of Turkey and EU Countries with CRITIC-Based MABAC and MOORA Methods. 10th International Zeugma Congress on Scientific Research (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum).

2. Abacıoğlu, S. & Bulut, E. (2022). Ülkelerin Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi: Türkiye ve AB Ülkeleri Üzerine bir Uygulama. 5. ISERSC Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Öğrenci Kongresi, 2022 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).
3. Abacıoğlu, S. & Kara, N. (2018). Finansal Performansın Ölçülmesinde Finansal ile Nakit Akımı Oranlarının Karşılaştırılması: Borsa İstanbul'daki Gıda, Tütün ve İçki Sektörü Üzerine Bir Uygulama. ASEAD III. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).
4. Kara, N. & Abacıoğlu, S. (2018). Hareketli Ortalama Yöntemi ile Türkiye'nin 2018 Yılı Otomobil Talep Tahmini. ASEAD III. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).
5. Abacıoğlu, S. & Ünal, İ. H. (2017). Veri Zarflama ve Sıralı Lojistik Regresyon Analizi ile Şirketlerin Etkinliklerinin Belirlenmesi: Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü Üzerine Bir Uygulama. ASEAD II. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).
6. Demirel, E., Atakişi, A. & Abacıoğlu, S. (2012). Financial Ratio Analyzes on Staff Cost: ISE Banking Case. 1st International Symposium on Business, Economics and Financial Applications (ISBEFA) (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum).
7. Abacıoğlu, S., Demirel, E. & Atakişi, A. (2012). Economic Development and Financial Market Performance: The Case of Balkan Countries. II. International Scientific Conference on Economic Development and Standard of Living (Özet Bildiri/Sözlü Sunum).

C. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler:

C1. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar:

1. Abacıoğlu, S. & Bulut, E. (2020). Finansal Başarısızlık ve İstatistiksel Yöntemler. Yayın Yeri: Akademisyen Kitabevi, Basım Sayısı: 1, Sayfa Sayısı: 192.

C2. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplardaki bölümler:

1. Ayan, B. & Abacıoğlu, S. (2021). Bölüm Adı: CRITIC Temelli COPRAS ve EDAS Yöntemleri ile Finansal Performans Analizi, (ed.) Eda FENDOĞLU, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Güncel Uygulamalar, Yayın Yeri: Gazi Kitabevi, Basım Sayısı:1, Sayfa Sayısı:171.
2. Abacıoğlu, S. (2021) Bölüm Adı: Hedef Programlama, (ed.) Fatma LORCU, Yöneylem Araştırması 2, Yayın Yeri: Detay Yayıncılık, Basım Sayısı:1, Sayfa Sayısı:346.