T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
FİNANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: BİST 100 ENDEKSİNDE BİR UYGULAMA

Büşra KURTUL

Danışman
Prof. Dr. Nevser Mine TÜKENMEZ

İZMİR - 2021

TEZ ONAY SAYFASI

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “ Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Finansal Performans Analizi: BİST 100 Endeksinde Bir Uygulama” adlı çalışmanın, tarafımdan , akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih
15 / 12 / 2021
Büşra KURTUL

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Finansal Performans Analizi: BİST 100 Endeksinde Bir Uygulama

Büşra KURTUL

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Anabilim Dalı
Finans Programı

Çok kriterli karar verme yöntemlerinin karşılaştırılmasının amaçlandığı bu çalışmada BİST 100 endeksinde hisseleri işlem gören imalat sektörü firmalarının finansal performans analizi yapılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemleri ile performans sıralaması yapılmış ve yöntemler karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre, MABAC ile MAIRCA yöntemlerinin sıralamalarının, çalışmaya konu olan zaman dilimi içerisinde aynı olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Performans, Finansal Performans, Çok Kriterli Karar Verme, Rasyo Analizi, Borsa İstanbul.

ABSTRACT

Master' s Thesis

Financial Performance Analysis with Multi – Criteria Decision - Making Methods: An Application in BİST 100 Index

Büşra KURTUL

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Business Administration

Finance Program

In this study, which aims to compare multi – criteria decision – making methods, the financial performance analysis of the manufacturing sector companies whose shares are traded in the BİST 100 index is made. Performance ranking was made with multi – criteria decision – making methods and the methods were compared. According to the results, it was seen that the ordering of the MABAC and MAIRCA methods was the same within the time frame of the study.

Keywords: Performance, Financial Performance, Multi Criteria Decision Making, Ratio Analysis, Borsa İstanbul.

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ: BİST 100 ENDEKSİNDE BİR UYGULAMA

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI ii
YEMİN METNİ iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
İÇİNDEKİLER vi
KISALTMALAR ix
TABLOLAR LİSTESİ x
ŞEKİL LİSTESİ xi

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM
FİNANSAL PERFORMANS VE ÖLÇÜMÜ

1.1. PERFORMANSIN TANIMI 2
1.2. İŞLETME PERFORMANSI 2
1.3. FİNANSAL PERFORMANS 3
1.4. FİNANSAL PERFORMANSIN ÖLÇÜMÜ 4
1.5. FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜM TEKNİKLERİ 5
1.5.1. Karşılaştırmalı Tablolar Analizi (Yatay Analiz) 5
1.5.2. Dikey Yüzde Analizi 5
1.5.3. Eğilim Yüzdeleri Analizi (Trend Analizi) 6
1.5.4. Rasyo (Oran) Analizi 6
1.5.4.1. Finansal Yapı Rasyoları 7
1.5.4.2. Faaliyet Rasyoları 8
1.5.4.3. Karlılık Rasyoları 8

1.5.4.4. Likidite Rasyoları 9
1.5.4.5. Değerleme Rasyoları 10

İKİNCİ BÖLÜM
KARAR VERME VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

2.1. KARAR VERME VE KARAR VERMENİN ÖNEMİ 11
2.2. KARAR VERME SÜRECİ 11
2.2.1. Problemi Tanımlama 12
2.2.2. Alternatifler Oluşturma 12
2.2.3. Alternatifleri Değerlendirme 13
2.2.4. Alternatif Belirleme 13
2.2.5. Kararın Uygulanması 13
2.2.6. Kararın Etkinliğinin Değerlendirilmesi 13
2.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME 13
2.4. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ 14
2.4.1. CRITIC (Criteria Importance Through Intercritera Correlation) 14
2.4.2. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) 17
2.4.3. MAIRCA (Multi – Attributive Ideal – Real Comparative Analysis) 20
2.4.4. MABAC (Multi – Attributive Border Approximation Area Comparison) 23
2.4.5. COPRAS (Complex Proportional Assessment) 27
2.4.6. ARAS (Additive Ratio Assessment) 29
2.4.7. SWARA (Step – wise Weight Assessment Ratio Analysis) 32
2.4.8. MOORA (Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) 33
2.4.8.1. Moora - Oran Yöntemi 34
2.4.8.2. Moora – Referans Noktası Yöntemi 34
2.4.9. EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) 35
2.5. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI 37

2.6. LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR 37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
ANALİZ VE BULGULAR

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI 40
3.2. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ SETİ VE KRİTERLER 40
3.3. ANALİZ VE BULGULAR 48

SONUÇ 55
KAYNAKÇA 57

KISALTMALAR

BİST	Borsa İstanbul
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
ERP	Enterprise Resource Planning
CRITIC	Criteria Importance Through Intercritera Correlation
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
MAIRCA	Multi – Attributive Ideal – Real Comparative Analysis
MABAC	Multi – Attributive Border Approximation Area Comparison
COPRAS	Complex Proportional Assessment
ARAS	Additive Ratio Assessment
SWARA	Step – wise Weight Assessment Ratio Analysis
MOORA	Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis
EDAS	Evaluation based on Distance from Average Solution
DEMATEL	The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
AHP	Analytic Hierarchy Process
T.A.O	Türk Anonim Ortaklığı
İİBF	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: ÇKKV Yöntemlerinin Karşılaştırılması s. 37
Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Rasyolar s. 40
Tablo 3: BİST 100 Endeksi İçinde İşlem Gören İmalat Sektörü Firmaları s. 41
Tablo 4: 2015 Yılı Firma Rasyoları s. 42
Tablo 5: 2016 Yılı Firma Rasyoları s. 43
Tablo 6: 2017 Yılı Firma Rasyoları s. 44
Tablo 7: 2018 Yılı Firma Rasyoları s. 45
Tablo 8: 2019 Yılı Firma Rasyoları s. 46
Tablo 9 : Yıllara Göre CRITIC Yöntemiyle Belirlenen Ağırlıklar s. 48
Tablo 10: ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2015 Yılı s. 49
Tablo 11: ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2016 Yılı s. 50
Tablo 12: ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2017 Yılı s. 51
Tablo 13: ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2018 Yılı s. 52
Tablo 14: ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2019 Yılı s. 53

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Karar Verme Süreci s. 12

GİRİŞ

İş dünyası, makro ekonomik göstergelerinde etkisiyle son derece zor, rekabetçi ve güçlü rakiplerin bulunduğu bir ortamdır. Böyle bir iş ortamında, işletmelerin hayatta kalabilmeleri için yüksek performans koşullarında faaliyet göstermeleri gerekmektedir. İşletmelerin yüksek performansa sahip olmaları şirketin başarılı bir şekilde devamlılığını ve faaliyetlerini sürdürmesinin yanı sıra yatırımcılar ve şirket yöneticileri açısından da büyük önem taşımaktadır. Yatırımcılar, iyi performansa sahip şirketlere yatırım yapmak isterler. Yöneticiler açısından ise şirkette yapılan hataları tekrarlamamak ve şirketi daha ileriye taşımak için doğru bir performans ölçümü ve yönetimi gerekmektedir.

İşletmelerin temel hedefi kar elde etmek olduğu için finansal performans analizi ön plana çıkmaktadır. Finansal performans göstergeleri, işletmenin kaynaklarının etkin kullanılıp kullanılmadığını göstermektedir. Finansal performans ölçümünde en sık kullanılan yöntem, rasyo (oran) analizi yöntemidir. Rasyo analizinde kullanılan göstergeler, bilanço ve gelir tablolarından elde edilir ve şirketin finansal durumu hakkında bilgi vermektedir.

Çalışmada, performans ölçümü için rasyo analizi yöntemi, karşılaştırma ve değerlendirme için ise çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemleri ile en iyi alternatifi belirlemek ve alternatiflerin sıralaması yapılmaktadır. Bu yöntemlerden TOPSIS, MAIRCA, MABAC, COPRAS ve ARAS, Borsa İstanbul (BİST) 100 endeksinde işlem gören imalat sektörü firmaları üzerinde kullanılmıştır. Elde edilen şirket sıralamalarının çok kriterli karar verme yöntemleri ile karşılaştırılması ve aynı zamanda yöntemlerin de değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde, performans, finansal performans ve rasyolardan bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise çok kriterli karar verme yöntemleri anlatılmıştır. Üçüncü bölümde de analiz sonuçları yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM
FİNANSAL PERFORMANS VE ÖLÇÜMÜ

1.1. PERFORMANSIN TANIMI

Performans, Türk Dil Kurumu sözlüğünde anlamı başarım olarak ifade edilen, dilimize Fransızca dilinden geçmiş olan yabancı kökenli bir kelimedir.

Performans, gelecekte belirlenen hedeflere ulaşmak için yapılan eylemlerin başarılı bir şekilde yürütülme potansiyeli olarak tanımlanır. Hedeflere ulaşma kabiliyeti ve gayretidir (Lebas, 1995: 23, 27).

Performans, önceden planlanmış olan işlerin gerçekleştirilme düzeyi, bireylerin bir işi yaparken gösterdikleri çaba ve davranışlardır. Yapılan iş olumlu sonuçlanmış ise yüksek performans gösterilmiştir aksi halde düşük performans söz konusudur (Uysal, 2015: 33).

İşletmeler açısından performans, işletmenin amaçlarına ulaşma yolunda gösterdiği enerjidir. İşletmenin yaşamının ve başarısının devamlılığı için yüksek performans sergilemesi hayati önem taşımaktadır (Karaman, 2009: 413).

1.2. İŞLETME PERFORMANSI

İşletmeler açısından performans, işletmenin gerçekleştirdiği hedeflerin, ulaşmayı beklediği hedeflere ve sektörde olabileceği en iyi konuma göre durumunu göstermektedir. Bir işletmenin performansına bakılarak geçmişte nasıl adımlar attığı gelecekte ise nasıl bir yol izlemesi gerektiği belirlenebilir (Cavlak, 2019: 16).

İş dünyası, firmalar için sürekli ve giderek daha fazla bir karmaşıklık ve belirsizlik durumu yaratan bir ortamdır. Bu değişen ortamda firmalar, ciddi bir rekabet baskısı ile en düşük maliyet ve maksimum kar ile en iyi işi yapabilmek için mücadele vermektedirler. Böyle bir ortamda işletmenin sürekliliğini devam ettirebilmesi açısından iyi bir performansa sahip olmaları ve bunu işletmenin yaşamı boyunca devam ettirmeleri gerekmektedir.

Etkin bir şekilde yapılan performans yönetimi, doğru bilgiler ve tahminler sunarak geçmiş performansı etkin bir şekilde gözden geçirmeyi ve geleceğe yönelik etkin ve verimli kararlar alınmasına yardımcı olur. Şirketler, gelişimlerini ve ilerlemelerini daha iyi gözlemlemek ve kaydedebilmek için iyi bir performans yönetimi yapmak zorundadırlar. Sonuç olarak, işletmelerin performansının değerlendirilmesi ve ölçülmesi önemlidir (Bayyurt, 2004: 4 – 5).

İşletmelerin bir bütün olarak performansını oluşturan çalışanların performansı, işletmenin finansal performansı, müşteri bağlılığı, pazarlama stratejileri, ürün kalitesi, işletmenin sosyal ve çevresel sorumluluğu gibi finansal ve finansal olmayan ölçütler vardır. Bunlar arasından en çok finansal ölçütler sonucunda elde edilen işletmenin finansal performansı ölçülüp incelenmektedir (Cavlak, 2019: 52).

1.3. FİNANSAL PERFORMANS

Finansal performans, temel olarak bir işletmenin belirli bir dönemdeki finansal durumunu yansıtır. İşletmenin, karlılığını maksimize edebilmek için kaynaklarının ne kadar etkin kullanıldığını gösterir.

İşletmenin politikalarının ve faaliyetlerinin sonuçlarının ölçümlerini ifade eder. Bu ölçümler, işletmenin mali açıdan nasıl bir durumda olduğunu, yüksek risk taşıyıp taşımadığını, karlılığını ve başarısını göstermektedir. Firmanın ne kadar gelir/kar elde etme ve kaynaklarını yönetme/kontrol etme kabiliyetinin göstergesidir.

Bir şirket için yönetim kadrosu, çalışanlar ve yatırımcılar olmak üzere birçok paydaş vardır. Her grubun, o şirketin finansal performansını izleme konusunda menfaatleri vardır. Çünkü bir şirketin finansal performansı, hissedarlara mali çıkarları ve şirketin genel refahı konusunda önemli bilgiler vermektedir. Şirket yöneticileri aldıkları kararların sonucunu, yatırımcılar ise şirkete getirdikleri sermayenin mali olarak sonucunu şirketin finansal performans durumuna bakarak geri dönüş almaktadırlar.

Finansal performans, aynı sektörde bulunan şirketleri değerlendirmek ve karşılaştırmak için de kullanılır. Rekabetçi iş ortamında firmaların ayakta kalabilmeleri için rakiplerini yakından takip etmeli ve yüksek performans koşullarında faaliyet göstermelidirler (Tüdeş, 2018: 12).

Şirketlerin yüksek finansal performansa sahip olmaları kurumun itibarını artırır. Aynı zamanda ihtiyaçları olan sermayeyi bulmak ve elde etmek konusunda bir zorluk yaşamazlar (Tüdeş, 2018: 12).

İşletmenin eksik olduğu ve geliştirmesi gereken yanlarını görmesi için finansal performans durumunun analiz edilmesi gerekmektedir. İçinde bulunulan dönemin finansal performans analizi yapılıp önceki dönemlerle karşılaştırılır. Zamanında ve doğru kararlar alabilmek için performans göstergelerinin belirlenip doğru bir şekilde ölçümü gerçekleştirilmelidir.

1.4. FİNANSAL PERFORMANSIN ÖLÇÜMÜ

Finansal performans, şirketin ödeme gücü, likidite durumu, sermaye yeterliliği, kaldıraç oranı ve karlılık gibi çeşitli göstergelerle ölçülen, fonların toplanması ve kullanılmasını içeren finansal durumudur.

Doğru bir finansal performans ölçümü için;

- Finans ve muhasebe bilgisi olan analistler tarafından ölçüm ve ardından değerlendirme yapılmalıdır.
- Finansal performans ölçümü yapılırken şirketin içinde bulunduğu sektörün durumu da dikkate alınmalıdır.
- Değerlendirme yaparken içinde bulunulan dönemin ekonomik koşulları da gözetilmelidir.
- Analizde kullanılan veriler doğru olmalı ve analiz sonuçları en doğru şekilde yorumlanmalıdır.

Bir şirketin finansal performansını ölçmenin en sık kullanılan yolu rasyo analizidir. Bilanço ve gelir tablosundan elde edilen rasyolar, şirketin mali açıdan durumunu görmek için yöneticiler ve yatırımcılar tarafından kullanılmaktadır. Elde edilen rasyolar, geçmiş dönem rasyolarıyla veya sektördeki diğer şirketlerin rasyolarıyla karşılaştırılabilir (Gümüş ve Bolel, 2017: 88 – 89).

1.5. FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

Finansal performans ölçüm teknikleri, işletmelerin finansal durumunun ve gerçekleştirdikleri faaliyet sonuçlarının olması gereken düzeyde olup olmadığını saptamak ve geleceğe yönelik doğru tahminlerde bulunmak için, finansal tablolarda yer alan kalemlerin yıllar itibariyle ilişkilerinin ve durumlarının incelenmesidir.

İşletmelerin finansal performansının ölçülmesi sayesinde zayıf ve güçlü yönleri ile rakiplerine göre durumları belirlenebilmektedir. Performans ölçümünün, geleceğe yönelik planlar hazırlamada, üretim miktarı ve izlenecek fiyat politikası konularında karar almada işletme yönetimi açısından önemi ortaya çıkmaktadır.

Finansal performans ölçüm tekniklerinin karşılaştırmalı tablolar analizi, dikey yüzde analizi, eğilim yüzdeleri analizi ve rasyo (oran) analizi olmak üzere dört grup altında incelendiği görülmektedir;

1.5.1. Karşılaştırmalı Tablolar Analizi (Yatay Analiz)

Karşılaştırmalı tablolar analizi birbirini izleyen farklı tarihlerde hazırlanmış finansal tablolarda yer alan kalemlerde görülen değişimlerin tutar ve yüzde olarak hesaplanıp, incelenerek yorumlanması işlemidir. Dinamik bir analiz türü olan karşılaştırmalı tablolar analizi tekniği ile, işletmenin geçmişteki ve bugünkü durumu görülerek aradaki farklar saptanmakta ve bu bilgiler ışığında gelecekte ne gibi gelişmelerin olabileceği öngörülebilmektedir (Özyürek ve Erdoğan, 2011: 231).

Karşılaştırmalı tablolar, bir işletmenin farklı dönemdeki finansal tablolarının kendi aralarında karşılaştırılmasıyla elde edilir. Burada cari dönemin finansal tablosu, geçmiş dönem veya dönemlerin aynı tür finansal tablosu ile karşılaştırılarak ortaya çıkan artış veya azalışlar hem mutlak değer hem de yüzde olarak belirlenmektedir.

1.5.2. Dikey Yüzde Analizi

Dikey yüzde analiz tekniği ile finansal tablolarda yer alan kalemlerin genel toplam veya grup toplamı içerisindeki payının hesaplanması yoluyla bulunan sonuçlar yüzde olarak ifade edilir. Söz konusu hesaplama sonucunda bilançonun aktif

bölümünde yer alan dönen ve duran varlıkların toplam içerisindeki dağılımı ve işletmenin pasif bölümünde yer alan kaynakların ne oranda yabancı kaynak ve ne oranda özkaynaklardan meydana geldiği belirlenebilmektedir (Dalak ve diğerleri, 2018: 3).

Gelir tablosunun dikey yüzdeler yöntemi ile analiz edilmesiyle genellikle gelir tablosu kalemlerinin net satışlar içindeki payı saptanabilmektedir. Dikey yüzde yöntemiyle yapılan analizde işletmenin finansal tablolarında yer alan finansal kalemlerin dönemler itibariyle genel toplam ve grup toplamı içerisindeki göstermiş oldukları değişimlere bakılarak, işletmenin hangi kaleme daha çok ağırlık verdiğinin saptanması ile sonuçların sektör ve rakip işletmelerle karşılaştırma imkânı tanımaktadır.

1.5.3. Eğilim Yüzdeleri Analizi (Trend Analizi)

Eğilim yüzdeleri analizi, şirketlerin finansal performansının ölçümü için kullanılan analiz tekniklerinden biridir. Eğilim yüzdeleri analizinde, bir baz yıl kabul edilmekte ve ilgili yıla ait tutarlar 100 kabul edilerek diğer yıllardaki verilerin baz yılına göre yüzde olarak değişimi incelenmektedir. Böylelikle yıllara göre, finansal tablolarda yer alan kalemlerin artış ve azalışları belirlenerek şirketin eksik yönleri ve gelişimi gözlenir. Baz yılı olarak tercih edilecek yılın, şirket için her açıdan olağan olması, değerlendirmeler için oldukça önemlidir. Piyasaların iyi olduğu bir yıl ile kriz dönemi yaşanan bir yılı karşılaştırmak eğilim yüzdeleri analizinde doğru ve etkin sonuçları vermez. (Ceylan ve Korkmaz, 2010: 78).

Analizde, şirketin gösterdiği gelişimler yıllar itibariyle incelenir. İnceleme dönemi genellikle 5 – 10 yıl arasında değişkenlik gösterir. Eğilim yüzdeleri analizinde inceleme dönemi uzun tutulursa analiz daha başarılı sonuçlar verir.

1.5.4. Rasyo (Oran) Analizi

Rasyo analizi, bir şirketin finansal tablolarında yer alan kalemler arasındaki ilişkilerin birbirleri ile oranlanarak aralarındaki ilişkinin matematiksel olarak

açıklanmasıdır. Şirkete, farklı bilanço dönemleri arasında veya farklı şirketler/endüstriler arasında karşılaştırmalar yapma olanağı sağlamaktadır.

Finansal performans ölçüm teknikleri içerisinde en çok bilinen ve kullanılan statik bir analiz türüdür. Rasyo analizi sayesinde işletmelerin ekonomik ve finansal yapısı ile karlılık ve çalışma durumu hakkında bilgi edinilebilir. Hesaplanan rasyolar, işletmenin geçmiş faaliyetlerindeki rasyolarla, şirketlerin hedeflediği rasyolarla, rakipler/sektör ortalamalarıyla ve standart haline gelmiş rasyolar ile karşılaştırılarak yorumlanır (Yenisu, 2019: 24).

Finansal performans ölçümünde kullanılan rasyolar beş gruba ayrılmaktadır;

1.5.4.1. Finansal Yapı Rasyoları

Rasyolar, bir işletmenin performansının ve finansal durumunun değerlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Finansal yapı rasyoları, firmaların kendilerini ne ölçüde borç ile finanse ettiğini ve yükümlülüklerini yerine getirip getiremeyebileceği durumu hakkında bilgi verir. Kredi veren kuruluşlarda firmaların finansal yapısıyla yakından ilgilenmektedirler. Firmanın finansal yapısının özkaynak ağırlıklı olması düşük risk, yabancı kaynak ağırlıklı olması ise yüksek risk anlamına gelmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 2010: 55, 56).

Finansal yapı rasyolarına verilebilecek örneklerden bazıları şunlardır:

Kısa Vadeli Yabancı Kaynak / Toplam Aktif Rasyosu: İşletmenin varlıklarının ne kadarlık kısmını kısa vadeli yabancı kaynaklarla finanse ettiğini gösteren rasyodur. Kısa vadeli yabancı kaynak oranının fazla olması ve duran varlıkların finansmanında kullanılması işletmenin ödeme güçlüğünü ve riskini artırmaktadır.

Özsermaye / Toplam Aktif Rasyosu: Bu rasyonun yüksek çıkması tercih edilir. Varlık yapısının ne oranda işletme sahipleri tarafından finanse edildiğini gösterir.

Toplam Borç / Toplam Aktif Rasyosu: İşletmenin varlıklarını finanse etmek üzere ne miktarda borç kullandığını değerlendirmek için kullanılan bir rasyodur. Oran ne kadar yüksek ise finansal risk o kadar büyük olur ve işletmenin temerrüt riskine

sahip olduğunu gösterir. Genellikle işletmenin riskini belirlemek için analistler, yatırımcılar ve alacaklılar tarafından kullanılmaktadır (Yenisu, 2019: 26).

1.5.4.2. Faaliyet Rasyoları

Faaliyet rasyoları, bir işletmenin varlıklarını ne derece etkin ve iyi yönettiği hakkında bilgi verir. Özellikle sektör ortalamaları ile karşılaştırıldığında işletmenin performans gösterdiği verimlilik seviyesini değerlendirmeye olanak tanımaktadır (Monea ve diğerleri, 2010: 2) .

Faaliyet rasyolarına verilebilecek örneklerden bazıları şunlardır:

Stok Devir Hızı Rasyosu: Stok devir hızı rasyosu satılan malın maliyetinin ortalama stok tutarına oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. Bir yıl içinde stokların kaç kez nakde dönüştüğü hakkında bilgi verir (Çakır ve Küçükkaplan, 2012: 75). Stok devir hızı rasyosunun yükselmesi, müşteri taleplerinin zamanında karşılanamamasına neden olabilir. Düşüklüğü ise, stok bulundurma giderlerinin büyümesine, malların bozulma, çürüme gibi nedenlerle değer kaybetmesine neden olabilir.

Alacak Devir Hızı Rasyosu: Kredili satışların, alacaklar (senetli ve senetsiz) toplamına oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. Alacakların yılda kaç kez tahsil edildiğini belirtir (Çakır ve Küçükkaplan, 2012: 75).

Aktif Devir Hızı Rasyosu: Net satışların toplam aktiflere oranlanmasıyla hesaplanır. Rasyonun yüksek çıkması işletmenin varlıklarını verimli bir biçimde kullandığını, düşük çıkması ise atıl kapasite çalıştığını gösterir (Ceylan ve Korkmaz, 2010: 69).

1.5.4.3. Karlılık Rasyoları

Satışlar, özsermaye ve aktif toplamı üzerinden karlılık oranları hesaplanabilir. Karlılık rasyolarına verilebilecek örneklerden bazıları şunlardır:

Özsermaye Karlılık Rasyosu: Net karın özsermaye tutarına oranlanmasıyla hesaplanır. İşletmeye getirilen birim başına sermayenin karlılığını gösterir (Acar, 2003: 29).

Esas Faaliyet Kar Marjı Rasyosu: Esas faaliyet karının net satışlara oranıdır. İşletmenin satışlarının ne ölçüde verimli bir şekilde gerçekleşip gerçekleşmediğini gösterir (Akyüz ve diğerleri, 2013: 88).

Net Kar Marjı Rasyosu: Net karın net satışlara oranlanmasıyla hesaplanır. Yüzdelik olarak ifade edilir. Dönem karının net satışların yüzde kaçını oluşturduğunu gösterir.

Aktif Karlılık Rasyosu: Net karın toplam aktif tutarına bölünmesiyle hesaplanır. Oranın yüksek olması işletmenin aktiflerinin kar yaratma konusunda başarılı olduğunu gösterir (Akyüz ve diğerleri, 2013: 89).

1.5.4.4. Likidite Rasyoları

İşletmenin kısa vadeli borç ödeme gücünün değerlendirilmesi amacıyla hesaplanan rasyolardır. Likidite oranları bir firmanın borç ödeme gücünü, işletme sermayesinin yeterli olup olmadığını ve nakit sıkıntısı problemiyle karşı karşıya kalma ihtimalinin olup olmadığı konusunda yönetici ve yatırımcılara bilgi vermektedirler.

Aşağıdaki rasyolardan oluşur:

Cari Rasyo: Net çalışma sermayesi oranı da denir. İşletmenin dönen varlıklarının kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir ve genel likidite durumunu yansıtır. Dönen varlıklarının kısa vadeli yabancı kaynaklara oranlanmasıyla hesaplanır.

Asit Test Rasyosu: İşletmenin en likit varlıklarının kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücünü gösterir. Dönen varlıklardan stokların çıkarılması sonucunun kısa vadeli yabancı kaynaklara oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. Rasyonun 1’ in altında çıkması, işletmenin stoklara olan bağımlılığını göstermektedir. Stok bağımlılık oranı büyüdükçe, kısa vadeli yabancı kaynakların ödenmesi için elden çıkarılması gereken stok miktarı da artmaktadır.

Nakit Rasyosu: Nakit ve nakit benzerlerinin kısa vadeli borçları ödeyebilme gücünü göstermektedir. Hazır değerlerin kısa vadeli yabancı kaynaklara oranlanmasıyla bulunur. Nakit rasyosu, 0,20’nin altına düşmemelidir. 0,20’nin altına düşmesi durumunda, işletme nakit açısından sıkıntıya girer ve işletmenin yeni krediler bulma zorunluluğu doğar. Ancak bu rasyonun büyük olması da arzulanmaz. İşletmede

devamlı nakit fazlasının olması, paranın iyi kullanılmayıp hareketsiz bırakıldığının göstergesidir.

1.5.4.5. Değerleme Rasyoları

Mevcut veya potansiyel yatırımcılar, şirketlerin piyasadaki performanslarını değerlendirmek üzere temel analizlerde kullanmaktadırlar. Değerleme rasyolarından bazıları şunlardır:

Fiyat / Kazanç Oranı: Şirketin güncel hisse senedi fiyatının hisse başına kara oranlanmasıyla hesaplanır. Yatırımcıların elde edeceği hisse başına kar için, hisse senedine ne kadar ödeme yapabileceklerini gösterir. Yüksek fiyat / kazanç oranına sahip hisse senedi aşırı değerlenmiş olarak belirtilebilir.

Piyasa Değeri / Defter Değeri: Bir hisse senedinin piyasa fiyatıyla muhasebe değerini karşılaştırmak için kullanılmaktadır. Şirket değerlemesi için kullanılan önemli rasyolardan birisidir. Genellikle borsada ucuz hisse senedi bulmak isteyen ve uzun vadeli düşünenlerin sıkça başvurduğu bir rasyodur. Bu rasyonun yüksek olması, o hisse senedi piyasada olması gerekenden daha yüksek fiyatlanıyor, düşük olması ise olması gerekenden daha düşük fiyatlanıyor anlamına gelmektedir.

Yukarıda tanımlanan rasyolar, uzmanlar tarafından yorumlanarak şirketlerin finansal performans analizi gerçekleştirilmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM
KARAR VERME VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

2.1. KARAR VERME VE KARAR VERMENİN ÖNEMİ

Bireyler, kendi ihtiyaçlarını karşılarken veya diğer bireylerle etkileşim içindeyken, günlük yaşamın her anında ve alanında karar verme durumuna sürekli maruz kalmaktadırlar. Karar, herhangi bir konu hakkında belli bir düşünme süreci sonunda varılan kesin bir yargıdır.

Karar verme, istenilen bir sonuca ulaşmak için bir dizi alternatif arasından seçim yapma sürecidir. Belirlenen hedefe ulaşmak için harekete geçirilmesi gereken eylemler arasından en uygun alternatif seçilerek karar verme işlemi gerçekleştirilir.

Karar verme, hangi durum için olursa olsun hem bireylerin hem yöneticilerin başarıya ulaşması için önemli bir faktör görevi görmektedir. Karar verme, yönetimde hayati bir rol oynar. Yönetim, esasen bir karar verme sürecidir. Yöneticiler, işletmelerinin hangi hedefleri izleyeceği, hangi alana yatırım yapılacağı, hangi kaynakları kullanacağı ve her görevi kimin gerçekleştireceği gibi birçok hayati konuda karar almaktan sorumludurlar. Aldıkları kararların sonucunu da hedeflere uygun olarak gerçekleşip gerçekleşmediğinin tespitini kontrol etmekle yükümlüdürler. Zamanında doğru ve iyi kararlar alınan işletmelerde yüksek performans sergilenmektedir (Torunlar, 2018: 33 – 34).

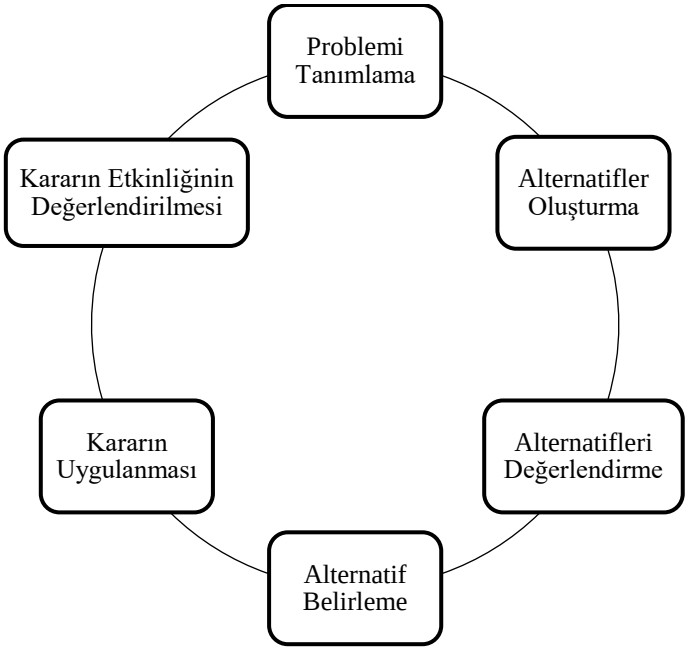
Karar alma durumu belirli adımlardan oluşan bir süreçten oluşmaktadır.

2.2. KARAR VERME SÜRECİ

Karar verme, bilgi toplayarak ve alternatif çözümleri değerlendirerek bir seçim yapma ve sonuca varma sürecidir. İlgili bilgileri düzenleyerek ve alternatifler belirleyerek adım adım karar verme sürecini uygulamak en uygun alternatifin seçilme olasılığını artırır (Emhan, 2007: 216 – 217).

Karar verme süreci şekildeki adımlardan oluşmaktadır;

Şekil 1: Karar Verme Süreci



Kaynak: Lunenburg, 2010: 3.

2.2.1. Problemi Tanımlama

Problemin belirlenmesi en önemli adımdır. Bir karar vermeden önce çözümlenmesi gereken problem net bir şekilde belirlenmelidir. Problemin iyi bir şekilde tanımlanması alınacak olan kararın kalitesini etkiler.

2.2.2. Alternatifler Oluşturma

Problem tanımlandıktan sonra, karar verme sürecindeki ikinci adım probleme alternatif çözümler üretmektir. Alternatifler oluşturulduktan sonra her biri ve olası sonuçları hakkında bilgi toplanır. Alınacak kararın önemi ne kadar büyükse alternatiflerin geliştirilmesine de daha çok önem verilir.

2.2.3. Alternatifleri Değerlendirme

Önceki adımda oluşturulan alternatifler avantaj/dezavantaj, risk, zaman ve başarı oranı gibi yönlerden değerlendirmeye alınır.

2.2.4 Alternatif Belirleme

Tüm alternatifler değerlendirildikten sonra problemin çözümü için en iyi alternatif seçilir.

2.2.5. Kararın Uygulanması

Alternatif belirlenip bir karara varıldıktan sonra, daha somut sonuçlar elde edebilmek için bir plan geliştirilerek o karar uygulamaya koyulur.

2.2.6. Kararın Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Karar verme sürecindeki son adım kararın etkinliğinin değerlendirilmesidir. Bu son adımda verilen kararın, problemi çözüp çözmediğine bakılır. Karar, ihtiyacı karşılamamış belirlenen hedefe ulaşılmamış ise, problemin yanlış tanımlanmış olması veya alternatiflerin yeterince değerlendirilememesi bunun sebepleri arasında gösterilebilir. Bu durumda, sürecin adımları tekrarlanarak yeni bir karar için ek alternatifler ve yeniden bilgi toplama konusu değerlendirmeye alınabilir.

2.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Birçok karar problemi, birden fazla alternatif ve kriter içermektedir. Soyut ve karmaşık kriterler göz önüne alınarak karar problemleri değerlendirilmeye çalışılır. Örneğin araba satın alırken fiyat, performans, motor gücü ve arabanın modeli gibi birçok kriter göz önüne alınarak değerlendirilir. Bu nedenle bu tarz çok kriterli karar verme problemlerinde, tüm kriterler değerlendirilerek ideal bir çözüm aranmaktadır (Gök, 2015: 22 – 24).

Çok kriterli karar verme, birden fazla amaç doğrultusunda problem çözme olarak tanımlanmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemleri, kriterlere göre karar seçeneklerinden en iyisini seçmek, seçenekleri sıralamak ya da sınıflandırmak için kullanılan yöntemlerdir. En iyi alternatifin seçiminin oldukça zor ve karmaşık olduğu problemlerde doğru bir şekilde karar vermeyi sağlarlar.

2.4. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Karar verme, özellikle de birden fazla alternatifin söz konusu olduğu zamanlarda daha zor ve karmaşık bir durum haline gelmektedir. Böyle durumlarda, bilimsel yöntemlere başvurmak karar probleminin en doğru ve etkin bir biçimde çözülmesine olanak sağlamaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemleri, birden çok alternatife sahip karar problemlerinde optimum alternatife ulaşılmasını sağlamaktadırlar. Literatürde bulunan çok kriterli karar verme yöntemleri arasından, probleme en uygun olanı tercih edilerek en uygun çözüme ulaşılır.

2.4.1. CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation)

Çok kriterli bir karar probleminde, alternatiflerin değerlendirilmesini sağlayan kriterler bulunmaktadır. Kriterlerin objektif bir biçimde önem derecesine göre ağırlıklandırılması, karar vericinin deneyimine, bilgisine ve görüşüne göre şekillenir. Bu tür öznel bir biçimde yapılan ağırlıklandırmalar, analiz sonuçlarının güvenilirliği konusunda şüphe uyandırdığı için bazı objektif ağırlıklandırma yöntemleri geliştirilmiştir (Kazan ve Özdemir, 2014: 209).

1995 yılında, Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis tarafından literatüre sunulan CRITIC yöntemi, çok kriterli karar verme problemlerinde kullanılan, kriterler için objektif bir biçimde ağırlıkları belirleyen yöntemlerden biridir. Yöntemde hem kriterlerin standart sapmaları hem de kriterler arasındaki korelasyon birlikte ağırlıklandırma sürecine dahil edilir (Adalı ve Işık, 2017: 94).

Yöntem 5 adımdan oluşmaktadır;

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması;

İlk olarak m adet alternatif ve n adet kriterden oluşan karar matrisi (X) oluşturulur (Işık, 2019: 547).

$$X = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & \cdots & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & \ldots & \ldots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

A_i; i. karar alternatifi (i = 1, …, m)

x_{ij}; i. alternatifin j. kriterdeki değeri (j = 1, …, n)

2. Adım: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması;

Aşağıdaki denklemler yardımıyla karar matrisindeki farklı birimlerdeki değerler $[0, 1]$ aralığında değer alacak biçimde normalize edilir (Ayçin, 2020: 77).

Maksimum (fayda) yönlü kriterler için; $r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}}$

Minimum (maliyet) yönlü kriterler için; $r_{ij} = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}}$ denklemleri kullanılır.

x_j^{max}; j. kritere göre alternatifin aldığı maksimum değer

x_j^{min}; j. kritere göre alternatifin aldığı minimum değer

r_{ij}; j. kritere göre i. alternatifin normalize değeri

3. Adım: İlişki Katsayı Matrisinin Oluşturulması;

Normalize hale getirilmiş değerler kullanılarak kriterler arasındaki ilişkinin gücünün ölçülebilmesi için korelasyon katsayıları hesaplanarak ilişki katsayı matrisi (ρ_{jk}) oluşturulur (Akbulut, 2019: 253).

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^{m}(r_{ij} - \overline{r_j}).(r_{ik} - \overline{r_k})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m}(r_{ij} - \overline{r_j})^2 \cdot \sum_{i=1}^{m}(r_{ik} - \overline{r_k})^2}} \qquad \begin{matrix} j = 1, \ldots, n \\ k = 1, \ldots, n \end{matrix}$$

4. Adım: C_j Değerlerinin Hesaplanması;

Bu aşamada, kriterlerdeki toplam bilgi hesaplanmaktadır. C_j değeri, j. kriterdeki toplam bilgiyi ifade etmektedir (Bulğurcu, 2019: 1944).

$$C_j = \sigma \cdot \sum_{k=1}^{n}(1 - \rho_{jk}) \qquad j = 1, \ldots, n$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m}(r_{ij} - \overline{r_j})^2}{m-1}} \qquad \sigma\text{; standart sapma}$$

5. Adım: Kriterlere Ait Ağırlıkların Hesaplanması;

Her kriterin C_j değerinin, bütün kriterlerin değerlerinin toplamına oranlanmasıyla ağırlıklar (w_j) elde edilir (Aksoy ve Teker, 2019: 261).

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^{n} C_k}$$

2.4.2. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS yöntemi, Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında geliştirilen çok kriterli karar verme yöntemlerindendir. Karar problemindeki alternatifler, pozitif ve negatif ideal çözümlere olan konumlarına göre sıralanmaktadırlar. Pozitif ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözüme en uzak alternatif seçilmektedir (Günay ve Kaya, 2017: 150).

Yöntem, karışık ve zor modeller barındırmadığı ve basit için literatürde sıkça kullanılmaktadır (Güler, 2019: 31).

Yöntem 6 adımdan oluşur;

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması;

Birinci adımda karar verici karar matrisini (A_{ij}) oluşturur. Karar matrisinin satırını alternatifler, sütununu ise değerlendirme kriterleri oluşturur.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

m; alternatif sayısı n; kriter sayısı

A_{ij} = i. alternatif j. kriter

2. Adım: Karar Matrisinin Normalize Hale Getirilmesi;

Her bir alternatifin değerinin karesi alınır ve sütun şeklinde toplanır. Daha sonra her değer bulunduğu sütunun toplamının karekökü ne bölünerek normalize karar matrisi (N) elde edilmiş olur (Yükçü ve Kaplanoğlu, 2015: 593).

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} a_{ij}^2}} \qquad i = 1, 2, \ldots, m \quad j = 1, 2, \ldots, p$$

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & \cdots & \cdots & n_{1p} \\ n_{21} & \vdots & \vdots & n_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ n_{m1} & \ldots & \ldots & n_{mp} \end{bmatrix}$$

3. Adım: Normalize Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması;

Karar problemindeki alternatifler için karar verici tarafından belirli kriterler belirlenir. Bu kriterlere önem derecesi boyutunda ağırlıklar (w) atfedilir. Ağırlıklar, konunun uzmanlarından alınan görüşler, karar vericinin kendi görüşleri veya SWARA, DEMATEL, ENTROPİ, CRITIC, AHP gibi yöntemler yardımıyla elde edilir. Elde edilen ağırlıkların toplamı 1 olmak zorundadır. Normalize hale getirilmiş karar matrisinin her değeri ağırlıklar ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi (V) elde edilmiş olur (Yıldırım ve Önder, 2018: 136).

$$\sum_{i=1}^{n} w_{i\,=\,1}$$

$$V = \begin{bmatrix} w_1 n_{11} & w_2 n_{12} & \cdots & w_n n_{1p} \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ w_1 n_{m1} & w_2 n_{m2} & \ldots & w_n n_{mp} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \cdots & v_{1p} \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \cdots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \ldots & v_{mp} \end{bmatrix}$$

4. Adım: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Belirlenmesi;

Bu adımda, pozitif ideal ve negatif ideal çözümler belirlenir. Kriter maksimizasyon yönlü ise o sütundaki en büyük değer pozitif ideal (A^+), sütundaki en

küçük değer ise negatif ideal (A^-) çözüm değeridir. Kriter minimum yönlü ise sütundaki en küçük değer pozitif ideal, en büyük değer de negatif ideal çözüm değeridir (Güler, 2019: 32).

$$A^+ = \{max_j v_{ij} | \, j = 1, \dots, p \, ; \, i = 1, \dots, m\}$$

Sütunlara ait maksimum değerler; $A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}$

$$A^- = \{min_i v_{ij \; olmak \; üzere}\}$$

Sütunlara ait minimum değerler; $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$

5. Adım: Pozitif ve Negatif İdeal Noktalarına Uzaklığın Hesaplanması;

Pozitif ideal ve negatif ideal noktalarına uzaklık hesaplanırken öklidyen uzaklık hesaplama formülünden yararlanılır (Dirie, 2017: 70). Alternatif sayısı kadar S_i^+ ve S_i^- hesaplanır (Yıldırım ve Önder, 2018: 138).

Pozitif ideal uzaklık için; $S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} \left(v_{ij} - v_j^+\right)^2}$

Negatif ideal uzaklık için; $S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^-)^2}$

6. Adım: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması;

Her alternatifin ideal çözüme olan göreli yakınlığı aşağıdaki denklem ile hesaplanır;

$C_{i = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+}}$ i = 1, 2, …, n $0 \leq C_i \leq 1$

C_i değerinin 1' e yaklaşması pozitif ideal olan çözüme yaklaşıldığını, 0' a yaklaşması ise negatif ideal çözüme yaklaşıldığını gösterir (Aktaş, 2017: 62).

2.4.3. MAIRCA (Multi – Attributive Ideal – Real Comparative Analysis)

MAIRCA yöntemi, 2014 yılında Belgrad Savunma Üniversitesi Lojistik Araştırma Merkezi' nde Pamučar ve diğerleri tarafından ortaya atılan çok kriterli karar verme yöntemidir (Boral ve diğerleri, 2020: 4).

Yöntemin amacı, ampirik ve ideal derecelendirmeler arasındaki boşluğu belirlemektir. Karar problemindeki alternatifler için belirlenen kriterlerin boşlukları toplanır. Ortaya çıkan değer, her alternatif için toplam boşluğu verir (Ayçin ve Güçlü, 2020: 296). Son aşamada alternatifler sıralanır. Sıralamadaki en iyi alternatif, en düşük boşluk değerine sahip olan alternatiftir (Pamučar ve diğerleri, 2018: 1646).

Yöntem basit modellemeler içermekte ve diğer yöntemlerle hibrit bir şekilde kullanılabilmektedir (Muravev ve diğerleri, 2020: 5).

Literatürü incelediğimizde MAIRCA yönteminin kullanıldığı problemler olarak; tedarikçi / konum / bölge / personel seçimi, catering firması seçimi, banka / şirket finansal performans analizi karşımıza çıkmaktadır (Aksoy, 2021: 3).

Yöntem yedi adımdan oluşmaktadır;

1. **Adım:** Karar Matrisinin Düzenlenmesi;

Alternatif ve kriter değerlerinden meydana gelen karar matrisi (X) oluşturulur.

A_i = alternatif $\qquad\qquad$ C_j = kriter değerleri

$$X = \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} C_1 & C_2 & \cdots & C_n \end{array} \\ \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \ldots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{array}$$

2. Adım: Alternatiflerin Önceliklerinin Belirlenmesi;

Karar vericinin herhangi bir alternatif için olasılık değeri tayin etmediği, tarafsız olduğu kabul edilir (Aksoy, 2021: 5).

m = alternatif sayısı P_{Ai} = i. alternatifin önceliği

$$P_{Ai} = \frac{1}{m} \qquad \sum_{i=1}^{m} P_{Ai} = 1 \qquad i = 1, \ldots, m$$

Her alternatif, karar vericiye eşit uzaklıktadır. Tüm öncelikler birbirine eşittir (Aksoy, 2021: 5).

$$P_{A1} = P_{A2} = \ldots = P_{Am}$$

3. Adım: Teorik Derecelendirme Matrisinin Hesaplanması;

Belirlenen alternatif öncelikleri (P_{Ai}) ile kriterler için belirlenen ağırlıkların (w_j) çarpılması ile teorik derecelendirme matrisi elde (T_p) edilir (Ayçin, 2020: 6).

$$T_p = \begin{bmatrix} P_{A1}.w_1 & P_{A1}.w_2 & \cdots & P_{A1}.w_n \\ \vdots & P_{A2}.w_2 & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{Am}.w_1 & P_{Am}.w_2 & \ldots & P_{Am}.w_n \end{bmatrix}$$

4. Adım: Gerçek Derecelendirme Matrisinin Tanımlanması;

Karar matrisi ile teorik derecelendirme matrisinin değerleri kullanılarak gerçek derecelendirme matrisine (T_r) ulaşılır (Ayçin ve Orçun, 2019: 184).

Maksimizasyon amaçlı kriterler için; $t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_{ij}^{-}}{x_{ij}^{+} - x_{ij}^{-}} \right)$

Minimizasyon amaçlı kriterler için; $t_{rij} = t_{pij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_{ij}^{+}}{x_{ij}^{-} - x_{ij}^{+}}\right)$ denklemleri kullanılır.

t_{rij} = gerçek derecelendirme matrisinin değerleri

t_{pij} = teorik derecelendirme matrisinin değerleri

x_{ij} = karar matrisinin değerleri

x_{ij}^{+}; kriterin alternatiften aldığı en büyük değer (x_{ij}^{+} = max($x_1, \ldots, x_m$))

x_{ij}^{-}; kriterin alternatiften aldığı en küçük değer (x_{ij}^{-} = min($x_1, \ldots, x_m$))

$$T_r = \begin{bmatrix} t_{r11} & t_{r12} & \cdots & t_{r1n} \\ t_{r21} & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ t_{rm1} & \cdots & \cdots & t_{rmn} \end{bmatrix}$$

5. Adım: Toplam Boşluk Matrisinin Oluşturulması;

Teorik derecelendirme matrisi (T_p) ile gerçek derecelendirme matrisinin (T_r) arasındaki fark toplam boşluk matrisini (G) verir (Kehribar ve diğerleri, 2021: 207).

$$g_{ij} = t_{pij} - t_{rij} \qquad g_{ij} \in [0, \infty)$$

$$G = T_p - T_r = \begin{bmatrix} g_{11} & \cdots & \cdots & g_{1n} \\ g_{21} & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ g_{m1} & \cdots & \cdots & g_{mn} \end{bmatrix}$$

6. Adım: Toplam Boşluğun Alternatifler İle Tanımlanması;

Bir kriter (C_j) için bir alternatifin (A_i);

- Gerçek derecesi (t_{rij}) ile teorik derecesi (t_{pij}) birbirine eşit ve aynı zamanda sıfırdan farklı ise boşluk sıfırdır ($g_{ij} = 0$). Böylece alternatif o kriter için ideal alternatif (A_i^+) olur.
- Gerçek derecesi ile teorik derecesi sıfıra eşit ise ($t_{rij} = t_{pij} = g_{ij} = 0$) alternatif, o kriter için en kötü alternatiftir (A_i^-).

7. Adım: Alternatifler İçin Kriter Fonksiyonlarının Nihai Değerlerinin Hesaplanması;

Alternatifler için kriter fonksiyonlarının değerleri (Q_i), boşluk matrisinin (G) satırları toplanarak hesaplanır ve aşağıdaki denklem kullanılır;

$$Q_i = \sum_{j=1}^{n} g_{ij} \qquad i = 1, 2, \ldots, m$$

Alternatifler, kriter fonksiyonlarının değerlerine göre en küçüğünden en büyüğüne doğru sıralanır. En iyi alternatif, en küçük kriter fonksiyonu değerine sahip olandır (Günay ve Ecer, 2020: 33).

2.4.4. MABAC (Multi – Attributive Border Approximation Area Comparison)

MABAC yöntemi, Pamučar ve Ćirović tarafından 2015 yılında ortaya çıkarılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisidir. Yöntemde, her bir alternatifin kriter fonksiyonunun oluşturulan sınır yakınlık alanına olan uzaklıkları tanımlanarak değerlendirmelerde bulunulur (Ayçin ve Çakın, 2019: 334).

Öncelikle alternatiflere ait kriterlerin fonksiyon değerleri hesaplanır ve daha sonra bu değerlerin sınır yakınlık alanına olan uzaklıkları belirlenir. Uzaklıkların belirlenmesiyle birlikte alternatiflerin sıralaması yapılır ve en uygun olan alternatif seçilir (Bakır, 2019: 55).

Yöntem 7 adımdan oluşmaktadır;

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması;

İlk adım olarak diğer yöntemlerde olduğu gibi karar matrisi (X) oluşturulur.

$$X = \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} C_1 & C_2 & \cdots & C_n \end{array} \\ \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & \cdots & \cdots & x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \ldots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{array}$$

x_{ij} = i. alternatifin j. kriterdeki değeri

2. Adım: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi;

Karar matrisindeki kriterlere ait değerler farklı birimlerde olduğu için normalize edilerek $[0,1]$ aralığında değer alacak şekilde normalize karar matrisi (N) oluşturulur (Ayçin ve Aşan, 2019: 487).

$$N = \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ \cdots \\ A_m \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} C_1 & C_2 & \cdots & C_n \end{array} \\ \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \cdots & n_{1n} \\ n_{21} & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \ldots & n_{mn} \end{bmatrix} \end{array}$$

Fayda yönlü kriterler için; $n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$

Maliyet yönlü kriterler için; $n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+}$ denklemleri kullanılmaktadır.

Sütunlardaki maksimum değerler; x_i^+, minimum değerler ise x_i^- olarak gösterilmektedir.

3. Adım: Karar Matrisinin Ağırlıklandırılma İşlemi;

Aşağıdaki denklem kullanılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur.

$$v_{ij} = w_i \,.\, (n_{ij} + 1)$$

4. Adım: Sınır Yakınlık Alan Matrisinin Belirlenmesi;

Her bir kriter için sınır yakınlık alan değerleri aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanır;

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

v_{ij}; ağırlıklandırılmış matris değerleri
m; karar alternatifi sayısı

g_i değerlerinin bulunmasıyla birlikte sınır yakınlık alan matrisi (G) oluşturulur;

$$G = \begin{matrix} C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ [g_1 & g_2 & \cdots & g_n] \end{matrix}$$

5. Adım: Alternatiflerin Sınır Yakınlık Alanına Olan Uzaklıklarının Hesaplanması;

Ağırlıklandırılmış matrisin değerleri (v_{ij}) ile sınır yakınlık alanı matrisinin değerleri (g_i) arasındaki fark alınarak alternatiflerin, sınır yakınlık alanına olan uzaklıkları (Q) elde edilir (Ayçin, 2020: 162).

$$Q = V - G = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \cdots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \cdots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix}$$

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \cdots & q_{1n} \\ q_{21} & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ q_{m1} & \cdots & \cdots & q_{mn} \end{bmatrix}$$

6. Adım: Alternatiflerin Sınır Yakınlık Alanına Göre Konumlarının Belirlenmesi;

$$A_i \in \begin{cases} G^+ eğer\ q_{ij} > 0\ alternatif\ ideal\ alternatife\ yakın \\ G\ \ eğer\ q_{ij} = 0\ alternatif\ sınır\ yakınlık\ alanında \\ G^- eğer\ q_{ij} < 0\ negatif - ideal\ alternatife\ yakınlık \end{cases}$$

A_i; karar alternatifi

G^+; üst yakınlık alanı

G; sınır yakınlık alanı

G^-; alt yakınlık alanı

Bir alternatifin en iyi olabilmesi için, kriter değerlerinin birçoğunun üst yakınlık alanında bulunması gerekir.

7. Adım: Alternatiflerin Sıralanması;

Alternatiflerin sınır yakınlık alanına olan uzaklık değerlerinin (q_i) toplanarak, her alternatifin kriter fonksiyonları (S_i) hesaplanır;

$S_i = \sum_{j=1}^{n} q_{ij}$, j = 1,2, …, n i = 1, 2, …, m

Hesaplanan S_i değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek S_i değerine sahip alternatif, en iyi alternatiftir.

2.4.5. COPRAS (Complex Proportional Assessment)

Zavadskas ve Kaklauskas' ın araştırmaları sonucunda 1996 yılında Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi' nde geliştirdiği çok kriterli karar verme yöntemlerindendir (Ömürbek ve diğerleri, 2017: 21).

Yöntemde, karar problemi için belirlenen kriterlerin fayda ve önem düzeylerine göre alternatifler sıralanır ve maksimum niteliğindeki kriterler üst düzeye, minimum niteliğindeki kriterler ise daha alt düzeye indirgenerek değerleme yapılır (Acer ve diğerleri, 2020: 159).

Diğer yöntemlerle kıyaslandığında COPRAS yöntemi daha basit ve anlaşılır bir yöntemdir. COPRAS yöntemi ile analiz için özel bir programa ihtiyaç duyulmaz (Ayçin ve Çakın, 2019: 254). Yöntem hem nitel hem nicel kriterlerin değerlendirilmesine olanak sağlar. Alternatiflerin kıyaslanarak hangisinin ne derece iyi ve kötü olduğunun yüzde şeklinde belirtilmesi yöntemin önemli avantajlarından biridir (Topak ve Çanakçıoğlu, 2019: 119). Ayrıca bulanık mantık ve gri ilişkisel analiz yöntemleriyle bütünleşik biçimde kullanılabilmektedir.

Yöntem 6 adımdan oluşmaktadır;

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması;

Belirli alternatif ve kriterlerden oluşan karar matrisi (D) oluşturulur.

A_i = i. alternatif (i = 1, 2, …, m)

x_{ij} = j. kritere göre i. alternatifin değeri (j = 1, 2, …, n)

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \cdots & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

2. Adım: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi;

Bu adımda, karar matrisindeki değerler bulundukları sütunun toplamına bölünerek normalize hale (x_{ij}^{*}) getirilmiş olunur (Mercan ve Çetin, 2020: 127).

$$x_{ij}^{*} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}} \qquad \forall_j = 1, 2, .., n$$

3. Adım: Normalize Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması;

Konu hakkında uzman kişilerden alınan fikirler, araştırmacının kendi görüşleri veya CRITIC, ENTROPİ, AHP gibi yöntemlerle belirlenen kriter ağırlıkları (w_j), normalize karar matrisindeki her alternatifin değeriyle (x_{ij}) çarpılarak, ağırlıklı karar matrisi (D') elde edilir.

$d_{ij;}$ ağırlıklandırılmış j. kriterin i. alternatifi j = 1, …, n

$$d_{ij} = x_{ij}^{*} \,.\, w_j$$

$$D' = \begin{bmatrix} d_{11} & \cdots & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & \cdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \cdots & \cdots & \vdots \\ d_{m1} & \ldots & \ldots & d_{mn} \end{bmatrix}$$

4. Adım: Ağırlıklı Normalize Edilmiş İndekslerin Toplanması;

Bu adımda ağırlıklı normalize hale getirilmiş karar matrisindeki bütün kriter değerleri toplanır. Maksimizasyon özellikli kriterlerin değerleri toplanarak "$\boldsymbol{S_{+i}}$", minimizasyon özellikli kriterlerin değerleri ise "$\boldsymbol{S_{-i}}$" şeklinde ifade edilir (Esbouei ve Ghadikolaei, 2013: 16 - 17).

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^{k} d_{+ij} \qquad j = 1, 2, \ldots, k$$

$$S_{-i} = \sum_{j=k+1}^{n} d_{-ij} \qquad j = k + 1, k + 2, \ldots, n$$

5. Adım: Göreceli Önem Seviyelerinin Hesaplanması;

En yüksek göreceli önem değerine (Q_i) sahip alternatif, en uygun alternatiftir (Aksoy ve diğerleri, 2015: 13).

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-min} \sum_{i=1}^{m} S_{-i}}{S_{-i} \cdot \sum_{i=1}^{m} \frac{S_{-min}}{S_{-i}}}$$

6. Adım: Alternatiflerin Performans İndekslerinin Hesaplanması;

Analizin son adımında her alternatif için performans indeksleri (P_i) hesaplanır. En yüksek indeks değerine sahip alternatif, en iyi alternatif olarak seçilir (Mercan ve Çetin, 2020: 128).

$$P_i = \frac{Q_i}{Q_{maks}} \cdot 100$$

2.4.6. ARAS (Additive Ratio Assessment)

Aras yöntemi, Zavadskas ve Turskis' in 2010 yılında yaptıkları, ofis içi iklimin belirlenmesi ve değerlendirilmesine ilişkin çalışmalarıyla literatüre giren çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir (Zavadskas ve Turskis, 2010: 159).

Yöntem, karar problemi için belirlenen alternatiflere ait fayda fonksiyonu değerleri ile, araştırmacı tarafından dahil edilen en uygun karar alternatifinin fayda fonksiyonu değerinin karşılaştırmasını yapar (Kenger ve Organ, 2017: 156). Alternatiflerin performansları ölçülerek her birinin, ideal olana yakınlığı hesaplanmaktadır (Ayçin, 2020: 52).

Aras yöntemi aynı zamanda, gri ilişkisel analiz ve bulanık mantık yöntemlerine uyarlanıp kullanılabilen yöntemlerden biridir (Yıldırım, 2015: 289).

Yöntem 5 adımdan oluşmaktadır;

1. Adım: Karar Matrisi;

İlk adım olan karar matrisi (X), diğer yöntemlerde olduğu gibi oluşturulur. Aras yöntemindeki karar matrisinin tek farkı, her kritere ait optimal değerler satırı bulunmaktadır (Ayçin, 2020: 52).

$$X = \begin{bmatrix} \chi_{01} & \chi_{02} & \cdots & \chi_{0n} \\ \chi_{11} & \chi_{12} & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \chi_{m1} & \chi_{m2} & \cdots & \chi_{mn} \end{bmatrix}$$

m; alternatif sayısı n; kriter sayısı

i = 0,1, 2, … , m j = 1, …, n

$\chi_{ij;}$ i alternatifinin j. kriteri için performans değeri

$\chi_{0j;}$ j kriterinin optimal değeri

Karar probleminde kriterin optimal değerinin bilinmediği durumda; bu değerin maksimum olması daha uygun ise birinci eşitlik, minimum olması gerektiği durumda ise ikinci eşitlik kullanılır.

$$\chi_{0j} = \underset{i}{maks}\, \chi_{ij}$$

$$\chi_{0j} = \underset{i}{min}\, \chi_{ij}$$

2. Adım: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması;

Karar problemindeki kriterler farklı ölçü ve birimlere sahip değerler olabilir. Analizin yapılabilmesi ve doğru sonuçlar elde edilebilmesi için karar matrisinin normalize edilmesi gerekir. Normalize işlemi ile birlikte değerler [0,1] aralığında olacak şekilde tekdüze hale getirilir.

Maksimum olması gereken kriterler için; $\overline{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}}$

Minimum olması gereken kriterler için; $\overline{x}_{ij} = \frac{1/x_{ij}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}}$ denklemleri kullanılarak aşağıdaki normalize edilmiş karar matrisi ($\bar{X}$) oluşturulur.

$$\overline{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \bar{x}_{11} & \bar{x}_{12} & \cdots & \vdots \\ \vdots & \bar{x}_{22} & \cdots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \cdots & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix}$$

i = 0,1, …, m j = 1, 2, …, n

3. Adım: Normalize Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması;

Bir önceki adımdaki normalize edilmiş karar matrisi, karar vericinin kendi görüşleri veya uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda kriterlere önem dereceleri atfedilerek ağırlıklandırılır. İkinci yol olarak ise, ENTROPİ, CRITIC, AHP, DEMATEL gibi yöntemler kullanılarak ağırlıklar (w_j) hesaplanabilir (Ayçin, 2020: 54).

Kriterlerin ağırlıkları toplamı 1 olmak zorundadır.

$$\sum_{j=1}^{n} w_{j=1}$$

Ağırlıklar belirlendikten sonra normalize karar matrisindeki değerler ile çarpılarak, ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi ($\hat{X}$) elde edilmiş olur.

$$\hat{x}_{ij} = \overline{x}_{ij} \cdot w_j$$

$$\hat{x} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{01} & \hat{x}_{02} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \cdots & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad \text{i = 0, 1, …, m} \quad \text{j = 1, 2, …, n}$$

4. Adım: Optimallik Fonksiyonunun Hesaplanması;

Optimallik fonksiyonu (S_i), ağırlıklandırılmış normalize karar matrisindeki her bir alternatif için aşağıdaki gibi hesaplanır (Bayrakçı ve Aksoy, 2019: 420). Karar problemi için en iyi ve uygun alternatif, optimallik fonksiyon değeri yüksek olandır.

$S_{i} = \sum_{j=1}^{n} \hat{x}_{ij}$ i = 0, 1, …, m j = 1, 2, …, n

5. Adım: Fayda Derecesinin Hesaplanması ve Nihai Sıralama;

Son adımda, fayda derecelerini (K_i) hesaplamak için, her bir alternatifin optimallik fonksiyonu, en iyi ve uygun olan alternatifin optimallik fonksiyonuna (S_0) bölünür. Hesaplanan fayda derecelerinin büyükten küçüğe sıralaması yapılarak en iyi alternatif seçilir (Kenger ve Organ, 2017: 159).

$K_{i} = \frac{S_i}{S_0}$ i = 0, 1, …, m

2.4.7. SWARA (Step – wise Weight Assessment Ratio Analysis)

SWARA yöntemi, karar verme sürecinde önemli rol oynayan, kriterlerin ağırlık değerlerini belirleme yöntemlerinden biridir. Yöntem, 2010 yılında Keršuliene, Zavadskas ve Turskis tarafından geliştirilmiştir. Ağırlıkların belirlenmesinde uzmanların görüşleri büyük önem taşımaktadır ve aynı zamanda yöntemin temel özelliğidir (Radović *ve* Stević, 2018: 62). Yöntemde izlenecek adımlar;

1. Adım: İlk adım olarak, karar vericiler ve karar problemindeki kriterler belirlenir (Adalı ve Işık, 2017: 63).

2. Adım: Bu adımda uzmanlar, tanımladıkları kriterleri sahip oldukları önem derecesine göre sıralamasını yaparlar.

3. Adım: Kriterler, kendinden bir önceki ile kıyaslanarak göreceli önem düzeyleri hesaplanır. Hesaplanan bu değere ortalama değerin karşılaştırmalı önemi denir ve s_j ile ifade edilir (Ayyıldız ve Demirci, 2017: 80).

4. Adım: Aşağıdaki eşitlik kullanılarak kriterlerin katsayı hesaplamaları yapılır;

$$k_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ s_j + 1 & j > 1 \end{cases}$$

5. Adım: Kriterlere ait ağırlıklar olan q_j katsayıları hesaplanır;

$$q_j = \begin{cases} 1 & j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{s_j} & j > 1 \end{cases}$$

6. Adım: Her kriter için göreceli ağırlıklar hesaplanır;

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^{n} q_k}$$

2.4.8. MOORA (Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis)

Moora yöntemi, ilk olarak 2006 yılında Brauers ve Zavadskas tarafından literatüre kazandırılmıştır. Birden fazla amaca sahip karar problemlerinde kullanılan çok kriterli optimizasyon yöntemidir (Aktepe ve Ersöz, 2014: 6).

Yöntemde, birbiriyle çakışan amaçlar belirli koşullar dahilinde optimize edilmeye çalışılır (Özdağoğlu, 2014: 285). Karar problemindeki kriterler ve alternatiflerin hepsi dikkatle değerlendirmeye alınır ve aralarındaki ilişkiler aynı anda izlenir (Ersöz ve Atav, 2011: 1). Ayrıca, hesaplama zamanının kısa olması ve basit işlemler içermesi gibi yöntemin avantajları bulunmaktadır (Akar ve Çakır, 2016:191).

Diğer yöntemlerde olduğu gibi Moora yönteminin ilk adımında da alternatifler ve kriterler belirlenerek karar matrisi oluşturulur. Daha sonraki adımlar Moora - Oran ve Moora - Referans Noktası yöntemine göre farklılık göstermektedir (Sevgin ve Kundakçı, 2017: 92).

2.4.8.1. Moora – Oran Yöntemi

Oran yönteminde, karar matrisi oluşturulduktan sonra aşağıdaki denklem kullanılarak matris değerleri normalize edilir;

$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}}}$ x_{ij}^*; normalize edilmiş matris değerleri

Normalize edilen karar matrisinde maksimizasyon yönlü değerlendirme kriterlerinin toplam değerinden minimizasyon yönlü değerlendirme kriterlerinin toplam değeri çıkarılır;

$$y_i^* = \sum_{j=1}^{g} x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^{n} x_{ij}^*$$

j = 1, 2, …, g maksimizasyon yönlü değerlendirme kriterleri
j = g+1, g+2, …, n minimizasyon yönlü değerlendirme kriterleri

Bulunan y_i^* değerlerinin sıralaması yapılarak en uygun alternatif seçilir (Şimşek ve diğerleri, 2015: 143).

2.4.8.2. Moora – Referans Noktası Yöntemi

Referans noktası yönteminde, normalize edilmiş karar matrisinden sonra referans değerleri belirlenir. Eğer değerlendirme kriteri maksimizasyon yönlü ise en büyük değer, minimizasyon yönlü olması durumunda en küçük değer referans noktası (r_j) olarak alınmaktadır. Referans noktaları belirlendikten sonra her alternatifin her değerlendirme kriterine göre uzaklıkları (d_{ij}) hesaplanır (Özbek, 2015: 9).

$$d_{ij} = | r_j - x_{ij}^* |$$

Aşağıdaki denklem kullanılarak alternatifler sıralanır. En küçük alternatif en uygun alternatif olarak seçilir (Özbek ve Erol, 2016: 33).

$$P_i = \min_i(\max_j d_{ij})$$

2.4.9. EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution)

EDAS yöntemi, 2015 yılında Ghorabaee ve diğerlerinin literatüre katkı sağladığı çok kriterli karar verme yöntemlerindendir. Bu yöntemde, en uygun alternatifin seçiminde, öncelikle pozitif uzaklık ve negatif uzaklık kavramları ortaya çıkmaktadır. Bu iki kavram, her alternatifin ortalama çözüme olan uzaklığını göstermektedir. Seçilmeye en uygun alternatifin ortalama çözüme olan pozitif uzaklığının yüksek, negatif uzaklığının ise düşük olması beklenmektedir (Ghorabaee ve diğerleri, 2015: 438, 439).

Yöntem 6 adımdan oluşmaktadır;

1. Adım: Değerlendirme kriterleri ve alternatiflerin yer aldığı karar matrisi oluşturulur.

2. Adım: Aşağıdaki denklem ile tüm kriterlere göre ortalama çözümler (AV_J) belirlenerek ortalama değerler matrisi (AV) elde edilir;

$$\text{AV} = [AV_j]_{1xm} \qquad AV_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_{ij}}{n}$$

3. Adım: Bu adımda, ortalamadan pozitif uzaklık (PDA) ve negatif uzaklık matrisleri (NDA) hesaplanır;

$$\text{PDA} = [PDA_{ij}]_{nxm}$$
$$\text{NDA} = [NDA_{ij}]_{nxm}$$

Maksimizasyon yönlü kriterler için;

$$PDA_{ij} = \frac{max\ (0,(x_{ij} - AV_j))}{AV_j} \qquad NDA_{ij} = \frac{max\ (0,(AV_j - X_{ij}))}{AV_j}$$

Minimizasyon yönlü kriterler için;

$$PDA_{ij} = \frac{max\ (0,(AV_j - x_{ij}))}{AV_j} \qquad NDA_{ij} = \frac{max\ (0,(x_{ij} - AV_j))}{AV_j}$$

4. Adım: Alternatifler için ağırlıklı toplam pozitif değerler (SP_i) ve negatif değerler (SN_i) hesaplanır;

$$SP_i = \sum_{j=1}^{m} w_j\ x\ PDA_{ij}$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^{m} w_j\ x\ NDA_{ij}$$

5. Adım: Önceki aşamada hesaplanan ağırlıklı toplam pozitif ve negatif değerler normalize edilir;

Ağırlıklı toplam pozitif değerler için; $NSP_i = \frac{SP_i}{max(SP_i)}$

Ağırlıklı toplam negatif değerler için; $NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{max(SN_i)}$

6. Adım: Tüm alternatifler için değerlendirme puanları (AS_i) hesaplanır. En yüksek puana sahip alternatif seçilir;

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

2.5. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Birden fazla alternatife sahip karar verme problemlerinde alternatifleri karşılaştıran, sıralayan ve aralarından en uygun olanını seçim imkanı veren çok kriterli karar verme yöntemleri, bu özellikleri sebebiyle işletme alanından mühendisliğe birçok alanda uygulanmaktadırlar.

Yöntemler zorluk seviyesi, kullanılan veri türü ve adım sayısı gibi özellikler açısından birbirinden ayrılmaktadırlar (Çınar, 2004: 14).

Tablo 1: ÇKKV Yöntemlerinin Karşılaştırılması

YÖNTEMLER	Kullanılan Veri Türü	Zorluk Seviyesi	Hibrit Kullanımı	İzlenecek Adım Sayısı	Bulanık Mantık ile Kullanımı
TOPSIS	Nicel	Orta	Mevcuttur	6	Kullanılabilir
MAIRCA	Karma	Kolay	Mevcuttur	7	Kullanılamaz
MABAC	Karma	Kolay	Mevcuttur	7	Kullanılabilir
COPRAS	Karma	Kolay	Mevcuttur	6	Kullanılabilir
ARAS	Nicel	Kolay	Mevcuttur	5	Kullanılabilir
MOORA	Nicel	Kolay	Mevcuttur	3	Kullanılabilir
EDAS	Karma	Kolay	Mevcuttur	6	Kullanılabilir

2.6. LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR

Ayçin ve Güçlü (2020), çalışmalarında BİST ticaret endeksi içinde bulunan firmaların finansal performans analizini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Performans kriteri olarak belirli finansal rasyolar kullanılmış ve bunlar ENTROPİ yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemi olan MAIRCA ile sıralama yapılarak performansı iyi olan işletmeler belirlenmiştir.

Akbulut (2020), araştırmasında BİST' te işlem gören çimento sektörü şirketlerinin performansını ve aynı zamanda şirket performanslarıyla hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını incelemiştir. 2014 – 2018 yılları arası veriler kullanılarak bütünleşik CRITIC ve MABAC yöntemleri ile analiz yapılmıştır. Performans sıralamasında ADANA, ADBGR, KONYA, hisse senedi getirilerine göre ise ADNAC, ADANA VE ADBGR şirketleri ilk üç olarak sıralamada

yer almıştır. Korelasyon analizi sonucunda performans ve hisse senedi getirisi sıralamaları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Ayçin ve Orçun (2019), incelemelerinde ülkemizdeki mevduat bankalarının performansını ölçmeyi amaçlamışlardır. 2016 ve 2017 yılları için ENTROPİ ve MAIRCA yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmada en başarılı banka Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. en başarısız banka Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. sonucuna ulaşılmıştır.

Bayrakçı ve Aksoy (2019), yaptıkları çalışmada bireysel emeklilik şirketlerinin performanslarını karşılıklı bir biçimde değerlendirmişlerdir. Kullanılan kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için ENTROPİ yöntemi, şirketlerin performans sıralaması için ise COPRAS ve ARAS yöntemlerini kullanmışlardır. Analiz sonuçlarına göre her iki yöntemde de bireysel emeklilik şirketlerinin performans sıralamaları için aynı sonuçlara ulaşılmıştır.

Ulutaş (2019), ENTROPİ ve MABAC yöntemlerini kullanarak bir mobilya atölyesinin pazarlama bölümü için yönetici seçimi üzerine çalışma yapmıştır. İş tecrübesi, eğitim ve benzeri 8 adet kriter kullanılarak yapılan analizde MABAC yöntemi ile adaylar en uygundan uygun olmayana doğru sıralaması yapılarak seçim tamamlanmıştır.

Aytekin ve Erol (2018), finansal performansın, kurumsal sürdürülebilirlik endeksine dahil olmak için ne boyutta önemli olduğunu ortaya çıkarmak için araştırma yapmışlardır. Araştırmada, 2014 kasım – 2017 ekim tarihleri arası veriler kullanılarak BİST 30 ve BİST 50 şirketleri araştırmaya dahil edilmiştir. ARAS yöntemi kullanılarak yapılan araştırmada kriter olarak 10 adet finansal rasyo belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, kurumsal sürdürülebilirlik endeksinde yer almada finansal performansın önemli boyutta etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Saygılı ve Şahin (2018), yürüttükleri araştırmada BİST çimento sektöründe faaliyet gösteren firmaların hisse senedi fiyatları ile finansal performanslarını TOPSIS yöntemini kullanarak karşılaştırmışlardır. 2009 – 2016 yılları arası firmalara ait rasyolar kullanılarak yapılan araştırmanın sonuçlarına göre hisse senedi fiyatları ile finansal performans arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Orçun ve Eren (2017), çalışmalarında TOPSIS yöntemini kullanarak BİST' te işlem gören teknoloji firmalarının performanslarını incelemiş ve karşılaştırmışlardır.

2010 ve 2015 yılları arası veriler kullanılarak her şirket için belirli finansal oranlar hesaplanmıştır. Ayrıca korelasyon analizi yapılarak getiri sıralaması ile performans sıralaması arasında ilişki var olup olmadığı incelenmiş ve sonucunda anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Kenger ve Organ (2017), çalışmalarında banka personeli seçimi için ARAS yöntemini kullanmışlardır. 10 adet değerlendirme kriteri ve 5 adet banka seçim personeli olan karar problemi için ENTROPİ yöntemiyle ağırlıklar belirlenip daha sonra ARAS yöntemiyle en uygun personel seçilmeye çalışılmıştır.

Ecer (2016), yaptığı çalışmada en uygun ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) yazılım sistemini seçmeyi amaçlamıştır. Bunun için ARAS yöntemini kullanarak alternatif yazılım sistemlerinin sıralamasını gerçekleştirmiştir.

Şimşek, Çatır ve Ömürbek (2015), araştırmalarında bir otel işletmesi için çok kriterli karar verme yöntemleriyle en uygun tedarikçiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Fiyat, kalite, teslimat, ilişki ve hizmet olarak belirlenen kriterler 6 tedarikçi firma için TOPSIS ve MOORA yöntemleriyle değerlendirilmiş ve en uygun tedarikçi belirlenmiştir.

Popović ve diğerleri (2012), çalışmalarında birden fazla kriter kullanarak en uygun yatırım projesini seçmeyi amaçlamışlardır. Kullandıkları kriterler olarak projelerin iç verim oranı, karlılık endeksi, geri ödeme süresi, risk ve net bugünkü değer oranlarını belirlemişlerdir. En Uygun proje COPRAS ve COPRAS – G yöntemleri kullanılarak seçilmiştir.

Genellikle çok kriterli karar verme yöntemleri finans literatüründe, şirketlerin performans sıralaması/ölçümü, finansal projelerin değerlendirilmesi gibi konularda daha sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Finans alanının dışında tedarikçi / personel / uygun yazılım seçimi konularında da çok kriterli karar verme tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
ANALİZ VE BULGULAR

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Çalışmada, BİST 100 endeksi içinde işlem gören imalat sektörüne dahil firmaların, belirli finansal göstergeler kullanılarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan TOPSIS, MAIRCA, MABAC, COPRAS ve ARAS ile finansal performans analizine yönelik karşılaştırma yapılması amaçlanmıştır. 36 adet işletmenin verileri kullanılmış ve 1 işletme ise veri eksikliği nedeniyle analiz dışı bırakılmıştır.

3.2. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ SETİ VE KRİTERLER

Çalışmada, 2015 – 2019 yılları arası firmalara ait yıllık finansal göstergeler kullanılmıştır. Bu finansal göstergeler web tabanlı bir temel analiz yazılımı olan Stockeys Pro veri tabanından alınmıştır.

İşletmelerin finansal performansını belirlemeye yönelik kriter olarak aşağıdaki rasyolar kullanılmıştır;

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Rasyolar

Kısa Vadeli Borç/Aktif Toplamı	**MİN**	**Özsermaye Karlılığı**	**MAX**
Borç Kaynak Oranı	**MİN**	**Esas Faaliyet Kar Marjı**	**MAX**
Stok Devir Hızı	**MAX**	**Net Kar Marjı**	**MAX**
Alacak Devir Hızı	**MAX**	**Aktif Karlılık**	**MAX**
Aktif Devir Hızı	**MAX**	**Cari Rasyo**	**MAX**

Çalışmaya konu olan firmalar aşağıda bulunan Tablo 1’ de yer almaktadır.

Tablo 3: BİST 100 Endeksi İçinde İşlem Gören İmalat Sektörü Firmaları

SIRA	KOD	FİRMA UNVANI
1	AKCNS	AKÇANSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
2	AKSA	AKSA AKRİLİK KİMYA SANAYİİ A.Ş.
3	ALKIM	ALKİM ALKALİ KİMYA A.Ş.
4	AEFES	ANADOLU EFES BİRACILIK VE MALT SANAYİİ A.Ş.
5	ARCLK	ARÇELİK A.Ş.
6	AYGAZ	AYGAZ A.Ş.
7	BAGFS	BAGFAŞ BANDIRMA GÜBRE FABRİKALARI A.Ş.
8	BRSAN	BORUSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
9	BRISA	BRİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
10	BUCIM	BURSA ÇİMENTO FABRİKASI A.Ş.
11	CCOLA	COCA – COLA İÇECEK A.Ş.
12	CEMTS	ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
13	CIMSA	ÇİMSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
14	DEVA	DEVA HOLDİNG A.Ş.
15	EGEEN	EGE ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.
16	EREGL	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.
17	FROTO	FORD OTOMOTİV SANAYİ A.Ş.
18	GOODY	GOODYEAR LASTİKLERİ T.A.Ş.
19	GUBRF	GÜBRE FABRİKALARI T.A.Ş.
20	HEKTS	HEKTAŞ TİCARET T.A.Ş.
21	KRDMD	KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
22	KARTN	KARTONSAN KARTON SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
23	KORDS	KORDSA TEKNİK TEKSTİL A.Ş.
24	OTKAR	OTOKAR OTOMOTİV VE SAVUNMA SANAYİ A.Ş.
25	OYAKC	OYAK ÇİMENTO FABRİKALARI A.Ş.
26	PETKM	PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş.
27	PETUN	PINAR ENTEGRE ET VE UN SANAYİİ A.Ş.
28	PNSUT	PINAR SÜT MAMULLERİ SANAYİİ A.Ş.
29	SASA	SASA POLYESTER SANAYİ A.Ş.
30	TATGD	TAT GIDA SANAYİ A.Ş.
31	TOASO	TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.
32	TUPRS	TÜPRAŞ – TÜRKİYE PETROL RAFİNERİLERİ A.Ş.
33	TTRAK	TÜRK TRAKTÖR VE ZİRAAT MAKİNELERİ A.Ş.
34	ULKER	ÜLKER BİSKÜVİ SANAYİ A.Ş.
35	VESTL	VESTEL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
36	YATAS	YATAŞ YATAK VE YORGAN SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Kaynak: KAP, https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler, (05.12.2020).

Çalışmada kullanılan, Stockeys Pro veri tabanından alınan firmalara ait rasyolar aşağıdaki tablolarda yer almaktadır:

Tablo 4: 2015 Yılı Firma Rasyoları

2015 YILI										
FİRMA ADI	**Kısa Vadeli Borç/Aktif Toplamı**	**Borç Kaynak Oranı**	**Stok Devir Hızı**	**Alacak Devir Hızı**	**Aktif Devir Hızı**	**Özsermaye Karlılığı**	**Esas Faaliyet Kar Marjı**	**Net Kar Marjı**	**Aktif Karlılık**	**Cari Rasyo**
AKCNS	19,16	29,59	7,43	4,00	0,89	24,13	24,44	19,14	17,00	1,74
AKSA	33,32	44,61	8,01	3,96	0,95	16,89	14,08	9,83	9,38	1,43
ALKIM	19,02	24,22	3,81	3,81	0,99	16,40	12,99	11,65	11,57	3,03
AEFES	11,91	42,96	5,02	6,46	0,48	-2,58	9,73	-1,94	-0,94	1,88
ARCLK	38,11	65,97	4,21	2,90	1,08	19,78	7,67	6,29	6,82	1,80
AYGAZ	21,62	33,33	32,48	14,29	1,75	16,84	3,95	6,52	11,42	1,21
BAGFS	23,35	55,43	2,90	8,98	0,48	57,25	10,63	50,78	24,46	1,08
BRSAN	37,81	60,37	2,87	7,01	0,67	1,70	4,07	0,98	0,66	1,00
BRISA	44,19	69,21	3,46	2,73	0,97	31,24	13,82	10,94	10,62	1,31
BUCIM	21,48	32,00	4,63	3,73	1,07	15,25	9,93	8,14	8,69	2,81
CCOLA	17,01	53,70	6,05	9,18	0,83	3,53	9,94	1,74	1,45	1,75
CEMTS	14,83	23,19	4,02	5,50	1,12	4,21	4,22	3,01	3,38	3,45
CIMSA	21,36	34,81	7,42	3,65	0,67	21,28	24,92	20,94	14,06	1,57
DEVA	46,67	54,37	2,10	2,52	0,61	11,02	14,54	8,27	5,05	1,03
EGEEN	14,87	26,77	4,99	4,95	1,45	61,09	30,77	32,53	47,08	5,55
EREGL	14,04	32,72	2,84	7,41	0,69	10,15	13,73	9,45	6,51	3,06
FROTO	45,37	63,70	13,94	9,68	2,14	28,96	5,86	5,03	10,75	1,05
GOODY	38,35	41,45	7,03	5,22	1,81	16,30	4,27	5,63	10,20	1,86
GUBRF	47,35	55,74	3,10	7,66	0,85	8,63	10,67	2,91	2,47	1,17
HEKTS	34,66	38,03	2,18	1,67	0,93	21,55	20,41	15,03	14,04	2,29
KRDMD	24,28	54,28	3,06	11,77	0,51	-1,09	4,98	-0,96	-0,49	1,09
KARTN	19,44	21,58	4,71	6,93	0,78	8,01	0,42	8,05	6,28	1,69
KORDS	28,90	44,07	3,08	5,39	0,84	10,71	9,17	5,72	4,79	1,50
OTKAR	48,90	84,72	2,94	4,79	1,01	32,48	7,43	5,54	5,60	1,54
OYAKC	14,67	18,23	2,91	2,75	0,51	17,99	24,06	28,59	14,71	2,63
PETKM	29,01	48,63	8,78	7,64	0,98	25,71	12,28	13,82	13,54	1,75
PETUN	16,99	22,08	10,28	7,36	1,22	17,72	8,04	11,25	13,77	1,65
PNSUT	27,19	33,56	8,21	6,80	1,22	11,15	5,33	6,15	7,48	1,16
SASA	40,71	44,10	4,63	4,54	1,63	19,88	6,87	6,36	10,36	1,69
TATGD	31,40	36,10	4,23	4,12	1,38	17,53	6,37	7,39	10,21	2,39
TOASO	45,89	73,83	14,12	12,53	1,17	34,45	7,15	8,37	9,78	1,15
TUPRS	34,66	67,14	12,57	18,74	1,56	35,27	8,81	6,91	10,76	0,99
TTRAK	42,34	67,71	6,65	7,49	1,58	37,88	11,73	8,28	13,07	1,61
ULKER	35,74	70,22	11,33	5,79	0,77	25,11	10,62	7,70	5,96	1,87
VESTL	62,74	83,14	3,21	4,06	1,11	4,18	6,32	0,64	0,72	1,07
YATAS	49,40	69,62	1,72	6,76	1,13	10,52	7,85	2,77	3,14	1,26

Kaynak: Stockeys Pro.

Kısa Vadeli Borç / Toplam Aktif rasyosu için en iyi durumda olan işletme: AEFES;

Borç Kaynak Oranı için en iyi durumda olan işletme: OYAKC;

Stok Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: AYGAZ;

Alacak Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: TUPRS;

Aktif Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: FROTO;

Özsermaye Karlılığı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Esas Faaliyet Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: CIMSA;

Net Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: BAGFS;

Aktif Karlılık rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Cari Rasyo için en iyi durumda olan işletme: EGEEN' dir.

Tablo 5: 2016 Yılı Firma Rasyoları

2016 YILI										
FİRMA ADI	**Kısa Vadeli Borç/Aktif Toplamı**	**Borç Kaynak Oranı**	**Stok Devir Hızı**	**Alacak Devir Hızı**	**Aktif Devir Hızı**	**Özsermaye Karlılığı**	**Esas Faaliyet Kar Marjı**	**Net Kar Marjı**	**Aktif Karlılık**	**Cari Rasyo**
AKCNS	28,65	33,41	7,55	3,53	0,82	23,84	22,78	19,60	16,14	1,22
AKSA	41,69	52,54	8,03	3,81	0,80	10,07	16,28	6,44	5,15	1,26
ALKIM	22,48	29,75	3,88	4,86	0,95	22,63	16,43	15,62	14,89	2,63
AEFES	10,48	42,19	5,90	6,26	0,44	-0,83	8,21	-0,68	-0,30	2,24
ARCLK	39,07	64,49	4,42	3,21	1,05	24,45	7,44	8,08	8,48	1,66
AYGAZ	21,83	35,20	35,22	15,22	1,66	15,54	4,61	6,16	10,20	1,38
BAGFS	20,53	57,88	3,55	17,26	0,43	-7,46	6,35	-7,53	-3,23	1,19
BRSAN	33,39	54,77	3,10	7,40	0,59	7,17	9,03	5,19	3,05	0,94
BRISA	40,73	79,90	3,40	2,30	0,71	13,05	9,43	4,54	3,22	1,15
BUCIM	23,07	30,60	4,57	3,53	1,06	20,25	13,38	10,73	11,42	2,60
CCOLA	14,32	52,21	7,46	9,04	0,73	-0,72	8,92	-0,40	-0,29	2,09
CEMTS	23,59	28,75	3,95	5,12	1,11	14,62	10,01	9,67	10,78	2,15
CIMSA	35,93	46,51	6,65	3,41	0,52	20,18	24,42	21,02	10,88	0,64
DEVA	24,12	49,60	2,16	3,00	0,68	12,49	15,93	8,76	6,00	1,83
EGEEN	12,17	22,54	4,65	4,72	0,84	43,10	31,76	38,75	32,56	6,30
EREGL	17,87	33,79	2,75	7,47	0,55	11,07	17,44	13,03	7,17	2,62
FROTO	46,39	65,93	12,85	9,84	2,06	30,70	5,63	5,22	10,79	1,09
GOODY	38,07	43,62	6,85	4,93	1,68	9,88	6,81	3,39	5,68	1,79
GUBRF	54,83	64,48	3,51	7,85	0,81	-6,89	2,10	-2,42	-1,96	0,89
HEKTS	24,21	39,69	1,88	1,55	0,90	24,57	21,07	16,60	15,01	3,26
KRDMD	28,98	60,44	2,89	7,17	0,43	-5,40	8,04	-5,30	-2,29	1,00
KARTN	16,29	19,20	4,27	7,35	0,90	1,03	2,52	0,91	0,82	2,24
KORDS	29,13	42,14	3,16	5,51	0,81	13,49	11,56	7,50	6,07	1,41
OTKAR	59,76	86,38	2,49	4,82	0,96	28,56	7,40	4,27	4,11	1,36
OYAKC	9,70	13,40	2,63	2,69	0,48	15,46	20,44	27,26	13,01	3,58
PETKM	28,66	51,03	7,83	7,83	0,77	25,28	16,87	16,01	12,38	1,48
PETUN	18,06	23,41	10,85	6,49	1,19	14,47	8,16	9,36	11,17	1,67
PNSUT	27,58	36,45	8,26	6,06	1,18	10,17	6,09	5,62	6,61	1,23
SASA	29,00	48,84	5,44	3,33	1,37	29,82	10,32	11,59	15,83	2,58
TATGD	22,18	33,34	4,31	3,88	1,46	14,72	6,40	6,59	9,61	3,26
TOASO	48,20	75,04	14,62	11,09	1,31	35,03	5,93	6,82	8,94	1,10
TUPRS	40,55	73,84	11,01	14,03	1,23	21,88	7,61	5,14	6,33	1,08
TTRAK	34,18	69,60	4,56	5,81	1,59	54,75	13,21	10,74	17,13	2,01
ULKER	54,78	76,54	9,65	5,64	0,74	20,98	11,64	6,50	4,78	1,08
VESTL	55,72	80,94	4,03	3,56	1,00	10,15	5,88	1,76	1,77	1,12
YATAS	50,79	69,30	2,70	9,58	1,56	17,74	7,54	3,48	5,42	1,23

Kaynak: Stockeys Pro.

Kısa Vadeli Borç / Toplam Aktif rasyosu için en iyi durumda olan işletme: OYAKC;

Borç Kaynak Oranı için en iyi durumda olan işletme: OYAKC;

Stok Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: AYGAZ;

Alacak Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: BAGFS;

Aktif Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: FROTO;
Özsermaye Karlılığı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: TTRAK;
Esas Faaliyet Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;
Net Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;
Aktif Karlılık rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;
Cari Rasyo için en iyi durumda olan işletme: EGEEN' dir.

Tablo 6: 2017 Yılı Firma Rasyoları

2017 YILI										
FİRMA ADI	**Kısa Vadeli Borç/Aktif Toplamı**	**Borç Kaynak Oranı**	**Stok Devir Hızı**	**Alacak Devir Hızı**	**Aktif Devir Hızı**	**Özsermaye Karlılığı**	**Esas Faaliyet Kar Marjı**	**Net Kar Marjı**	**Aktif Karlılık**	**Cari Rasyo**
AKCNS	37,32	42,13	7,32	3,43	0,81	12,86	14,84	9,79	7,91	1,00
AKSA	45,14	58,97	7,32	4,34	0,92	22,47	15,45	10,68	9,85	1,23
ALKIM	19,20	26,33	4,15	5,20	1,07	26,35	15,62	16,09	17,20	2,91
AEFES	19,70	46,95	6,46	6,77	0,46	1,57	9,18	1,17	0,54	1,56
ARCLK	41,12	66,16	3,95	3,25	1,12	13,11	6,58	4,04	4,51	1,61
AYGAZ	25,75	41,14	27,91	16,16	1,84	20,38	2,92	6,81	12,55	1,24
BAGFS	24,42	61,71	3,27	16,54	0,44	-2,13	12,29	-1,97	-0,86	1,11
BRSAN	36,46	56,05	3,55	6,82	0,74	14,20	9,54	8,57	6,32	1,10
BRISA	31,16	80,21	4,04	2,87	0,73	15,19	12,31	4,15	3,03	1,30
BUCIM	31,10	35,96	4,96	3,90	1,18	17,09	11,90	7,72	9,09	2,07
CCOLA	30,71	59,94	8,70	9,07	0,70	5,27	10,24	2,83	1,98	1,37
CEMTS	31,24	35,50	3,98	5,96	1,23	36,58	13,37	19,93	24,57	2,17
CIMSA	36,77	56,13	6,38	3,30	0,52	17,94	20,30	15,32	7,90	0,80
DEVA	33,33	51,84	2,31	3,08	0,70	16,56	16,21	11,56	8,14	1,48
EGEEN	12,96	20,04	4,66	5,75	0,91	43,90	33,95	38,19	34,63	6,11
EREGL	19,47	32,24	2,78	8,72	0,72	22,15	25,38	20,03	14,43	2,69
FROTO	50,36	69,23	19,25	9,81	2,38	43,44	6,02	5,88	13,99	1,13
GOODY	46,24	49,65	7,09	4,73	1,93	20,37	6,97	5,58	10,78	1,60
GUBRF	58,95	67,35	3,70	8,29	0,98	3,47	2,00	0,96	0,94	0,91
HEKTS	51,93	55,73	2,10	1,64	0,96	36,97	24,35	19,52	18,67	1,53
KRDMD	41,28	64,67	4,21	6,69	0,63	10,74	14,94	6,33	4,00	0,97
KARTN	14,37	16,67	6,76	8,45	1,32	12,88	9,41	8,01	10,57	3,17
KORDS	32,42	42,51	3,45	5,14	0,92	13,58	9,51	6,64	6,10	1,29
OTKAR	53,36	85,89	2,82	3,72	0,94	37,77	6,93	5,57	5,24	1,52
OYAKC	15,09	18,80	3,91	3,44	0,66	20,12	22,94	25,62	16,84	2,81
PETKM	30,13	50,52	7,49	9,02	1,05	41,26	21,81	19,04	19,95	1,79
PETUN	16,64	22,89	11,93	6,37	1,09	12,89	7,49	9,13	9,91	1,61
PNSUT	30,05	42,56	7,61	5,64	1,16	7,34	4,52	3,80	4,41	1,21
SASA	24,62	52,15	5,70	4,14	0,97	24,44	14,57	12,30	11,94	1,91
TATGD	34,46	37,28	4,18	3,77	1,45	12,83	4,67	5,70	8,28	2,08
TOASO	49,34	74,18	14,82	10,87	1,36	39,23	7,47	7,34	9,97	1,13
TUPRS	46,32	72,54	10,41	11,69	1,56	41,29	9,39	7,07	10,99	1,15
TTRAK	39,92	72,83	6,44	5,34	1,66	44,01	10,05	7,61	12,60	1,79
ULKER	26,11	69,74	7,14	5,83	0,66	22,43	12,80	8,23	5,43	2,18
VESTL	73,85	83,55	3,55	3,91	1,03	2,77	4,13	0,46	0,47	0,88
YATAS	40,24	56,49	3,82	12,82	1,79	40,54	13,10	8,72	15,60	1,26

Kaynak: Stockeys Pro.

Kısa Vadeli Borç / Toplam Aktif rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;
Borç Kaynak Oranı için en iyi durumda olan işletme: KARTN;

Stok Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: AYGAZ;
Alacak Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: BAGFS;
Aktif Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: FROTO;
Özsermaye Karlılığı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: TTRAK;
Esas Faaliyet Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;
Net Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;
Aktif Karlılık rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;
Cari Rasyo için en iyi durumda olan işletme: EGEEN' dir.

Tablo 7: 2018 Yılı Firma Rasyoları

2018 YILI										
FİRMA ADI	**Kısa Vadeli Borç/Aktif Toplamı**	**Borç Kaynak Oranı**	**Stok Devir Hızı**	**Alacak Devir Hızı**	**Aktif Devir Hızı**	**Özsermaye Karlılığı**	**Esas Faaliyet Kar Marjı**	**Net Kar Marjı**	**Aktif Karlılık**	**Cari Rasyo**
AKCNS	40,02	48,74	6,08	3,55	0,84	16,24	15,74	10,37	8,73	1,15
AKSA	49,12	65,44	5,65	3,66	0,94	15,89	13,06	6,34	5,95	1,19
ALKIM	21,62	27,11	3,85	5,55	1,36	30,03	19,82	14,78	20,07	3,01
AEFES	20,05	46,42	5,90	7,05	0,54	-0,11	6,51	-0,06	-0,03	1,31
ARCLK	44,05	71,03	3,61	3,38	1,10	11,31	7,57	3,17	3,49	1,54
AYGAZ	29,60	50,08	32,42	16,45	1,91	8,42	1,24	2,39	4,58	1,09
BAGFS	19,44	71,59	2,33	15,15	0,28	-25,75	-2,91	-30,20	-8,57	0,95
BRSAN	42,61	59,38	3,82	5,68	0,89	12,32	8,62	5,82	5,15	1,10
BRISA	25,64	79,79	4,41	3,78	0,75	11,93	13,20	3,19	2,39	1,41
BUCIM	18,39	22,96	4,04	4,12	1,34	20,47	15,17	8,18	10,97	3,35
CCOLA	19,05	54,61	7,35	9,43	0,77	6,22	11,57	3,02	2,32	1,68
CEMTS	16,01	20,05	3,45	5,27	1,56	40,84	19,72	19,13	29,77	4,45
CIMSA	41,23	58,34	5,74	3,26	0,51	11,82	16,43	9,11	4,61	0,65
DEVA	35,01	55,26	1,50	2,85	0,71	20,18	23,58	13,10	9,32	1,65
EGEEN	13,50	17,75	3,96	5,01	1,07	78,06	37,35	59,24	63,50	5,13
EREGL	18,88	29,98	2,44	7,02	0,77	23,80	28,58	20,72	15,96	2,85
FROTO	54,76	70,47	14,56	10,46	2,64	44,36	6,82	5,06	13,36	1,02
GOODY	55,24	58,11	7,51	3,89	1,85	20,93	6,45	5,12	9,49	1,39
GUBRF	58,72	71,45	3,37	6,94	1,14	-9,25	17,04	-1,85	-2,10	0,95
HEKTS	56,82	63,78	1,60	1,63	0,98	54,12	35,72	21,36	20,99	1,52
KRDMD	25,58	50,36	3,37	7,75	0,74	24,93	28,99	14,59	10,74	1,38
KARTN	13,81	16,43	5,79	9,57	1,48	31,51	19,13	17,82	26,29	4,00
KORDS	34,86	51,58	3,16	5,16	1,03	18,80	12,21	7,41	7,60	1,28
OTKAR	37,70	83,08	1,71	3,01	0,78	48,83	9,86	9,79	7,62	2,08
OYAKC	26,61	29,92	2,80	2,93	0,57	11,49	12,01	15,25	8,66	2,70
PETKM	30,68	67,15	6,83	7,82	0,91	22,11	13,26	9,36	8,56	2,07
PETUN	17,58	24,46	9,49	6,40	1,01	11,77	5,79	8,86	8,98	1,65
PNSUT	33,95	43,88	7,14	5,25	1,15	6,69	5,16	3,31	3,79	1,07
SASA	28,62	58,20	3,98	4,56	0,67	41,59	17,12	27,42	18,30	1,25
TATGD	28,55	42,05	3,95	2,95	1,26	7,76	3,61	3,70	4,68	2,60
TOASO	46,90	71,49	12,17	9,06	1,38	36,50	9,45	7,15	9,90	1,16
TUPRS	39,84	75,16	10,69	13,11	2,26	36,76	8,94	4,19	9,50	1,31
TTRAK	34,99	78,93	3,21	5,78	1,33	34,07	10,51	6,14	8,16	2,00
ULKER	17,29	65,51	7,88	3,78	0,62	25,07	13,26	11,77	7,32	3,46
VESTL	75,48	81,53	3,42	4,21	1,00	13,66	11,64	2,34	2,33	0,74
YATAS	35,67	56,83	3,33	9,92	1,51	27,89	12,71	8,02	12,08	1,48

Kaynak: Stockeys Pro.

Kısa Vadeli Borç / Toplam Aktif rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Borç Kaynak Oranı için en iyi durumda olan işletme: KARTN;

Stok Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: AYGAZ;

Alacak Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: AYGAZ;

Aktif Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: FROTO;

Özsermaye Karlılığı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Esas Faaliyet Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Net Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Aktif Karlılık rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Cari Rasyo için en iyi durumda olan işletme: EGEEN' dir.

Tablo 8: 2019 Yılı Firma Rasyoları

2019 YILI										
FİRMA ADI	**Kısa Vadeli Borç/Aktif Toplamı**	**Borç Kaynak Oranı**	**Stok Devir Hızı**	**Alacak Devir Hızı**	**Aktif Devir Hızı**	**Özsermaye Karlılığı**	**Esas Faaliyet Kar Marjı**	**Net Kar Marjı**	**Aktif Karlılık**	**Cari Rasyo**
AKCNS	32,30	48,20	6,91	4,46	0,88	7,09	8,06	4,12	3,61	1,18
AKSA	49,47	63,34	6,20	4,30	0,87	18,62	12,68	7,62	6,63	1,05
ALKIM	20,21	23,63	4,20	4,75	1,34	37,15	21,28	19,02	25,51	3,42
AEFES	20,82	47,40	6,08	6,91	0,55	8,46	8,93	4,38	2,39	1,33
ARCLK	42,37	71,74	3,75	3,47	1,01	10,37	7,15	2,90	2,93	1,58
AYGAZ	30,17	49,99	39,87	16,48	2,05	10,98	3,42	2,68	5,49	1,06
BAGFS	27,66	72,91	3,74	174,74	0,60	20,25	13,99	9,38	5,60	1,02
BRSAN	40,87	58,34	3,36	6,34	0,67	2,33	3,50	1,44	0,96	1,03
BRISA	44,53	83,01	4,47	4,72	0,72	12,54	11,84	3,20	2,32	0,95
BUCIM	18,12	23,95	4,23	4,90	1,11	1,95	0,60	0,98	1,09	3,37
CCOLA	22,16	53,83	7,35	9,22	0,81	15,95	13,11	7,89	6,41	1,55
CEMTS	8,97	14,82	4,13	5,94	1,27	12,55	5,53	8,15	10,37	7,80
CIMSA	35,65	60,64	5,85	3,71	0,48	0,97	7,44	0,76	0,36	0,79
DEVA	31,63	51,36	1,63	2,86	0,73	32,19	29,06	20,82	15,10	1,85
EGEEN	11,06	13,35	5,57	5,47	1,42	39,24	23,04	23,35	33,19	6,32
EREGL	20,25	33,05	2,39	7,41	0,62	11,31	15,69	12,08	7,50	2,55
FROTO	52,70	71,57	15,56	10,48	2,65	45,79	6,56	5,00	13,24	1,17
GOODY	38,42	43,25	6,94	3,88	1,90	34,61	8,12	8,97	17,09	1,88
GUBRF	74,53	80,38	3,49	7,22	1,01	-21,31	7,16	-3,45	-3,47	0,88
HEKTS	29,20	58,60	1,87	1,51	0,77	38,46	32,99	19,87	15,21	2,62
KRDMD	34,94	57,00	3,70	6,48	0,70	2,02	7,41	1,33	0,93	1,06
KARTN	13,75	16,90	4,86	10,36	1,42	18,84	11,05	11,03	15,69	4,02
KORDS	36,39	60,68	3,37	5,34	0,86	16,65	10,53	6,61	5,66	1,18
OTKAR	38,75	76,19	1,94	2,10	0,98	68,45	14,50	14,46	14,12	1,87
OYAKC	14,27	19,63	2,83	3,54	0,58	11,23	3,56	14,41	8,37	4,52
PETKM	34,65	67,24	10,28	7,31	0,85	18,17	10,24	6,97	5,94	1,86
PETUN	15,91	22,95	11,20	5,87	0,95	7,65	7,26	6,18	5,84	1,73
PNSUT	30,44	42,01	9,37	4,88	1,13	4,13	1,98	2,08	2,36	1,23
SASA	43,60	66,66	3,81	5,62	0,46	49,26	6,79	38,50	17,88	0,48
TATGD	26,75	45,38	3,36	3,20	1,21	12,46	7,38	5,79	7,00	2,84
TOASO	47,83	66,20	17,90	9,14	1,46	36,88	9,10	7,84	11,48	1,14
TUPRS	50,66	76,34	9,48	13,80	1,88	4,62	3,46	0,59	1,10	0,99
TTRAK	37,56	73,80	4,28	7,15	1,27	15,81	6,51	2,94	3,72	1,77
ULKER	53,16	61,43	8,95	3,27	0,67	23,49	14,51	11,60	7,72	1,28
VESTL	75,32	80,57	4,23	5,53	0,92	9,37	9,95	1,89	1,73	0,66
YATAS	41,33	58,30	3,56	8,28	1,42	24,74	11,95	7,39	10,47	1,29

Kaynak: Stockeys Pro.

Kısa Vadeli Borç / Toplam Aktif rasyosu için en iyi durumda olan işletme: CEMTS;

Borç Kaynak Oranı için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Stok Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: AYGAZ;

Alacak Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: BAGFS;

Aktif Devir Hızı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: FROTO;

Özsermaye Karlılığı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: OTKAR;

Esas Faaliyet Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: HEKTS;

Net Kar Marjı rasyosu için en iyi durumda olan işletme: SASA;

Aktif Karlılık rasyosu için en iyi durumda olan işletme: EGEEN;

Cari Rasyo için en iyi durumda olan işletme: EGEEN’ dir.

3.3. ANALİZ VE BULGULAR

ÇKKV yöntemleri ile analiz yapabilmek için karar probleminde belirlenen kriterler önem derecesinde uzmanlar veya bazı yöntemler yardımıyla ağırlıklandırılır. Çalışmada da kriter olarak kullanılan rasyoların ağırlıklandırılması işlemi için CRITIC yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 9 : Yıllara Göre CRITIC Yöntemiyle Belirlenen Ağırlıklar

	2015	2016	2017	2018	2019
Kısa Vadeli Borç/Aktif Toplamı	0,113263327	0,123092174	0,098332427	0,117713603	0,103616184
Borç Kaynak Oranı	0,127239184	0,112408893	0,111921283	0,125845185	0,131993661
Stok Devir Hızı	0,092507305	0,091729851	0,106759989	0,10658882	0,107321592
Alacak Devir Hızı	0,121842317	0,148702722	0,13583386	0,149178495	0,099841042
Aktif Devir Hızı	0,130480988	0,132050794	0,122757041	0,11465604	0,120826561
Özsermaye Karlılığı	0,091827559	0,090625759	0,124752776	0,075035047	0,08207261
Esas Faaliyet Kar Marjı	0,100230235	0,095829865	0,095965367	0,104705777	0,105678157
Net Kar Marjı	0,077720389	0,068767975	0,070485446	0,054697141	0,082389664
Aktif Karlılık	0,058844973	0,06328079	0,064796017	0,056423809	0,072392407
Cari Rasyo	0,086043722	0,073511176	0,068395795	0,095156083	0,093868

Aşağıda bulunan tablolar, 2015 – 2019 yılları arası çalışmaya konu olan firmaların, finansal performans durumlarına göre çok kriterli karar verme yöntemleri ile sıralamalarını göstermektedir. Çalışmanın analizi için Excel programı kullanılmıştır.

Tablo 10: ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2015 Yılı

2015 YILI					
SIRA NO	**TOPSIS**	**MAIRCA**	**MABAC**	**COPRAS**	**ARAS**
1	EGEEN	EGEEN	EGEEN	EGEEN	BAGFS
2	AYGAZ	AYGAZ	AYGAZ	BAGFS	EGEEN
3	BAGFS	AKCNS	AKCNS	AYGAZ	ALKIM
4	TUPRS	OYAKC	OYAKC	TUPRS	OTKAR
5	OYAKC	PETUN	PETUN	TOASO	AYGAZ
6	AKCNS	TUPRS	TUPRS	FROTO	FROTO
7	CIMSA	BAGFS	BAGFS	AKCNS	TOASO
8	FROTO	ALKIM	ALKIM	TTRAK	HEKTS
9	PETUN	CIMSA	CIMSA	CIMSA	KARTN
10	TOASO	EREGL	EREGL	PETKM	DEVA
11	PETKM	FROTO	FROTO	OYAKC	CEMTS
12	TTRAK	CEMTS	CEMTS	PETUN	SASA
13	ALKIM	PETKM	PETKM	ULKER	GOODY
14	EREGL	BUCIM	BUCIM	ALKIM	ULKER
15	HEKTS	GOODY	GOODY	HEKTS	CCOLA
16	CEMTS	TATGD	TATGD	EREGL	YATAS
17	BUCIM	TTRAK	TTRAK	BRISA	EREGL
18	GOODY	HEKTS	HEKTS	BUCIM	PETKM
19	PNSUT	PNSUT	PNSUT	AKSA	OYAKC
20	KARTN	KARTN	KARTN	GOODY	AEFES
21	AKSA	SASA	SASA	CCOLA	PETUN
22	TATGD	TOASO	TOASO	SASA	TUPRS
23	ULKER	AKSA	AKSA	OTKAR	VESTL
24	CCOLA	CCOLA	CCOLA	TATGD	AKSA
25	SASA	KORDS	KORDS	PNSUT	TTRAK
26	AEFES	AEFES	AEFES	ARCLK	TATGD
27	BRISA	ULKER	ULKER	AEFES	KORDS
28	KRDMD	BRISA	BRISA	CEMTS	AKCNS
29	KORDS	ARCLK	ARCLK	KORDS	BRISA
30	OTKAR	KRDMD	KRDMD	GUBRF	ARCLK
31	ARCLK	GUBRF	GUBRF	YATAS	BUCIM
32	GUBRF	YATAS	YATAS	KARTN	PNSUT
33	DEVA	OTKAR	OTKAR	KRDMD	KRDMD
34	YATAS	DEVA	DEVA	DEVA	CIMSA
35	BRSAN	BRSAN	BRSAN	VESTL	BRSAN
36	VESTL	VESTL	VESTL	BRSAN	GUBRF

2015 yılı verilerine göre elde edilen Tablo 10’ da şirket sıralamaları aynı çıkan iki yöntem MAIRCA ve MABAC’ tır. Diğer yöntemlerin sıralamaları birbirinden oldukça farklıdır. EGEEN, AYGAZ ve BAGFS kodlu şirketlerin ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir.

Tablo 11: ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2016 Yılı

2016 YILI					
SIRA NO	**TOPSIS**	**MAIRCA**	**MABAC**	**COPRAS**	**ARAS**
1	AYGAZ	EGEEN	EGEEN	EGEEN	BAGFS
2	EGEEN	AYGAZ	AYGAZ	AYGAZ	EGEEN
3	TTRAK	OYAKC	OYAKC	TTRAK	AYGAZ
4	FROTO	PETUN	PETUN	FROTO	ALKIM
5	TOASO	ALKIM	ALKIM	TOASO	FROTO
6	OYAKC	TTRAK	TTRAK	TUPRS	OTKAR
7	TUPRS	FROTO	FROTO	PETKM	TOASO
8	AKCNS	AKCNS	AKCNS	AKCNS	HEKTS
9	PETKM	TATGD	TATGD	SASA	KARTN
10	ALKIM	BUCIM	BUCIM	ALKIM	DEVA
11	PETUN	HEKTS	HEKTS	OYAKC	SASA
12	HEKTS	SASA	SASA	HEKTS	GOODY
13	SASA	EREGL	EREGL	PETUN	CEMTS
14	BAGFS	PETKM	PETKM	CIMSA	CCOLA
15	EREGL	CEMTS	CEMTS	BUCIM	ULKER
16	CIMSA	TUPRS	TUPRS	EREGL	OYAKC
17	BUCIM	TOASO	TOASO	TATGD	YATAS
18	TATGD	KARTN	KARTN	YATAS	EREGL
19	CEMTS	PNSUT	PNSUT	CEMTS	PETKM
20	YATAS	GOODY	GOODY	ULKER	AEFES
21	PNSUT	CCOLA	CCOLA	CCOLA	TUPRS
22	CCOLA	CIMSA	CIMSA	ARCLK	PETUN
23	KARTN	KORDS	KORDS	GOODY	TTRAK
24	GOODY	BAGFS	BAGFS	PNSUT	TATGD
25	KORDS	YATAS	YATAS	AEFES	AKSA
26	AEFES	AEFES	AEFES	KORDS	BRISA
27	DEVA	DEVA	DEVA	AKSA	KORDS
28	ARCLK	AKSA	AKSA	DEVA	VESTL
29	ULKER	ARCLK	ARCLK	OTKAR	ARCLK
30	KSA	BRSAN	BRSAN	BAGFS	AKCNS
31	BRSAN	ULKER	ULKER	BRSAN	PNSUT
32	OTKAR	KRDMD	KRDMD	BRISA	BUCIM
33	KRDMD	OTKAR	OTKAR	KARTN	KRDMD
34	BRISA	BRISA	BRISA	VESTL	BRSAN
35	GUBRF	VESTL	VESTL	KRDMD	CIMSA
36	VESTL	GUBRF	GUBRF	GUBRF	GUBRF

2016 yılı verilerine göre, MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin şirket sıralamaları aynıdır. Diğer yandan TOPSIS ve COPRAS yöntemlerinin sıralamaları birbiriyle benzerlik göstermektedir. ARAS yönteminin sonuçları ile diğer yöntemlerin sonuçları arasında oldukça fark olduğu gözlenmektedir.

Tablo 12: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2017 Yılı

2017 YILI					
SIRA NO	**TOPSIS**	**MAIRCA**	**MABAC**	**COPRAS**	**ARAS**
1	AYGAZ	EGEEN	EGEEN	EGEEN	BAGFS
2	EGEEN	AYGAZ	AYGAZ	AYGAZ	EGEEN
3	FROTO	PETKM	PETKM	FROTO	OTKAR
4	OYAKC	FROTO	FROTO	PETKM	ALKIM
5	PETKM	YATAS	YATAS	TUPRS	FROTO
6	PETUN	CEMTS	CEMTS	TOASO	AYGAZ
7	KARTN	EREGL	EREGL	YATAS	TOASO
8	EREGL	KARTN	KARTN	CEMTS	SASA
9	ALKIM	ALKIM	ALKIM	TTRAK	HEKTS
10	TOASO	OYAKC	OYAKC	EREGL	KARTN
11	CEMTS	TUPRS	TUPRS	ALKIM	DEVA
12	TUPRS	PETUN	PETUN	OYAKC	GOODY
13	YATAS	TOASO	TOASO	HEKTS	ULKER
14	SASA	TTRAK	TTRAK	ULKER	CEMTS
15	BAGFS	SASA	SASA	SASA	YATAS
16	ULKER	HEKTS	HEKTS	KARTN	CCOLA
17	TTRAK	GOODY	GOODY	PETUN	PETKM
18	BUCIM	BUCIM	BUCIM	GOODY	EREGL
19	HEKTS	TATGD	TATGD	AKSA	PETUN
20	AEFES	ULKER	ULKER	CIMSA	OYAKC
21	CCOLA	AKSA	AKSA	BUCIM	TUPRS
22	CIMSA	AKCNS	AKCNS	OTKAR	AKSA
23	PNSUT	KORDS	KORDS	CCOLA	TTRAK
24	AKCNS	PNSUT	PNSUT	BAGFS	BRISA
25	GOODY	CIMSA	CIMSA	AKCNS	VESTL
26	TATGD	BAGFS	BAGFS	BRISA	AEFES
27	AKSA	DEVA	DEVA	DEVA	KORDS
28	DEVA	CCOLA	CCOLA	BRSAN	TATGD
29	KORDS	BRSAN	BRSAN	KRDMD	ARCLK
30	BRSAN	AEFES	AEFES	KORDS	AKCNS
31	BRISA	KRDMD	KRDMD	TATGD	PNSUT
32	KRDMD	OTKAR	OTKAR	AEFES	BUCIM
33	ARCLK	ARCLK	ARCLK	PNSUT	KRDMD
34	OTKAR	BRISA	BRISA	ARCLK	CIMSA
35	GUBRF	GUBRF	GUBRF	GUBRF	BRSAN
36	VESTL	VESTL	VESTL	VESTL	GUBRF

2017 yılı sonuçlarına ait yukarıda bulunan Tablo 12' de ise sadece MABAC ve MAIRCA yöntemlerinin sonuçları tamamen aynıdır. Diğer yöntemlerin arasında şirket sıralamaları büyük oranda farklılık göstermektedir. Genellikle ilk 2 sırada EGEEN ve AYGAZ kodlu şirketlerin yer aldığı görülmektedir.

Tablo 13: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2018 Yılı

2018 YILI					
SIRA NO	**TOPSIS**	**MAIRCA**	**MABAC**	**COPRAS**	**ARAS**
1	EGEEN	EGEEN	EGEEN	EGEEN	BAGFS
2	KARTN	KARTN	KARTN	AYGAZ	EGEEN
3	CEMTS	CEMTS	CEMTS	KARTN	AYGAZ
4	AYGAZ	AYGAZ	AYGAZ	FROTO	ALKIM
5	EREGL	ALKIM	ALKIM	TUPRS	FROTO
6	ALKIM	EREGL	EREGL	CEMTS	OTKAR
7	KRDMD	BUCIM	BUCIM	TOASO	KARTN
8	BUCIM	TUPRS	TUPRS	EREGL	TOASO
9	SASA	PETUN	PETUN	ALKIM	HEKTS
10	ULKER	FROTO	FROTO	ULKER	CEMTS
11	HEKTS	KRDMD	KRDMD	HEKTS	DEVA
12	PETUN	YATAS	YATAS	SASA	SASA
13	TUPRS	CCOLA	CCOLA	KRDMD	ULKER
14	FROTO	ULKER	ULKER	PETKM	GOODY
15	CCOLA	OYAKC	OYAKC	YATAS	CCOLA
16	PETKM	PETKM	PETKM	BUCIM	PETKM
17	OYAKC	TOASO	TOASO	TTRAK	YATAS
18	YATAS	SASA	SASA	CCOLA	EREGL
19	TOASO	TATGD	TATGD	OTKAR	TUPRS
20	DEVA	AEFES	AEFES	PETUN	TTRAK
21	TTRAK	HEKTS	HEKTS	BRISA	PETUN
22	AEFES	KORDS	KORDS	GOODY	BRISA
23	AKCNS	PNSUT	PNSUT	DEVA	AEFES
24	OTKAR	DEVA	DEVA	KORDS	AKSA
25	KORDS	TTRAK	TTRAK	AKCNS	OYAKC
26	TATGD	AKCNS	AKCNS	AEFES	TATGD
27	BRISA	GOODY	GOODY	AKSA	KORDS
28	PNSUT	BRSAN	BRSAN	OYAKC	VESTL
29	CIMSA	BAGFS	BAGFS	BRSAN	BUCIM
30	BAGFS	BRISA	BRISA	CIMSA	ARCLK
31	BRSAN	AKSA	AKSA	PNSUT	AKCNS
32	GOODY	CIMSA	CIMSA	TATGD	PNSUT
33	AKSA	OTKAR	OTKAR	ARCLK	KRDMD
34	ARCLK	ARCLK	ARCLK	GUBRF	GUBRF
35	GUBRF	GUBRF	GUBRF	VESTL	CIMSA
36	VESTL	VESTL	VESTL	BAGFS	BRSAN

2018 yılına ait yukarıdaki Tablo 13' te, MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin sonuçlarına ait sıralamaların birbiri ile aynı olduğu görülmektedir. Bu iki yöntem dışında TOPSIS, COPRAS ve ARAS yöntemlerine ait elde edilen sıralamalar birbirinden ve aynı zamanda MABAC ve MAIRCA' ya ait sıralamadan tamamen farklı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 14: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Sonuçlarının Karşılaştırılması – 2019 Yılı

2019 YILI					
SIRA NO	**TOPSIS**	**MAIRCA**	**MABAC**	**COPRAS**	**ARAS**
1	BAGFS	EGEEN	EGEEN	BAGFS	EGEEN
2	EGEEN	ALKIM	ALKIM	EGEEN	BAGFS
3	AYGAZ	CEMTS	CEMTS	CEMTS	CEMTS
4	ALKIM	KARTN	KARTN	ALKIM	ALKIM
5	HEKTS	AYGAZ	AYGAZ	KARTN	KARTN
6	CEMTS	HEKTS	HEKTS	AYGAZ	AYGAZ
7	SASA	DEVA	DEVA	HEKTS	HEKTS
8	FROTO	GOODY	GOODY	FROTO	FROTO
9	DEVA	OYAKC	OYAKC	DEVA	DEVA
10	KARTN	PETUN	PETUN	TOASO	SASA
11	OTKAR	FROTO	FROTO	SASA	TOASO
12	TOASO	EREGL	EREGL	OYAKC	OYAKC
13	GOODY	BAGFS	BAGFS	GOODY	GOODY
14	OYAKC	BUCIM	BUCIM	OTKAR	OTKAR
15	EREGL	TOASO	TOASO	PETUN	PETUN
16	PETUN	TATGD	TATGD	EREGL	EREGL
17	CCOLA	OTKAR	OTKAR	CCOLA	CCOLA
18	YATAS	CCOLA	CCOLA	YATAS	YATAS
19	ULKER	YATAS	YATAS	ULKER	ULKER
20	PETKM	SASA	SASA	PETKM	PETKM
21	TATGD	PNSUT	PNSUT	TATGD	TATGD
22	BUCIM	PETKM	PETKM	BUCIM	BUCIM
23	AKSA	AEFES	AEFES	AKSA	AKSA
24	AEFES	AKCNS	AKCNS	TUPRS	AEFES
25	KORDS	ULKER	ULKER	AEFES	KORDS
26	PNSUT	KORDS	KORDS	KORDS	TUPRS
27	TUPRS	AKSA	AKSA	TTRAK	TTRAK
28	AKCNS	TTRAK	TTRAK	AKCNS	AKCNS
29	TTRAK	TUPRS	TUPRS	PNSUT	PNSUT
30	BRISA	KRDMD	KRDMD	BRISA	ARCLK
31	ARCLK	ARCLK	ARCLK	ARCLK	BRISA
32	KRDMD	CIMSA	CIMSA	VESTL	VESTL
33	CIMSA	BRSAN	BRSAN	KRDMD	KRDMD
34	VESTL	BRISA	BRISA	CIMSA	CIMSA
35	BRSAN	VESTL	VESTL	BRSAN	BRSAN
36	GUBRF	GUBRF	GUBRF	GUBRF	GUBRF

Yukarıda görülen Tablo 14' teki analiz sonuçlarına göre, MAIRCA ve MABAC yöntemleri ile elde edilmiş sıralamanın birebir aynı olduğu görülmektedir. Ayrıca, COPRAS ve ARAS yöntemleri ile elde edilen sıralamalarda birbiri ile oldukça benzerlik göstermektedir. TOPSIS yöntemi ile COPRAS ve ARAS yöntemleri

sıralamalarının düşük oranda benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. TOPSIS ile MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin sıralamaları birbirinden tamamen farklıdır.

Beş yöntemin sonuçlarına bakıldığında ilk sıralarda EGEEN ve BAGFS koduna sahip firmaların yer aldığı görülmektedir.

SONUÇ

Performans, hedeflere ulaşma başarısıdır. İşletmeler açısından büyük önem taşımaktadır. İşletmelerde sağlıklı karar alma, planlama ve denetim işlevlerinin etkin biçimde yürütülebilmesi düzenli aralıklarla finansal performans analizi yapılmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Bu nedenle işletme yöneticilerinin en önemli sorumlulukları arasında finansal performansın ölçülmesi ve analizi gelmektedir. Bu sorumluluğun başarılı bir şekilde yerine getirilebilmesi için, işletmenin performansını doğru biçimde yansıtacak verilerin neler olduğu ve toplanan verilerin nasıl değerlendirilmesi gerektiğinin bilinmesi gerekir. Çünkü, yüksek performansa sahip işletmeler, daha düşük maliyet ile daha iyi kalitede hizmet vermektedirler. Bunun mümkün olabilmesi için etkin bir performans ölçümü ve yönetimi gerekmektedir. Performans ölçümünde kullanılan alternatif yöntemlerden biri de çok kriterli karar verme yöntemleridir. Birden fazla alternatif ve kriteri değerlendirip sıralamaya olanak sağlayan çok kriterli karar verme yöntemleri işletmelerin performans ölçümü ve karşılaştırmalarında sıkça kullanılmaktadır.

Bu çalışmada da BİST 100 endeksinde işlem gören imalat sektörü firmalarının finansal performansları ölçülmüştür. Rasyo analizi yöntemiyle belirlenen finansal göstergeler, çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz edilerek şirketlerin performans sıralaması oluşturulmuştur. Çalışmanın birinci bölümünde finansal performans ve finansal performans ölçüm tekniklerinden bahsedilmiş ve çalışmada kullanılan rasyo analizi anlatılmıştır. İkinci bölümde, karar verme süreci ile çok kriterli karar verme yöntemleri ayrıntılı bir biçimde anlatılmış ve aralarında karşılaştırma yapılmıştır. Üçüncü bölümde ise analiz sonuçları yer almaktadır.

Analiz sonuçlarına göre, çalışmaya konu olan 5 yıllık zaman aralığı içinde, her yıl MABAC ve MAIRCA yöntemlerine ait sonuçlar birebir aynı olarak bulunmuştur. Aynı zamanda 2019 yılında COPRAS ve ARAS yöntemlerine ait sonuçlar düşük oranda benzerlik göstermektedir. 2018 ve 2017 yılında MABAC ve MAIRCA yöntemleri dışındaki diğer yöntemler büyük oranda birbirlerinden tamamen farklıdır. 2016 yılında ise TOPSIS ve COPRAS yöntemlerinin sıralamaları birbirlerine yakındır.

Analiz sonuçlarına bakıldığında her bir yönteme göre en iyi performansa sahip EGEEN, AYGAZ ve BAGFS kodlu işletmelerin, değerlendirme yöntemi değişse bile

ilk 2’de yer aldığı görülmektedir. Yöntemlerden herhangi birine göre performans değerleri düşük olarak ölçülen işletmelerin diğer yöntemlerle değerlendirmelerine bakıldığında performanslarının düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalara öneri olarak zaman aralığı daha uzun tutularak yalnızca MABAC ve MAIRCA yöntemleri karşılaştırılabilir veya sektör değişikliğine gidilerek bu iki yöntemin diğer çok kriterli karar verme yöntemleri ile karşılaştırması yapılabilir.

KAYNAKÇA

Acar, M. (2003). Tarımsal İşletmelerde Finansal Performans Analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi.* (20): 21 – 37.

Acer, A. Genç, T. ve Dinçer, S.E. (2020). Türkiye' de Faaliyet Gösteren Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Performansının ENTROPİ ve COPRAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 7(1): 153 – 169.

Adalı, E.A. ve Işık, A.T. (2017). CRITIC and MAUT Methods for the Contract Manufacturer Selection Problem. *European Journal of Multidisciplinary Studies.* 2(5): 93 – 101.

Akar, G.S. ve Çakır, E. (2016). Lojistik Sektöründe Bütünleştirilmiş Bulanık AHP – MOORA Yaklaşımı ile Personel Seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi.* 14(2): 185 – 199.

Akbulut, O.Y. (2019). CRITIC ve EDAS Yöntemleri ile İş Bankası' nın 2009 – 2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi.* 4(2): 249 – 263.

Akbulut, O.Y. (2020). 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.* (40): 471 – 488.

Akbulut, R. ve Rençber, Ö.F. (2015). BİST' te İmalat Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performansları Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi.* (65): 117 – 136.

Aksoy, E. (2021). An Analysis on Turkey' s Merger and Acquisition Activities: MAIRCA Method. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi.* 12(1): 1 – 11.

Aksoy, E. ve Teker, T. (2019). OECD Ülkelerinin Daha İyi Yaşam Endekslerinin Değerlendirilmesinde CRITIC Temelli SAW Yöntemi: Polonya ve Türkiye Karşılaştırması. *Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi.* (Özel Sayı): 257 – 270.

Aksoy, E. Ömürbek, N. ve Karaatlı, M. (2015). AHP Temelli MultiMOORA ve COPRAS Yöntemi ile Türkiye Kömür İşletmeleri' nin Performans Değerlendirmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi.* 33(4): 1 – 28.

Aktan, B. ve Bodur, B. (2006). Oranlar Aracılığı ile Finansal Durumunuzu Nasıl Çözümlersiniz? "Küçük İşletmeler için Bir Rehber". *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi.* 1(1): 49 – 67.

Aktaş, F. (2017). *Finansal Performans Analizi: Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksinde Yer Alan Firmalarda Bir Uygulama.* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aktepe, A. ve Ersöz, S. (2014). AHP – VIKOR ve MOORA Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Probleminde Uygulanması. *Endüstri Mühendisliği.* 25(1): 2 – 15.

Akyüz, Y. Genç, E. ve Erem, I. (2013). Finansal Oranlar Arasındaki İlişkinin Faktör Analizi ile İncelenmesi: Aracı Kurumlar Üzerinde Bir Uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* (37): 85 – 96.

Arslan, R. (2018). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bütünleştirilmesi: OECD Verileri Üzerine Bir Uygulama.* (Yayınlanmış Doktora Tezi). Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Arslankaya, S. ve Göraltay, K. (2019). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Güncel Yaklaşımlar.* Ankara: İksad Yayınevi.

Ayçin, E. ve Aşan, H. (2019). Muhasebe Bilgi Sistemlerinin SWARA ve MABAC Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *9. Uluslararası Balkanlarda Sosyal Bilimler Kongresi.* (ss. 484 – 492), Düzenleyen İzmir Bakırçay Üniversitesi, Nişantaşı Üniversitesi, Uluslararası Vizyon Üniversitesi, TÜBAV ve TURDAY. 27 – 28 Ekim.

Ayçin, E. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Ayçin, E. (2020). Personel Seçim Sürecinde CRITIC ve MAIRCA Yöntemlerinin Kullanılması. *İşletme.* 1(1): 1 – 12.

Ayçin, E. ve Çakın, E. (2019). KOBİ' lerin Finansal Performansının MACBETH – COPRAS Bütünleşik Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi. *Journal of Yasar University.* 14(55): 251 – 265.

Ayçin, E. ve Çakın, E. (2019). Ülkelerin İnovasyon Performanslarının Ölçümünde ENTROPİ ve MABAC Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Bütünleşik Olarak Kullanılması. *Akdeniz İİBF Dergisi.* 19(2): 326 – 351.

Ayçin, E. ve Güçlü, P. (2020). BİST Ticaret Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının ENTROPİ ve MAIRCA Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi.* (85): 287 – 312.

Ayçin, E. ve Orçun, Ç. (2019). Mevduat Bankalarının Performanslarının Entropi ve Mairca Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 22(42): 175 – 194.

Aytekin, S. ve Erol, A.F. (2018). Finansal Performans Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Temel Belirleyicisi Midir? BİST Sürdürülebilirlik Endeksinde Aras

Yöntemi ile Bir Uygulama. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi.* 17. UİK (Özel Sayı): 869 – 886.

Ayyıldız, E. ve Demirci, E. (2017). Türkiye' de Yer Alan Şehirlerin Yaşam Kalitelerinin SWARA Entegreli TOPSIS Yöntemi ile Belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (30): 67 – 87.

Bakır, M. (2019). SWARA ve MABAC Yöntemleri ile Havayolu İşletmelerinde eWOM' a Dayalı Memnuniyet Düzeyinin Analizi. *İzmir İktisat Dergisi.* 34(1): 51 – 66.

Bayrakçı, E. ve Aksoy, E. (2019). Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Entropi Ağırlıklı ARAS ve COPRAS Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Performans Değerlendirmesi. *Business and Economics Research Journal.* 10(2): 415 – 433.

Bayyurt, N. (2004). *İşletme Performansı Değerlendirmesinde Kanonik Korelasyon Analizi.* (Yayınlanmış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bayyurt, N. (2007). İşletmelerde Performans Değerlendirmenin Önemi ve Performans Göstergeleri Arasındaki İlişkiler. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi.* 0(53): 577 – 592.

Bengül, G.N. (2018). *TOPSIS ve VIKOR Karar Verme Yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Uygulama*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Bartın: Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Boral, S. Howard, I. Chaturvedi, S.K. McKee, K. ve Naikan, V.N.A. (2020). An İntegrated Approach for Fuzzy Failure Models and Effect Analysis Using Fuzzy AHP and Fuzzy MAIRCA. *Engineering Failure Analysis.* 108: 1 – 16.

Bulğurcu, B. (2019). Çok Nitelikli Fayda Teorisi ile CRITIC Yöntem Entegrasyonu: Akıllı Teknoloji Tercih Örneği. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi.* 13(19): 1930 – 1957.

Cavlak, H. (2019). *Geleneksel, Değer Bazlı ve Alternatif Performans Ölçütlerinin Uluslararası Finansal Raporlama Standartları ile İlişkisi: Borsa İstanbul' da Bir Uygulama.* (Yayınlanmış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ceylan, A. ve Korkmaz, T. (2010). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. Bursa: Ekin Yayınevi.

Corporate Finance Institute. (2020). Financial Ratios eBook, CFI-Financial-Ratios-Cheat-Sheet-eBook.pdf, (26.03.2021).

Çakır, H.M. ve Küçükkaplan, İ. (2012). İşletme Sermayesi Unsurlarının Firma Değeri ve Karlılığı Üzerindeki Etkisinin İMKB' de İşlem Gören Üretim Firmalarında 2000 – 2009 Dönemi İçin Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi.* (53): 69 – 86.

Çelikten, M. Gılıç, F. Çelikten, Y. ve Yıldırım, A. (2019). Örgüt Yönetiminde Karar Verme Süreci: Bitmeyen Bir Tartışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 15(2): 581 – 592.

Çınar, Y. (2004). *Çok Nitelikli Karar Verme ve "Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi" Örneği.* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Dalak, S. Günay, F. Beyazgül, M. ve Karadeniz, E. (2018). Türkiye' de Faaliyet Gösteren Havayolu Şirketlerinde Finansal Analiz Tekniklerinin Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi.* 6(2): 1 – 14.

Diakoulaki, D. Mavrotas, G. ve Papayannakis, L. (1995). Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method. *Computers & Operations Research.* 22(7): 763 – 770.

Dinçer, H. ve Yüksel, S. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Finans Sektöründeki Uygulamasına Yönelik Yapılmış Çalışmaların Analizi. *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi.* 1(1): 1 – 16.

Dirie, M.A. (2017). *Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama.* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Doğan, E.M. Eren, M. ve Çelik, K. (2017). Lojistik Sektöründe Ağır Ticari Araç Seçimi Problemine Yönelik COPRAS-G Yöntemi ile Karar Verme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 19(1): 153 – 178.

Ecer, F. (2016). Aras Yöntemi Kullanılarak Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi.* 8(1): 89 – 98.

Emhan, A. (2007). Karar Verme Süreci ve Bu Süreçte Bilişim Sistemlerinin Kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi.* 6(21): 212 – 224.

Ersöz, F. ve Atav, A. (2011). Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde MOORA Yöntemi. *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 31. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı.* (ss.67), Düzenleyen Sakarya Üniversitesi. 5 – 7 Temmuz 2011.

Esbouei, S.K. ve Ghadikolaei, A.S. (2013). Applying FAHP and COPRAS Methods for Evaluating Financial Performance. *International Journal of Management IT and Engineering.* 3(11): 10 – 22.

Ghorabaee, M.K. Zavadskas, E.K. Olfat, L. ve Turskis, Z. (2015). Multi – Criteria Inventory Classification Using a New Method of Evaluation Based on Distance From Average Solution (EDAS). *Informatica.* 26(3): 435 – 451.

Gök, M. (2015). *G20 Ülkelerinin Enerji Göstergeleri Açısından Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Sıralanması*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gök, Kısa, A.C. ve Ayçin, E. (2019). OECD Ülkelerinin Lojistik Performanslarının SWARA Tabanlı EDAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi.* 9(1): 301 – 325.

Güler, G. (2019). *Çok Kriterli Karar Verme ile Finansal Performans Analizi Üzerine Bir Uygulama.* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gümüş, U.T. ve Bolel, N. (2017). Rasyo Analizleri ile Finansal Performansın Ölçülmesi: Borsa İstanbul' da Faaliyet Gösteren Havayolu Şirketlerinde Bir Uygulama. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 4(2): 87 – 96.

Günay, B. ve Kaya, İ. (2017). Borsa İstanbul' da Yer Alan Aracı Kurumların Perfromansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 15(2): 141 – 164.

Günay, F. ve Ecer, F. (2020). Cash Flow Based Financial Performance of Borsa İstanbul Tourism Companies by ENTROPY – MAIRCA Integrated Model. *Journal of Multidisciplinary Academic Tourism.* 5(1): 29 – 38.

Işık, Ö. (2019). Türkiye' de Hayat Dışı Sigorta Sektörünün Finansal Performansının CRITIC Tabanlı TOPSIS ve MULTIMOORA Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*. 7(1): 542 – 562.

Kandemir, T. ve Karataş, H. (2016). Ticari Bankaların Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile İncelenmesi: Borsa İstanbul' da İşlem Gören Bankalar Üzerine Bir Uygulama (2004 – 2014). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi.* 5(7): 1766 – 1776.

Karadeniz, E. ve Kahiloğulları, S. (2014). Akdeniz Bölgesi' nde Faaliyet Gösteren Beş Yıldızlı Otel İşletmelerinde Finansal Analiz Tekniklerinin Kullanımı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi.* 9(1): 73 – 90.

Karakaşoğlu, N. (2008). *Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Uygulama.* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karaoğlan, S. ve Şahin, S. (2018). BİST XKMYA İşletmelerinin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Ölçümü ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakış.* 18(1): 63 – 80.

Karaman, R. (2009). İşletmelerde Performans Ölçümünün Önemi ve Modern Bir Performans Ölçme Aracı Olarak Balanced Scorecard. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi.* 8(16): 410 – 427.

Kazan, H. ve Özdemir, Ö. (2014). Financial Performance Assessment of Large Scale Conglomerates Via TOPSİS and CRITIC Methods. *International Journal of Management and Sustainability.* 3(4): 203 – 224.

Kehribar, Ö. Karademir, F. ve Evci, S. (2021). İşletmelerin COVİD – 19 Pandemisi Sürecindeki Finansal Performanslarının ENTROPİ ve MAIRCA Yöntemleri ile Değerlendirilmesi: BİST Gıda İçecek Endeksi Örneği. *Business and Management Studies An International Journal.* 9(1): 200 – 214.

Kenger, M.D. ve Organ, A. (2017). Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli ARAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 4(4): 152 – 170.

Lebas, M.J. (1995). Performance Measurement and Perfromance Management. *International Journal of Production Economics.* 41: 23 – 35.

Lunenburg, F.C. (2010). The Decision Making Process. *National Forum of Educational Administration and Supervision Journal.* 27(4): 1 – 12.

Mercan, Y. ve Çetin, O. (2020). COPRAS ve VIKOR Yöntemleri ile BİST Elektrik Endeksindeki Firmaların Finansal Performans Analizi. *Uluslararası Afro – Avrasya Araştırmaları Dergisi.* 5(9): 123 – 139.

Monea, M. Monea, A. ve Orboi, M.D. (2010). Activity Ratios Analysis. *Lucrari Stiintifice Seria I.* 12(3): 1 – 6.

Muravev, D. Hu, H. Zhou, H. ve Pamucar, D. (2020). Location Optimization of CR Express International Logistics Centers. *Symmetry.* 12(1): 1 – 25.

Naz, F. Ijaz, F. ve Naqvi, F. (2016). Financial Performance of Firms: Evidence From Pakıstan Cement Industry. *Journal of Teaching and Education.* 5(1): 81 - 94

Orçun, Ç. ve Eren, B.S. (2017). TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi.* (75): 139 – 154.

Ömürbek, V. Aksoy, E. ve Akçakanat, Ö. (2017). Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının ARAS, MOORA ve COPRAS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi.* 8(19): 14 – 32.

Özbek, A. (2015). Akademik Birim Yöneticilerinin MOORA Yöntemiyle Seçilmesi: Kırıkkale Üzerine Bir Uygulama. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 1(38): 1 – 18.

Özbek, A. ve Erol, E. (2016). COPRAS ve MOORA Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Problemine Uygulanması. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi.* 2(1): 23 – 42.

Özdağoğlu, A. (2014). Normalizasyon Yöntemlerinin Çok Ölçütlü Karar Verme Sürecine Etkisi – MOORA Yöntemi İncelemesi. *Ege Akademik Bakış.* 14(2): 283 – 294.

Özyürek, H. ve Erdoğan, H. (2011). Finansal Kurumlarda Mali Analiz ve Bir Uygulama. *Ekonomi Bilimleri Dergisi.* 3(2): 229 – 238.

Pamucar, D. ve Ćirović, G. (2015). The Selection of Transport and Handling Resources in Logistics Centers Using Multi – Attributive Border Approximation Area Comparison. *Expert Systems with Applications.* 42: 3016 – 3028.

Pamucar, D.S. Tarle, S.P. ve Parezanovic, T. (2018). New Hybrid Multi – Criteria Decision – Making DEMATEL – MAIRCA Model: Sustainable Selection of A Location for The Development of Multimodal Logistics Centre. *Economic Research.* 31(1): 1641 – 1665.

Popović, G. Stanujkić, D. ve Stojanović, S. (2012). Investment Project Selection By Applying COPRAS Method and Imprecise Data. *Serbian Journal of Management.* 7(2): 257 – 269.

Radović, D. ve Stević, Ž. (2018). Evaluation and Selection of KPI İN Transport Using SWARA Method. *Transport & Logistics: the International Journal.* 18(44): 60 – 68.

Saygılı, E.E. ve Şahin, Y. (2018). Finansal Performans ile Hisse Senedi Yatırımcı Kararları Arasındaki İlişki: BİST Çimento Sektöründe TOPSIS Uygulaması. *İzmir Democracy University Social Sciences Journal*. 1(1): 16 – 45.

Sevgin, H. ve Kundakçı, N. (2017). TOPSIS ve MOORA Yöntemleri ile Avrupa Birliği' ne Üye Olan Ülkelerin ve Türkiye' nin Ekonomik Göstergelere Göre Sıralanması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 17(3): 87 – 108.

Şahin, İ.E. ve Karacan, K.B. (2020). ENTROPİ Temelli COPRAS ve ARAS Yöntemleri ile Borsa İstanbul İnşaat Endeksi (XINSA) Firmalarının Finansal Performans Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* (44): 171 – 183.

Şimşek, A. Çatır, O. ve Ömürbek, N. (2015). TOPSIS ve MOORA Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 18(33): 133 – 162.

Taouab, O. ve Issor, Z. (2019). Firm Performance: Definition and Measurement Models. *European Scientific Journal.* 15: 93 – 106.

Topak, M.S. ve Çanakçıoğlu, M. (2019). Banka Performansının ENTROPİ ve COPRAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi: Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Araştırma. *Mali Çözüm.* 29(154): 107 – 132.

Torunlar, M. (2018). Yönetim Eyleminin Bir Parçası Olarak Karar Verme Süreçlerinde Belge/Bilgi Yönetiminin Önemi ve Katkıları. *Bilgi Yönetimi Dergisi.* 1(1): 32 - 43.

Tüdeş, T. (2018). *Finansal Performans Analizi: BİST' te İşlem Gören İmalat Sanayi Sektörü Üzerine Bir Araştırma.* (Yayınlanmış Doktora Tezi). Mersin: Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Türk Dil Kurumu. (2019). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. https://sozluk.gov.tr/, (12.04.2021).

Türk Dil Kurumu. (2019). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. https://sozluk.gov.tr/, (28.04.2021).

Ulutaş, A. (2019). SWARA ve MAIRCA Yöntemleri ile Catering Firması Seçimi. *Business & Management Studies : An International Journal*. 7(4): 1467 – 1479.

Ulutaş, A. (2017). Edas Yöntemi Kullanılarak Bir Tekstil Atölyesi için Dikiş Makinesi Seçimi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*. 9(2): 169 – 183.

Ulutaş, A. (2019). ENTROPİ ve MABAC Yöntemleri ile Personel Seçimi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi.* 13(19): 1552 – 1573.

Uysal, Ş. (2015). Performans Yönetim Sisteminin Tanımı, Tarihçesi, Amaç ve Temel Unsurlarına Genel Bir Bakış. *Electronic Journal of Vocational Colleges.* 5(2): 32 – 39.

Yenisu, E. (2019). Finansal Tabloların Oran Analizi ile İncelenmesi: ADESE Örneği. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 3(1): 20 – 45.

Yıldırım, B.F. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde Aras Yöntemi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi.* 6(9): 285 – 296.

Yıldırım, B.F. ve Önder, E. (2018). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.* Bursa: Dora Yayıncılık.

Yükçü, S. ve Kaplanoğlu, E. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Gözaltı Pazarı Şirketlerinin Finansal Performanslarının Belirlenmesi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi.* 17(3): 587 – 616.

Zavadskas, E.K. ve Turskis, Z. (2010). A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision – Making. *Technological and Economic Development of Economy.* 16(2): 159 – 172.