

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI



CIRITIC TABANLI EDAS VE SAW YÖNTEMLERİYLE
KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ
ÖLÇÜLMESİ: BİST'TE İŞLEM GÖREN BİR FİRMA ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TUNCAY ÇIPLAK

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Şahin

BOLU, NİSAN - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Tuncay ÇIPLAK tarafından hazırlanan ”**CIRITIC TABANLI EDAS VE SAW YÖNTEMLERİYLE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ ÖLÇÜLMESİ: BİST’TE İŞLEM GÖREN BİR FİRMA ÖRNEĞİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalı İşletme Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.
04/04/2024

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ŞAHİN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. H. Tahiri MUTLU
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. İsmail DURAK
Düzce Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

.....
TUNCAY ÇIPLAK

ÖZET

**CIRITIC TABANLI EDAS VE SAW YÖNTEMİYLE KURUMSAL
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSININ ÖLÇÜLMESİ: BİST’TE
İŞLEM GÖREN BİR FİRMA ÖRNEĞİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TUNCAY ÇIPLAK
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖGR. ÜYESİ SÜLEYMAN ŞAHİN)
BOLU, NİSAN - 2024
(XI + 83)**

Sürdürülebilirlik kavramı en basit tanımı ile süreklilik ve devamlılık olarak tanımlanabilir. İnsanlar, diğer canlılar ve tüzel kişiler için sürdürülebilirlik kavramı; değişen çevre koşullarına karşı dinamik olmak ve değişen koşullara adapte olmaktır. Sürdürülebilirlik insan yaşamı ile başlayan bir kavramdır. Bu tez çalışması BİST’te işlem gören, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren A firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansını ölçülmesi için yapılmıştır. Performans ölçümleri için çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmıştır. CIRITIC yöntemi dikkate alınan kriterlerin ağırlıklarının bulunmasında kullanılmıştır. EDAS ve SAW yöntemleri ele alınan yıllar bazında sıralamalarının bulunmasında kullanılmıştır. CRITIC yöntemi analiz sonuçları; sosyal performans kriterlerinde önem derecesi en iyi olan kriter çalışan sayısı, çevresel sürdürülebilirlik kriterlerinde önem derecesi en iyi olan kriter doğrudan yenilenebilir olmayan enerji tüketimi, ekonomik sürdürülebilirlik kriterlerinden önem derecesi en yüksek olan kriter net kâr olarak bulunmuştur. SAW yöntemi analiz sonuçları; sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik performansının yıl bazında en iyi olduğu yıl 2018 olarak bulunmuştur. Çevresel sürdürülebilirlik performansının en iyi olduğu yıl 2022 olarak bulunmuştur. EDAS yönteminin analiz sonucunda ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performansının en iyi olduğu yıl 2018 olarak bulunmuştur. Firmanın sürdürülebilirlik düzeyinde daha iyi adımlar atabilmesi için önem derecesi yüksek olan kriterlere dikkat ederek, bu kriterlerin daha iyi olması için çalışmalar yapılmalıdır.

ANAHTAR KELİMELER: Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, CIRITIC, EDAS, SAW

ABSTRACT

MEASURING CORPORATE SUSTAINABILITY PERFORMANCE USING CRITIC-BASED EDAS AND SAW METHOD: AN EXAMPLE OF A COMPANY TRADED ON BIST

MSC THESIS

TUNCAY ÇIPLAK

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE

IN BUSINESS MANAGEMENT

(SUPERVISOR: TITLE, SÜLEYMAN ŞAHİN)

BOLU, APRİL 2024

(XI+ 83)

The concept of sustainability can be described as a regularity and continuity in the simplest way. The concept of sustainability for humans, other living beings and legal entities; being dynamic to changing environmental conditions and adapting to changing conditions. The sustainability is a concept beginning with human life. This thesis was made to measure the corporate sustainability performance of the A company operating in the automotive industry, which is traded in BIST. Multi-criteria decision making methods were used for performance measurements. CIRITIC method was used in order to determine the weight of the criteria taken into account. EDAS and SAW methods was used with the aim to find ranking based on the years taken. CRITIC method analysis results; the criteria with the best importance in social performance criteria is the number of employees, the best degree of importance in environmental sustainability criteria is the criterion of direct non-renewable energy consumption, the criterion with the highest degree of importance from the economic sustainability criteria was found as a net profit. SAW method analysis results; the year in which social and economic sustainability performance is best on a year-by-year basis was found as 2018. The year that environmental sustainability performance was the best has been identified as 2022. As a result of the analysis of the EDAS method, the year 2018 was found to be the best in economic, environmental and social sustainability performance. In order for the company to take better steps at the level of sustainability, it should work to make these criteria better by paying attention to the criteria that are high in importance.

THE KEYWORDS: Corporate Sustainability Performance, Multi - Criteria Decision Making Methods, CIRITIC, EDAS, SAW

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
KISALTIMA VE SEMBOLLER LİSTESİ.....	x
TEŞEKKÜR.....	xi
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	4
1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK .4	
1.1 Kurumsal Sürdürülebilirlik	4
1.1.1 Sürdürülebilir Kalkınma.....	5
1.1.2 Kurumsal Sosyal Sorumluluk.....	7
1.1.3 Paydaş Teorileri	8
1.1.4 Kurumsal Hesap Verebilirlik	10
1.2 Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları.....	10
1.2.1 Çevresel Sürdürülebilirlik Boyutu	10
1.2.2 Ekonomik sürdürülebilirlik boyutu.....	13
1.2.3 Sosyal Sürdürülebilirlik Boyutu	15
İKİNCİ BÖLÜM.....	18
2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME	18
2.1 Karar	18
2.1.1 Karar Verme	18
2.1.2 Karar Verme Süreci	18
2.2 Çok Kriterli Karar Verme	19
2.2.1 Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.....	21
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	25
3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ: CIRITIC-EDAS-	
SAW.....	25
3.1 CIRITIC Yöntemi.....	25
3.2 Simple Additive Weighting (SAW) Yöntemi	27
3.2.1 Simple Additive Weighting (SAW) Yöntemi Uygulama Aşamaları	28
3.3 Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS) Yöntemi	29

3.3.1 Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS) Yöntemi Uygulama Aşamaları	30
4. LİTERATÜR.....	32
5. ARAŞTIRMA VERİ SETLERİ VE UYGULANMASI.....	43
5.1 Veri Setleri	43
5.2 CIRITIC, EDAS VE SAW Yöntemleri Analizleri Ve Sonuçları.....	44
5.2.1 CIRITIC Yöntemi Analizi.....	44
5.2.2 SAW Yöntemi Analizi	54
5.2.3 EDAS Yöntemi Analizi Ve Sonuçları	61
SONUÇ.....	72
KAYNAKLAR.....	78



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Geçmiş Sürdürülebilir Kalkınmada Devlet,Firma ve Sivil Toplum ilişkisi.....	6
Şekil 1.2. Günümüz Sürdürülebilir Kalkınmada Devlet,Firma ve Sivil Toplum ilişkisi.....	7
Şekil 1.3 Kurumsal Sürdürülebilirlik Piramidi	8
Şekil 1.4 Paydaş Teorisinin Teorik Modeli	9
Şekil 1.5 Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları	10
Şekil 2.1 Karar Verme Süreci	19
Şekil 2.2 Karar Analizi Teknikleri	21



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1 Çevresel sürdürülebilirlik boyutları.....	12
Tablo 1.2. Ekonomik Sürdürülebilirlik Boyutları.....	14
Tablo 1.3. Sosyal Sürdürülebilirlik Boyutları.....	16
Tablo 5.1. Çevresel sürdürülebilirlik kriterleri	43
Tablo 5.2. Sosyal performans verileri.....	43
Tablo 5.3. Ekonomik performans kriterleri	44
Tablo 5.4. Sosyal performans karar matrisi.....	45
Tablo 5.5. Sosyal performans normalize karar matrisi	45
Tablo 5.6. Sosyal performans korelasyon matrisi.....	45
Tablo 5.7. Sosyal performans bilgi miktarı matrisi	46
Tablo 5.8. Sosyal performans kriter ağırlıkları matrisi	46
Tablo 5.9. Ekonomik sürdürülebilirlik karar matrisi	47
Tablo 5.10. Ekonomik sürdürülebilirlik normalizasyon matrisi.....	47
Tablo 5.11. Ekonomik sürdürülebilirlik standart sapma	47
Tablo 5.12. Ekonomik sürdürülebilirlik korelasyon matrisi.....	48
Tablo 5.13. Ekonomik sürdürülebilirlik korelasyon matrisinin normalizasyonu	48
Tablo 5.14. Ekonomik sürdürülebilirlik önem dereceleri	49
Tablo 5.15. Çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi	49
Tablo 5.16. Çevresel sürdürülebilirlik normalizasyon karar matrisi	50
Tablo 5.17. Çevresel sürdürülebilirlik standart sapmaları.....	50
Tablo 5.18. Çevresel sürdürülebilirlik korelasyon matrisi	51
Tablo 5.19. Çevresel sürdürülebilirlik boyutlarının korelasyon matrisinin normalizasyonu.....	52
Tablo 5.20. Çevresel sürdürülebilirlik performansı önem dereceleri	53
Tablo 5.21. Sosyal performans karar matrisi.....	54
Tablo 5.22. Saw yöntemi sosyal performans normalize karar matrisi	55
Tablo 5.23. CRITIC yönteminden alınan kriter ağırlıkları.....	55
Tablo 5.24. Ağırlık kullanılarak normalizasyon matrisi	56
Tablo 5.25. Tercih değerleri	56
Tablo 5.26. SAW yöntemi çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi.....	56
Tablo 5.27. Normalizasyon karar matrisi	57
Tablo 5.28. Çevresel sürdürülebilirlik CRITIC önem dereceleri	58
Tablo 5.29. Çevresel sürdürülebilirlik ağırlıklı normalizasyon matrisi	58
Tablo 5.30. Çevresel sürdürülebilirlik değerleri ve sıralaması.....	59
Tablo 5.31. Ekonomik sürdürülebilirlik karar matrisi.....	59
Tablo 5.32. Ekonomik sürdürülebilirlik normalizasyon matrisi.....	60
Tablo 5.33. Ekonomik sürdürülebilirlik CRITIC analiz sonucu önem dereceleri	60
Tablo 5.34. Ekonomik sürdürülebilirlik ağırlıklandırılmış normalizasyon karar matrisi.....	60
Tablo 5.35. Ekonomik sürdürülebilirlik sıralamaları ve değerleri.....	61
Tablo 5.36. Sosyal performans karar matrisi.....	61
Tablo 5.37. Sosyal performans ortalamaları ve CRITIC yönteminden alınan kriter ağırlıklar.....	62
Tablo 5.38. Sosyal performans normalizasyon matrisi	62
Tablo 5.39. Ağırlıklar kullanılarak normalizasyon matrisi	63

Tablo 5.40. SPİ değerleri.....	63
Tablo 5.41. Normalizasyon matrisi.....	63
Tablo 5.42. Ağırlıklar kullanılarak normalizasyon matrisi	64
Tablo 5.43. NPİ değerleri	64
Tablo 5.44. Sosyal performans tercih değerleri	64
Tablo 5.45. Ekonomik karar matrisi	65
Tablo 5.46. Ortalama ve CRITIC önem dereceleri.....	65
Tablo 5.47. Normalizasyon karar matrisi	66
Tablo 5.48. SPİ ve NSPİ değerleri.....	66
Tablo 5.49. NPİ ve NSNİ değerleri.....	67
Tablo 5.50. Ekonomik tercih değerleri.....	67
Tablo 5.51. Çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi	67
Tablo 5.52. Çevresel kriterler ortalaması ve CRITIC önem dereceleri	68
Tablo 5.53. Normalizasyon karar matrisi	69
Tablo 5.54. SPİ ve NSPİ değerleri.....	69
Tablo 5.55. NPİ ve NSPİ değerleri	70
Tablo 5.56. Çevresel sürdürülebilirlik tercih değerleri	71

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

- AHP:** Analytic Hierarchy Process (Analitik Hiyerarşi Prosesi)
ARAS: AdditiveRatioASsessment- Eklemeli Nispi Değerlendirme
BAİBÜ : Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
COPRAS: Complex Proportional Assessment -Karmaşık Oransal Değerlendirme
CRITIC: Criteria Importance Through Intercriteria Correlation
ÇKKV: Çok Kriterli Karar Verme
DEMATEL: The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory
DYOET: Doğrudan Yenilenebilir Olmayan Enerji Tüketimi
EDAS: Evaluation based on Distance from Average Solution
ELECTRE: Elemination and Choice Translating Reality English
GİA: Gri İlişkiler Analiz
KSS: Kurumsal Sosyal Sorumluluk
MAUT: Multi- Attribute Utility Theory
MYO: Meslek Yüksek Okulu
ROV: Remote Operating Vehicle
SAW: Simple Additive Weighting
TOPSIS: Echnique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
VIKOR: VİseKriterijumsa Optimizacija I Kompromisno Resenje

TEŞEKKÜR

Uzun süren tez çalışmamın başından sonuna kadar yardımlarını esirgemeyen sevgili danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Şahin' teşekkür ederim. Analizlerin yapılmasında ve çalışmanın daha verimli olmasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Hakan Tahiri Mutlu ve Doç. Dr. İsmail Durak'a teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca yanımda olup her zaman desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim. Her zaman yanımda oldukları ve beni yalnız bırakmadıkları için teşekkür ederim. İyi ki Varsınız ...

Yüksek Lisans'ta tanıştığım ve ders aşamasından tez çalışmamın sonuna kadar birlikte çalıştığım arkadaşım Ayşe Kübra Ünalın'a yardımları için teşekkür ederim.

GİRİŞ

Tez çalışmamız; sürdürülebilirlik, kurumsal sürdürülebilirlik ve çok kriterli karar verme yöntemleri konularının bir arada incelenmiştir. Sürdürülebilirlik firma sürdürülebilirliği konusunda açıklamalar yapılmıştır. Firma sürdürülebilirliğinde analiz kısımlarının yapılmasında devreye çok kriterli karar verme yöntemleri girmiştir. Çok kriterli karar verme yöntemleri doğru karar almakta son derece etkili yöntemleri içerisinde barındırmaktadır. Çalışmamızın yapılma amacı; otomotiv sektöründe faaliyet gösteren A firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansında ele alınan kriterlerin önem derecelerini incelemek ve kurumsal sürdürülebilirlik performansının 5 yıllık zaman dilimin en iyi yılın hangisi olduğunu bulmaktır. Daha önce yapılan çalışmalarda kurumsal sürdürülebilirlik, EDAS, SAW, CRITIC yöntemleri kullanılmıştır. Fakat bu üç yöntemin aynı çalışmada kullanıldığı olmamıştır. Daha önce üç yöntemin bir arada kullanılmamasından ötürü, araştırmacı arkadaşlara farklı bir bakış açısı sunabilmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı en basit tanımı ile süreklilik ve devamlılık olarak tanımlanabilir. İnsanlar, diğer canlılar ve tüzel kişiler için sürdürülebilirlik kavramı değişen çevre koşullarına karşı adaptasyon içerisinde olmalıdırlar. Sürdürülebilirlik kavramının bilgisi 1987 yılında ortaya çıkmıştır. 1987 yılında WCED dünya çevre örgütü tarafından yayımlanan Our Common Future kitabında ifade edilmiştir. Sürdürülebilirlik gelecek nesillerin gereksinimlerini dikkate alarak kendi ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Farklı sürdürülebilirlik tanımlarında firmalar için kurumsal sürdürülebilirlik olarak adlandırılmıştır. (Alp ve diğ.2018).

Firmalar yaşanan değişimlere adaptasyon içerisinde olmalıdır. Adapte olabilmek için firma içerisinde değişimler yaparak karar verme durumunda kalabilmektedirler. Firmalar değişen durumları, buldukları performans durumunu dikkate alarak önem almaları ve geleceklerini planlamaları için strateji üretmektedirler. Stratejinin ana mantığı firmanın değişen durumdan en az zarar görerek duruma adapte olabilmesidir. Firmalar strateji durumunda karar vermek durumunda kalmaktadırlar. Firmaların doğru karar vermeleri gerekmektedir. Firmaların doğru karar vermeleri için kullanılacak yöntemler çok kriterli karar verme yöntemleridir.

Geçmişten günümüze kadar tüm zamanlar boyunca insanlar her konuda karar vermek durumundadır. Karar; fırsatların değerlendirilmesi, ortaya çıkabilecek sorunların ortadan kaldırılması için verilmektedir. Karar verme; insanların, kurumların, kuruluşların, yöneticilerin var olan alternatiflerin içerisinde en uygun olanı tercih etme durumudur. Çok kriterli karar verme; dikkate alınan kriterlerin önem derecelerine bakılarak, alternatifler arasında en uygun olanının tercih edilmesidir (Ömürberk ve diğ. 2016).

Tez çalışmasında örnek alınan firma otomotiv sektöründe faaliyetini sürdüren bir firmadır. Otomotiv sektörü; kara yolundaki araçların üretilmesinde yedek parçaları üreten sanayi kollarının olduğu sektör olarak ifade edilmektedir. Türkiye’de otomotiv sektörü ekonomik düzeyde önemli bir yere sahiptir. Yeni teknolojilerin ülkemize aktarılmasında rolü son derece fazladır. 1950 yılında ortaya çıkan otomotiv sektörü üretimine 1960 yıllarında hızlandırmıştır. 1950’lerde başlayan sektörün ilk gerçek montajına 1954 yılında silahlı kuvvetlere jip ve kamyonet üreterek başlamıştır. Zamanla binek otomobil firmaları da montaja başlamıştır. 1966 yılında Anadolu üretilmiştir. 1971’de üretime başlayan Tofaş ve oyak-Renault İtalya ve Fransız lisansları ile kurulmuştur (Ömürberk ve diğ. 2016).

Tez çalışmasının amacı BİST’te işlem gören otomotiv sektöründe faaliyet gösteren A firmasının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının ölçülmesidir. Öncelikle kurumsal sürdürülebilirlik, çok kriterli karar verme yöntemleri ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden CIRITIC EDAS ve SAW yöntemleri kullanılmıştır. Kurumsal sürdürülebilirlik açıklanarak alt faktörleri olan; sosyal faktörler, ekonomik faktörler ve çevresel faktörler açıklanmıştır.

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan CIRITIC yöntemi dikkate alınan kriterlerin ağırlıklarını bulabilmek için uygulanmıştır. CIRITIC yöntemi 5 adımda sonuçlanmıştır. CIRITIC yönteminin sonucunda oluşan kriterlerin ağırlıkları EDAS ve SAW yöntemlerinde kullanılmıştır. EDAS yönteminin uygulanma amacı dikkate alınan yıllar bazında sıralama yapılmasıdır. EDAS yöntemi kullanıldığında CIRITIC yöntemi verileri dikkate alınmıştır. EDAS yönteminin uygulanması 7 adımdır. SAW yöntemi yıllara göre sıralama yapmak için kullanılmıştır. SAW yöntemi uygulamasında CIRITIC yöntemi verileri kullanılmıştır. SAW yöntemi 3 adımda sonuçlanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilirlik ve kurumsal sürdürülebilirlik konuları ve alt başlıkları açıklanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde Çok Kriterli Karar Verme konusu açıklanmış ve ÇKKV yöntemlerinden örneklemeler anlatılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde çalışmada analizi yapılan CIRITIC, EDAS ve SAW yöntemleri açıklanmış ve analizlerinin aşamaları anlatılmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde çalışmanın konu olduğu; ÇKKV yöntemlerinin, sürdürülebilirlik, kurumsal sürdürülebilirlik konularının literatür araştırmaları yapılmıştır.

Çalışmanın beşinci bölümünde araştırmadaki veri setleri ve CIRITIC, EDAS ve SAW yönteminin uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın kullanılan yöntemlerin analizleri excel yardımı ile yapılmıştır.

Araştırmanın son bölümünde uygulama sonuçları açıklanmış ve çalışma sonuçlandırılmıştır. Çalışma sonuçları yorumlanmış, literatürde benzer çalışmalar yönünde tartışmalar yapılmış, gelecekte benzer çalışmalar yapacak araştırmacılara ve firma yönetimine öneriler sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KURUMSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik kavramı 20.yy'ın ikinci yarısında Oxford İngilizce sözlükte ortaya konulmuştur. Sürdürülebilirlik kavramı 20.yy'ın ikinci yarısında ortaya konulmuş olmasına rağmen sürdürülebilirlik kavramının kullanımı insanın tarihi ile başlamıştır (Şahin, 2019). Sürdürülebilirlik ifadesi belli seviyelerde devam edilebilir anlamında daki sürdürülebilir kelimesinden geliştirilerek ortaya çıkmıştır.

Sürdürülebilirlik; firmaların devamlılığının olabilmesi için yapılan mücadelelerdir. Sürdürülebilirlik kavramı içerisinde ekonomik, sosyal, çevresel sistemleride içerisinde barındırmaktadır. Sürdürülebilirlik kelimesi firmaların geleceği anlamına da gelmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı ekonomik, çevresel ve sosyal içinde barındırarak işletmelerin kalıcılığını sürdürmek için yaratılan süreçtir. Sürdürülebilirlik; varlığını sürdürmek, gelecek zamanlarda olabilme ve varlığını sürekli olarak ortada varedebilmedir (Özmen, 2020).

İngilizce sustainability kelimesinin karşılığı olarak ifade edilmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik; çevrenin gelecekte olan nesillere daha iyi bir çevre bırakmak için çevreye zarar vermeyen ve/veya dönüştürülebilir kaynaklar kullanmaktır. Ekonomik sürdürülebilirlik; kullanılacak hammadde, enerji, insan gücünün var olan ekonomik kaynakların ihtiyaç kadarının kullanılmasıdır. Sosyal performans; çalışan işçilerin hakları göz önünde bulundurulmalı ve karşılanmalıdır (Can, Ayvaz, 2017).

1.1 Kurumsal Sürdürülebilirlik

Kurumsal düzeyde sürdürülebilirlik performansı üç boyut ile açıklanmaktadır. Boyutlar; çevresel boyut, ekonomik boyut ve sosyal boyuttur. Çevresel sosyal ve ekonomik boyutların içerisinde çok sayıda göstergeler bulunmaktadır. Göstergeler birden fazla olduğundan kurumsal sürdürülebilirlik performansının analiz edilmesinde zorluklar ile karşılaşmaktadır. Bundan dolayı kurumsal sürdürülebilirliğin analizinde çok kriterli karar verme yöntemleri ile yapılmaktadır.

Kurumsal düzeyde sürdürülebilirlik; doğrudan ve/veya dolaylı düzeyde şuan var olan paydaşların ve/veya gelecekte var olacak paydaşların ihtiyaçlarının karşılanmasıdır (Alp ve diğ. 2015).

Kurumsal sürdürülebilirlik üç ayrı boyutta incelenmektedir.

- Ekonomik sürdürülebilirlik
- Sosyal sürdürülebilirlik
- Çevresel sürdürülebilirlik

Kurumsal büyüme ve elde edilecek kârın maksimum seviyede olması için ortaya atılmıştır.

Kurumsal sürdürülebilirliğin iki özelliği vardır:

- Kâr elde edebilmek için yeni işler yapmaya yönlendirir.
- Şu an var olanlara değil, geleceğe yönelip yatırımların o duruma göre yapmayı sağlamaktır.

Kurumsal sürdürülebilirlik işletmelerin ve işletme ile ilgili kişilerin şuan ki ihtiyaçlarını karşılamakla beraber gelecekte var olması ile beraber, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin korunmasıdır (Bahar, 2014).

Kurumsal sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkmasında:

- Sürdürülebilirlik kalkınma
- Kurumsal sosyal sorumluluk
- Paydaş teorisi
- Kurumsal hesap verebilirlik, faktörleri etkili olmuştur (Bahar, 2014).

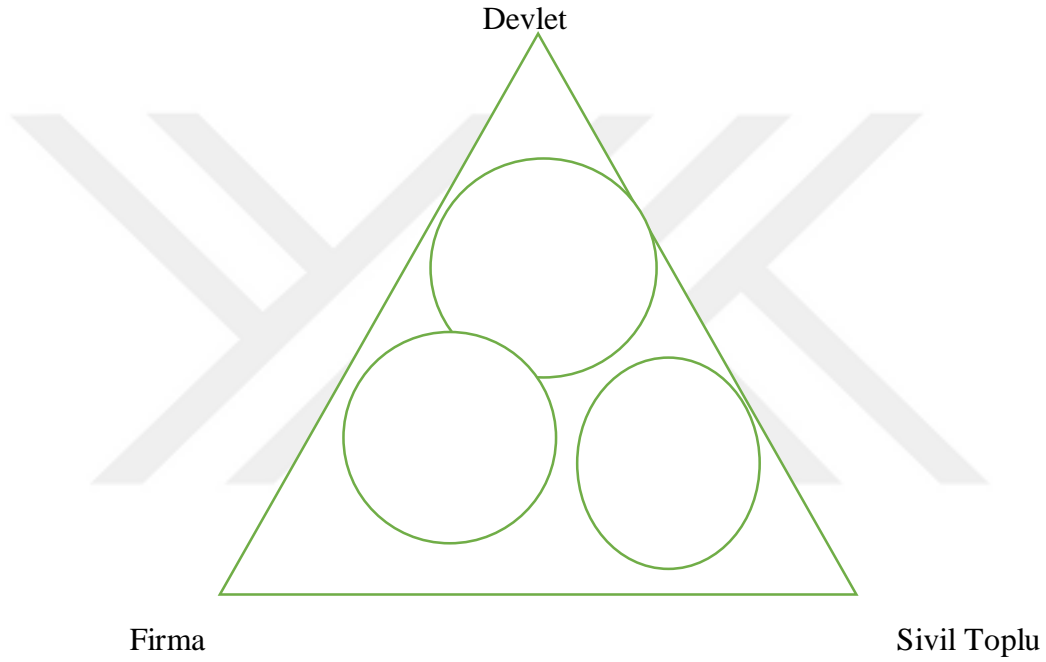
1.1.1 Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilirlik kalkınma günümüz ihtiyaçlarının karşılanması olarak sunulmaktadır. Kavramla beraber Wilson ekonomik, sosyal, felsefe, stratejik yönelim, iş hukuku alt dallarına ayırmıştır. Sosyal kalkınmanın kurumsal sürdürülebilirliğe katkısı iki aşamada incelenmektedir: birinci aşamada; sosyal ekonomik ve çevresel faktörler incelenmiştir. İkinci aşamada: işletmeler, hükümetler ve sivil toplum kuruluşları incelenmiştir (Bahar,2014).

Sürdürülebilir kalkınma günümüzde firmanın sosyal ve ekonomik kârların gelecekte aynı şekilde olmasada gelecekteki nesiller için optimum düzeyde olmasını koruyan kavramdır. Sürdürülebilir kalkınmanın en önemli amacı daha fazla nesillere ulaşmak ve ulaştığı nesillere ekonomik düzeyde eşit ve akıllıca dağılımının yapılmasıdır. Sürdürülebilir kalkınmanın gelecekteki nesillere ulaşabilmesi için yaşanan değişimlere adapte olunmalıdır. Kullanılan kaynaklar ve

kaynakların durumu, teknolojide yaşanan değişimler, yapılan yatırımların yönetilebilmesi, kurumsal değişimlere uyum sağlamalıdır (Duran,2018).

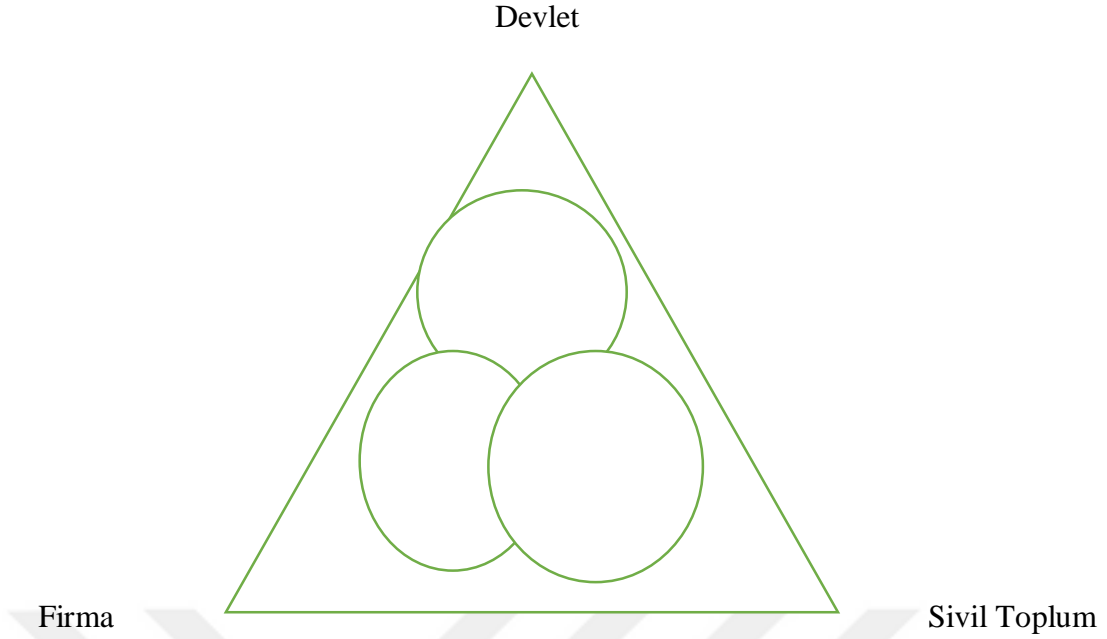
Firma sürdürülebilir kalkınmanın yerel yönetimler, sivil toplum ve Devlet olarak üç faktörü içerisinde barındırmaktadır. Devlet firmanın boş bıraktığı alanların doldurulmasında doğal şekilde tepki göstermektedir. Doğal tepki dolayısı ile örgüt sayıları ve etki alanlarında artış sağlanmaktadır. Bu durumda Devlet işletme, sivil toplum içerisinde görev dağılımları firma ve sivil toplum üzerinde yoğunlaşmıştır (Sarıkaya ve Kara,2007).



Şekil 1.1. Geçmiş Sürdürülebilir Kalkınmada Devlet,Firma ve Sivil Toplum ilişkisi.

Kaynak : (Sarıkaya ve Kara, 2007)

Şekil 1.1'de ve şekil 1.2'de Geçmişte Devlet ve firma arasında yoğunlaşan görev dağılımı günümüze doğru geldikçe Devlet, firma ve sivil toplum içerisinde ortak dağılım yaşanmıştır (Sarıkaya ve Akarca,2011).



Şekil 1.2. Günümüz Sürdürülebilir Kalkınmada Devlet, Firma ve Sivil Toplum ilişkisi.

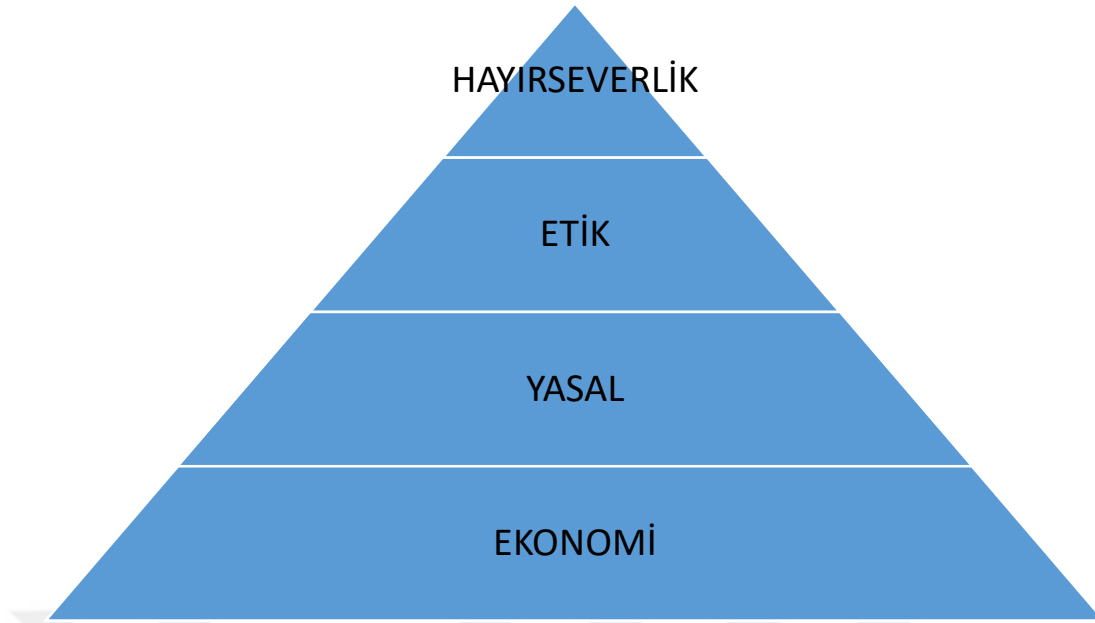
Kaynak : (Sarıkaya ve Kara, 2007)

1.1.2 Kurumsal Sosyal Sorumluluk

İşletmenin yaptığı faaliyetlerin topluma olan olumlu etkilerini maksimum düzeyde olumsuz etkilerini minimum düzeyde olmasını sağlayan yönetimlerin bütünüdür.

Topluma olumlu etkilerinin sunulmasında ekonomik, hukuki, gönüllülük ve etik sorumluluklar üzerinde durulmuştur (Bahar, 2014).

Kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) firmanın sosyal ve fiziksel çevrelerindeki ilişkilerde finansal ve finansal olmayan raporlardan oluşmaktadır. KSS kavramı 1953 yılında Bowoen tarafından ifade edilmiştir. Firmaların, firma çalışanlarının, yöneticilerin topluma verdiği değerlere olan sorumluluk bilinci olması gerekmektedir. Geçen zaman dilimi ile 1979 yılında Carroll KSS kavramını dört bölümde incelemiştir. Carroll'un KSS dört boyutu; hayırseverlik, etik, ekonomik ve yasallıktır (Duran, 2018).



Şekil 1.3 Kurumsal Sürdürülebilirlik Piramidi

Kaynak: (Duran,2018)

Şekil 1.3'te piramidin en üst basamağındaki hayırseverlik yönü firmaların gönüllü şekilde yaptığı sorumluluğu ifade etmektedir (Duran,2018). Hayırseverlik toplumun beklentilerine uygun, çalışmaların yapılması, iyi niyetlerin oluşturulması, daha mutlu çalışanlar, daha mutlu paydaşlar ve müşterilere sahip olmaları anlamına gelmektedir. Etik yönü; etik durumlar yasal sınırlamaların eksik kaldığı durumlarda ortaya çıkmaktadır. Firmanın ahlak olarak uymak zorunda olduğu konuları ifade etmektedir. Firmanın varlığını sürdürdüğü toplumun değerlerine göre şekillenerek toplumun istek ve ihtiyaçlarına uygun hareket etmelidir (Sarıkaya ve Akarca,2011).

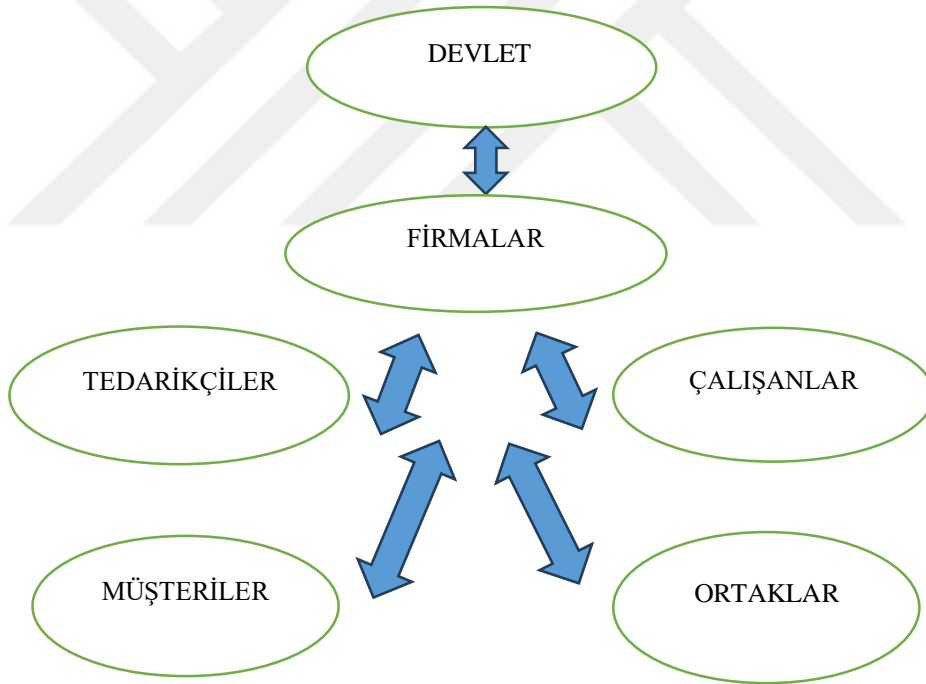
Yasal olan ve firmanın uymak zorunda olduğu kuralları ifade etmektedir. Topluma uygun şekilde topluma faydalı olan ve firmaların uyması gereken yazılı kurallardır. Kurallar firmanın neyi yapmasını değil neyi yapmamasını açıklamıştır. Ekonomik yön; firmaların kurulmadaki en önemli özelliği kâr elde etmektir. Ekonomik düzeyde firmanın kâr elde edememesi durumunda firma yok olmaya mahkum olacaktır. Firmanın ekonomik düzeyde toplumun ve kendisinin ihtiyaçlarını karşılaması durumunda sürdürülebilir olacaktır (Sarıkaya ve Akarca,2011).

1.1.3 Paydaş Teorileri

Paydaş teorisinin özelliği işletmenin sadece hissedarların değil, paydaşların'da etkilenmelerini olumlu ve eşit şekilde dikkate alınır. İşletme için tüm paydaşlar eşit ve olumlu düzeyde gerçek değerler ile incelenir.

Paydaş teorilerinde; müşteriler, tedarikçiler, tüketiciler ve devlet faktörlerini içerisinde barındırmaktadır (Bahar,2014).

Paydaş kavramı örgütün başarısını etkileyen veya örgütün başarısından etkilenen kişi ve/veya grupları ifade eder. Firmanın paydaşlar; firma kurucuları, yönetim kurulunda var olanlar, firma hissedarları, tedarikçiler, devlet, firmaya yatırım yapanlar, firma çalışanları, firma müşterileri, rakipler ve toplumdur. Paydaş teorisi; firmanın kâr amacı ve hissedarlara verilen değerleri ifade etmektedir. Freeman tarafından 1984 yılında paydaş teorisi ilk defa açıklanmıştır. Freeman paydaş teorisini iki grupta açıklamıştır. İç çevre ve dış çevre olmak üzere iki gruptur. İç çevre paydaşları; çalışanlar, yöneticiler ve firma kurucularıdır. Dış çevre paydaşları; tedarikçi, ortaklar, müşteri, rakipler, devlet ve toplumdur. Firmanın iç ve dış çevre arasındaki iletişim ne kadar iyi olursa firmanın hedeflerine ulaşması o kadar kolay olacaktır (Duran,2018).



Şekil 1.4 Paydaş Teorisinin Teorik Modeli

Kaynak: (Duran,2018)

Şekilde 1.4'te paydaş teorisinin teorik modeli gösterilmiştir. Şekil 1.4'te açıklanan durum; devlet, firmalar,tedarikçiler, çalışanlar ve müşteriler ile ilişkilerinin karşılıklı olarak gerçekleştiğini göstermiştir.

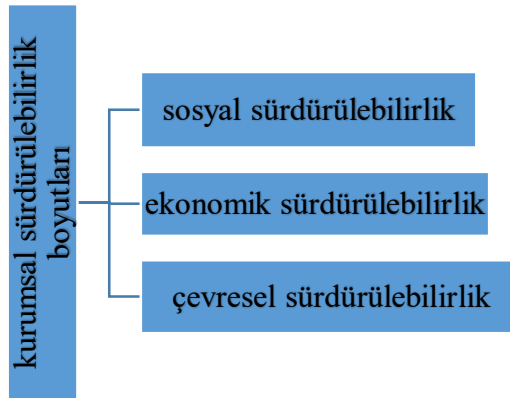
1.1.4 Kurumsal Hesap Verebilirlik

Kurumlar hesap verebilirlik, işletmenin kurumsal düzeyde hesap verebilirlik düzeyindedir. İşletmeler dış faktörlerden etkilenmektedir. Bu yüzden işletme bu etkilenmenin sonuçlarına katlanmalıdır. Hesap verebilirlik düzeyinde işletme yaptığı faaliyetlerin yapılmasında etkilenen durumlara katlanarak durumları diğer paydaşlara sunmalı ve açık bir şekilde ifade etmektedir. Yöneticiler ve paydaşlar arasında sağlıklı iletişim son derece önemlidir (Duran, 2018).

Kurumsal hesap verebilirlik kavramı paydaş teorisinin iç ve dış çevre ile olan etkileşimlerinden etkilendiğinden dolayı firma sorumlu olacaktır. Hesap verebilirlik firmanın sadece finansal değil, sosyal, çevresel performansları hakkında da gerekliliğini yerine getirmesi gerekmektedir (Duran,2018). firmadaki yetkililerin paydaşlara yetki ve görev değişimlerini haber vermek durumundadır. Verilen bilgiler için paydaşlardan öneri ve eleştiri istemektedir. Yöneticiler firma için sorumluluk alıp bu sorumluluklar için paydaşlara hesap vermelidir (Şenol ve A.Ateş, 2012).

1.2 Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları

Kurumsal sürdürülebilirlik boyutları üç alt başlıkta incelenmektedir. Alt başlıklar sosyal sürdürülebilirlik, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik sürdürülebilirlik (Alp ve.diğ, 2015).



Şekil 1.5 Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları

Kaynak: (Alp ve.diğ, 2015).

1.2.1 Çevresel Sürdürülebilirlik Boyutu

Çevresel sürdürülebilirlik; dünya içerisinde ki durumlara uygun durumda hayatı devam ettirmek olarak ifade edilmektedir (Çokmutlu, 2019).

Firmaların buldukları ekosisteme verdiği zararı minimum düzeyde varlığını sürdüren firmalar sürdürülebilir firmalar olarak adlandırılmıştır. Ekolojik araştırmalarda çevre kavramı doğal sermaye olarak ta adlandırılmıştır (Çokmutlu, 2019).

Doğal sermaye yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklar, suların arıtılması, toprakların iyileştirilmesi, bitkilerin yeniden var olması, iklim dengesinin kurulabilmesi faktörlerini içerisinde barındırmaktadır (Çokmutlu, 2019).

Çevre düzeyinde sürdürülebilir olmak isteyen firmaların dört göstergeye dikkat etmeleri gerekmektedir. Bu göstergeler; malzeme ve enerji kullanımı, üretim sonrası oluşan çıktılar, kirletici salınımlar (Çokmutlu, 2019).

Çevresel sürdürülebilirlik ekonomik düzeyde bir kaynak olarak ta tanımlanabilir. Atmosferik denge, biyolojik çeşitlilik, ekosistem faktörlerinin korunmasında çevresel sürdürülebilirlik boyutu yardımcı olmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramının incelenmesinde ilk düzeydeki boyut olan çevresel sürdürülebilirlik ile başlanılmıştır (Sarıyar, 2019).

Çevresel kirliliğin artışı, kullanılan kaynakların haddinden fazla ve hatalı kullanımı ile kaynakların azalması doğrultusunda çevresel bozulmanın düzelmesi için çevresel sürdürülebilirlik ortaya konulmuştur. Bu durumda çevresel sürdürülebilirlik doğal kaynakların varlığının sürdürülmesi, gelecekte varlığının hala sürdürülebilir olması düzeyde de açıklanabilir. Üretim düzeyinde kirliliği en aza indirip çevreyi korumaya yönelik çalışmaların tümü çevresel sürdürülebilirlik boyutunda incelenmektedir (Sarıyar, 2019).

Zamanla nüfus yoğunluğu ile beraber çevre ile problemler artacaktır. Çevre problemleri; çevre kirliliği, iklimlerde değişim, su kaynaklarının tükenmesidir. Toplum da yaşıyan kişilerin yaşadığı çevreyi kirletip bozabilecek düzeydedir. Bozulmayı en aza indirmek için önlemler alınmalıdır. Kaynakların doğru ve kararında kullanılması, minimum atık ve kirliliğin azaltılması sürdürülebilirlik çerçevesinde hizmet edilmesi çevresel sürdürülebilirlik içerisinde (Sarıyar, 2019).

Kurum ve kuruluşların üretim aşamasındaki zararlı atıkların ve çevreye zarar verecek durumların salınımının en aza indirilmesi çevresel düzeyde sürdürülebilirlik anlamına gelmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik kaynaklarının kullanımında etkinliğinin artırılmasında ve gelecekte var olan kaynakların maksimum düzeyde kullanımını sağlamaktadır. Kişilerin yaşam kalitelerinin

arttırılmasının düşünülürse çevre ve doğal kaynakların korunmasında düşünülmalıdır. İhtiyaçlar gelecekte var olmaya devam edecektir. Bundan dolayı doğal kaynaklar korunmalı ve güçlendirilmelidir (Ersoy, 2016).

Kaynak kullanımından dolayı yeni yaklaşımlar incelenmiştir. Sürdürülebilirlik yaklaşımı adı altında ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilirlik stratejisi sürdürülebilirliğin 3R si olarak ifade edilmektedir. 3R'ler azalma, yeniden kullanım ve geri dönüşümdür. Azalma; var olan ürünün kullanımının azaltılması, ambalaj kullanımının azaltılması ile beraberinde var olmaya devam eden ürünlerin kullanım sürelerinin artırmaktadır. (Ersoy, 2016). Yeniden kullanım stratejisi; ürünün aynı döngü içerisinde tekrar tekrar kullanılabilme durumunu ifade etmektedir. Cam şişelerinin toplanıp tekrar kullanılması yeniden kullanıma örnek verilebilir. Geri dönüşüm; ürünlerin atık malzemelerinin üretimde tekrar kullanımını ifade etmektedir. Geri dönüşüm için kağıt atıkların toplanıp, işlenip tekrar kağıt hale getirilmesi, atık şişelerin üretime dahil edilerek tekrar cam haline getirilmesi geri dönüşüme örnek verilebilir. Zaman geçtikçe yeni kuşakların şuan da var olan kuşakların yaşadığı kaliteye sahip olabilmesi için kaynakların kullanımının sürdürülebilir olmaları gerekmektedir (Ersoy, 2016).

Tablo 1.1 Çevresel sürdürülebilirlik boyutları

TEMA	ALT TEMA	GÖSTERGE
Atmosfer	İklim değişikliği	Sera gazı emisyonu
Atmosfer	Ozon delinmesi	Ozon delinmesine sebep olan maddelerin kullanımı
Atmosfer	Hava kalitesi	Şehirde kirli havanın toplanma alanı
Toprak	Tarım	Devamlı ekilebilir mahsul veren alanlar
Toprak	Tarım	Tarım
Toprak	Tarım	Gübre kullanımı
Toprak	Ormanlar	Ormanlık alanların torak alanındaki yüzdesi
Toprak	Ormanlar	Ağaç kesim sıklığı
Toprak	Çölleşme	Çölleşmeden etkilenen alanlar
Toprak	Şehirleşme	Resmi ve gayri resmi şehir yerleşim alanı
Okyanuslar denizler kıyıları	Kıyı bölgeler	Kıyı alanlardaki alg toplanma miktarı
Okyanuslar denizler kıyıları	Kıyı bölgeler	Kıyı alanlarındaki toplam nüfus miktarı
Temiz su	Balıkçılık	Yıllık avlanan temel tür oranı

Tablo 1.1 (devam) Çevresel sürdürülebilirlik boyutları

Temiz su	Su miktarı	Yıllık tüketilen yeraltı ve görünen suların toplam su miktarına oranı
Temiz su	Su kalitesi	
Temiz su	Su kalitesi	Sudaki organik madde yoğunluğu
Biyolojik çeşitlilik	Ekosistem	Seçilmiş önemli ekosistem alanları
Biyolojik çeşitlilik	Ekosistem	Koruma alanlarının toplam alanlara oranı
Biyolojik çeşitlilik	Türler	Seçilmiş önemli türlerin bolluğu

Tablo 1.1'e Kaynak: Eş, 2008; 50-51 bakılarak çevresel performans ile ilgili yorum yapılabilir. Örneğin; dikilecek ağaç sayısının artışı ile beraber havadaki karbondioksit miktarının azalıp oksijen miktarının arttığı görülecektir. Bu sayede çevresel sürdürülebilirlik performansı yüksek çıkacaktır.

1.2.2 Ekonomik sürdürülebilirlik boyutu

Ekonomik sürdürülebilirlik kavramı 1939 yılında HİCK tarafından Değer ve Sermaye eserinde açıklanmıştır. (Ersoy, 2016). Firma düzeyinde kurumsal sürdürülebilirliğin sağlanmasının başında ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması gelmektedir. Firmanın öncü olabilmesi için karlılığın maksimum düzeyde olması ve ekonomik performansını artırması gerekmektedir. Ekonomik sürdürülebilirliğin olabilmesi için firma paydaşlarına ortalamanın üzerinde getiri sağlamalı ve her zaman likidite sağlamalıdır. (Doğru, 2012).

Ekonomik düzeydeki sermayenin yönetilmesi olarak ta adlandırılmaktadır. Ekonomik sermaye türleri; öz sermaye, borçlar, makineler, stoklar, araziler, itibar, buluşlar ve teknik bilgilerdir. (Doğru, 2012). Ekonomik sürdürülebilirlik; firma düzeyinde ekonomik düzeyde var olan sermayelerin yönetilmesi ile ortaya çıkan sayısal ve/veya nitel sonuçlardır (Çokmutlu, 2019).

Ekonomik sürdürülebilirlik var olan sermayenin korunabilmesi ve sermayenin bozulmasını engellemektedir. Geçmişte firmanın ekonomik düzeydeki amacı kar elde etmek iken firmanın sorumluluğu firmanın paydaşlarıdır. Günümüzde firmanın ekonomik amacı kazan kazan ilişkisi ön plandadır. Firma günümüzde sadece paydaşlarına değil toplumsal düzeyde de sorumluluk oluşturmaktadır (Sarıyar, 2019).

Firmanın ekonomik düzeydeki sorumluluğu ekonomik kökenlidir. Ekonomik sorumluluğun hedefi kar elde etmektir. Kar elde etmek firma düzeyinde

sosyal amaçlardan olmamasına rağmen paydaşlar için son derece önemlidir. Ekonomik düzey; verimlilik, karlılık, tüketim ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için gerekenleri içermektedir. (Ersoy, 2016). Ekonomik düzeyde sürdürülebilirlik; üretim ve tüketimi içerisinde barındırmaktadır. Ekonomik düzeyde sürdürülebilirlik üretim ve tüketimin eşit düzeyde değerlendirilmesidir. Yapılacak yatırımlar uzun vadede incelenmelidir (Şeker, 2018).

Tüketim; nüfusun artışı ve azalışı ile beraber bireylerin tüketim alışkanlıklarının değişimidir. Dünya nüfusunda sürekli değişim olduğundan ekonomik sürdürülebilirliğin devam edebilmesi için tüketim alışkanlıklarının değişimi ön plana çıkmaktadır. Ekonomik düzeyde sürdürülebilirliğin sağlanmasında kullanılan kaynakların kullanımından sonra zamanla yenilenmesi ve tekrar uygun biçimde kullanılmalıdır (Şeker, 2018).

Tablo 1.2. Ekonomik Sürdürülebilirlik Boyutları

TEMA	ALT TEMA	GÖSTERGE
Ekonomik Yapı	Ekonomik performans	Kişi başına gayrisafi milli gelir
Ekonomik Yapı	Ekonomik performans	Yatırımların gayrisafi milli hâsıladaki payı Ekonomik yapı Ticaret
Ekonomik Yapı	Ticaret	Mal ve hizmetlerde ödemeler dengesi
Ekonomik Yapı	Finansal durum	Borçların GSMH' ye oranı
Ekonomik Yapı	Finansal durum	Dış yardımların GSMH içindeki yüzdesi
Tüketim ve üretim çeşidi	Enerji kullanımı	Malzeme kullanım oranı
Tüketim ve üretim çeşidi	Enerji kullanımı	Kişi başı yıllık enerji tüketimi
Tüketim ve üretim çeşidi	Enerji kullanımı	Yenilenebilir kaynakların tüketim oranı
Tüketim ve üretim çeşidi	Atık atımı ve yönetimi	Enerji kullanım yoğunluğu
Tüketim ve üretim çeşidi	Atık atımı ve yönetimi	Endüstri ve belediyelerin ürettikleri katı atık
Tüketim ve üretim çeşidi	Atık atımı ve yönetimi	Tehlikeli atık üretimi
Tüketim ve üretim çeşidi	Atık atımı ve yönetimi	Radyoaktif atıkların üretimi
Tüketim ve üretim çeşidi		Atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanımı
Tüketim ve üretim çeşidi	Taşıma	Ulaşım araçlarıyla kişi başına katedilen mesafe

Tablo 1.2'ye Kaynak: Eş, 2008; 50-51 bakılarak ekonomik boyutun göstergeleri tablanmıştır. Tablo 1.2'ye bakılarak ekonomik boyut ile ilgili yorum yapılabilir. Örneğin; ekonomik düzeydeki performansın artırılması kişi başına gayrisafi milli hasıla gelirin artmasına neden olabilir. Böyle bir durumda ekonomik sürdürülebilirliğin yüksek çıkmasına neden olabilir.

1.2.3 Sosyal Sürdürülebilirlik Boyutu

Kurumsal düzeyde sürdürülebilir olmayı hedefleyen firmalar çevresel sürdürülebilir ve ekonomik sürdürülebilirlikle beraber sosyal düzeyde de sürdürülebilir olması gerekmektedir. Sosyal sürdürülebilirlik gelecek nesiller için topluma karşı sorumlu olabilme olarak ifade edilmektedir (Çokmutlu,2019).

Sosyal sürdürülebilirlik gelecekteki nesillerin son derece iyi bir hayat yaşama çabası olarak ifade edilmiştir. Firmanın sosyal düzeyde sürdürülebilir olması için toplum düzeyinde maksimum faydalı çıktılar ve minimum negatif çıktı ile üretim gerçekleştirilmelidir(Çokmutlu,2019).

Sosyal sürdürülebilirlik sermayesinin iki bileşeni vardır. Bu bileşenler; beşeri ve toplumsal sermayedir. Beşeri sermayenin içerisinde iş ortakları ile çalışanlar arasında bağlılıklar, yetenekler, motivasyon unsurları bulundurmaktadır. Toplumsal sermayenin içerisinde; eğitim sisteminin içeriği, eğitim sisteminin kalitesi, kamusal hizmet kalitesi unsurları bulunmaktadır(Çokmutlu,2019).

Sosyal sürdürülebilirlik topluma yöneliktir. İnsanı önemseyen, insana odaklanan bir göstergedir. İnsan varlığında var olan eğitim sağlık konularını kapsamaktadır. Sosyal hedefleri inceleyerek hizmetlerin eşit dağılımlarını kontrol etmektedir. Sosyal sürdürülebilirlik anlayışında eşit dağılım söz konusudur. Cinsiyet ayrımcılığı yapılmamaktadır (Sarıyar, 2019).

Sosyal sürdürülebilirlik boyutu; eğitim düzeyinde artış, kalkınma, halk sağlığının eşit dağılımı, kültürel düzeyde çeşitlilik, sosyal adalet konularını kapsamaktadır (Sarıyar, 2019).

Sosyal düzeyde etkinlik; toplumun ve çalışanların yaşam kalitesini yükseltip eşit düzeyde faaliyetlerini sürdürmektedir. Sosyal performans firmada etik davranışlar sergilemek, adil bir çalışma ortamı oluşturmak, insanların refah düzeylerinde artış sağlamak, insanların topluma karşı olumlu etkilerini incelemektedir (Şeker, 2018).

Firmalar iktisadi düzeyde varlığını sürdürmede, toplumun zarar görmemesi içinde dikkat etmelidir. Firmaların çevredeki faktörlerin sosyal performansını yükseltmek için kullanılması ekolojik adalet olarak ifade edilmektedir. Ekolojik adalet; firmaların üretimi için var olan kaynakları kullanır iken gelecekteki nesillerinde ihtiyaçları dikkate alınması olarak ifade edilmektedir (Şeker, 2018).

Kurumsal sürdürülebilirlikte firmalar paydaşları ile olan ilişkileri ve sosyal düzeyde var olan sürdürülebilirliğe dikkat etmelidir. Çünkü firma düzeyinde sürdürülebilirlik sadece ekonomik düzeyde sürdürülebilirlik yeterli olamamaktadır. Böyle bir durumda toplumda değişiklikler, gelişmeler, dönüşümler yaşanmaktadır (Doğru, 2012).

Sosyal düzeyde ihtiyaçlar toplumdan topluma farklılık göstermektedir. Böyle bir durumda gelişmiş, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerde faaliyetlerini sürdüren firmaların beklentileri birbirlerinden farklı olacaktır. Kurumsal düzeyde sürdürülebilirlik için ekonomik boyut, sosyal boyut ve çevresel boyut birbirlerinden ayrı düşünülemez. Sosyal boyut, çevresel boyut ve ekonomik boyut birbirleri ile bir bütündür. (Doğru, 2012).

Tablo 1.3. Sosyal Sürdürülebilirlik Boyutları

TEMA	ALT TEMA	GÖSTERGE
Eşitlik	Fakirlik	Fakirlik sınırı altında yaşayan nüfus oranı
Eşitlik	Fakirlik	Gini gelir eşitsizliği endeksi
Eşitlik	Cinsiyet eşitliği	İşsizlik oranı
Eşitlik	Cinsiyet eşitliği	Ortalama kadın işçi oranının erkek işçi ücretine oranı
Eşitlik	Beslenme durumu	Çocukların beslenme durumu
Eşitlik	Ölüm oranı	5 yaş altı çocuk ölüm oranı
Sağlık	Hijyen Koşulları	Doğumlarda yaşama ömrü
Sağlık	Temiz içme suyu kullanabilen nüfus oranı	İçme suyu
Sağlık		Temel sağlık hizmeti alabilen nüfus oranı
Sağlık	Sağlık hizmetleri	Bulaşıcı çocuk hastalıklarına karşı aşı
Sağlık	Sağlık hizmetleri	Doğum kontrolünün yaygınlık oranı
Eğitim	Eğitim düzeyi	5 yıllık okul mezunu çocuk oranı
Eğitim	Okuryazarlık	Orta öğretimi tamamlayan yetişkin sayısı
Eğitim	Okuryazarlık	Yetişkin okuryazar oranı
Barınma	Yaşama koşulları	Kişi başına düşen yaşama alanı
Güvenlik	Suç	100.000 kişi başına düşen kayıtlı suç oranı
Nüfus	Nüfus değişim	Resmi ve gayri resmi şehir nüfusu

Tablo 1.3'e Kaynak: Eş, 2008; 50-51 bakılarak sosyal boyutların sosyal sürdürülebilirlik performansı hakkında yorum yapılabilir. Örneğin; sağlık hizmetlerinde aşı yapılışını arttırarak bulaşıcı hastalıklardan korunulabilir. Bu sayede sosyal sürdürülebilirlik performansının yüksek çıkması da söz konusu olacaktır.



İKİNCİ BÖLÜM

2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

2.1 Karar

İnsanlar hayatları boyunca yaşamlarında herhangi bir amaca ulaşabilmek için sürekli alternatifler içerisinde seçim yapmaktadırlar. Seçim işlemi bir karar verme olayıdır. Karar olayı elimizdeki iki ve/veya daha fazla alternatif arasından en uygun olanının seçilme durumudur (Kıral, 2015).

İnsanların çoğu zaman alternatifler içerisinde en uygun olanını seçme durumudur. Hayatımız boyunca önümüze çıkan problemlerin çözümünde, alternatifler içinden seçilmesinde kıt kaynaklar ile doğru sonuca ulaşılmaktadır (Ersöz ve Kabak, 2010).

2.1.1 Karar Verme

İstenilen amaç doğrultusunda alternatiflerin belirlenerek, alternatiflerin geliştirilmesi, alternatiflerin analiz edilmesi ve en uygun alternatifin seçilme durumudur. Karar verme alternatifler arasında birinin seçilme durumundan ziyade, alternatiflerin araştırılması, seçilmesi, doğru zamanda ve doğru yerde kullanılması için doğru alternatifin seçilmesi ile alakalıdır. Karar verme olmadıkça hiçbir durum eyleme dönüşmemektedir (Kıral, 2015).

Karar verme durumunda kullanılacak yöntemlerde farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Çıkabilecek bu farklılıklar karar verme modelleri olarak incelenmektedir. Ortaya çıkan farklılıklar beklenen olaylar karşısında, karar verecek kişinin olaylar hakkında bilgi düzeyini ortaya koymaktadır.

Gerçekleşebilme durumu, olaylar arasındaki ilişkiyi tanımlayan durumlar şu şekildedir:

- 1.Risk durumunda karar verme modeli
- 2.Kısmi durumda karar verme modeli
- 3.Belirlilik durumunda karar verme modeli
- 4.Rekabet durumunda karar verme modeli
- 5.Belirsizlik durumunda karar verme modeli (Tekeş, 2002).

2.1.2 Karar Verme Süreci

Karar verme süreci üç aşamalıdır. Karar verme süreci birinci aşama: sorunun ortaya çıktığı, çıkan sorunun hakkında bilgilerin toplandığı ve bu bilgiler

doğrultusunda karar verme durumunun ortaya çıktığı aşamadır. Karar verme sürecinin ikinci aşaması: bilgiler doğrultusunda alternatiflerin bulunup, bulunan alternatifler arasından en uygun olanının seçilme aşamasıdır. Karar verme sürecinin üçüncü aşaması: seçilen alternatifler doğrultusunda karar verilip, verilen kararın eyleme dönüştüğü ve değerlendirildiği aşamadır (Kıral, 2015).

Karar verme durumundaki kişi rasyonel karar verebilmek için karar verme sürecini doğru bir şekilde, doğru sıra ile yerine getirmesi gerekmektedir (Kıral, 2015).

Karar verme sürecine katılanlar: karar verici, verilen kararı kullanan kişi, verilen karardan etkilenen kişi ve kararı analiz eden kişi olarak karar verme sürecine katılan dört kişi bulunmaktadır (Tekeş, 2002).

Karar verici karar verme sürecini rasyonel bir şekilde karar verme durumuna getirmek istiyor ise aşağıda bulunan tabloyu doğru bir şekilde sırası ile uygulaması gerekmektedir. Karar verme süreci aşamaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

KARAR VERME SÜRECİ	→	SORUNUN AÇIK BİR ŞEKİLDE AÇIKLANMASI
	→	AMACIN BELİRTİLMESİ
	→	ALTERNATİFLERİN BELİRLENMESİ
	→	KARAR MODELİNİ SEÇİLMESİ
	→	SEÇİLEN KARAR MODELİNİN UYGULANARAK, KARAR VERİLMESİ
	→	KARARIN UYGULANMASI
	→	KARARIN İNCELENEREK DEĞERLENDİRİLMESİ

Şekil 2.1 Karar Verme Süreci

Kaynak: (Özyürek,2022)

2.2 Çok Kriterli Karar Verme

İnsanlar hayatları boyunca, herhangi bir durumda karar vermeleri gerekmektedir. Bazen kolay bir şekilde karar verilebileceği gibi, bazı durumlarda bir çok alternatifler arasında komplike bir şekilde karar verme durumunda kalılabilmektedir (Orçanlı ve Özdemir, 2013).

Karar vericinin özellikle çözüme ulaştırmak istediği bir amacının olması gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için bulduğu alternatifler içerisinden en uygun alternatifini seçmek için çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılmaktadır.

ÇKKV yöntemlerinde karar verebilecek kişinin belirli ve/veya belirsiz alternatifler arasından en az iki kriter kullanılarak yapabileceği seçim olarak ifade edilmektedir. ÇKKV yöntemleri farklı durumlar için geliştirilmiştir. Geliştirilen ÇKKV yöntemlerinin birbirlerine göre üstünlükleri bulunmaktadır.

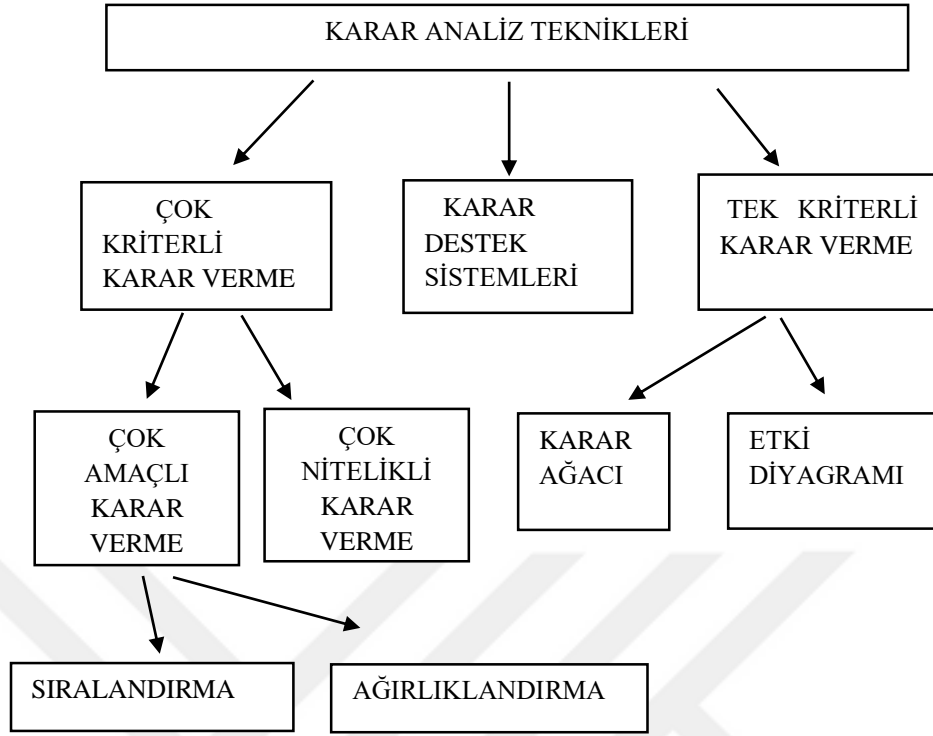
Karar verebilecek kişi için önemli olan optimum çözüme ulaşabilmesinde en uygun yöntemin hangisi olacağına karar vermesidir. Optimum çözüme ulaşabilmek için seçilebilecek yöntemin seilebilmesinde, problemin yapısına ve sürecin özellikleri dikkate alınarak en uygun ÇKKV yöntemi seçilmelidir (Zhumazhanova, 2022).

ÇKKV yöntemleri belirlenmiş alternatifler arasından, belirlenen kriterlere bakılarak alternatifler içerisinden optimal olanın seçilebilme durumlarıdır. ÇKKV yöntemleri bulanık ve geleneksel olarak iki şekilde incelenebilir (Zhumazhanova, 2022).

ÇKKV yöntemlerinin kullanılma amacı çok fazla sayıda alternatif ve kriterler içerisinde optimal çözüme ulaşmaktır.

ÇKKV yöntemleri üç aşamada uygulanabilmektedir. ÇKKV yöntemleri birinci aşama: kriter ve alternatifler belirlenmelidir. İkinci aşama: kriterlerin ağırlıklandırılması yapılarak, kriter doğrultusunda alternatiflerin değerlendirilme aşamasıdır. Üçüncü aşama: alternatiflerin değerlendirilerek sıralanmalarının yapıldığı aşamadır. (Narin, 2022).

ÇKKV yöntemleri üç çeşit problemler için kullanılabilir. Birinci problem türü seçim problemidir. İkinci problem türü sıralama problemidir. Üçüncü problem türü ise sınıflama problem türüdür (şahin, 2022).



Şekil 2.2 Karar Analizi Teknikleri

Kaynak: Orçanlı ve Özdemir, 2013

ÇKKV yöntemleri karar analizi teknikleri başlığının alt başlığı olarak incelenmektedir. Karar analizi teknikleri öncelikle üç aşamada incelenmektedir. Karar analizi teknikleri aşamaları; Çok kriterli karar verme, karar destek sistemleri ve tek kriterli karar vermedir. Tek nitelikli karar verme iki başlık altında incelenmektedir. Tek kriterli karar verme; karar ağacı ve etki diyagramı olarak iki başlıkta incelenebilmektedir. Çok kriterli karar verme ikiye bölünmektedir. Çok kriterli karar verme; Çok amaçlı karar verme ve çok nitelikli karar verme yöntemleri olarak incelenmektedir. Çok amaçlı karar verme yöntemleri iki şekildedir: ağırlıklandırma ve sıralandırılma şeklindedir (Orçanlı ve Özdemir, 2013).

2.2 Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Çok kriterli karar verme önceden belirlenen alternatif ve kriterler arasından en uygun olanının seçilmesinde kullanılan terimdir. Geleneksel ve bulanık olarak iki sınıfta incelenmektedir (Zhumazhanova,2022). Çok kriterli karar verme karar vericinin en uygun kararı alabilmesi için geliştirilen yöntemlerdir. Ölçütün tek olması durumunda karar verici tek kriterli karar verme yöntemi kullanılırken, birden fazla kriterlerin dikkate alınmasında çok kriterli karar verme yöntemleri

kullanılmaktadır. Çok kriterli karar verme birden fazla kritere bakılarak karar verici için pozitif ve negaf durumlarını analiz eden yöntemlerdir (Bahar ve Arslan,2022).

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRITIC, ARAS, SAW, EDAS, TOPSIS, VIKOR, MAUT, COPRAS, DEMATEL, GIA, AHP, ENTROPİ ve ELECTRE açıklanmıştır.

CRITIC YÖNTEMİ: CRITIC yöntemi 1995 yılında Diakoulaki vd. tarafından ortaya konulmuştur. ÇKKV yöntemlerinden olan CRITIC yöntemi kriterlerin ağırlıklandırılması için kullanılmaktadır. CRITIC yöntemi diğer ÇKKV yöntemlerinden ayıran özellik; kriterler arası korelasyon ve kriterlerin standart sapmalarının beraber kullanılarak ağırlıklandırılmanın yapılmasıdır. CRITIC yöntemi beş aşamada uygulanmaktadır (Ayçin, 2020).

ARAS YÖNTEMİ: 2010 yılında Zavadskas ve Turksis tarafından ortaya konulan ÇKKV yöntemlerindedir. Aras yöntemi 5 adımda analiz edilmektedir. Aras yöntemi alternatifleri sıralayarak ilk sıradaki alternatifin seçilmesi için kullanılmaktadır. Yöntem optimal bir alternatif seçilerek diğer alternatiflerin optimal alternatiflere göre oransal bir şekilde benzerliğinin tespit edilmesinde kullanılmaktadır (İzgüden ve. diğ, 2022).

SAW YÖNTEMİ: 1954 yılında Churchman ve Ackoff tarafından ortaya konulmuştur. SAW yöntemi aslen ağırlıklı toplam model olarak bilinmektedir. ÇKKV yöntemlerinden olan SAW yöntemi matematikselliğinden dolayı çalışmalarda kullanılma oranı yüksektir. SAW yöntemi bir sıralama yöntemidir. SAW yöntemi üç adımda çözüme ulaşmaktadır (Ömürberk ve.diğ, 2016).

EDAS YÖNTEMİ: Keshavarz-Ghorabae ve arkadaşları tarafından 2015 yılında geliştirilmiş ÇKKV yöntemlerindedir (Özaydın ve Karakul, 2021). Uzaklığa bağlı çözümlenme yapan ÇKKV yöntemidir. Yöntem alternatifler arasında en iyiyi bulmak için kullanılmaktadır. EDAS yöntemi yedi adımda uygulanmaktadır (Yalçın ve Karataş, 2019).

TOPSIS YÖNTEMİ: TOPSIS yöntemi alternatifler arasında max düzeydeki alternatifi bulmak için kullanılmaktadır. 1981 yılında Hwang ve Yoo tarafından geliştirilmiştir. ÇKKV yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemi altı adımda uygulanmaktadır (Çakır ve Perçin, 2013).

VIKOR YÖNTEMİ: 1973 Yu ve 1982'de Zeleny tarafından temelleri atılmıştır. Birbirleri ile çelişen kriterlerin optimale en yakın olan kriteri bulmak için kullanılmaktadır (Çakır ve Perçin, 2013). 2004 yılında Opricovic Tzeng tarafından

ilk kez önerilmiştir. Optimal çözüme en yakın kriterin bulunmasında kullanılmaktadır. ÇKKV yöntemlerindedir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2009).

MAUT YÖNTEMİ: 1967 Figbur ve 1974 Keeney tarafından kullanılmıştır. 2007 yılında Loken tarafından geliştirilmiş ÇKKV yöntemlerindedir. Birbirleri ile çelişen kriterlerin çözümüne ulaşması ve kullanılacak kriterlere karar vermek için kullanılmaktadır. MAUT yöntemi altı aşamada analiz edilmektedir (Ömürberk, 2016).

COPRAS YÖNTEMİ: Kaklauskas ve Zavadskas tarafından 1996 yılında Vilnius Gediminos Teknik Üniversitesinde geliştirilmiştir. ÇKKV yöntemlerinden olan COPRAS alternatiflerin sıralandırılmasında kullanılmaktadır. Yöntem kriterlerin maksimizasyonunu ve minimizasyonunu dikkate almaktadır. COPRAS yöntemi beş adımda uygulanmaktadır (Özbek ve Erol, 2016).

DEMATEL YÖNTEMİ: Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü Bilim ve İnsan ilişkileri çalışmalarında ilk olarak geliştirilmiştir. DEMATEL yöntemi neden sonuç ilişkilerinin çözümlenmesinde kullanılmaktadır. Yöntem kriterlerin ağırlıklandırılması yapılarak bir sıralama elde etmek için yapılmaktadır. DEMATEL yöntemi dört adımda analiz edilmektedir (Badem ve Öztel, 2018).

GİA YÖNTEMİ: 1982 YILINDA Julong Deng tarafından ortaya atılmıştır. GİA yöntemi; gri teori, gri modelleme, gri tahmin, gri karar verme, gri ilişkiler analiz alt başlıklarında incelenmiştir (Ersoy, 2019). Karar verilecek konuyla ilgili bilgilerin tamamının bilinmesinin yanısıra bilgilerin eksik olduğu zamanlarda da kullanılmaktadır. Bilgilerin eksik olduğu zaman beyaz, bilgilerin tamamıyla olmadığı zaman siyah olarak gösterilmektedir. GİA yöntemi dört adımda uygulanmaktadır (Duran, 2022).

AHP YÖNTEMİ: 1968 yılında Myers ve Alpet tarafından sunulmuştur. 1977 yılında Thomas L Saaty tarafından geliştirilmiştir. ÇKKV yöntemlerinden olan AHP yöntemi, kriterlerin ağırlıklandırılmasında kullanılmaktadır. AHP yöntemi dört adımda uygulanmaktadır (Alkan ve Durduran, 2020).

ENTROPİ YÖNTEMİ: Rudolp Clausius tarafından 1865 yılında ilk defa ortaya çıkmış bir yöntemdir. Claude E. Shannon 1948 yılında bilgi entropi kavramını ortaya koymuştur (Kaya ve Öztel, 2018). ÇKKV yöntemlerinden olan bu yöntem kriterlerin ağırlıklandırılmasında kullanılmaktadır (İzgüden vd, 2022). Yöntemde kriterlerin ağırlıklandırılması için karar matrisinin oluşturulması

gerekmektedir. ENTROPİ yöntemi beş adımda uygulanmaktadır (Bakır ve Akan, 2018).

ELECTRE YÖNTEMİ: 1965 yılında Bernard Roy tarafından sunulmuştur. 1968 yılında ilk defa Bernard Roy tarafından kullanılmıştır. ELECTRE sekiz adımda uygulanmaktadır (Odabaş ve Bozdoğan, 2020). ELECTRE yönteminin altı farklı çeşidi bulunmaktadır. ELECTRE yöntemi ELECTRE 1, ELECTRE 2, ELECTRE 3, ELECTRE 4, ELECTRE IS ve ELECTRE TRI olarak altı çeşittir. ELECTRE 1 ve ELECTRE IS seçim yapmakta kullanılmaktadır. ELECTRE 2, ELECTRE 3 ve ELECTRE 4 sıralama yapmakta kullanılmaktadır. ELECTRE TRI ortalama problemlerinde kullanılmaktadır (Keleş ve Tunca, 2015).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ: CIRITIC-EDAS-SAW

3.1 CIRITIC Yöntemi

CRITIC yöntemi 1995 yılında Diakoulakı ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Yöntemin amacı kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesidir (Ulutaş ve Karaköy, 2018). CIRITIC yöntemi kişisel fikirlere yer vermez. CIRITIC yöntemi; kriterlerin birbirleri ile ilişkilerini, yönlerini, yoğunluklarını incelemektedir. Tarafsız bir şekilde karar verebilmek için CIRITIC yöntemi uygulanabilmektedir. CIRITIC yönteminde; korelasyon analizi yapılmaktadır. Kriterlerin değişik değerleri için standar sapmalar hesaplanmaktadır (Büyükselçuk ve Tozan, 2022).

CIRITIC yöntemini diğer ağırlıklandırma yöntemlerinden üstün kılan özellik; ağırlıklandırma işlemi yapılır iken kriterlerin aralarındaki ilişkinin değerlerine odaklanmasıdır. Kriterlerin birbirleri ile olan standar sapmaları hesaplanarak kriterlerin önem dereceleri hesaplanmaktadır. Kriterlerin birbirleri ile olan ilişkilerinin değerleri sayesinde, kriterlerin zıtlık durumları hesaplanmaktadır. Hesaplanan zıtlık durumları sayesinde zıtlıkların önem dereceleri bulunmaktadır. CIRITIC yöntemi beş adımda uygulanmaktadır.

A_i : i. Karar Alternatifi

C_j : j. Değerlendirme Kriteri

X_{ij} : j Değerlendirme kriterine göre i. alternatif değeri

X_{jmax} : j kriterine göre alternatifi max değeri

X_{jmin} : j kriterine göre alternatifi min değeri

R_{ij} : j değerlendirme kriterine göre I alternatifi aldığı değer

P_{jk} : j kriteri ile k kriteri arasındaki ilişki katsayısı

q_j : j kriterinin standar sapması ($j=1,2,3, \dots,n$)

w_j : j değerlendirme kriter ağırlığı ($j=1,2,3, \dots,n$), (Altıntaş, 2022).

CIRITIC yönteminin kullanıldığı çalışmalar:

•Akbulut,(2020): Finansal performans ile pay senedi getirisi arasındaki ilişkinin ölçülmesi

•Ayçin, (2020): Personel seçimi

- Adalı ve Tuşışık, (2017): Fason imalatçı seçimi
- Göleç ve diğ. (2016): Askeri kargo uçağı seçimi
- Durmuşçelebi ve Kiracı, (2022): Türkiye’de havaalanı performans ölçümü
- Kiracı ve Bakır, (2018): Havayolu işletmelerinin performans ölçümü
- Büyükselçuk ve Tozan, (2022): Elektrikli araç performans değerlendirilmesi

- Ulutaş ve Karaköy, (2019): Kargo firması performansı
- Orhan ve Mutlu, (2022): Ülkelerin COVİT-19 ile mücadeleleri
- Altıntaş, (2022): G20 Ülkelerinin yetenek rekabetçi performans ölçümü

3.1.1 Criteria Importance Through Intercriteria Correlation (CRITIC) Yöntemi Uygulama Aşamaları

CRITIC yöntemi aşamaları Eş ve Kübra (2022:7-8) tarafından şöyle ifade edilmiştir:

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

İlk adımda x_{ij} değerlerinden oluşan ve K ile gösterilen karar matrisi Eşitlik (3.1)’de gösterilen şekilde oluşturulur (Ayçin 2020).

$$K = \begin{bmatrix} x_{01} & x_{0j} & x_{0n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{ij} & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{mj} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

2. Adım: Aşağıdaki Eşitlikler Kullanılarak Karar Matrisinin Normalizasyonu

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad j=1,2, \dots, n \text{ fayda yömlü kriterler için} \quad (3.2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad j=1,2, \dots, n \text{ maliyet yönlü kriterler için} \quad (3.3)$$

3. Adım: Simetrik Doğrusal Korelasyon Matrisinin Hesaplanması

Kriterler arasındaki ilişkinin gücünü belirlemek üzere, doğrusal korelasyon katsayılarından oluşan doğrusal korelasyon matrisi oluşturulur. Doğrusal korelasyon katsayıları eşitlik (3.4)’ten yararlanılarak hesaplanır.

$$p_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}} \quad (3.4)$$

Eşitlik (3.4)' Peorson Korelasyon Katsayısı kullanılırken Alternatif sayısının az olduğu durumlarda Spearman Sıra Korelasyonu Katsayıları kullanılmaktadır. (Kiracı ve Bakır (2019).

4.Adım: Bilgi Miktarının (c_j) Hesaplanması

Kararı etkileyen kriterlerde bulunan zıtlık yoğunluğu ve çelişkilerden elde edilmek istenen bilginin iki sinide bulunduran C_j değerinin hesaplanabilmesi için Eşitlik (3.5) ve (3.6)'dan yararlanılarak hesaplanmaktadır.

$$c_j = \sigma_j \sum_{k=1}^m (1 - t_{jk}) \quad (3.5)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r})^2}{m}} \quad (3.6)$$

5.Adım: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Son adım olarak kriter ağırlıkları Eşitlik (3.7)'den yararlanılarak hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{k=1}^n c_k} \quad (3.7)$$

3.2 Simple Additive Weighting (SAW) Yöntemi

SAW ilk kez 1954 yılında Churhman ve Ackoff tarafından geliştirilmiştir. SAW yöntemi ağırlıklı toplam model olarak ifade edilmektedir. ÇKKV yöntemlerinden olan SAW yöntemi diğer ÇKKV yöntemlerinden daha kolay olmasından ötürü kullanım oranı yüksektir (Ömürberk, 2016).

Yöntem kriterlerin orantılı bir şekilde dönüşümünü sağlayarak, elde edilen puan sıralamaları değişmemektedir. SAW yönteminin uygulanabilmesi için kriterlerin fayda kriteri ve kriterlerin pozitif olmaları gerekmektedir. Yöntemin uygulanabilmesi için maliyet kriterleri fayda kriterlerine dönüşümünü sağlayan ve var olan negatif kriterlerin pozitif kriterlere dönüşümünü sağlayan formüller kullanılmaktadır, (Özaydın ve Karakul, 2021).

SAW yöntemi uygulanmasında öncelikle kullanılacak olan kriterlerin normalize edilerek karar matrisi oluşturulmalıdır. Analiz sonucunda alternatifler arasında puanı yüksek olup birinci sıradaki alternatif seçilir (Akgül, 2019). Ele alınan her alternatifin fayda değeri veya maliyet değerinin, kriterlerin ağırlıkları çarpılarak elde edilen tüm sonuçların toplanması ile her alternatifin sayısal bir değeri bulunmaktadır (Uluşkan vdğ, 2022).

SAW yönteminin kullanıldığı çalışmalar:

- Urmak ve diğ. 2017 Ormancılık faaliyetlerinin değerlendirilmesi,
- Altın ve diğ. 2020. NATO ülkesi askeri güç sıralaması,
- Özyaydın ve Karakul, 2021 Finansal performans değerlendirilmesi,
- Ömürberk vdğ, 2016 Yapı denetim firma değerlemesi,
- Özdağoğlu ve diğ. 2017. Makina seçimi,
- Ömürberk vdğ, 2016). Otomatik firması performans değerlendirilmesi,
- Akgül, 2019 Bankaların performans ölçümü,
- Ergün ve diğ. 2020 Afet depo yeri seçimi,
- Göleç vdğ, 2016 Askeri kargo uçağı seçimi,
- Karaatlı ve diğ. 2015 Yaşanılabilir il sıralamasının yapımı,

3.2.1 Simple Additive Weighting (SAW) Yöntemi Uygulama Aşamaları

SAW yöntemi 3 adımda tamamlanmaktadır. Bu adımlar (Ömürberk vd.,2016)

1.Adım:Karar matrisinin oluşturulması

2.Adım:Normalize karar matrisinin oluşturulması

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad i=1, \dots, m ; j=1, \dots, n \text{ fayda kriterleri için} \quad (3.8)$$

$$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad i=1, \dots, m ; j=1, \dots, n \text{ maliyet kriterleri için} \quad (3.9)$$

Normalize karar matrisi oluşturulduğunda tüm kriter değerlerinin pozitif olması gerekmektedir eğer değerler arası negatif değer varsa negatif değerlere dönüşüm formülü uygulanarak yeni değer elde edilir dönüşüm denklemi aşağıda gösterilmektedir (Ömürberk vd., 2016).

$$r_{ij} = r_{ij} + |\min r_{ij}| + 1 \quad (3.10)$$

3.Adım:Alternatiflerin tercih değerlerinin hesaplanması

$$S_j = \sum_{j=1}^m w_j * r_{ij} \quad i=1, \dots, m \quad (3.11)$$

Görelî yani ortalama tercih değerlerinin hesaplanması ve alternatiflerin değerlendirilmesi için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$S_j^{\%} = \frac{S_j}{\sum_{j=1}^n S_j} \quad (3.12)$$

3.3 Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS) Yöntemi

EDAS yöntemi 2015 yılında Keshavarz Ghorobae ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. yöntem ortalama çözüm uzaklığına bakılarak sonuçların değerlendirilmesi sağlanmaktadır. EDAS yöntemi farklı ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırılmış ve EDAS yönteminin geçerliliği ortaya konulmuştur. EDAS yöntemi ile karşılaştırılan yöntemler arasında; VIKOR, TOPSIS, SAW ve COPRAS yöntemleri bulunmaktadır (Özbek ve Ergür, 2018).

EDAS yöntemi; ele alınabilecek alternatiflerin sayısal değerlerinin bulunması ile bir sıralama elde ederek en iyi alternatifin seçilmesinde kullanılmaktadır (Ulutaş ve Karaköy,2019).

EDAS yönteminde alternatifler arasındaki en iyi alternatifin seçilmesinde iki farklı duruma bakılarak çözüme ulaşılmaktadır. Durumlar ortalama çözüme pozitif uzaklık ve ortalama çözüme negatife uzaklık ölçüsüdür. Yöntem sonucunda pozitif uzaklık değerinin yüksek, negative uzaklık değerinin düşük olması en iyi sonuca ulaşmayı sağlamaktadır (Kiracı ve Bakır, 2018).

EDAS yönteminin kullanıldığı çalışmalar:

- OECD ülkelerin telokominyasyon sektöründe incelenmesi (Özmen, 2020).
- Kurumsal sürdürülebilirlik performans analizinin değerlendirilmesi, (Yalçın ve Karataş, 2019).
- Lojistik firmalarının web sitelerinin değerlendirilmesi, (Özbek ve Engür, 2018).
- Lojistik firma performans ölçümü, (Ulutaş, 2019).
- BİST’te işlem gören banka performans ölçümü, (Koşaroğlu, 2020).
- Lojistik sektöründe personel seçimi, (Oğuz ve Merdivenci, 2020).
- Havayolu hizmet kalitesi değerlendirilmesi, (Altınkurt ve Merdivenci, 2020).
- Türkiye’deki büyükşehirlerin ihracat performans incelemesi, (Yazgan, 2022).
- Havayolu işletmelerinin performans ölçümü (Kiracı ve Bakır, 2019).

- Yazılım sektörü personel seçimi (Ersoy, 2021).
- Bütünleşik CRITIC-EDAS yaklaşımıyla covit-19 pandemisinin bilişim sektörü üzerindeki finansal performans etkisi (Öndeş ve Özkan, 2021).

3.3.1 Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS) Yöntemi Uygulama Aşamaları

EDAS yöntemi 7 adımda tamamlanmaktadır. Bu adımlar (Özbek ve Engür, 2018);

1.Adım:Karar matrisinin oluşturulması

$$X = [X_{ij}]_{m \times n} = \begin{matrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \quad (3.13)$$

2.Adım:Tüm ölçütlere göre ortalama çözüm belirlenir. Bu işlem için aşağıdaki formüller kullanılmaktadır.

$$AV_j = \frac{\sum_i^m x_{ij}}{m} \quad (3.14)$$

$$AV = [AV_j]_{1 \times n} \quad (3.15)$$

Her bir ölçüt için Eşitlik (3.16) ile gösterilen ortalamadan pozitif uzaklık matrisi (PDA) ve Eşitlik (3.17) ile gösterilen ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) oluşturulur. Ölçütler fayda cinsinden ise PDA ve NDA matrisleri Eşitlik (3.18) ve (3.19) ile oluşturulur. Eğer ölçütler maliyet cinsinden ise bu durumda PDA ve NDA matrisleri Eşitlik (3.20) ve (3.21) ile hesaplanır.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{m \times n} \quad (3.16)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{m \times n} \quad (3.17)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, X_{ij} - AV_j)}{AV_j} \quad (3.18)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, AV_j - X_{ij})}{AV_j} \quad (3.19)$$

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, AV_j - X_{ij})}{AV_j} \quad (3.20)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, X_{ij} - AV_j)}{AV_j} \quad (3.21)$$

3.Adım:Her bir seçenek için ağırlıklandırılmış toplam PDA ve NDA hesaplanır. v_j , j . ölçütün ağırlığını göstermektedir.

$$SP_i = \sum_{j=1}^n v_j PDA_{ij} \quad (3.22)$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^n v_j NDA_{ij} \quad (3.23)$$

4.Adım:Her bir seçenek için Eşitlik (3.24) ve (3.25) kullanılarak SP ve SN değerleri normalize edilir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (3.24)$$

$$NSN_i = \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (3.25)$$

5.Adım:Tüm seçenekler için Eşitlik (3.26) ile değerlendirme puanı (AS) hesaplanır.

$$AS_i = \frac{1}{2} (NSP_i + NSN_i) \quad (3.26)$$

AS_i değeri, $0 \leq AS_i \leq 1$ koşulunu sağlamalıdır.

6.Adım:Seçenekler, değerlendirme puanına (AS puanı) göre azalan düzeyde sıralanır. İlk sıradaki seçenek en iyi seçenek olarak kabul edilir.

4. LİTERATÜR

Literatür bölümünde; kurumsal sürdürülebilirliğin, çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullandığı bazı makale ve tez çalışmaları örneklendirilmiştir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden bazıları; GİA, ENTROPİ, SWARA, CRITIC, SAW, EDAS, DEMATEL ve TOPSİSTİR. Kurumsal sürdürülebilirlik performansının çalışıldığı bazı firmalar; HENKEL, OTOKAR, KARTN, AK ENERJİ, ANADOLU HAYAT EMEKLİLİKTİR.

Eş (2008), yapmış olduğu çalışmada öncelikle sürdürülebilirlik, kurumsal sürdürülebilirlik ve kurumsal sürdürülebilirlik performansının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçülmüştür. Çalışmada birçok çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmıştır. ÇKKV yöntemlerinden çalışmada kullanılan yöntemler; ENTROPİ, ELECTRE, TOPSIS yöntemleridir. Çalışmada ele alınan veriler British Petroleum (BP) firmasının 2003-2006 yılları arasında paylaştığı raporlardan alınmıştır.

Öztel ve diğ. (2012), yapmış oldukları çalışmada HENKEL firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının çok kriterli karar verme yöntemi ile ölçmüşlerdir. Kurumsal sürdürülebilir performans ölçümü için çok kriterli karar verme yöntemlerinden uzlaşık programlama (compromise programing) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Henkel firmasının paylaştığı sürdürülebilirlik raporlardan alınmıştır. Sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik boyutları yıllara göre karşılaştırılmış, uzlaşık programlama yönteminin kullanılmaya uygun olduğu tespit edilmiştir.

Çakır ve Perçin (2013) yapmış oldukları çalışmada 10 adet lojistik firmasının performansları ölçülmüşlerdir. Lojistik firmaları; 2011 yılında Fortune Türkiye dergisinin açıkladığı ilk 500 firma içerisinden seçilmiştir. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRİTİC, TOPSIS, VIKOR, SAW ve BORDO SAYIM yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda daha sonra çalışma yapacak araştırmacıların tatmin olacağı veriler sunulmuştur. Kullanılan bütünlük yöntemleri ile yapılan çalışmanın literatürde benzerine rastlanmamaktadır.

Kaya ve Öztel (2018), yapmış oldukları çalışmada çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak otomotiv sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçmüşlerdir. Çalışmada Gri İlişkiler analizi ve Entropi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada otomotiv sektöründe faaliyet gösteren Otokar firması

incelenmiştir. Kullanılan veriler 2013-2016 yılları arasında ki otokar firmasının paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır. Çevresel, sosyal ve ekonomik faktörler incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin aynı yıl içerisinde farklı olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik performansının 2014 yılında, sosyal sürdürülebilirlik performansının 2016 yılında, çevresel sürdürülebilirlik performansının ise 2015 yılında maksimum başarı düzeyine ulaşmıştır. Kurumsal sürdürülebilirlik performansının ortalama düzeyde başarılı olduğu yıl 2016'dır.

Karaatlı ve diğ. (2015), yapmış oldukları çalışmada amaç yaşanabilir iller sıralandırılmasının yapılmasıdır. Yaşanabilir illerin sıralandırılmasında TOPSIS, SAW VE GİA ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında yaşanabilir ilk 3 şehir; Ankara, Antalya, Eskişehir iken yaşanabilir şehir sıralandırılmasında son 3 şehir; Muş, Bitlis, Hakkâri olarak tespit edilmiştir.

Alp ve diğ. (2015), yapmış oldukları çalışmada ÇKKV yöntemleri kullanılarak LİNDE firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçmüşlerdir. Çalışmada kullanılan veriler Linde firmasının 2009-2012 yıllarında paylaştığı raporlardan alınmıştır. Verilerin analizlerinde MAUT (Multi-Attribute Utility Theory) yöntemi ve Entropi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ekonomik ve sosyal boyut yıllar içinde artış göstermiştir. Çevresel boyut performansı istikrarsız bir düzey gözlenmiştir.

Ersoy (2016), yaptığı çalışmada ARÇELİK firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçülmüştür. Kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümü için ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada ele alınan veriler Arçelik firmasının 2011-2014 yılları arasındaki paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır. Kurumsal sürdürülebilirlik performansını çevresel boyut, sosyal boyut ve ekonomik boyut çerçevesinde incelenmiştir. Kriterlerin önem dereceleri Entropi yöntemi ile analiz edilmiştir. Alternatiflerin performans sıralamaları TOPSIS ve Gri İlişkiler Analiz yöntemleri ile sıralanmıştır. Çalışmanın sonucunda Arçelik firmasının ele alınan zaman diliminde kurumsal sürdürülebilirlik performansının yükselişte olduğu tespit edilmiştir.

Eş ve Mutlu (2016), yapmış oldukları çalışmada BP firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansı çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçmüşlerdir. Veriler BP firmasının 2010-2014 yılları arasında paylaştığı sürdürülebilirlik

raporlarından alınmıştır. BP firmasından alınan verilerin analizleri ÇKKV yöntemlerinden entropi ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre yıllar içerisinde kurumsal sürdürülebilirlik performansı yükseliş eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik sürdürülebilirlik performansı 2013 yılında yüksek düzeydedir. Çevresel sürdürülebilirlik yıllar içerisinde artış eğilimindedir. Sosyal performans 2013 yılında diğer yıllara göre yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ergüden ve Çatladioğlu (2016), yapmış oldukları çalışmada enerji firmalarının kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçmüşlerdir. Çalışma için elde edilen veriler enerji firmalarının paylaşmış olduğu sürdürülebilirlik raporlarından elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS yöntemi ile yapılmıştır. Analizin sonucunda kurumsal sürdürülebilirlik performansının en yüksek olduğu firma Zorlu enerji firması olarak tespit edilmiştir.

Gürbüz ve diğ. (2016), yapmış oldukları çalışmada en uygun askeri kargo uçağını tespit edilmişlerdir. Kargo uçağının tespiti için ÇKKV yöntemlerinden AHP, TOPSIS, ELECTRE ve SAW yöntemleri kullanılmıştır.

Ömürberk ve diğ. (2016), yapmış oldukları çalışmada BİST’de işlem gören otomotiv firmalarının performansları çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçmüşlerdir. Elde edilen veriler firmanın 2014 yılındaki faaliyet raporlarından elde edilmiştir. Verilerin analizleri ENTROPİ, MAUT ve SAW yöntemi ile yapılmıştır. Entropi yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırılması yapılırken, MAUT ve SAW yöntemleri ile alternatifler sırlanmıştır. MAUT ve SAW yöntemlerine göre ilk üç sırada aynı firmaların olduğu tespit edilmiştir.

Ömürberk ve diğ. (2016), yapılan çalışmanın amacı denetim firmalarının ÇKKV yöntemleriyle değerlendirilmesi ve performansı yüksek firmayı tespit etmektir. Çalışmada kullanılan ÇKKV yöntemleri, AHP, ELECTRE, SAW kullanılmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında AHP yöntemi ile yapılmış, sıralama ise ELECTRE ve SAW yöntemi ile yapılmıştır.

Ceran (2017), yapılan çalışmanın amacı kurumsal yönetim çerçevesi içerisinde kurumsal sürdürülebilirlik performansını incelemek ve kurumsal sürdürülebilirliğin ölçülebilmesi için çalışmalar yapmaktır. Çalışma için öncelikle literatür taranmış ve kurumsal sürdürülebilirlik, kurumsal yönetim değişkenleri incelenmiştir. Çalışmada 2014-2015 yılları BİST endeksinde bulunan firmaların

sürdürülebilirlik raporları incelenmiştir. Yapılan çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik alt unsurlarının arttırılması gerektiği tespit edilmiştir.

Adalı ve Işık (2017), yapılan çalışmada çok kriterli karar verme yöntemleri ile en uygun fasn firması tespit edilmiştir. Üretim yapan firmaların tüketicilerine daha iyi ve daha hızlı bir şekilde yardımcı olabilmeleri için fason üretim yapan firmalardan yardım almaktadırlar. Fason üretim yapan firmaların sıralandırılmasında ÇKKV yöntemlerinden MAUT yöntemi, kriterlerin ağırlıklandırılmasında ise CIRITIC yöntemi kullanılmıştır.

Ayırım ve Can (2017), yapılan çalışma farklı iş kolunda yer alan firmaların firma düzeylerinde risk seviyelerinin ölçülmesi ve karşılaştırılması için yapılmıştır. Çalışma için 14 ayrı firma incelenmiş ve risk seviyeleri sıralandırılmıştır. Analizler ÇKKV yöntemlerinden CRITIC yöntemi ile yapılmıştır. Risk seviyesinin en yüksek olduğu iş kolu tekstil imalatında faaliyet gösteren firmaların olduğu tespit edilmiştir.

Özdağoğlu ve diğ. (2017), yapılan çalışmada dikkate alınan firmanın kullanılabilceği en uygun makinayı çok kriterli karar verme yöntemleri ile tespit etmişlerdir. Çalışmada ÇKKV yöntemlerinden ENTROPİ ve SAW yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada 3 adet tedarikçi firma ve 3 adet makine için 12 adet kriterlerin analizleri yapılmıştır.

Albayrak ve Erkayma (2018) yapılan çalışmada sporcuların seçeceği akıllı saat ve akıllı saat seçiminin de harcanan zamanın minimumu düzeye düşürecek alternatif ve kriterlerin bulunmasını ÇKKV yöntemleri ile analiz etmişlerdir. Çok kriterli kara verme yöntemlerinden EDAS ve DEMATEL yöntemleri kullanılmıştır. DEMATEL yöntemi ile kriterlerin önem dereceleri bulunurken EDAS yöntemi ile alternatiflerin sıralanması yapılmıştır. Akıllı bilekliklerin kullanım kolaylığı önem derecesi en iyi kriter olarak bulunurken en iyi alternatifin A2 olarak bulunmuştur.

Çakır (2018), yapılan çalışma fitness merkezinin ÇKKV yöntemleri kullanılarak en uygun olan yer ve en uygun özellikleri incelenmiştir. SWARA yöntemi ile önem dereceleri bulunur iken EDAS yöntemi ile fitness merkezlerin sıralanmıştır. Çalışmanın yapıldığı yer Aydın Nazilli ilçesinde yapılmıştır. Üç merkez için 15 kişinin verileri kullanılmıştır.

Akçakanat ve diğ. (2018) yapılan çalışmada bankacılık sektöründe yer alan firmaların şehir konumları incelenmiştir. 2012-2017 yılları değişim oranları dikkate alınmıştır. İncelenen alternatifleri TR-61 şehirleridir. İncelenen kriterler; nüfus

şube sayısı, bankada çalışan kişi sayısı ve kredi mevduat oranlarıdır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden MDL, EDAS ve CRİTİC yöntemleri kullanılmıştır. MDL ve CRİTİC yöntemleri kriterlerin önem derecelerinin bulunmasında kullanılmıştır. EDAS yöntemi alternatiflerin sıralandırılmasında kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında MDL-EDAS ve CRİTİC-EDAS analizlerinin her ikisinde de alternatif sıralaması aynı şekildedir. Alternatif sıralaması; Isparta, Antalya, Burdur'dur.

Öznel ve diğ. (2018) yapılan çalışmada AKENERJİ firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansı çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz etmişlerdir. TOPSIS ve ENTROPİ yöntemleri kullanılmıştır. ENTROPİ yöntemi ile kriterlerin önem dereceleri bulunmuştur. TOPSIS yöntemi ile alternatifler sıralandırılmıştır. Veriler firmanın sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır. Çalışmanın sonucunda kurumsal sürdürülebilirlik alt boyutları olan; çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik performanslarının arasında uyum olmadığı sonucuna varılmıştır. Ekonomik performansın yüksek olduğu yıllar içerisinde çevresel ve sosyal performansın düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Ömürberk ve Akçakaya (2018) yapmış oldukları çalışmada hava yolu şirketlerinin çok kriterli karar verme yöntemleri ile 21 şirketin sıralaması yapılmıştır. Şirketler Forbes 2000 listesinde 1 Türk olmak üzere 21 şirket dikkate alınmıştır. Çalışma da; satışlar, aktif varlıklar, çalışan sayısı ve Pazar değeri olmak üzere dört kriter dikkate alınmıştır. MAUT, ENTROPİ, COPRAS, SAW ve BORDO SAYIM yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında ilk iki şirketin Delta Air Lines ve United Continental Holdings şirketleridir. Türk Hava Yolu şirketi 20. sırada listeye dahil olmuştur.

Ersoy (2018), yapılan çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümü çok kriterli karar verme yöntemleriyle ölçmüştür. ENTROPİ, TOPSIS ve GİA yöntemleri entegre biçimde kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler beyaz eşya sektöründe faaliyet gösteren firmanın paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır. Ele alınan kriterlerin ağırlıkları değiştirilerek duyarlılık analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; kullanılan entegre yöntemlerin kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümünde kullanılmasının uygun olacağı tespit edilmiştir.

Şeker (2018), yapılan çalışmada TÜPRAŞ enerji firmasının kurumsal sürdürülebilirlik performansının çok kriterli karar verme yöntemleri ile yıllara göre

ölçülmüştür. Çalışmada Tüpraş enerji firması verileri kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın amacı literatürü genişletmek ve ileride yapılan çalışmalara katkı sağlayabilmektir. Çalışmada ÇKKV yöntemlerinden olan PROMETHEE ve Entropi yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda Tüpraş firmasının sosyal, ekonomik ve çevresel boyutların sürdürülebilirlik performanslarının ele alınan yıllarda sürekli farklı olduğu tespit edilmiştir.

Demircioğlu ve Coşkun (2018), yapılan çalışma güç kaynağı almak isteyen tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek en uygun güç kaynağını tespit etmek için yapılmıştır. Verilerin ağırlıklandırılmasında ÇKKV yöntemlerinden CIRITIC yöntemi, verilerin sıralanmasında MOOSRA yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada sekiz güç kaynağı incelenmiştir. Güç kaynağının fiyatı, watt değeri, boyutu, ağırlığı, gürültü şiddeti, güç kaynağı priz çıkış sayısı, güç kaynağı servis sayısı ve şarj süreleri dikkate alınmıştır.

Wati ve diğ. (2018), yapılan çalışmada öğrencilerin akademik düzeydeki performansları çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçmüşlerdir. Çalışma da ÇKKV yöntemlerinden CIRITIC yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin akademik performanslarını ortaya koyabilecek en iyi kriterin basit toplam ağırlıklandırma olduğu tespit edilmiştir. Doğruluk oranının yüzde 71,56, kesinlik oranının yüzde 66,84 olduğu tespit edilmiştir.

Supçiller ve Deligöz (2018) yapılan çalışmanın amacı Denizli de faaliyet gösteren tekstil firması için çok kriterli karar verme yöntemleri ile en uygun tedarikçi firmanın seçilmesidir. Tedarikçi seçimi için alternatifler ve kriterler belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında AHP yöntemi ile yapılmıştır. Alternatiflerin sıralandırılmasında ÇKKV yöntemlerinden; TOPSIS, VIKOR, SAW, GİA, MOORA, ELECTRE-2, M-TOPSIS VE BASİT TOPLAM AĞIRLIK yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda en uygun tedarikçinin T1 olduğu tespit edilmiştir.

Akgül (2019) yapılan çalışmada banka sektörünün finansal performanslarının ÇKKV yöntemleri ile ölçülmüştür. Çalışmada ki verilerin analizleri çok kriterli karar verme yöntemlerinden; ENTROPİ, EDAS, MAUT ve ARAS ile yapılmıştır. Analiz sonucunda en iyi üç kriter; likit aktif/ kısa süreli yükümlülükler oranı, alınan krediler/toplam varlık oranı ve duran varlık/toplam varlık oranı'dır. EDAS, MAUT ve ARAS yöntemlerinin analiz sonuçlarında 2010 yılı ilk sırada iken 2018 yılı son sırada olduğunun sonucuna varılmıştır.

Çokmutlu (2019), yapılan çalışma imalat sanayisinde olan firmaların ekonomik, çevresel, sosyal ve toplam sürdürülebilirlik performanslarının finansal performansa olan etkilerinin ölçmüştür. Çalışmadaki veriler firmanın paylaştığı 2014-2017 yılları arasındaki raporlardan alınmıştır. Çalışma da içerik analizi, ENTROPİ, TOPSIS ve ORAN ANALİZİ yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda; finansal performans ile sürdürülebilirlik performans arasında farklı düzeylerde sonuçlar bulunmuştur. Sürdürülebilirlik performansının dokuz finansal performansa olan etkisinin net olarak yansıttığını net olarak söylenememiştir. Finansal performans ile sürdürülebilirlik performansın aynı doğrultuda hareket etmediği gözlemlenmiştir.

Akgül, (2019) yapılan çalışmanın amacı bankaların finansal performanslarının SAW, ARAS, MAUT ve ENTROPİ yöntemleriyle ölçmektir. Analizler için veriler 2010-2018 yıllarında bankaların paylaştığı raporlardan elde edilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında ENTROPİ yöntemi kullanılmıştır. Alternatiflerin sıralandırılmasında SAW, ARAS ve MAUT yöntemleri kullanılmıştır. Finansal performansın en iyi olduğu yıl 2010 iken, finansal performansın en kötü olduğu yıl 2018 olarak tespit edilmiştir.

Ünal (2019), yapılan çalışmada BİST'te işlem gören sigorta şirketlerinin finansal performansları ÇKKV yöntemleri ile ölçülmüştür. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden EDAS ve ENTROPİ yöntemleri kullanılmıştır. 8 adet kriter ele alınmıştır. EDAS yöntemi analiz sonucunda en iyi kriterin vergi öncesi kar/alınan brüt prim oranı olmuştur. EDAS yöntemi analiz sonucuna göre ilk sırada yer alan firma; Anadolu Hayat Emeklilik iken son sırada yer alan firma Roy Sigorta'dır.

Ulutaş ve Karaköy (2019) yapılan çalışmada Fortune 500 şirketlerinin içerisinde var olan Taha kargo şirketinin performansının çok kriterli karar verme yöntemi ile ölçmüştür. 2011-2017 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. Analizler çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan ROV ve CRİTİC ile yapılmıştır.

Yalçın ve Karataş (2019), yapılan çalışmada enerji sektöründe faaliyet gösteren firma incelenmiştir. Firmanın paylaştığı raporlar içerisinde 2010-2018 yılları arasındaki veriler ele alınmıştır. Verilerin analiz edilmesinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRITIC ve EDAS yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre firmanın kurumsal sürdürülebilirliği kararlı bir şekilde ilerleyemediği tespit edilmiştir. 2018 yılında sürdürülebilirlik performansının

yükselişe geçtiği tespit edilmiştir. Farklı çok kriterli karar verme yöntemleri de kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Şahin (2019), yapılan çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik performansının üretim öncesinde, üretim sırasında ve üretim sonrasında sürdürülebilirlik faaliyetleri incelenerek kurumsal sürdürülebilirlik performansları ölçülmüştür. Çalışmada üretim sektöründe faaliyet gösteren firmanın kullandığı enerji, su, kimyasal maddeler, doğaya katkısı, sıvı ve gaz atıkları dikkate alınmıştır. 2013-2018 yılları arasındaki veriler ele alınmıştır. Verilerin analizleri Entropi ve TOPSIS yöntemleri ile yapılmıştır. Çalışma iki aşamada yürütülmüştür. Birinci aşama kurumsal sürdürülebilirliğin alt boyutlarından olan sosyal, ekonomi ve çevresel boyut farklı farklı analiz edilirken ikinci aşamada ise çevresel, sosyal ve ekonomik boyut bütün olarak tek boyut halinde analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarında ekonomik boyut performansının artış düzeyde, çevresel boyut performansının dalgalı düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sosyal boyut performansı ile bütün analiz performans düzeyleri birbirlerine yakın düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Kiracı ve Bakır (2019), yapmış oldukları çalışmada havayolu şirketlerinin yaşanan küresel finans krizinden önceki finansal performansları ile krizden sonraki performanslarının ÇKKV yöntemleriyle ölçmüşlerdir. Çalışmada kullanılan veriler 13 havayolu firmasının 2005-2012 yılları arasındaki bilgilerinden elde edilmiştir. Verilerin analizleri CRITIC ve EDAS yöntemleri ile yapılmıştır. Analiz sonuçlarında firmaların kriz sonrasında da krizden etkilendiği tespit edilmiştir. Firmaların krizden en çok etkilendikleri yılın 2010 olduğu tespit edilmiştir.

Aydın, (2019) yapılan çalışmada taş kömürü kurumunun finansal performansının çok kriterli karar verme yöntemleriyle ölçmüştür. Çalışma 2009-2018 yılları verileri kullanılarak yapılmıştır. Verilerin ağırlıklandırılması Entropi, CIRITIC, standart sapma ve eşit ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Sıralandırılma durumları COPRAS, GİA, TOPSIS yöntemleriyle yapılmıştır. 2009-2018 yıllarının kendi aralarında sıralandırılması bordo sayım yöntemi ile yapılmıştır. 2009 yılının finansal performans sıralamasına sahip birinci yıl iken 2016 yılının finansal performans sıralamasına sahip son yıl olduğu tespit edilmiştir.

Ayçin (2020) yapılan çalışmada lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmanın çok kriterli karar verme yöntemi ile en uygun personel seçimi yapılmıştır. Çalışmada CRITIC ve MAIRCA yöntemleri kullanılmıştır. CRITIC analiz

sonucunda en önemli kriterin ERP yazılımının kullanılma bilgisidir. Sırasıyla kriterler; ERP yazılımı kullanabilme, sektör deneyimi, iletişim yeteneğidir. MAIRCA yöntemi ile beş alternatif içerisinde A1 alternatifi seçilmiştir

Aksoylu ve Taşdemir (2020), yapılan çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik performanslarını ölçmüşlerdir. Çalışmada ele alınan firma Borsa İstanbul'da Sürdürülebilirlik Endeksinde faaliyet gösteren firmalardır. Çalışmada 6 firma incelenmiştir. Veriler firmaların 2018 yılında paylaştığı raporlardan alınmıştır. Verilerin analizlerinde ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kurumsal sürdürülebilirlik performansının yüksek düzeyde olan firma Otokar firmasıdır. Çalışmanın son bölümünde ileride yapılabilecek çalışmalara öneri sunulmuştur.

Tutkavul (2020), çalışmada kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçülmesi, değerlendirilmesi için bir model geliştirme üzerine yapılmıştır. Çalışma verileri BİST sürdürülebilirlik endeksinde faaliyet gösteren Arçelik firmasının paylaştığı 2010-2017 yılları arasındaki sürdürülebilirlik raporlarından elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizleri çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemi ile yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre yıllara göre kurumsal sürdürülebilirlik performansları incelenmiş ve yıllar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

Apan ve Öztel (2020), yapılan çalışmada BİST'te işlem gören 15 firmanın finansal performansı ÇKKV yöntemlerini kullanılarak ölçmüşlerdir. Kullanılan yöntemler ENTROPİ ve EDAS yöntemleridir. Veriler 15 firmanın 2011-2018 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. ENTROPİ yönteminin kullanım amacı kriterlerin önem derecelerinin bulunmasında kullanılmıştır. EDAS yöntemi 15 firmanın performanslarının iyiden kötüye sıralanmasında kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında önem derecesi yüksek olan kriter; nakit akışı/duran varlık oranıdır. Yapılan sıralama sonucunda en iyi firma KARTN firmasıdır.

Alaca (2020) yapılan tez çalışmasında BİST'te işlem gören imalat firmalarının kurumsal sürdürülebilirlik performansını ölçmüştür. Bütünleşik kurumsal sürdürülebilirlik performans değerlendirme endeksinde bulunan göstergeler kullanılmıştır. Analizler AHP yöntemiyle yapılmıştır. Çalışma sonucunda KSP'nin en iyi olduğu firma bulunmuştur. Tez çalışmasının literatüre katkısı anlatılarak sonuçlandırılmıştır.

Biswas (2020), yapılan çalışmada çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak alınabilecek en uygun araç seçimi yapılmıştır. Çalışmada kriterlerin ağırlıklarının bulunmasında CRITIC yöntemi uygulanırken sıralanmasında COSOSO yöntemi kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonuçların geçerliliği birçok ÇKKV yönteminin karşılaştırılmasıyla doğruluğu tespit edilmiştir. Doğruluğun tespit edilmesinde kriterlerin ağırlıkları değiştirilerek duyarlılık analizi yapılmıştır.

Ergün vd. (2020), çalışmada Giresun ilinde en uygun afet depo yeri seçimi çok kriterli karar verme yöntemleri ile yapılmıştır. Analizlerde ÇKKV yöntemlerinden; AHP, SAW ve MAUT kullanılmıştır. SAW ve MAUT analiz sonuçlarında A2 afet deposunun en uygun olduğu tespit edilmiştir.

Orhan ve Aytekin (2020), yapılan çalışmada Avrupa birliğine katılan 13 ülke ve Türkiye'nin AR-GE performansları karşılaştırılmıştır. Slovenya, Polonya, Hırvatistan, Çekya, Kıbrıs, Slovakya, Malta, Estonya, Letonya, Macaristan, Bulgaristan, Romanya, Litvanya çalışmada karşılaştırılması yapılan ülkelerdir. Literatür taraması yapılarak en çok kullanılan kriterler kullanılmıştır. Analizler CRITIC ve MAUT yöntemleri ile yapılmıştır. Analiz sonuçlarında Türkiye birinci sırada yer almıştır.

Özaydın ve Karakul (2021) yapmış oldukları çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinin finansal performans analizi için kullanılabilirliğini ölçmüşlerdir. Çalışmada kullanılan çok kriterli karar verme yöntemleri; MAUT, SAW, EDAS yöntemleridir. Çalışmada incelenen firmalar BİST'te işlem gören gıda ve içecek sektöründeki firmalardır. Veriler firmaların mali tablolarından alınmıştır. MAUT ve EDAS yöntemlerinin analiz sonucunda ilk beş firmanın sıralaması aynıdır. SAW yöntemi analiz sonucunda iki firmanın sıralamasında farklılık olduğu tespit edilmiştir.

İzgüden ve diğ. (2022) yapmış oldukları çalışmada sağlık sektöründe kullanılan sağlık ekipmanları ve sağlık göstergeleri dikkate alınarak ülkeler çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak sıralanmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan, ENTROPİ, ARAS ve SAW yöntemleri kullanılmıştır. 21 ülkenin 2018 yılı verileri dikkate alınmıştır. Sağlık ekipmanları; momografi, bt tarayıcısı, radyoterapi, mr cihazı ve hastane yatak sayısı dikkate alınmıştır. Sağlık göstergeleri; doğumda beklenen yaşam süresi, bebek ölüm hızı, beş yaş altı ölüm oranı'dır. Analiz sonuçlarında her iki yöntem için de sağlık göstergelerine

bakıldığında ülke sıralamaları aynı iken, sağlık ekipmanlarında ilk dört ülke ile son iki ülke aynı sıradadır. Öneri sunularak çalışma sonlandırılmıştır.

Özkan (2022), yapmış olduğu çalışma enerji firmalarının sürdürülebilirlik, kurumsal sürdürülebilirlik performansı çok kriterli karar verme yöntemleri ile ölçmüştür. Çalışmada kullanılan veriler enerji firmalarının 2016-2020 yıllarında paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarından elde edilmiştir. Analizler ÇKKV yöntemi olan TOPSIS yöntemiyle yapılmıştır. Kurumsal sürdürülebilirlik performans sıralamasında ilk sırada Akenerji firması olduğu tespit edilmiştir. Aksa enerji firmasının 2017 yılında sosyal boyutta, Enerjisa firması 2017 yılında çevresel boyutta ve Zorlu firması 2016 yılında ekonomik boyutta ilk sıralardadır.

Özdağoğlu ve diğ. (2022), yapılan çalışmada çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak havalimanı performansları ölçmüşlerdir. Çalışmada ele alınan havalimanları Ege ve Batı Karadeniz de faaliyet gösteren 3 havalimanıdır. Çalışmada Ağırlık Bulanık SWARA, COPRAS ve SAW yöntemleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında; pist uzunluğu, taksirutlar ve yükseklik önem seviyeleri yüksek olduğu tespit edilmiştir. Önem seviyesi daha düşük olan kriter terminal alanı büyüklüğü olarak tespit edilmiştir. Kriterlerin sıralandırılması aynı olmasına rağmen kriterlerin önem seviyeleri ve havalimanı sıralamalarının farklı olduğu tespit edilmiştir.

Uluşkan ve diğ. (2022) yapılan çalışmada çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak özel üniversitelerin performansları ölçmüşlerdir. Çalışmada 72 özel üniversite kullanılmış ve veriler YÖK özel üniversiteler 2020 raporundan alınmıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılması AHP yöntemi ile yapılmıştır. Üniversitelerin performans sıralamaları ÇKKV yöntemlerinden olan SAW, COPRAS ve TOPSIS yöntemleri ile yapılmıştır. SAW, COPRAS ve TOPSIS yöntemleri bordo sayım yöntemiyle entegre edilerek yeni bir üniversite performans sıralaması elde edilmiştir. Entegre edilen analiz sonucunda; ilk sırada yer alan üniversite İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi iken son sırada yer alan üniversite T.C. Faruk Saraç Tasarım MYO (meslek yüksek okulu) olarak tespit edilmiştir. Literatürde daha önce entegre şekilde analiz yapılmadığı ifade edilmiş ve daha önce kullanılmayan 72 alternatif kullanılmıştır.

5.ARAŞTIRMA VERİ SETLERİ VE UYGULANMASI

5.1 Veri Setleri

Kurumsal sürdürülebilirlik kavramının çevresel, sosyal ve ekonomik faktörlerin kriterleri aşağıdaki tablolarda ifade edilmiştir.

Tablo 5.1. Çevresel sürdürülebilirlik kriterleri

Ç1	Sera Gazı	MİN
Ç2	Doğrudan Yenilenebilir Enerji Tüketimi	MAK
Ç3	Doğrudan Yenilenebilir Olmayan Enerji Tüketimi	MAK
Ç4	Dolaylı Yenilenebilir enerji Tüketimi	MAK
Ç5	Dolaylı Yenilenebilir Olmayan Enerji Tüketimi	MAK
Ç6	Geri Kazanılan Tehlikeli Atık	MAK
Ç7	Geri Kazanılan Tehlikesiz Atık	MAK
Ç8	Bertaraf Edilen Tehlikeli Atık	MAK
Ç9	Bertaraf Edilen Tehlikesiz Atık	MAK
Ç10	Ara depolamaya Gönderilen Tehlikeli Atık	MAK
Ç11	Ara depolamaya Gönderilen Tehlikesiz Atık	MAK
Ç12	Yeraltı Suyu	MİN
Ç13	Şebeke Suyu	MAK
Ç14	Geri Kazanılan Su Miktarı	MAK
Ç15	Yağmur Suyu ve Evsel Atık Haricinde Kalan Toplam Su Tahliyesi Miktarı	MAK
Ç16	Verilen Eğitimler	MAK
Ç17	Çevre Yatırım ve Harcamaları	MAK

Tablo 5.1’de çevresel sürdürülebilirlik performansının ölçülmesinde kullanılan çevresel boyutlar gösterilmiştir. 17 adet çevresel boyut ele alınmıştır. Literatürdeki araştırmalar ve A firmasının paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarına bakılarak 17 çevresel boyut ele alınmıştır.

Tablo 5.2. Sosyal performans verileri

S1	Meslek Hastalık Oranı	MİN
S2	Kayıp Gün	MİN
S3	Kaza Sıklık Oranı	MİN
S4	Çalışan Başına İSG Eğitimi	MAK
S5	Çalışan Sayısı	MİN
S6	Toplu İş Sözleşmesi İle Çalışan Sayısı	MİN
S7	Eğitim saatleri	MAK

Tablo 5.2’de Sosyal sürdürülebilirlik performansının ölçülmesinde kullanılan Sosyal boyutlar gösterilmiştir. 7 adet Sosyal boyut ele alınmıştır. Literatürdeki araştırmalar ve A firmasının paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarına bakılarak 7 Sosyal boyut ele alınmıştır.

Tablo 5.3. Ekonomik performans kriterleri

E1	Satış Gelirleri	MAK
E2	VAFÖK	MAK
E3	Net Kâr	MAK
E4	İşletme Maliyetleri	MİN
E5	Çalışan Ücretleri ve İlgili Haklar	MİN
E6	Temettü Miktarı	MİN
E7	Devlete Doğrudan ve Sorumlu Sıfatıyla Ödenen Vergiler ve Yükümlülükler	MİN
E8	Toplumsal Yatırımlar	MİN
E9	Toplam AR-GE Bütçesi	MİN
E10	Toplam Tedarik Harcaması	MİN
E11	Yerel Tedarikçilere Yapılan Ödemeler	MİN

Tablo 5.3’te ekonomik sürdürülebilirlik performansının ölçülmesinde kullanılan ekonomik boyutlar gösterilmiştir. 11 adet ekonomik boyut ele alınmıştır. Literatürdeki araştırmalar ve Afirmasının paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarına bakılarak 11 Sosyal boyut ele alınmıştır.

5.2 CIRITIC, EDAS VE SAW Yöntemleri Analizleri Ve Sonuçları

Veri analizleri Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden, CRITIC, EDAS ve SAW yöntemleri kullanılmıştır. Analizinde kullanılan yöntemlerin analizleri excel yardımı ile yapılmıştır.

5.2.1 CIRITIC Yöntemi Analizi

ADIM 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Tablo 5.4’te A firmasının paylaştığı sürdürülebilirlik performans raporlarından alınan veriler ile CRITIC yönteminin ilk adımı olan sosyal performans karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.4. Sosyal performans karar matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
	MİN	MİN	MİN	MAK	MİN	MİN	MAK
2018	0,001	4,81	14,69	7	10.577	8.072	49,60
2019	0,59	4,4	7,67	10,06	10.899	8.265	63,70
2020	0,09	3,62	5,76	9,33	12.517	9.913	53,4
2021	0,24	5,27	4,75	6,45	13.724	12.957	62
2022	0,37	3,35	4,3	14,66	15.560	11.363	80,32

ADIM 2. Karar Matrisinin Normalizasyonu

Tablo 5.5'te Karar matrisinin normalizasyonun yapılmasında fayda ve maliyet yönüne göre kriterler değişim göstermektedir. Fayda yönlü kriterlerin minimize edip, maliyet yönlü kriterlerin maksimize edilerek karar matrisi normalize edilmektedir.

Tablo 5.5. Sosyal performans normalize karar matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
MİN	0,001	3,35	4,3	6,45	10577	8072	49,6
MAK	0,59	5,27	14,69	14,66	15560	12957	80,32
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
2018	1	0,239	0	0,066	1	1	0
2019	0	0,453	0,675	0,439	0,935	0,960	0,458
2020	0,848	0,859	0,859	0,350	0,610	0,623	0,123
2021	0,594	0	0,956	0	0,368	0	0,403
2022	0,373	1	1	1	0	0,326	1

ADIM 4. Bilgi Miktarının Hesaplanması

Sistemik korelasyon matrisi kullanılarak çiftler arası korelasyon ile zıtlık yoğunluğu bulunarak, standart sapma bulunur.

Tablo 5.6. Sosyal performans korelasyon matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
SS	0,395	0,417	0,409	0,397	0,413	0,425	0,387
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1	1	-0,121	-0,367	-0,486	0,175	0,0481	-0,639
S2	-0,121	1	0,393	0,848	-0,404	0,0874	0,462
S3	-0,367	0,393	1	0,431	-0,669	-0,651	0,626
S4	-0,486	0,848	0,431	1	-0,588	-0,0731	0,8236

Tablo 5.6 (devam) Sosyal performans korelasyon matrisi

S5	0,175	-0,404	-0,669	-0,588	1	0,832	-0,771
S6	0,048	0,087	-0,651	-0,073	0,832	1	-0,464
S7	-0,639	0,462	0,626	0,823	-0,771	-0,464	1

Korelasyon matrisinde kritiklerin birbirlerine göre üstünlükleri analiz edilmiştir.

Tablo 5.7. Sosyal performans bilgi miktarı matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
S1	0	1,121	1,367	1,486	0,824	0,951	1,639
S2	1,121	0	0,606	0,151	1,404	0,912	0,537
S3	1,367	0,606	0	0,568	1,669	1,651	0,373
S4	1,486	0,151	0,568	0	1,588	1,073	0,176
S5	0,824	1,404	1,669	1,588	0	0,167	1,771
S6	0,951	0,912	1,651	1,073	0,167	0	1,464
S7	1,639	0,537	0,3734	0,176	1,771	1,464	0

ADIM 5. Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Son aşamada adım 4'te sonucunda bulunan standart sapmalar kullanılarak kriterlerin önem dereceleri bulunmuştur.

Tablo 5.8. Sosyal performans kriter ağırlıkları matrisi

Sıra	Kriterler	Ağırlıklar
1	s5	0,175
2	s1	0,167
3	s6	0,151
4	s3	0,146
5	s7	0,131
6	s4	0,114
7	s2	0,113

Tablo 5.8'de CRITIC analizinin son aşamasında sosyal sürdürülebilirlik kriterleri önem dereceleri bulunmuştur. Analiz sonucunda önem derecesine sahip en iyi kriterin s5 kriter iken önem derecesi son sırada olan kriter s2 kriteridir. Çalışan sayısı maliyet yönlü olduğundan minimize edilmiştir.

Tablo 5.9. Ekonomik sürdürülebilirlik karar matrisi

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN	MİN	MİN	MİN	MİN	MİN	MİN
2018	33.292	2.854	1.683	22.219	1.238	1.204	15	42	578	15.933	14.235
2019	39.209	3.198	1.959	36.088	1.498	1.284	21	37,4	552	40.041	19.933
2020	49.451	5.722	4.195	45.085	1.758	1.095	39	77,1	661	42.505	19.627
2021	71.101	10.492	8.801	62.692	2.425	3.576	77	123,5	2.037	38.768	9.250
2022	171.797	21.035	18.614	153.965	6.150	6.562	94	260,6	4.860	75.719	64.587

Tablo 5.9’de CRITIC yönteminin analizi için ekonomik sürdürülebilirlik karar matrisi oluşturulmuştur. Ekonomik sürdürülebilirlik karra matrisinin oluşturulmasındaki veriler A firmasının paylaşmış olduğu sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır.

Tablo 5.10. Ekonomik sürdürülebilirlik normalizasyon matrisi

Min	33.292	2.854	1.683	22.219	1.238	1.095	15	37	552	15.933	9.250
Mak	171.797	21.035	18.614	153.965	6.150	6.562	94	261	4.860	75.719	64.587
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
2018	0	0	0	1	1	0,9800	1	0,979	0,993	1	0,909
2019	0,042	0,018	0,016	0,894	0,947	0,965	0,924	1	1	0,596	0,806
2020	0,116	0,157	0,148	0,826	0,894	1	0,696	0,822	0,974	0,555	0,812
2021	0,272	0,420	0,420	0,692	0,758	0,546	0,215	0,614	0,655	0,618	1
2022	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 5.10’da Ekonomik sürdürülebilirlik verilerinin maksimize ve minimize olarak değerlendirilip karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.11. Ekonomik sürdürülebilirlik standart sapma

	Standart Sapma
E1	0,412
E2	0,415
E3	0,417
E4	0,397
E5	0,412

Tablo 5.11’de Ekonomik sürdürülebilirlik verileri analizlerinde normalizasyon matrisi analiz edilerek standart sapmalar bulunmuştur.

Tablo 5.12. Ekonomik sürdürülebilirlik korelasyon matrisi

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
E1	1	0,986	0,986	-0,997	-0,999	-0,9694	-0,8709	-0,989	-0,990	-0,9065	-0,917
E2	0,986	1	0,999	-0,985	-0,979	-0,983	-0,938	-0,998	-0,990	-0,884	-0,841
E3	0,986	0,999	1	-0,985	-0,979	-0,985	-0,938	-0,998	-0,991	-0,881	-0,840
E4	-0,997	-0,985	-0,985	1	0,997	0,963	0,877	0,987	0,984	0,930	0,915
E5	-0,999	-0,979	-0,979	0,997	1	0,963	0,852	0,983	0,986	0,908	0,931
E6	-0,969	-0,983	-0,985	0,963	0,963	1	0,923	0,975	0,993	0,829	0,808
E7	-0,870	-0,938	-0,938	0,877	0,852	0,923	1	0,923	0,899	0,793	0,613
E8	-0,989	-0,998	-0,998	0,987	0,983	0,975	0,923	1	0,989	0,882	0,858
E9	-0,990	-0,990	-0,991	0,984	0,986	0,993	0,899	0,989	1	0,859	0,866
E10	-0,906	-0,884	-0,881	0,930	0,908	0,829	0,793	0,882	0,859	1	0,877
E11	-0,917	-0,841	-0,840	0,915	0,931	0,808	0,613	0,858	0,866	0,877	1

Tablo 5.12’de Ekonomik sürdürülebilirlik boyutu için korelasyon matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.13. Ekonomik sürdürülebilirlik korelasyon matrisinin normalizasyonu

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
E1	0	0,013	0,013	1,997	1,999	1,969	1,870	1,989	1,990	1,906	1,917
E2	0,013	0	4,29E	1,985	1,979	1,983	1,938	1,998	1,990	1,884	1,841
E3	0,013	4,29E	0	1,985	1,979	1,985	1,980	1,998	1,991	1,881	1,840
E4	1,997	1,985	1,985	0	0,002	0,036	0,122	0,012	0,015	0,069	0,084
E5	1,999	1,979	1,979	0,002	0	0,036	0,147	0,016	0,013	0,091	0,068
E6	1,969	1,983	1,985	0,036	0,036	0	0,076	0,024	0,006	0,170	0,191
E7	1,870	1,938	1,938	0,122	0,147	0,076	0	0,076	0,100	0,206	0,386
E8	1,989	1,998	1,998	0,012	0,016	0,024	0,076	0	0,010	0,117	0,141
E9	1,990	1,990	1,991	0,015	0,013	0,006	0,100	0,010	0	0,140	0,133
E10	1,906	1,884	1,881	0,069	0,091	0,170	0,206	0,117	0,140	0	0,122
E11	1,917	1,841	1,840	0,084	0,068	0,191	0,386	0,141	0,133	0,122	0

Tablo 5.13’te Bilgi miktarı c_j değerleri korelasyon matrisinin kullanılması sonucu oluşmaktadır.

Tablo 5.14. Ekonomik sürdürülebilirlik önem dereceleri

Kriterler	Ağırlıklar
E3	0,159
E2	0,158
E1	0,158
E7	0,074
E6	0,068
E9	0,067
E11	0,066
E8	0,064
E5	0,063
E4	0,061
E10	0,057

Tablo 5.14'te Ekonomik sürdürülebilirlik performansı için ekonomik boyutların önem dereceleri bulunmuştur. Analiz sonucunda önem derecesi en iyi olan ekonomik kriter E3 kriteri iken önem derecesi en düşük olan kriter E 10 kriteridir. E3 kriteri Net Kâr kriteri iken E10 kriteri toplam tedarik harcamasıdır.

Tablo 5.15. Çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi

		2018	2019	2020	2021	2022
Ç1	Min	199070,3	205767,4	112484	77013,37	78356,3
Ç2	Mak	2368	38934	6488	6267,47	6357,87
Ç3	Mak	1071,156	1096,369	1327185	1359025	1437738
Ç4	Mak	0,001	0,001	651171,6	946317,6	1035150
Ç5	Mak	953431	965071	250135,1	14894,78	0,01
Ç6	Mak	7366	9699,08	6966,3	8786,188	9678,59
Ç7	Mak	87998	87154,98	77733,3	87756,07	91593,8
Ç8	Mak	26	179,17	49,3	32,48	24193
Ç9	Mak	188	266,5	127,2	0,01	0,097
Ç10	Mak	649	247,12	136,4	84,273	310,35
Ç11	Mak	0,04	0,068	0,067	0	0,049
Ç12	Min	1159,612	1097,981	991667	1063,294	1181,67
Ç13	Mak	12545	11053	6917	6595	7597
Ç14	Mak	297284	184152	113399	85395	102721
Ç15	Mak	364228	374989	307017	329728	334508
Ç16	Mak	15813	12067	13193	41453	78858
Ç17	Mak	9,1	15,3	14,2	37,7	50,94

Tablo 5.15'te Çevresel sürdürülebilirlik performansı için çevresel boyut olarak 17 kriter ve beş yıllık veriler ile karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.16. Çevresel sürdürülebilirlik normalizasyon karar matrisi

Min	Mak		2018	2019	2020	2021	2022
77013,37	112484	Ç1	0,052	0	0,724	1	0,989
2368	6488	Ç2	0	1	0,112	0,106	0,109
1071,156	1437738	Ç3	0	1,75e	0,923	0,945	1
0,001	1035150	Ç4	0	0	0,629	0,914	1
0,01	250135,1	Ç5	0,987	1	0,259	0,015	0
6966,3	9678,589	Ç6	0,146	1	0	0,665	0,992
77733,3	91593,81	Ç7	0,740	0,679	0	0,723	1
26	24193	Ç8	0	0,006	0,000	0,000	1
0,01	127,2	Ç9	0,705	1	0,477	0	0,000
84,273	310,35	Ç10	1	0,288	0,092	0	0,400
0	0,067	Ç11	0,588	1	0,985	0	0,720
1063,294	991667	Ç12	0,999	0,999	0	1	0,999
6595	7597	Ç13	1	0,749	0,054	0	0,168
85395	113399	Ç14	1	0,466	0,132	0	0,081
307017	334507,7	Ç15	0,841	1	0	0,334	0,404
12067	78858	Ç16	0,056	0	0,016	0,439	1
9,1	50,94	Ç17	0	0,148	0,121	0,683	1

Tablo 5.16'da Maliyet yönlü kriterler minimize, fayda yönlü kriterler maksimize edilerek normalizasyon matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.17. Çevresel sürdürülebilirlik standart sapmaları

	Standart Sapma
Ç1	0,494
Ç2	0,413
Ç3	0,524
Ç4	0,484
Ç5	0,504
Ç6	0,468
Ç7	0,373

Tablo 5.17 (devam) Çevresel sürdürülebilirlik standart sapmaları

Ç8	0,446
Ç9	0,439
Ç10	0,392
Ç11	0,407
Ç12	0,447
Ç13	0,451
Ç14	0,411
Ç15	0,403
Ç16	0,429
Ç17	0,430

Tablo 5.17’de Çevresel sürdürülebilirlik boyutları için standart sapmalar bulunmuştur.

Tablo 5.18. Çevresel sürdürülebilirlik korelasyon matrisi

	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8	Ç9
Ç1	1	-0,538	0,980	0,994	-0,999	0,116	0,032	0,462	-0,948
Ç2	-0,538	1	-0,516	-0,494	0,515	0,536	-0,000	-0,158	0,644
Ç3	0,980	-0,516	1	0,970	-0,985	0,017	-0,133	0,427	-0,879
Ç4	0,994	-0,494	0,970	1	-0,995	0,193	0,088	0,542	-0,951
Ç5	-0,999	0,515	-0,985	-0,995	1	-0,124	-0,013	-0,471	0,937
Ç6	0,116	0,536	0,017	0,193	-0,124	1	0,705	0,479	-0,146
Ç7	0,032	-0,000	-0,133	0,088	-0,013	0,705	1	0,443	-0,248
Ç8	0,462	-0,158	0,427	0,542	-0,471	0,479	0,443	1	-0,534
Ç9	-0,948	0,644	-0,879	-0,951	0,937	-0,146	-0,248	-0,534	1
Ç10	-0,606	-0,191	-0,651	-0,588	0,623	-0,229	0,340	0,070	0,376
Ç11	-0,420	0,399	-0,280	-0,402	0,390	-0,034	-0,274	0,016	0,599
Ç12	-0,163	0,137	-0,335	-0,122	0,185	0,658	0,946	0,146	-0,049
Ç13	-0,933	0,339	-0,963	-0,915	0,942	-0,056	0,235	-0,255	0,779
Ç14	-0,862	0,076	-0,880	-0,864	0,876	-0,328	0,103	-0,313	0,690
Ç15	-0,799	0,558	-0,883	-0,761	0,807	0,402	0,551	-0,176	0,652
Ç16	0,700	-0,314	0,612	0,762	-0,698	0,533	0,562	0,903	-0,803
Ç17	0,796	-0,236	0,703	0,847	-0,794	0,613	0,531	0,776	-0,85

Tablo 5.18 (devam) Çevresel sürdürülebilirlik korelasyon matrisi

Ç10	Ç11	Ç12	Ç13	Ç14	Ç15	Ç16	Ç17
-0,606	-0,420	-0,163	-0,933	-0,862	-0,799	0,700	0,796
-0,191	0,399	0,137	0,339	0,076	0,558	-0,314	-0,236
-0,651	-0,280	-0,335	-0,963	-0,880	-0,883	0,612	0,703
-0,588	-0,402	-0,122	-0,915	-0,864	-0,761	0,762	0,847
0,623	0,390	0,1851	0,942	0,876	0,807	-0,698	-0,794
-0,229	-0,034	0,658	-0,056	-0,328	0,402	0,533	0,613
0,340	-0,274	0,946	0,235	0,103	0,551	0,562	0,531
0,070	0,0165	0,146	-0,255	-0,313	-0,176	0,903	0,776
0,376	0,599	-0,049	0,779	0,690	0,652	-0,803	-0,853
1	0,112	0,338	0,826	0,898	0,577	-0,112	-0,354
0,112	1	-0,313	0,262	0,172	0,159	-0,344	-0,419
0,338	-0,313	1	0,376	0,231	0,709	0,301	0,314
0,826	0,262	0,376	1	0,952	0,864	-0,465	-0,619
0,898	0,172	0,231	0,952	1	0,694	-0,502	-0,684
0,577	0,159	0,709	0,864	0,694	1	-0,274	-0,329
-0,112	-0,344	0,301	-0,465	-0,502	-0,274	1	0,957
-0,354	-0,419	0,314	-0,619	-0,684	-0,329	0,957	1

Tablo 5.18’de çevresel sürdürülebilirlik korelasyon matrisi gösterilmiştir. Korelasyon matrisi çiftler arasında zıtlık yoğunlukları bulunmuştur.

Tablo 5.19. Çevresel sürdürülebilirlik boyutlarının korelasyon matrisinin normalizasyonu

	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7	Ç8	Ç9
Ç1	0	1,538	0,019	0,005	1,999	0,883	0,967	0,537	1,948
Ç2	1,538	0	1,516	1,494	0,484	0,463	1,000	1,158	0,355
Ç3	0,019	1,516	0	0,029	1,985	0,982	1,133	0,572	1,879
Ç4	0,005	1,494	0,029	0	1,995	0,806	0,911	0,457	1,951
Ç5	1,999	0,484	1,985	1,995	0	1,124	1,013	1,471	0,062
Ç6	0,883	0,463	0,982	0,806	1,124	0	0,294	0,520	1,146
Ç7	0,967	1,000	1,133	0,911	1,013	0,294	0	0,556	1,248
Ç8	0,537	1,158	0,572	0,457	1,471	0,520	0,556	0	1,534
Ç9	1,948	0,355	1,879	1,951	0,062	1,146	1,248	1,534	0
Ç10	1,606	1,191	1,651	1,588	0,376	1,229	0,659	0,929	0,623
Ç11	1,420	0,600	1,280	1,402	0,609	1,034	1,274	0,983	0,400
Ç12	1,163	0,862	1,335	1,122	0,814	0,341	0,053	0,853	1,049
Ç13	1,933	0,660	1,963	1,915	0,057	1,056	0,764	1,255	0,220
Ç14	1,862	0,923	1,880	1,864	0,123	1,328	0,896	1,313	0,309
Ç15	1,799	0,441	1,883	1,761	0,192	0,597	0,448	1,176	0,347
Ç16	0,299	1,314	0,387	0,237	1,698	0,466	0,437	0,096	1,803
Ç17	0,203	1,236	0,296	0,152	1,794	0,386	0,468	0,223	1,853

Tablo 5.19 (devam) Çevresel sürdürülebilirlik boyutlarının korelasyon matrisinin normalizasyonu

Ç10	Ç11	Ç12	Ç13	Ç14	Ç15	Ç16	Ç17
1,606	1,420	1,163	1,933	1,862	1,799	0,299	0,203
1,191	0,600	0,862	0,660	0,923	0,441	1,314	1,236
1,651	1,280	1,335	1,963	1,880	1,883	0,387	0,296
1,5883	1,402	1,122	1,915	1,864	1,761	0,237	0,152
0,376	0,609	0,814	0,057	0,123	0,192	1,698	1,794
1,229	1,034	0,341	1,056	1,328	0,597	0,466	0,386
0,659	1,274	0,053	0,764	0,896	0,448	0,437	0,468
0,929	0,983	0,853	1,255	1,313	1,176	0,096	0,223
0,623	0,400	1,049	0,220	0,309	0,347	1,803	1,853
0	0,887	0,661	0,173	0,1018	0,422	1,112	1,354
0,887	0	1,313	0,737	0,827	0,840	1,344	1,419
0,661	1,313	0	0,623	0,768	0,290	0,698	0,685
0,173	0,737	0,623	0	0,047	0,135	1,465	1,619
0,101	0,827	0,768	0,047	0	0,305	1,502	1,684
0,422	0,840	0,290	0,135	0,305	0	1,274	1,329
1,112	1,344	0,698	1,465	1,502	1,274	0	0,042
1,354	1,419	0,685	1,619	1,684	1,329	0,042	0

Tablo 5.18’de ve tablo 5.19’da oluşturulan korelasyon matrisinin yapılan işlemler sonucunda normalizasyon matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.20. Çevresel sürdürülebilirlik performansı önem dereceleri

	Kriterler	Ağırlıklar
1	Ç3	0,089
2	Ç1	0,082
3	Ç4	0,078
4	Ç5	0,065
5	Ç9	0,060
6	Ç17	0,058

Tablo 5.20 (devam) Çevresel sürdürülebilirlik performansı önem dereceleri

7	Ç11	0,056
8	Ç16	0,056
9	Ç8	0,055
10	Ç13	0,054
11	Ç2	0,053
12	Ç14	0,053
13	Ç6	0,053

Tablo 5.20’de CRITIC analizi sonucunda çevresel sürdürülebilirlik performansı sonucunda; çevresel boyutlardan önem derecesi en iyi olan kriter Ç3 iken son sırada yer alan kriter Ç7 kriteridir. Ç3 kriteri doğrudan yenilenebilir olmayan enerji tüketimidir. Ç7 kriteri geri kazanılan tehlikesiz atıktır.

5.2.2 SAW Yöntemi Analizi

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

A firmasının paylaştığı veriler kullanılarak kriter ve alternatiflerden oluşan karar matrisi oluşturulmuştur. Çalışmamızda sosyal, ekonomik ve çevresel performans başlığı altındaki kriterler incelenmiştir. Alternatifler olarak firmanın son beş yıllık veriler dikkate alınmıştır.

Tablo 5.21. Sosyal performans karar matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
	MİN	MİN	MİN	MAK	MİN	MİN	MAK
2018	0,001	4,81	14,69	7	10.577	8.072	49,60
2019	0,59	4,4	7,67	10,06	10.899	8.265	63,70
2020	0,09	3,62	5,76	9,33	12.517	9.913	53,4
2021	0,24	5,27	4,75	6,45	13.724	12.957	62
2022	0,37	3,35	4,3	14,66	15.560	11.363	80,32

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Normalize karar matrisi oluştururken fayda ve maliyet kriter bakımından iki farklı formül kullanılarak karar matrisi verileri oluşturulmuştur. Fayda kriterleri maksimum düzeyde iken maliyet kriterleri minimum düzeydedir.

Normalize karar matrisinde tüm değerlerin pozitif olması gerekmektedir. Değerler arasında negatif değerlerin olması durumunda dönüşüm formülü uygulanarak değerler pozitif değerlere dönüştürülür.

Tablo 5.22. Saw yöntemi sosyal performans normalize karar matrisi

Mak/Min	0,001	3,35	4,3	14,66	10.577	8.072	80,32
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
	MIN	MIN	MIN	MAK	MIN	MIN	MAK
2018	1	0,696	0,292	0,477	1	1	0,617
2019	0,001	0,761	0,560	0,686	0,970	0,976	0,793
2020	0,011	0,925	0,746	0,636	0,845	0,814	0,664
2021	0,004	0,635	0,905	0,439	0,770	0,622	0,771
2022	0,0027	1	1	1	0,679	0,710	1

SAW yönteminin analizinde CRITIC yöntemi analizinin sonucunda elde edilen kriter ağırlıkları kullanılmıştır.

Tablo 5.23. CRITIC yönteminden alınan kriter ağırlıkları

Kriterler	Ağırlıklar
S1	0,167
S2	0,113
S3	0,146
S4	0,114
S5	0,175
S6	0,151
S7	0,131

Adım 3: Alternatif Tercih Değerlerinin Hesaplanması

Alternatiflerin tercih değerlerinin hesaplanması aşamasında s_j ve sonrasında $s_j\%$ bulunarak tercih değerleri bulunur. Alternatif değerleri en iyi alternatiften son alternatife doğru sıralanır. Değeri en yüksek olan alternatif kabul edilir.

Tablo 5.24. Ağırlık kullanılarak normalizasyon matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
2018	0,167	0,078	0,042	0,054	0,175	0,151	0,081
2019	0,000	0,086	0,081	0,078	0,170	0,147	0,104
2020	0,001	0,104	0,109	0,072	0,148	0,123	0,087
2021	0,000	0,071	0,132	0,050	0,135	0,094	0,101
2022	0,000	0,113	0,146	0,114	0,119	0,107	0,131

Tablo 5.24'te CRITIC analizi sonucunda elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak normalizasyon matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.25. Tercih değerleri

Sıra	Yıl	Tercih Değeri
1	2018	0,221840411
2	2022	0,216280125
3	2019	0,197615153
4	2020	0,191144348
5	2021	0,173119962

Tablo 5.25'te CRITIC analiz sonucunda tercih değerleri gösterilmiştir. Analiz sonucuna göre en iyi tercih değeri 2018 yılıdır. Bu durumda 2018 yılının sürdürülebilirlik performansında en iyi olan yıl olarak bulunmuştur.

Tablo 5.26. SAW yöntemi çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi

		2018	2019	2020	2021	2022
Ç1	MİN	199070,3	205767,4	112484	77013,37	78356,31
Ç2	MAK	2368	38934	6488	6267,47	6357,87
Ç3	MAK	1071,156	1096,369	1327185	1359025	1437738
Ç4	MAK	0,001	0,001	651171,6	946317,6	1035150
Ç5	MAK	953431	965071	250135,1	14894,78	0,01
Ç6	MAK	7366	9699,08	6966,3	8786,188	9678,589
Ç7	MAK	87998	87154,98	77733,3	87756,07	91593,81
Ç8	MAK	26	179,17	49,3	32,48	24193
Ç9	MAK	188	266,5	127,2	0,01	0,097
Ç10	MAK	649	247,12	136,4	84,273	310,35
Ç11	MAK	0,04	0,068	0,067	0	0,049

Tablo 5.26 (devam) SAW yöntemi çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi

Ç12	MİN	1159,612	1097,981	991667	1063,294	1181,669
Ç13	MAK	12545	11053	6917	6595	7597
Ç14	MAK	297284	184152	113399	85395	102721
Ç15	MAK	364228	374989	307017	329728	334507,7
Ç16	MAK	15813	12067	13193	41453	78858
Ç17	MAK	9,1	15,3	14,2	37,7	50,94

Çevresel sürdürülebilirlik boyutları karar matrisi firmanın sürdürülebilirlik raporlarından alınan verilerle oluşturulmuştur.

Tablo 5.27. Normalizasyon karar matrisi

MAK		2018	2019	2020	2021	2022
77013,37	Ç1	0,386	0,374	0,684	1	0,982
38934	Ç2	0,060	1	0,166	0,160	0,163
1437738	Ç3	0,000	0,000	0,923	0,945	1
1035150	Ç4	9,66	9,66E	0,629	0,914	1
965071	Ç5	0,9879	1	0,259	0,015	1,04
9699,08	Ç6	0,759	1	0,718	0,905	0,997
91593,81	Ç7	0,960	0,951	0,848	0,958	1
24193	Ç8	0,001	0,007	0,002	0,001	1
266,5	Ç9	0,705	1	0,477	3,75	0,000
649	Ç10	1	0,380	0,210	0,129	0,478
0,068	Ç11	0,588	1	0,985	0	0,720
1063,294	Ç12	0,916	0,968	0,001	1	0,899
12545	Ç13	1	0,881	0,551	0,525	0,605
297284	Ç14	1	0,619	0,381	0,287	0,345
374989	Ç15	0,971	1	0,818	0,879	0,892
78858	Ç16	0,200	0,153	0,167	0,525	1
50,94	Ç17	0,178	0,300	0,278	0,740	1

Fayda ve maliyet yönlü durumlara bakılarak normalizasyon karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.28. Çevresel sürdürülebilirlik CRITIC önem dereceleri

	CRITIC Ağırlıkları
Ç1	0,082
Ç2	0,053
Ç3	0,089
Ç4	0,078
Ç5	0,065
Ç6	0,053
Ç7	0,040
Ç8	0,055
Ç9	0,060
Ç10	0,048
Ç11	0,056
Ç12	0,049
Ç13	0,054
Ç14	0,053
Ç15	0,044
Ç16	0,056
Ç17	0,058

Tablo 5.28’de SAW yönteminin analizinde CRITIC yöntemi analiz sonucundaki önem dereceleri gösterilmiştir.

Tablo 5.29. Çevresel sürdürülebilirlik ağırlıklı normalizasyon matrisi

	2018	2019	2020	2021	2022
Ç1	0,031	0,030	0,056	0,082	0,080
Ç2	0,003	0,053	0,008	0,008	0,008
Ç3	6,69	6,84	0,082	0,084	0,089
Ç4	7,59	7,59	0,049	0,071	0,078
Ç5	0,064	0,065	0,016	0,001	6,78
Ç6	0,040	0,053	0,038	0,048	0,053
Ç7	0,038	0,038	0,034	0,038	0,040
Ç8	5,95	0,000	0,000	7,44	0,055
Ç9	0,0426	0,060	0,028	2,27	2,2
Ç10	0,048	0,018	0,010	0,006	0,022
Ç11	0,033	0,056	0,055	0	0,040
Ç12	0,045	0,047	5,3	0,049	0,044
Ç13	0,054	0,047	0,029	0,028	0,032
Ç14	0,053	0,033	0,020	0,015	0,018
Ç15	0,043	0,044	0,036	0,039	0,039
Ç16	0,011	0,008	0,009	0,029	0,056
Ç17	0,010	0,017	0,016	0,043	0,058
<i>Toplam</i>	0,520	0,576	0,494	0,547	0,720

Tablo5.29’da CRITIC yönteminden alınan önem dereceleri kullanılarak oluşturulmuş matrisin her bir alternatif için toplamları alınarak bir sonraki aşama için veri elde edilmiştir.

Tablo 5.30. Çevresel sürdürülebilirlik değerleri ve sıralaması

Sıralama	Alternatifler	Değerler
1	2022	0,252
2	2019	0,201
3	2021	0,191
4	2018	0,182
5	2020	0,172

Tablo 5.30’da SAW yönteminin son aşamasında alternatiflerin değerleri bulunmuş ve büyükten küçüğe doğru sıralamaları yapılmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik performansının en yüksek olduğu yıl 2022 yılıdır. Çevresel sürdürülebilirlik performansının düşük olduğu son yıl 2020 yılı olarak bulunmuştur.

Tablo 5.31. Ekonomik sürdürülebilirlik karar matrisi

		2018	2019	2020	2021	2022
E1	MAK	33292	39209	49451	71101	171797
E2	MAK	2854	3198	5722	10492	21035
E3	MAK	1683	1959	4195	8801	18614
E4	MİN	22219	36088	45085	62692	153965
E5	MİN	1238	1498	1758	2425	6150
E6	MİN	1204	1284	1095	3576	6562
E7	MİN	15	21	39	77	94
E8	MİN	42	37,4	77,1	123,5	260,6
E9	MİN	578	552	661	2037	4860
E10	MİN	15933	40041	42505	38768	75719
E11	MİN	14235	19933	19627	9250	64587

Tablo 5.31’de A firmasının paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarından alınan verilerle karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.32. Ekonomik sürdürülebilirlik normalizasyon matrisi

	mak/min	2018	2019	2020	2021	2022
E1	171797	0,193	0,228	0,287	0,413	1
E2	21035	0,135	0,152	0,272	0,498	1
E3	18614	0,090	0,105	0,225	0,472	1
E4	22219	1	0,615	0,492	0,354	0,144
E5	1238	1	0,826	0,704	0,510	0,201
E6	1095	0,909	0,852	1	0,306	0,166
E7	15	1	0,714	0,384	0,194	0,159
E8	37,4	0,890	1	0,485	0,302	0,143
E9	552	0,955	1	0,835	0,270	0,113
E10	15933	1	0,397	0,374	0,410	0,210
E11	9250	0,649	0,464	0,471	1	0,143

Tablo 5.32’de Fayda ve maliyet yönlü kriterlere bakılarak normalizasyon karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.33. Ekonomik sürdürülebilirlik CRITIC analiz sonucu önem dereceleri

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
CRITIC	0,412	0,415	0,417	0,397	0,412	0,433	0,440	0,411	0,430	0,357	0,402

Tablo 5.33’te SAW yönteminin analizinde kullanmak için CRITIC yöntemi sonucundaki önem dereceleri kullanılmıştır.

Tablo 5.34. Ekonomik sürdürülebilirlik ağırlıklandırılmış normalizasyon karar matrisi

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	toplam
2018	0,079	0,056	0,037	0,397	0,412	0,394	0,440	0,366	0,410	0,3576	0,261	3,216
2019	0,094	0,063	0,043	0,244	0,340	0,369	0,314	0,411	0,430	0,142	0,186	2,642
2020	0,118	0,113	0,094	0,195	0,290	0,433	0,169	0,199	0,359	0,134	0,189	2,298
2021	0,170	0,207	0,197	0,140	0,210	0,132	0,085	0,124	0,116	0,147	0,402	1,936
2022	0,412	0,415	0,417	0,057	0,083	0,072	0,070	0,059	0,048	0,075	0,057	1,769
												11,863

Tablo 5.34' te ekonomik sürdürülebilirlik performansı için ağırlıklandırılmış normalizasyon karar matrisi bulunmuştur.

Tablo 5.35. Ekonomik sürdürülebilirlik sıralamaları ve değerleri

Sıralama	Alternatif	Değerler
1	2018	0,271
2	2019	0,222
3	2020	0,193
4	2021	0,163
5	2022	0,149

Tablo 5.35'te CRITIC yönteminden alınan önem dereceleri kullanılarak ağırlıklandırılmış normalizasyon karar matrisi bulunmuştur. Tablo 5.35'te SAW analiz sonuçlarında ekonomik sürdürülebilirlik performansının en iyi olduğu yıl 2018 iken son sırada yer alan ekonomik sürdürülebilirlik performansı 2022 yılı olarak bulunmuştur.

5.2.3 EDAS Yöntemi Analizi Ve Sonuçları

Adım 1. Karar Matrisinin Oluşturulması

Tablo 5.36'da A firmasının paylaştığı performans raporlarından alınan kriter ve alternatiflerle karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.36. Sosyal performans karar matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
	MİN	MİN	MİN	MAK	MİN	MİN	MAK
2018	0,001	4,81	14,69	7	10.577	8.072	49,60
2019	0,59	4,4	7,67	10,06	10.899	8.265	63,70
2020	0,09	3,62	5,76	9,33	12.517	9.913	53,4
2021	0,24	5,27	4,75	6,45	13.724	12.957	62
2022	0,37	3,35	4,3	14,66	15.560	11.363	80,32

Tablo 5.36'da A firmasının paylaştığı performans raporlarından alınan kriter ve alternatiflerle karar matrisi oluşturulmuştur.

Adım 2: Normalize Karar Matrisi Oluşturulması

Tablo 5.37’de Birinci adımdaki karar matrisi kullanılarak normalize karar matrisi oluşturulmuştur. Karar matrisinin her bir kriteri için ortalama değeri bulunur ve normalize karar matrisi işlemi ortalamalar kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 5.37. Sosyal performans ortalamaları ve CRITIC yönteminden alınan kriter ağırlıkları

Ortalama	0,258	4,29	7,434	9,5	12655,4	10114	61,804
Ağırlık	0,167	0,113	0,146	0,114	0,175	0,151	0,131

Adım 3: pozitif ve Negatif Uzaklıklar Matrisi

Öncelikle her kriter için ortalamadan pozitif uzaklık matrisi oluşturulur. Sonrasında ortalamadan negatif uzaklık matrisi oluşturulur. Kriterlerin fayda ve maliyet durumuna göre farklı formüller kullanılmaktadır. Fayda yönlü kriterler maksimum maliyet yönlü kriterler minimum yönlü olarak dikkate alınmıştır.

Tablo 5.38. Sosyal performans normalizasyon matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
2018	0,996	0	0	0	0,164	0,201	0
2019	0	0	0	0,058	0,138	0,182	0,030
2020	0,651	0,156	0,225	0	0,010	0,019	0
2021	0,070	0	0,361	0	0	0	0,003
2022	0	0,219	0,421	0,543	0	0	0,299

Adım 4: Ağırlıklandırılmış Toplam Matrisi

Üçüncü adım sonucunda oluşan matristen faydalanılarak PDA ve NDA hesaplanmıştır.

Tablo 5.39. Ağırlıklar kullanılarak normalizasyon matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
2018	0,166	0	0	0	0,028	0,030	0
2019	0	0	0	0,006	0,024	0,027	0,004
2020	0,108	0,017	0,032	0	0,001	0,003	0
2021	0,011	0	0,052	0	0	0	0,000
2022	0	0,024	0,0616	0,062	0	0	0,039

CRITIC yöntemi analiz sonuçlarından alınan önem dereceleri kullanılarak normalizasyon karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.40. SPİ değerleri

	SPİ	NSPİ
2018	0,225	1
2019	0,062	0,278
2020	0,164	0,727
2021	0,064	0,287
2022	0,188	0,832
Mak	0,225	

Tablo 5.40'ta NSPİ değerleri spi değerlerinden maksimum değerinin sırayla tüm SPİ değerlerine bölünmesi ile bulunur.

Tablo 5.41. Normalizasyon matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
2018	0	0,121	0,976	0,263	0	0	0,197
2019	1,285	0,025	0,031	0	0	0	0
2020	0	0	0	0,017	0	0	0,135
2021	0	0,228	0	0,321	0,084	0,281	0
2022	0,432	0	0	0	0,229	0,123	0

Tablo 5.41'de ortalamalar kullanılarak normalizasyon matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.42. Ağırlıklar kullanılarak normalizasyon matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
2018	0	0,52	7,256	2,5	0	0	12,204
2019	0,331	0,11	0,236	0	0	0	0
2020	0	0	0	0,17	0	0	8,404
2021	0	0,98	0	3,05	1068,6	2843	0
2022	0,111	0	0	0	2904,6	1249	0

Tablo 5.42’de te CRITIC yöntemi analiz sonuçlarından alınan değerler ile normalizasyon karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.43. NPİ değerleri

	NPİ	
2018	22,48	0,994
2019	0,6778	0,999
2020	8,574	0,997
2021	3915,63	0,057
2022	4153,712	0
Mak	4153,712	

Tablo 5.43’te normalizasyon matrisi kullanılarak NPİ değerleri bulunmuştur. NPİ değerlerinden maksimum olanının her bir NPİ degree bölünmesi ile SPİ değerleri bulunmuştur.

Tablo 5.44. Sosyal performans tercih değerleri

	SPİ	
2018	0,997	1
2020	0,862	2
2019	0,638	3
2022	0,416	4
2021	0,172	5

Tablo 5.44'te EDAS yönteminin analiz sonucunda performans tercih değerleri bulunmuştur. Sosyal performans analiz değeri sonucunda ilk sırada yıl 2018 olarak bulunmuştur.

Tablo 5.45. Ekonomik karar matrisi

		2018	2019	2020	2021	2022
E1	MAK	33292	39209	49451	71101	171797
E2	MAK	2854	3198	5722	10492	21035
E3	MAK	1683	1959	4195	8801	18614
E4	MİN	22219	36088	45085	62692	153965
E5	MİN	1238	1498	1758	2425	6150
E6	MİN	1204	1284	1095	3576	6562
E7	MİN	15	21	39	77	94
E8	MİN	42	37,4	77,1	123,5	260,6
E9	MİN	578	552	661	2037	4860
E10	MİN	15933	40041	42505	38768	75719
E11	MİN	14235	19933	19627	9250	64587

Toplada firmanın paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarından alınan veriler ile ekonomik karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.46. Ortalama ve CRITIC önem dereceleri

	Ortalama	Ağırlık
E1	72970	0,158
E2	8660,2	0,158
E3	7050,4	0,159
E4	64009,8	0,061
E5	2613,8	0,063
E6	2744,2	0,068
E7	49,2	0,074
E8	108,12	0,064
E9	1737,6	0,067
E10	42593,2	0,057
E11	25526,4	0,066

Tabloda verilerin ortalamaları ve CRITIC yöntemi analiz sonuçlarından alınan önem dereceleri bulunmaktadır.

Tablo 5.47. Normalizasyon karar matrisi

	2018	2019	2020	2021	2022
E1	0	0	0	0	1,354
E2	0	0	0	0,211	1,428
E3	0	0	0	0,248	1,640
E4	0,652	0,4362	0,295	0,020	0
E5	0,526	0,426	0,327	0,072	0
E6	0,561	0,532	0,600	0	0
E7	0,695	0,573	0,207	0	0
E8	0,611	0,654	0,286	0	0
E9	0,667	0,682	0,619	0	0
E10	0,625	0,059	0,002	0,089	0
E11	0,442	0,219	0,231	0,637	0

Tablo 5.46'daki ortalamalar kullanılarak tablo 5.47 normalizasyon karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 48'de CRITIC değerleri kullanılarak matris oluşturulmuş ve sonrasında SPİ ve NSPİ değerleri bulunmuştur.

Tablo 5.48. SPİ ve NSPİ değerleri

	2018	2019	2020	2021	2022	mak
E1	0	0	0	0	0,213	
E2	0	0	0	0,033	0,227	
E3	0	0	0	0,039	0,261	
E4	0,040	0,026	0,018	0,001	0	
E5	0,033	0,027	0,020	0,004	0	
E6	0,038	0,036	0,041	0	0	
E7	0,051	0,042	0,015	0	0	
E8	0,039	0,042	0,018	0	0	
E9	0,044	0,045	0,041	0	0	
E10	0,036	0,003	0,000	0,005	0	
E11	0,029	0,014	0,015	0,042	0	
SPİ	0,313	0,239	0,171	0,126	0,702	0,702
NSPİ	0,446	0,340	0,243	0,180	1	

Tablo 5.49. NPİ ve NSNİ değerleri

	2018	2019	2020	2021	2022	mak
E1	0,085	0,073	0,050	0,004	0	
E2	0,106	0,100	0,053	0	0	
E3	0,121	0,115	0,064	0	0	
E4	0	0	0	0	0,086	
E5	0	0	0	0	0,086	
E6	0	0	0	0,020	0,095	
E7	0	0	0	0,041	0,067	
E8	0	0	0	0,009	0,090	
E9	0	0	0	0,011	0,120	
E10	0	0	0	0	0,044	
E11	0	0	0	0	0,101	
npi	0,313	0,288	0,169	0,087	0,693	0,693
nsni	0,547	0,584	0,755	0,873	0	

Tabloda NPİ ve NSNİ değerleri bulunmuştur.

Tablo 5.50. Ekonomik tercih değerleri

1	2021	0,496
2	2022	0,462
3	2020	0,499
4	2018	0,526
5	2019	0,5

Tabloda ekonomik boyutun tercih değerleri bulunmuştur. İlk sırada yer alan yıl 2021dir.

Tablo 5.51. Çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi

		2018	2019	2020	2021	2022
Ç1	MİN	199070,3	205767,4	112484	77013,37	78356,31
Ç2	MAK	2368	38934	6488	6267,47	6357,87
Ç3	MAK	1071,156	1096,369	1327185	1359025	1437738
Ç4	MAK	0,001	0,001	651171,6	946317,6	1035150
Ç5	MAK	953431	965071	250135,1	14894,78	0,01
Ç6	MAK	7366	9699,08	6966,3	8786,188	9678,589

Tablo 5.51 (devamı) Çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi

Ç7	MAK	87998	87154,98	77733,3	87756,07	91593,81
Ç8	MAK	26	179,17	49,3	32,48	24193
Ç9	MAK	188	266,5	127,2	0,01	0,097
Ç10	MAK	649	247,12	136,4	84,273	310,35
Ç11	MAK	0,04	0,068	0,067	0	0,049
Ç12	MİN	1159,612	1097,981	991667	1063,294	1181,669
Ç13	MAK	12545	11053	6917	6595	7597
Ç14	MAK	297284	184152	113399	85395	102721
Ç15	MAK	364228	374989	307017	329728	334507,7
Ç16	MAK	15813	12067	13193	41453	78858
Ç17	MAK	9,1	15,3	14,2	37,7	50,94

Firmanın paylaştığı veriler kullanılarak Çevresel sürdürülebilirlik karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.52. Çevresel kriterler ortalaması ve CRITIC önem dereceleri

	Ortalama	CRITIC
Ç1	134538,3	0,082
Ç2	12083,07	0,053
Ç3	825223	0,089
Ç4	526527,8	0,078
Ç5	436706,4	0,065
Ç6	8499,231	0,053
Ç7	86447,23	0,040
Ç8	4895,99	0,055
Ç9	116,3614	0,060
Ç10	285,4286	0,048
Ç11	0,0448	0,056
Ç12	199233,9	0,049
Ç13	8941,4	0,054
Ç14	156590,2	0,053
Ç15	342093,9	0,044
Ç16	32276,8	0,056
Ç17	25,448	0,058

Tabloda critic yöntemi analiz sonuçları ve karar matrisi kullanılarak oluşan ortalamalar bulunmaktadır.

Tablo 5.53. Normalizasyon karar matrisi

	2018	2019	2020	2021	2022
Ç1	0	0	0,163	0,427	0,417
Ç2	0	2,222	0	0	0
Ç3	0	0	0,608	0,646	0,742
Ç4	0	0	0,236	0,797	0,965
Ç5	1,183	1,209	0	0	0
Ç6	0	0,141	0	0,033	0,138
Ç7	0,017	0,008	0	0,015	0,059
Ç8	0	0	0	0	3,941
Ç9	0,615	1,290	0,093	0	0
Ç10	1,273	0	0	0	0,087
Ç11	0	0,517	0,495	0	0,093
Ç12	0	0	3,977	0	0
Ç13	0,403	0,236	0	0	0
Ç14	0,898	0,176	0	0	0
Ç15	0,064	0,096	0	0	0
Ç16	0	0	0	0,284	1,443
Ç17	0	0	0	0,481	1,001

Ortalamlar kullanılarak tablo 5.53 normalizasyon karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.54. SPİ ve NSPİ değerleri

	2018	2019	2020	2021	2022	MAK
Ç1	0	0	0,013	0,035	0,034	
Ç2	0	0,118	0	0	0	
Ç3	0	0	0,054	0,058	0,066	
Ç4	0	0	0,0186	0,062	0,075	
Ç5	0,077	0,079	0	0	0	
Ç6	0	0,007	0	0,001	0,007	
Ç7	0,000	0,000	0	0,000	0,002	
Ç8	0	0	0	0	0,218	
Ç9	0,037	0,078	0,005	0	0	
Ç10	0,061	0	0	0	0,004	
Ç11	0	0,029	0,027	0	0,005	
Ç12	0	0	0,196	0	0	
Ç13	0,021	0,012	0	0	0	

Tablo 5.54 (devam) SPI ve NSPI değerleri

Ç14	0,048	0,009	0	0	0	
Ç15	0,002	0,004	0	0	0	
Ç16	0	0	0	0,015986	0,081	
Ç17	0	0	0	0,028271	0,058	
SPI	0,249	0,339	0,316	0,202509	0,554	0,554
NSPI	0,4498	0,612	0,571	0,36525	1	

Tablo 5.54'te CRITIC ağırlıkları kullanılarak SPI ve NSPI değerleri bulunmuştur.

Tablo 5.55. NPI ve NSPI değerleri

	2018	2019	2020	2021	2022	
Ç1	0,039	0,043	0	0	0	
Ç2	0,043	0	0,024	0,025	0,025	
Ç3	0,089	0,089	0	0	0	
Ç4	0,078	0,078	0	0	0	
Ç5	0	0	0,027	0,063	0,065	
Ç6	0,007	0	0,009	0	0	
Ç7	0	0	0,004	0	0	
Ç8	0,055	0,053	0,054	0,055	0	
Ç9	0	0	0	0,060	0,060	
Ç10	0	0,006	0,025	0,033	0	
Ç11	0,006	0	0	0,056	0	
Ç12	0,049	0,049	0	0,049	0,049	
Ç13	0	0	0,012	0,014	0,008	
Ç14	0	0	0,014	0,024	0,018	
Ç15	0	0	0,004	0,001	0,000	
Ç16	0,028	0,035	0,033	0	0	
Ç17	0,037	0,023	0,025	0	0	
NPI	0,434	0,379	0,237	0,384	0,227	0,434
NSPI	0	0,126	0,454	0,115	0,475	

Tabloda NPI ve NSPI değerleri bulunmuştur.

Tablo 5.56. Çevresel sürdürülebilirlik tercih değerleri

2018	1	0,724
2022	2	0,557
2021	3	0,409
2020	4	0,349
2019	5	0,306

Tabloda yılların tercih değerleri bulunmuştur. Tercih değeri en yüksek olan yıl 2018 olarak bulunmuştur.



SONUÇ

Çalışmanın sonuç bölümünde; yapılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan CRITIC, EDAS ve SAW yöntemlerinin sonuçları tartışılmıştır.

CIRITIC yönteminin analiz sonuçlarında; ağırlık sıralamasında sosyal performans kriterlerinde en iyi dereceye sahip olan kriter S5 çalışan sayısıdır. Sosyal performans analiz sonucunda kriterlerin en iyi dereceden son dereceye doğru ağırlık sıralaması şu şekildedir; S5, S1, S6, S3, S7, S4, S2. Çevresel analiz sonucunda en iyi ağırlığa sahip kriter Ç3 Doğrudan Yenilenebilir Olmayan Enerji Tüketimidir. Çevresel analiz sonucunda ağırlık sıralaması şu şekildedir; Ç3, Ç1, Ç4, Ç5, Ç9, Ç17, Ç11, Ç16, Ç8, Ç13, Ç2, Ç14, Ç6, Ç12, Ç10, Ç15, Ç7. Ekonomik analiz sonuçlarına göre ağırlık sıralamasında en iyi kriter E3 Net Kârdır. Yöntem sonucunun ağırlık sıralaması şu şekildedir; E3, E2, E1, E7, E6, E9, E11, E8, E5, E4, E10.

SAW yöntemi analiz sonuçlarında; sosyal performansının yıl bazında en iyi yıl; 2018'dir. Sosyal performansın yıl bazında sıralaması şu şekildedir; 2018,2022,2019,2020,2021. Çevresel performansın yıl bazında en iyi yıl 2022'dir. Çevresel performansın yıl bazında sıralaması şu şekildedir; 2022,2019,2021,2018,2020. Ekonomik performansın yıl bazında en iyi yıl 2018'dir. Ekonomik performansın yıl bazında sıralaması şu şekildedir; 2018,2019,2020,2021,2022'dir.

EDAS yöntemi analiz sonuçlarında; sosyal performansının yıl bazında en iyi yıl; 2018'dir. Sosyal performansın yıl bazında sıralaması şu şekildedir; 2018,2020,2019,2022,2021'dir. Ekonomik performansının yıl bazında en iyi yıl; 2021'dir. Ekonomik performansın yıl bazında sıralaması şu şekildedir; 2021, 2022,2020,2018,2019'dur. Çevresel performansının yıl bazında en iyi yıl; 2018'dir. Çevresel performansın yıl bazında sıralaması şu şekildedir; 2018, 2022,2021,2020,2019'dur.

Yapılan EDAS ve SAW analiz sonuçlarında; sosyal ve ekonomik performansın en iyi olduğu yıllar 2018 olarak bulunmuştur. EDAS yönteminin analiz sonucunda çevresel performansın en iyi yılı 2021 iken SAW yönteminin analiz sonucunda çevresel performansın en iyi yıl performansı 2012 yılıdır.

Çalışmamızda kullanılan veriler A firmasının paylaştığı sürdürülebilirlik raporlarından alınmıştır. Sosyal performans düzeyinde önem derecesi yüksek olan

kriter çalışan sayısıdır. Çalışan durumuna, çalışan sayılarına dikkat etmesi durumunda firma sürdürülebilir düzeyde olacaktır. Sosyal performans için önem derecesi en küçük olan kriter kayıp gün sayısıdır. Kayıp gün sayısı minimize edildiği için önem derecesi düşük çıkmıştır. Firma kayıp gün sayısını, kaza sıklık oranını en aza indirmeyi hedeflemektedir. Firmanın paylaştığı veriler doğrultusunda kayıp gün sayısının yüksek çıkmasından dolayı önem derecesi düşük çıkmıştır.

CRITIC analiz sonucunda çevresel boyuttaki en önemli kriterimiz doğrudan yenilenebilir olmayan enerji tüketimi olmuştur. Doğrudan yenilenebilir olmayan enerji tüketiminin minimum seviyede tutulması son derece önemlidir (DYOET). DYOET arttıkça çevresel boyuttaki sürdürülebilirlik önem derecesi azalacaktır. Dyoet arttıkça enerjinin yenilenmesi için maliyet, zaman, çalışan kriterlerinde artış durumu söz konusu firma zarar görecektir. Bu durumda sürdürülebilirlik firma olma yolunda gerileme yaşanmasına neden olacaktır.

Ekonomik düzeydeki boyutlardan önem derecesi en yüksek olan kriter net kârdır. Net kar arttıkça firmanın paydaşlara vereceği pay ve likidite durumunda problem çıkması minimum olacağından firma ekonomik düzeyde sürdürülebilirlik olma durumunda olacaktır. Net kar artışı yapılması için firmanın maliyetlerini minimize edip fayda yönlü kriterlerini maksimize etmesi gerekmektedir. Net kar arttıkça firma ekonomik düzeyde göz önünde olacaktır. Bu sayede firma ekonomik düzeyde sürdürülebilir olacaktır.

SAW yöntemi analiz sonucunda sosyal sürdürülebilirlik performansının sıralamasında en iyi yılın 2018 olduğu bulunmuştur. Sosyal düzeyde sürdürülebilirliğin 2018 yılında yüksek çıkması durumunda firmanın dikkate aldığı kriterlerin uygun olduğu görülmüştür. Firma 2018 yılında örneğin; eğitim saatlerinde artış yapmış ve bu artış ile sürdürülebilirlik performans artışı yaşamıştır. Firmada yaşanan meslek hastalığı, kayıp günler, kaza oranları 2018 yılında düşük olmasından kaynaklı sosyal sürdürülebilirlik performansı yüksek düzeydedir.

SAW yöntemi analiz sonuçlarında sürdürülebilirlik performans sıralamasında en düşük dereceye sahip yıl 2021 yılıdır. Düşüklüğün sebebi firmada yaşanan kazalar, kayıp zamanlar, meslek hastalıklarındaki artıştan yaşanmış olabilir. Firma bu durumu çözebilmek için çalışanlarına eğitim verebilir, çalışanlarına belirli zamanlarda sağlık kontrolü yaptırarak meslek hastalıklarını minimum düzeyde tutmaya çalışmalıdır.

SAW yönteminin analiz sonucunda ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin maksimum düzeyde olduğu yıl 2018 yılıdır. 2018 yılının maksimum düzeyde olma sebeplerinde maksimum net karın olması, satış gelirinin üst düzeyde olması örnek olarak verilebilir. Firmanın maliyetlerini 2018 yılında düşük tutup karları maksimize etmiştir. Ekonomik düzeyde performansın derecesi düşük olan yıl 2022 yılıdır. Firmanın zaman içerisinde ekonomik düzeyde düşüş yaşadığı düşünülebilir. Net karda var olan düşüşler, satışlarda yaşanan düşüşler, artan maliyetler nedenler arasında sayılabilirler. Firmanın maliyetlerini düşürerek, satışlarını arttırıp bununla beraber net karda oluşacak artış ile ekonomik sürdürülebilirlik performansında artış yaşanacaktır.

SAW yöntemi ile çevresel sürdürülebilirlik performansının en iyi olduğu yıl 2022'dir. 2022 yılının yüksek çıkması firmanın çevre ile uyumlu olması çevreye verdiği zararın düşük olmasından kaynaklıdır. Örneğin firmanın atmosfere yaydığı sera gazının minimum olması, sürdürülebilirlik performansında artış yaşatacaktır. Çevre konusunda yapılan yatırımlar, firma çalışanlarına verilen eğitimler, kullanılan su miktarı, geri kazandırılacak atıklara dikkat etmesi durumunda çevresel sürdürülebilirlik düzeyinde artış yaşanacaktır. Çevresel sürdürülebilirlik performansının düşük olduğu yıl 2020 yılıdır. 2020 yılında dünyada yaşanan pandemi durumundan etkilenmiş olabilmektedir. Geri kazanılması gereken su, enerjilerin az olması, yapılan eğitim harcamalarının, çevre harcamalarının az olmasından kaynaklı sürdürülebilirlik performansı düşük çıkmıştır.

EDAS yöntemi analiz sonucunda sosyal düzeyde sürdürülebilirlik sıralamasında ilk sıradaki yıl 2018 yılı olarak bulunmuştur. Firmanın sosyal düzeyde var olan kriterlere değer verdiği kanısına varılabilir. Firmanın eğitim saatindeki artışı, iş sağlığı güvenliği eğitimindeki artış, kayıp gün sayısındaki azalış ve meslek hastalıkları sayısında azalış olmasına dikkat ederek sosyal düzeyde performansını arttırabilir.

EDAS yönteminin analiz sonucunda çevresel sürdürülebilirlik sıralamasında en sürdürülebilir yıl_2018 yılı olarak bulunmuştur. Sera gazının minimum düzeyde olması, çevreye yapılan yatırımlarda artış olması, verilecek eğitimlerdeki artışların olması çevresel düzeyde sürdürülebilirliği arttıracaktır.

EDAS yöntemi analiz sonuçlarında ekonomik sürdürülebilirlik düzeyinde ilk sırada yer alan yıl 2021'dir. Satış gelirlerinin artması ile net kâr artacaktır. Net kârın artması beraberinde ekonomik sürdürülebilirliği de arttıracaktır.

Literatürde daha önce yapılan benzer çalışmalarla kıyaslandığında;

Öztel ve diğ. (2012) yapmış oldukları çalışmada çevresel ve sosyal performansları incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda sosyal ve çevresel performans yıllar içinde dalgalı eğilim göstermiştir, yapmış olduğumuz çalışmanın sonucunda sosyal ve çevresel performanslar da dalgalı eğilim göstermiştir. Dikkate aldığımız çalışmada sosyal performans kriterleri arasında önem derecesi ilk sırada olan kriter çalışma faaliyetleri dışında oluşan kazalar, çevresel performans önem derecesi ilk sırada olan kriter atık su miktarı iken çalışmamızda sosyal performans için çalışan sayısı çevresel kriter için önem derecesi ilk sırada olan kriter yenilenebilir olmayan enerji tüketimi olarak bulunmuştur.

Alp ve diğ. (2015) yaptıkları çalışmanın sonucunda, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik performanslarının artış eğilimi gösterdiğini, çevresel sürdürülebilirlik performansının ise dalgalı eğilim gösterdiğini bulmuşlardır. Yaptığımız bu çalışmada ise EDAS yöntemi sonucunda; ekonomik çevresel ve sosyal performans, SAW yöntemi sonucunda sosyal ve çevresel performanslar dalgalı eğilim göstermiştir. SAW yönteminde ekonomik performans artış eğilimi göstermiştir. Alp ve diğ. (2015) yaptıkları çalışmada sosyal ekonomik ve çevresel performans kriterlerini önem derecelerine göre sıraladıklarında; sosyal sürdürülebilirlikte ilk sıradaki kriter Alman olmayan çalışan sayısı iken bizim çalışmamızda toplam çalışan sayısı kriter önem derecesi en iyidir. Ekonomik çevresel kriterler içerisinde önem derecesi ilk sırada olan kriter en düşük fiyat iken yaptığımız çalışmada net kâr olarak bulunmuştur. Çevresel performans kriterlerinde önem derecesi birinci sırada olan kriter nitrojen oksit iken çalışmamızda doğrudan yenilenebilir olmayan enerji tüketimi olarak bulunmuştur.

Kaya ve Öztel (2018) yapmış oldukları çalışma sonucunda, ekonomik performansta önem derecesi ilk sırada olan kriterin patent sayısı; sosyal performansta önem derecesi ilk sırada olan kriterin çalışan eğitimleri ve çevresel performansta önem derecesi ilk sırada olan kriterin ise geri kazanılan ya da kullanılan su olduğunu bulmuşlardır. Buna karşın yapılan bu çalışmada ise, ekonomik performansta net kâr, sosyal performansta çalışan sayısı ve çevresel performansta yenilenebilir olmayan enerji tüketimi önem derecesi en yüksek kriterler olarak bulunmuştur. Yıl bazlı sıralamalarda Kaya ve Öztel (2018) çalışmalarında performanslarda dalgalı eğilim gözlenmişken; çalışmamızda SAW yöntemi ekonomik performans haricinde SAW yönteminde sosyal çevresel, EDAS

yönteminde çevresel, sosyal ve ekonomik performanslarda dalgalı eğilim gözlenmiştir.

Öznel ve diğ. (2018), yapmış oldukları çalışmanın sonucunda yıllar bazında çevresel, sosyal ve ekonomik performansların dalgalı eğilim gösterdiğini ifade etmişlerdir. Çalışmamızda SAW yöntemi ekonomik performansında artış eğilim gözlenirken sosyal, çevresel sürdürülebilirlik ve EDAS yönteminde ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik performansları dalgalı eğilim göstermiştir. Ekonomik performans kriterleri arasında önem derecesi ilk sırada olan kriter faaliyet kârı, çevresel performans için bertaraf edilmiş atık miktarı, sosyal performans için iş kazası sıklık oranı kriterleri önem dereceleri sıralamasında ilk sıradadırlar. Çalışmamızda ekonomik performans için net kâr, çevresel performans için doğrudan yenilenebilir olmayan enerji tüketimi ve sosyal performans için çalışan sayısı olarak bulunmuştur.

Öneriler

Araştırmacılar için;

İleride kurumsal sürdürülebilirlik performans ölçümü çalışması yapacak araştırmacılar için; çevresel sosyal ve ekonomik düzeyde performans ölçümü için kriterler de değişikliklere gidilebilir. Kriter sayısında artış veya azalış yapılabilir. Çalışmada tek bir firma için beş yıllık veriler dikkate alınmıştır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden CRITIC, EDAS ve SAW yöntemleri kullanılmıştır fakat yeni araştırmacılar artış azalış veya değişiklikler yapabilirler. Örneğin çok kriterli karar verme yöntemlerinden; TOPSIS, VIKOR, MAUT, yöntemleri kullanılabilir. Verilere 2023 yılı verileri eklenilebilir. Birden fazla firma için tek bir yılın verileri de incelenebilir.

Firmalar için;

Firmalar sürdürülebilirlik performanslarını yükseltmek için yaşam şartlarına adapte olmak zorundadırlar. Sosyal, çevresel ve ekonomik kriterlerin alt kriterlerine odaklanmalıdırlar. Özellikle önem dereceleri yüksek olan kriterlere odaklanıp, bu kriterlerde iyileşmeye gittikleri takdirde sürdürülebilirlik artış sağlayacaklardır.

KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 6 atıf sistemi kullanılmıştır.)

- Adalı, E.A. ve Işık, AT (2017). Fason İmalatçı Seçimi Problemine Yönelik CRITIC Ve MAUT Yöntemleri. *Avrupa Multidisipliner Çalışmalar Dergisi*, 2 (5), 88-96.
- Alp, İ., Öztel, A. ve Köse, M. S. (2015). Entropi Tabanlı MAUT Yöntemi ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması. *Ekonomik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65-81.
- Apan, M., Alp, İ. ve Öztel, A. (2018). Comparative Analysis Of Financial Efficiencies With Data Envelopment Analysis (Dea) And Multi-Attribute Utulity Theory (Maut) Methods. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(4), 115-140.
- Akbulut, O. Y. (2020). Finansal Performans İle Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Bütünleşik CRITIC ve MABAC ÇKKV Teknikleriyle Ölçülmesi: Borsa İstanbul Çimento Sektörü Firmaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40), 471-488.
- Akçakanat, Ö., Aksoy, E. ve Teker, T. (2018). CRITIC ve MDL Temelli EDAS yöntemi ile Tr-61 Bölgesi Bankalarının Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(32), 1-24.
- Akgül, Y. (2019). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Türk Bankacılık Sisteminin 2010-2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 567-582.
- Aksoylu, S. ve Taşdemir, B. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Değerlendirilmesi: BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde Bir Araştırma. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1).
- Alaca, S. (2020). *Türkiye'deki Kurumsal Sürdürülebilirlik Yaklaşım ve Uygulamaları: BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde Yer Alan İşletmelere Ait Bir İnceleme*. Celal Bayar Üniversitesi: Yayınlanmamış Doktora Tezi, Manisa.
- İhsan, A. L. P., Öztel, A. ve Köse, M. S. (2015). Entropi tabanlı MAUT yöntemi ile kurumsal sürdürülebilirlik performansı ölçümü: bir vaka çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65-81.
- Altın, F. G., Tunca, M. Z. ve Ömürberk, N. (2020). Entropi temelli SAW ve ARAS yöntemleri ile Nato ülkeleri askeri güçlerinin sıralanması. *Alanya Akademik Bakış*, 4(3), 731-753.
- Albayrak, Ö. Ve Erkayman, B. (2018). Bulanik Dematel ve EDAS Yöntemleri Kullanılarak Sporcular İçin Akıllı Bileklik Seçimi. *Ergonomi*, 1(2), 92-102.
- Alkan, T. ve DurduranN, S. S. (2020). Konut Seçimi Sürecinin AHP Temelli TOPSIS Yöntemi İle Analizi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2(2), 12-21.
- Altıntaş, F. F. (2022). G20 Ülkelerin Yetenek Rekabetçiliği Performanslarının Analizi: CRITIC Tabanlı COCOSO Yöntemi ile Bir Uygulama: Academic Review of Humanities and Social Sciences, 5(1), 1-23.
- Altınkurt, T. ve Merdivenci, F. (2020). AHP Tabanlı EDAS Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 49-58.
- Apan, M. ve Öztel, A. (2020). Bütünleşik ENTROPİ-EDAS Yöntemi İle Nakit Akım Odaklı Finansal Performans Analizi: BIST Orman, Kağıt, Basım Endeksi'nde İşlem Gören

- Firmaların 2011-2018 Dönem Verisinden Kanıtlar. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(1), 170-184.
- Arslan, B. (2022). Bulanık TOPSIS ve Bulanık VIKOR Yöntemleriyle Plastik Enjeksiyon Makinesi Seçimi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(2), 730-751
- Arslan, E. T. (2012). Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Akademik personelinin genel ve örgütsel sinizm düzeyi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 13(1), 12-27.
- Ayçin, E. (2020). Personel Seçim Sürecinde CRITIC Ve MAIRCA Yöntemlerinin Kullanılması. *İşletme*, 1(1), 1-12.
- Aydın, B. (2019). Farklı Ağırlıklandırma Temelli Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Finansal Performans Ölçümü Üzerine Bütünleşik Bir İnceleme: Türkiye Taşkömürü Kurumu Örneği (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Ayrim, Y. ve Can, G. F. (2017). Risk Değerlendirmesinde CRITIC Metodu İle Sektörlerin Karşılaştırılması. *Journal of Turkish Operations Management*, 1(1), 67-78.
- Badem, E. ve Öztel, A. (2018). Restoran Seçiminde Tüketiciyi Etkileyen Faktörlerin DEMATEL Yöntemiyle Değerlendirilmesi: Bir Uygulama. *Yönetim, Ekonomi, Edebiyat, İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 3(1), 70-89.
- Bakır, M. ve Akan, Ş. (2018). Havaalanlarında Hizmet Kalitesinin ENTROPI ve TOPSIS Yöntemleri İle Değerlendirilmesi: Avrupa'nın En Yoğun Havaalanları Üzerine Bir Uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(66), 632-651.
- Biswas, T., Chatterjee, P. ve Choudhuri, B. (2020). Selection Of Commercially Available Alternative Passenger Vehicle In Automotive Environment. *Operational Research In Engineering Sciences: Theory and Applications*, 3(1), 16-27.
- Büyükselçuk, E. Ç. ve Tozan, H. (2022). Elektrikli Araçların Performanslarının CRITIC-EATWIOS ile Değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 10(4), 1670-1688.
- Ceran, E. B. (2017). Kurumsal Sürdürülebilirlik Kavramı Ve Ölçümüne İlişkin Bir Ön Çalışma. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 59-70.
- Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü, *Ege Akademik Bakis Dergisi*, 13(4), 449.
- Çakır, E. (2018). Bütünleşik SWARA ve EDAS Yöntemini Kullanarak Fitness Merkezlerinin Değerlendirilmesi: Örnek Bir Uygulama. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (3), 1907-1923.
- Çokmutlu, M. E. (2019). *Sürdürülebilirlik Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Sürdürülebilirlik Performansları İle Finansal Performanslarının Karşılaştırılması*. Karabük: Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı. Karabük Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi.
- Demircioğlu, M. ve Coşkun, İ. T. (2018). CRITIC-MOOSRA yöntemi ve UPS Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 183-195.
- Doğru, G. (2012). Kurumsal Sürdürülebilirlikte Stratejik İnsan Kaynakları Yönetiminin Rolü (Doctoral dissertation, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Duran, B. (2018). Sürdürülebilirlik kavramının önemi Karşılaşılan Sorunlar Ve Şirketlerin Sürdürülebilirlik Raporlarının İncelenmesi (Master's thesis, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Duran, Z. (2022). Yeni Sanayileşen Ülkelerde İnovasyon Performansının CRITIC Tabanlı GİA Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 5(1), 150-162.

- Ergüden, E. ve Çattlıoğlu, E. (2016). Enerji Şirketlerinde TOPSIS Yöntemi ile Sürdürülebilirlik Raporlaması Uygulamaları. *Muhasebe ve Finans Dergisi*, (71).
- Ergün, M., Korucuk, S. ve Memiş, S. (2020). Sürdürülebilir Afet Lojistiğine Yönelik İdeal Afet Depo Yeri Seçimi: Giresun ili Örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 144-165.
- Ersoy, M. (2019). Mermer Blokların AHP Destekli TOPSIS ve GİA Yöntemleri İle Sınıflandırılması. *Politeknik Dergisi*, 22(2), 303-317.
- Ersoy, N. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesi: Arçelik Örneği Akdeniz Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Ersoy, N. (2018). Entropy Tabanlı Bütünleşik ÇKKV Yaklaşımı İle Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü. *Ege Academic Review*, 18(3), 367-385.
- Ersoy, Y. (2021). Personnel Selection İn The Software İndustry By Using ENTROPY -Based EDAS And CODAS Methods. *Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 36-49.
- Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 9(1), 97-125.
- Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu, N. (2009). Performance Ealuation of Turkish Cement Firms With Fuzzy Analytic Hierarchy Process And TOPSIS Methods. *Expert Systems with Applications*, 36(1), 702-715.
- Eş, A. (2008). *Sürdürülebilirlik Ve Firma Düzeyinde Sürdürülebilirlik Performans Ölçümü*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Bolu, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Eş, A. ve Mutlu, H. T. (2016). Corporate Sustainability Performance Measuring with Multi Criteria Decision Making Techniques: Bp Case Study. *Bartın Üniversitesi İİ BF Dergisi*, 7(14), 427-446.
- Eş, A. ve Ünalın A. K., 2022, "CRITIC Tabanlı ORESTE 1 ve WASPAS Yöntemleri ile Tarım Üreticileri İçin Kredi Kartı Seçimi: Bolu İli Örneği" Sosyal ve Beşerî Bilimlerde Uluslararası Araştırmalar-IV, Serüven Yayınevi, İzmir.
- Gürbüz, F., Göleç, A. ve Şenyiğit, E. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle En İyi Askeri Kargo Uçağının Belirlenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(5), 87-101
- Göleç, A., Gürbüz, F. ve Şenyiğit, E. (2016). Determination of best military cargo aircraft with multi-criteria decision-making techniques. *MANAS Journal of Social Studies*, 5(5), 87-101.
- İhsan, A. L. P., Öztel, A. ve Köse, M. S. (2015). Entropi tabanlı MAUT Yöntemi İle Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 65-81.
- İzgüden, D., Sezer Korucu, K., Çalışkan Söylemez, Ş. ve Demir, M. (2022). OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergeleri Ve Sağlık Ekipmanlarının ENTROPİ Temelli ARAS ve SAW Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Visionary E-Journal/Vizyoner Dergisi*, 13(35).
- İzgüden, D., Korucu, K. S., Söylemez, Ş. Ç. ve Demir, M. (2022). OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergeleri ve Sağlık Ekipmanlarının Entropi Temelli Aras ve Saw Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 13(35), 731-755.
- Karaatlı, M., Ömürbek, N., Budak, İ. ve Okan, Dağ. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Yaşanabilir İllerin Sıralanması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (33).

- Kaya, P. Y. ve Öztel, A. (2018). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performanslarının GRİ İLİŞKİSEL Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi: OTOKAR Örneği. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 2(2), 98-130.
- Kayahan, T. (2014). Kurumsal Sürdürülebilirlik Ve Muhasebeye Yansımaları: Sürdürülebilirlik Muhasebesi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1).
- Keleş, K. ve Tunca, P. Z. (2015). Hiyerarşik Electre Yönteminin Teknokent Seçiminde Kullanımı Üzerine Bir Çalışma, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 199-223.
- Kıral, E. (2015). Yönetimde karar ve etik karar verme sorunsalı. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 73-89.
- Kıracı, K. ve Bakır, M. (2018). Critic temelli Edas yöntemi ile havayolu işletmelerinde performans ölçümü uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 157-174.
- Kıracı, K. ve Bakır, M. (2019). Causal Relationship Between Air Transport and Economic Growth: Evidence from Panel Data for High, Upper-Middle, Lower-Middle and Low-Income Countries. *Khazar Journal of Humanities and Social Sciences*, 22(3).
- Kıracı, K. ve Durmuşçelebi, C. (2022). Türkiye’de Havaalanı Performansının CRITIC Temelli EDAS Yöntemiyle Analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 837-856.
- Koşaroğlu, Ş. M. (2020). Bist’te İşlem Gören Bankaların Performanslarının SD ve EDAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 406-417.
- Narin, M. (2022). *Yalın Üretim Tekniklerinin Performans İyileştirilmesi Analizi. Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Ve Çok Değişkenli İstatistiksel Tekniklerinin Kullanıldığı İmalat Sektöründe Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Odabaş, A. ve Bozdoğan, T. (2020). Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının ELECTRE Yöntemiyle Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (88), 199-224
- Orçanlı, K. ve Özdemir, A. (2013). Kredi Kartı Seçimine Yönelik Bir Karar Modeli ve Uygulama: Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)-ELECTRE Yöntemi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 77-106.
- Orhan, M. ve Mutlu, H. T. (2021). Ülkelerin COVİD-19 Pandemisine Karşı Mücadelesinin CRITIC Tabanlı MABAC Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Nitel Bilimler Dergisi*, 3(2), 173-189.
- Orhan, M. ve Aytekin, M. (2020). Türkiye İle AB’ye Son Katılan Ülkelerin AR-GE Performanslarının CRITIC Ağırlıklı MAUT Ve SAW Yöntemiyle Kıyaslanması. *Business ve Management Studies: An International Journal*, 8(1), 754-778.
- Ömürbek, N., Karaatlı, M. ve Cömert, HG (2016). AHP-SAW ve AHP-ELECTRE Yöntemleri İle Yapı Denetim Firmalarının Değerlendirmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14 (27), 171-199.
- Ömürbek, N. ve Akçakaya, E. (2018). Forbes 2000 Listesinde Yeralan Havacılık Sektöründeki Şirketlerin Entropi, MAUT, COPRAS ve SAW Yöntemleri İle Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 257-278.
- Ömürbek, N., Karaatlı, M. ve Balci, H. F. (2016). Entropi temelli MAUT ve SAW yöntemleri ile otomotiv firmalarının performans değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1), 227-255.

- Özyürek, H. (2022). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Enerji Nakil Hatlarının Önceliklendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özbek, A. ve Engür, M. (2018). EDAS Yöntemi İle Lojistik Firma Web Sitelerinin Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), 417-429.
- 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.
- Özaydın, G. ve Karakul, A. K. (2021). ENTROPİ TABANLI MAUT, SAW Ve EDAS Yöntemleri İle Finansal Performans Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 13-29
- Özdağoğlu, A., Yakut, E. ve Bahar, S. (2017). Machine Selection in a Dairy Product Company with Entropy And SAW Methods İntegration. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(1), 341-359.
- Özdağoğlu, A., Işıldak, B. ve Keleş, Ü. M. K. (2022). Havayolu Sektörü Çalışanları Bakış Açısından Havalimanlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Visionary E-Journal/Vizyoner Dergisi*, 13(33).
- Özkan, M. (2022). *Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının TOPSIS Yöntemiyle Ölçülmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özmen, A., Karakoç, M. ve Yeşildağ, E. (2020). Sürdürülebilirlik raporlaması: Sürdürülebilirlik endeksinde yer alan şirketler üzerine bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (63), 153-174.
- Özmen, M. (2020). OECD Ülkelerinin Telekomünikasyon Sektörü Açısından SMAA–EDAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(1), 224-237.
- Öznel, A., Köse, M. S. ve Aytekin, İ. (2012). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü İçin Çok Kriterli Bir Çerçeve: Henkel Örneği. *Journal of History Culture and Art Research*, 1(4), 32-44
- Öznel, A., Aydın, B. ve Köse, M. S. (2018). ENTROPİ Tabanlı TOPSIS Yöntemi İle Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Akenerji Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(24), 1-24.
- Öndeş, T. ve Özkan, T. (2021). Bütünleşik CRITIC-EDAS yaklaşımıyla covid-19 pandemisinin bilişim sektörü üzerindeki finansal performans etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 506-522.
- Sarıkaya, M. ve Akarca, Y. (2011). Kurumsal Sosyal Sorumlulukta Ölçüm Teknikleri. *Denetişim Dergisi*, (8), 60-67.
- Sarıkaya, M. ve Kara, F. (2007). “Sürdürülebilir Kalkınmada İşletmenin Rolü: Kurumsal Vatandaşlık”. *Yönetim Ve Ekonomi Dergisi*, 14(2), 221-233.
- Sariyar, M. (2019). Kurumsal Sürdürülebilirlik Uygulamalarının Algılanması: Bir Sanayi İşletmesinde Araştırma Kütahya Dumlupınar Üniversitesi (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Senal, S. ve Ateş, B. A. (2012). Kurumsal Sürdürülebilirlik İçin Muhasebe Ve Raporlama. *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, (36), 83-98.

- Supçiller, A. A. ve Deligöz, K. (2018). Tedarikçi Seçimi Probleminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Uzlaşık Çözümü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 355-368.
- Suzan, O. ve Merdivenci, F. (2020). ENTROPİ Tabanlı EDAS Yöntemi İle Personel Seçimi: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 615-624.
- Şahin, N. (2019). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Ölçümüne Yönelik Bir Uygulama, Kayseri Üniversitesi, (Master's thesis, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Şahin, A. (2022). *Çok Kriterli Karar Verme Tekniği Yardımıyla Portföy Seçimi: Gelişmiş Ve Gelişmekte Olan Ülkelerin Pay Piyasasında Promethee Yöntemi Üzerine Bir Uygulama*, Doktora Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir
- Tekeş, M. (2002). *Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ve Türk Silahlı Kuvvetleri'nde Kullanılan Tabancaların Bulanık Uygunluk İndeksli Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Karşılaştırılması*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Tutkavul, K. (2020). Kurumsal Sürdürülebilirlik Bağlamında Sürdürülebilirlik Raporları Ve Sürdürülebilirlik Raporları Ve Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: ARÇELİK AŞ'DE Bir Uygulama. *Mali Analiz/Mali Çözüm Dergisi*, 30 (158).
- Ulutaş, A., Karaköy, Ç., Ariç, K. H. ve Cengiz, E. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Lojistik Merkezi Yeri Seçimi. *İktisadi Yenilik Dergisi*, 5(2), 45-53.
- Ulutaş, A. ve Karaköy, Ç. (2019). CRITIC Ve ROV Yöntemleri İle Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları Sırasındaki İşleyişinin Analiz Edilmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8 (1), 223-230.
- Ulutaş, A. (2018). Entropi Tabanlı EDAS Yöntemi İle Lojistik Firmalarının Performans Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (23), 53-66.
- Uluşkan, M., Akpolat, G. ve Şimşek, D. (2022). Vakıf Üniversitelerinin AHP, COPRAS, SAW, TOPSIS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi Ve BORDA SAYIM Yöntemi İle Bütünleşik Bir Sıra Elde Edilmesi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 33(1), 22-61.
- Urmak, E. D., Çatal, Y. ve Karaatlı, M. (2017). İllerin Ormancılık Faaliyetlerinin AHP Temelli MAUT Ve SAW Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 301-325.
- Ünal, E. A. (2019). Bütünleşik ENTROPİ Ve EDAS Yöntemleri Kullanılarak Bist Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 555-566.
- Wati, M., Novirasari, N. ve Pakpahan, H. S. (2018, October). Evaluation Of Scholarly Performance Student Using Multi-Criteria Decision-Making With Objective Weight. In 2018 International Electronics Symposium On Knowledge Creation and Intelligent Computing (IES-KCIC) (pp. 56-61). IEEE.
- Yalçın, N. ve Karakaş, E. (2019). Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Analizinde CRITIC-EDAS Yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 34(4), 147-162.
- Yazgan, A. E. (2022). Bütünleşik CRITIC ve EDAS yöntemleri ile Türkiye'deki büyükşehirlerin ihracat performanslarının incelenmesi. *Fiscaoconomia*, 6(2), 909-929.
- Zhumazhanova, M. (2022). Tedarikçi Seçim Kararlarında Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Kullanımı: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama (Master's thesis, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).