SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

GIDA SEKTÖRÜNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Yüksek Lisans Tezi

Didem TUFAN

SİVAS

Aralık 2020

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimleri Enstitüsü
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

GIDA SEKTÖRÜNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Yüksek Lisans Tezi

Didem TUFAN

Tez Danışmanı
Dr. Öğrt. Üyesi Alptekin ULUTAŞ

SİVAS

Aralık 2020

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Yüksek Lisans/Doktora/Sanatta Yeterlik tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

1. Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
2. Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
3. Başkalarına ait alıntılanan tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dâhil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
4. Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini, tırnak içerisinde veya farklı dizerek verdiğim yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde bütün sonuçlarına katlanacağımı kabul ederim.

04../12./2020

Didem TUFAN



ÖN SÖZ

"Gıda Sektöründe Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi" adlı çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı'nda "Yüksek Lisans Tezi" olarak hazırlanmıştır.

Danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Alptekin ULUTAŞ'a, bu başarıyı elde ederken bana çok katkısı olan ve her konuda desteğini eksik etmeyen eşime, en büyük hayalimi gerçekleştirmek için maddi ve manevi desteğini hissettiren babama ve anneme, bu yolda pes etmeden devam edebilmemin en büyük kaynağı olan oğluma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Didem TUFAN

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER ..... **i**

KISALTMALAR ..... **v**

TABLO DİZİNİ ..... **vii**

ŞEKİL DİZİNİ ..... **ix**

ÖZET ..... **xi**

ABSTRACT ..... **xiii**

GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM **3**

1.TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ **3**

1.1.Tedarik Zinciri 3

1.2.Tedarik Zinciri Yönetimi 4

1.3.Tedarik Zinciri Yönetiminin Süreçleri 5

1.4.Tedarik Zinciri Yönetiminin Faydaları 6

1.5. Tedarikçi Seçim Süreci 6

1.6.Tedarikçi Seçim Kriterleri 7

1.7. Çalışmanın Alanı: Süt Ürünleri Üreten Sektör 8

İKİNCİ BÖLÜM **11**

2. ALAN ARAŞTIRMASI **11**

2.1.Literatür Taraması 11

2.1.1. Tedarikçi Seçimi Alanında Yapılan Çalışmalar 11

2.1.2. Çalışmada Yer Alan Yöntemler İle İlgili Çalışmalar 16

2.1.2.1. AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) ile Yapılan Çalışmalar 16

2.1.2.2. ARAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 17

2.1.2.3. COPRAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 17
2.1.2.4. EDAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 18
2.1.2.5. OCRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 18
2.1.2.6. MOOSRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 19
2.1.2.7. MOORA-Oran Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 19
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM 21
3. METODOLOJİ 21
3.1. AHP Yöntemi 21
3.2. ARAS Yöntemi 23
3.3. COPRAS Yöntemi 25
3.4 EDAS Yöntemi 26
3.5. OCRA Yöntemi 28
3.6. MOOSRA Yöntemi 29
3.7. MOORA-Oran Yöntemi 30
3.8. Spearman Korelasyonu 31
3.9. Borda Sayım Yöntemi 31
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 33
4.UYGULAMA 33
4.1. Kriterlerin Belirlenmesi 33
4.1.1. Ana Kriterler 34
4.1.2. Alt Kriterler 35
4.1.3. Yöntemlerin Uygulanması 37
4.1.3.1. AHP Yönteminin Sonuçları 37
4.1.3.2. ARAS Yönteminin Sonuçları 38
4.1.3.3. COPRAS Yönteminin Sonuçları 41

4.1.3.4. EDAS Yönteminin Sonuçları 44
4.1.3.5. OCRA Yönteminin Sonuçları 47
4.1.3.6. MOOSRA Yönteminin Sonuçları 48
4.1.3.7. MOORA-Oran Yönteminin Sonuçları 50
4.1.3.8. SPEARMAN Korelasyon Sonuçları 52
4.1.3.9. Borda Sayım 54
SONUÇ 55
KAYNAKÇA 59
EKLER 71
EK 1. Karar Vericilerin Ana Kriterleri Kıyaslama Anketi 71
EK 2. Karar Vericilerin Alt Kriterleri Kıyaslama Anketi 77
EK 3. Alternatiflerin Önem Derecesine Göre Derecelendirilmesi 81
ÖZGEÇMİŞ 107

KISALTMALAR

AHP/AHS : Analitik Hiyerarşi Prosesi/Süreci

AAS : Analitik Ağ Süreci

ARAS : Additive Ratio Assessment

COPRAS : Complex Proportional Assessment

CRITIC : Criteria Importance Through Inter-criteria Correlation

ÇKKV : Çok Kriterli Karar Verme

EDAS : Evaluation based on Distance from Average Solution

ELECTRE : Elimination Et Choix Traduisant la Realité

GİA : Gri İlişkisel Analiz

HP : Hedef Programlama

MACBETH : Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TecHnique

MOOSRA : Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis

MOORA : Multiobjective Optimization by Ratio Analysis

OCRA : Operational Competitiveness Rating

PROMETHEE:Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation

SAW : Simple Additive Weighting

SWARA : Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis

TOPSIS : Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution

VIKOR : Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje

VZA : Veri Zarflama Analizi

WASPAS : Weighted Aggregated Sum Product Assessment

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Dickson (1966)'ın Değerlendirme Kriterleri 8
Tablo 2. AHP Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 16
Tablo 3. ARAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 17
Tablo 4. COPRAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 18
Tablo 5. EDAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 18
Tablo 6. OCRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 19
Tablo 7. MOOSRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 19
Tablo 8. MOORA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar 20
Şekil 2. AHP Yönteminin Hiyerarşik Yapısı 21
Tablo 9. AHP Önem Ölçeği 22
Tablo 10. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Kriterler 34
Tablo 11. AHP ile Ana Kriterlerin Ağırlıklarının Hesaplanması 37
Tablo 12. Geometrik Ortalama ile Alt Kriterlerin Ağırlıklarının Birleştirilmesi 38
Tablo 13. Alt Kriterlerin Ağırlıkları 38
Tablo 14. ARAS Yöntemi Fayda Yönlü Matris 39
Tablo 15. ARAS Yöntemi Normalize Matris 40
Tablo 16. ARAS Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris 40
Tablo 17. ARAS Yöntemi Performans Değerleri ve Alternatif Sıralaması 41
Tablo 18. COPRAS Yöntemi Normalize Matris 42
Tablo 19. COPRAS Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris 43
Tablo 20. COPRAS Yöntemi Alternatiflerin performans değerleri ve sıralamaları . 44
Tablo 21. EDAS Yöntemi *PDA* Matrisi 45
Tablo 22. EDAS Yöntemi *NDA* Matrisi 45
Tablo 23. EDAS Yöntemi PDA için Ağırlıklı Toplam Pozitif ve Negatif Değerler. 46
Tablo 24. EDAS Yöntemi NDA için Ağırlıklı Toplam Pozitif ve Negatif Değerler 47
Tablo 25. EDAS Yöntemi Performans Değerleri ve Alternatif Sıralamaları 47
Tablo 26. OCRA Yöntemi Alternatif Sıralaması 48
Tablo 27. MOOSRA Yöntemi Normalize Edilmiş Matris 49
Tablo 28. MOOSRA Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris 49
Tablo 29. MOOSRA Yöntemi Performans Değerleri 50

Tablo 30. MOORA-Oran Yöntemi Normalize Matris 51
Tablo 31. MOORA-ORAN Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris 51
Tablo 32. MOORA-ORAN Performans Sıralaması 52
Tablo 33. Alternatiflerin Performans Sıralamaları 53
Tablo 34. Spearman Korelasyon Katsayıları 53
Tablo 35. Borda Sayım Yönteminin Sonuçları 54

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Tedarik Zinciri Üyeleri 4
Şekil 2. AHP Yönteminin Hiyerarşik Yapısı 21

ÖZET

Gıda sektörünün içerisinde yer alan işletmeler için, üretimde kullandıkları ana girdinin önemi çok fazladır. Bu ana girdinin istenilen zamanda ve yerde bulundurulması gerekmektedir. Çünkü gıda sektöründe yer alan işletmeler, gıdanın üretim ve tüketim ömrü nedeni dolayısıyla zaman ile yarışmaktadırlar. İşletmeler eğer ana girdilerini kendi bünyelerinde üretmiyorlarsa mutlaka bir tedarikçi ile çalışmaktadırlar. Yani üretim için gerekli girdiyi dış kaynaktan temin etmektedirler. Üretim için gerekli olan hammadde, yarı mamul ya da mamul tedarik eden firmaya tedarikçi denmektedir. İşletmeler kendileri için en uygun maliyete ve en yüksek performansa sahip tedarikçi ile çalışmak isterler. Çoğu zaman işletme için fayda sağlayacak tedarikçiyi belirlemek zor olabilmektedir. Bu aşamada ise Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden faydalanılmaktadır. ÇKKV yöntemleri birden çok kriteri değerlendirerek alternatifler arasından seçim yapmak için kullanılan ve sadece tedarikçi seçimi için değil, birçok alanda kullanılan yöntemlerdir. Bu çalışmada da ÇKKV yöntemleri kullanılarak gıda sektöründeki bir tedarikçi seçim problemi çözülmüştür. Çalışmada AHP, ARAS, COPRAS, EDAS, OCRA, MOORA-Oran, MOOSRA yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle tedarikçi seçiminde kullanılacak kriterler, süt tedarikçisi bulunan bir firma ile görüşülerek belirlenmiştir. Ardından bu firmadaki yöneticilerden kriterleri ve alternatifleri değerlendirmeleri istenmiştir. AHP ile kriter ağırlıkları belirlenirken, diğer ÇKKV yöntemleri ile tedarikçiler sıralanmıştır ve en iyi tedarikçi belirlenmiştir. Sıralamalar yapıldıktan sonra Spearman Korelasyon yöntemi kullanılarak sıralamalar arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı gıda sektöründe bulunan bir firma için performansı en yüksek olan tedarikçisini belirlemektir. Bunun için birden fazla alternatif ve sıralama yöntemi kullanılacaktır. Yöntemlerin sonuçları Spearman Korelasyon analizi ile karşılaştırılacaktır. Ayrıca bu yöntemlerin sonuçları Borda Sayım yöntemi ile birleştirilecektir. Literatürde gıda sektöründe tedarikçi seçimi ile ilgili fazla çalışma olmadığı için bu çalışma araştırma boşluğunu doldurarak literatüre katkı sunmaya çalışmaktadır.

Anahtar kelimeler: Tedarikçi seçimi, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), Gıda Sektöründe Tedarikçi Seçimi

ABSTRACT

The importance of the main input used in production is very significant in the businesses operating in the food industry. This main input should be available at the desired time and place as the businesses in the food sector compete with time due to production and consumption life of the food. Businesses are definitely working with a supplier if they cannot produce their main input. They supply the necessary input for production from external sources. The firm that provides the raw materials, semi-finished products or products required for production is called a supplier. Businesses want to work with the most reasonable cost and top performing supplier. It can often be difficult to identify the supplier that will benefit the business. At this stage, Multi Criteria Decision Making (MCDM) methods are used. MCDM methods are utilized to choose from alternatives by evaluating multiple criteria and these methods used not only for supplier selection but also in many fields. In this study, using MCDM methods, a supplier selection problem in the food sector was solved. The methods used in the study are AHP, ARAS, COPRAS, EDAS, OCRA, MOORA-RATIO and MOOSRA methods. First of all, the criteria to be used in the selection of suppliers were determined by interviewing a company having milk suppliers. Subsequently, managers in this company were asked to evaluate the criteria and alternatives. While determining criterion weights with AHP, suppliers were listed with other MCDM methods and the best supplier was determined. After the rankings were made, the relationships between the rankings were examined using the Spearman Correlation method. The main purpose of this study is to determine the supplier with the highest performance for a company in the food industry. More than one alternative and sorting method will be used for this. The results of the methods will be compared with Spearman Correlation analysis. Besides the results of these methods will be combined with the Borda Count method. Since there are not many studies on supplier selection in the food sector in the literature, this study tries to contribute to the literature by filling the research gap.

Keywords: Supplier selection, Multi Criteria Decision Making (MCDM), Supplier Selection in Food Industry

GİRİŞ

Üretim yapan işletmeler için hammadde, yarı mamül ve bileşenlerin zamanında teslimi ve bütün bu materyallerin belirli bir kalite standardında olması hayati bir önem arz etmektedir. Bu önem, işletmelerin rekabet avantajı elde etmesinde ve uzun vadede fayda yaratma konusunda katkı sağlamaktadır. Tedarik zinciri, hammadde tedariki sağlayan, bu hammaddeleri ara mal veya nihai mala dönüştüren, oluşturulan bu yeni malları müşterilere ulaştıran ve dağıtımını sağlayan, üretici ve dağıtıcı kanallarından oluşan büyük bir ağdır (Lee, Billington 1992: 66). Yani tedarik zinciri, söz konusu materyalin ürüne dönüşünceye ve bu ürünün müşteriye ulaşıncaya kadarki süreçlerin toplamı olarak adlandırılabilir.

Tedarikçi ise; üretimi tamamlamak ve tamamlanan ürünün nihai müşteriye ulaşması amacıyla başlanan üretim sürecine hammadde, yarı mamul ve nihai ürün temini sağlayan taraftır. Üretimlerin aksamasının en önemli nedenlerinden birisi tedarikçinin ihtiyaç duyulan ürünü zamanında temin etmemesidir. Bu durumda zamanında ve doğru yerde bulunmayan ürün, üretimi aksatarak tedarik zincirinin bütünlüğünü bozmaktadır. Tedarik zincirinde bozulan bütünlük ise işletmelerin rekabet avantajını düşürmektedir. Tedarik zinciri üyeleri hammadde, satıcı, üretici, dağıtıcı, perakendeci ve müşterilerden oluşmaktadır. Tedarik zincirinde herhangi bir aksaklığın yaşanmasına olanak vermeden zincir üyelerinin kendi üzerine düşen görevlerini eksiksiz bir biçimde yerine getirmeleri beklenmektedir.

Tedarikçi, tedarik zincirinin üyesi olup hammadde, yarı mamül ve bileşenlerin tedarikini sağlayan firmadır. Genelde hammaddeyi üretim için tedarik eden tarafa bu isim verilmektedir. Üretime söz konusu malzemenin, tedarik edilmesi aşamasında bir aksaklık oluşursa tüm zincir üyelerinde bir aksama meydana gelecektir. Bu durumda üretimde gecikmeler yaşanacağı için nihai müşterilerine ürün ulaşamayacaktır. Böyle bir aksaklığın yaşanması ise tedarikçinin veya tedarikçilerin işletme tarafından olumsuz değerlendirilmesine yol açacaktır.

Tedarikçi seçimi kararı işletmeler açısından zor verilen bir karardır. Tedarikçilerin, işletmelerin ihtiyaçlarına ve isteklerine uygun bir şekilde

değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme aşamasında ise işletmelerin yöneticilerine yardımcı olacak yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler arasında en çok bilineni ve en yaygın şekilde kullanılanı Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleridir. Yöneticiler, birden çok kriteri göz önünde bulundurarak ve belirlenecek olan kriterleri yöntemlere entegre ederek işletmeye en çok fayda sağlayacak olan tedarikçiyi seçebilmektedirler. Yani başka bir deyişle tedarikçilerin performanslarını ölçerek fayda değeri en yüksek olan tedarikçiyi belirlemektedirler.

Bu çalışma süt ürünleri üreten bir işletmenin, ÇKKV yöntemleri kullanılarak performansı en yüksek olan tedarikçiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Tedarikçi seçimi için bu çalışmada ÇKKV yöntemlerinden AHP, ARAS, COPRAS, MOORA, EDAS, OCRA ve MOOSRA yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler uyguladıktan sonra Spearman Korelasyon analiz yöntemi kullanılarak tedarikçilere ait sıralamaların ilişkisi analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucu yöntem sonuçlarının birbirine yakınlık durumları incelenmiştir.

Bu çalışmanın temel amacı gıda sektöründe bulunan bir firma için performansı en yüksek olan süt tedarikçisini belirlemektir. Bunun yanı sıra birden fazla alternatif sıralama yöntemi kullanılacaktır ve bu yöntemlerin sonuçları Spearman Korelasyon analizi ile karşılaştırılmaya tabii tutulacaktır. Ayrıca bu yöntemlerin sonuçları Borda Sayım yöntemi ile birleştirilecektir. Literatürde gıda sektöründe tedarikçi seçimi ile ilgili fazla çalışma olmadığından dolayı bu çalışma bu araştırma boşluğunu doldurarak literatüre katkı sunmaya çalışmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1.TEDARİK ZİNCİRİ VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Yapılan çalışmanın tam anlamı ile anlaşılabilmesi için çalışmanın çerçevesini oluşturan kavramların tanımlarına bu bölümde yer verilecektir. Bu kavramlar, tedarik zinciri ve tedarik zinciri yöntemi kavramlarıdır. Bu kavramların yanı sıra tedarik zinciri yönetiminin süreçleri ve faydaları, tedarikçi seçim süreci, tedarikçi seçim kriterlerine de bu bölümde değinilecektir.

1.1.Tedarik Zinciri

Tedarik zinciri bir bütün olmakla birlikte bu bütünün içerisinde, zincir üzerinde yer alan üyeler bulunmaktadır. Tedarik zinciri bu üyeler sayesinde döngüsünü tamamlamakta ve ortaya bir fayda çıkmaktadır. Tedarik zincirinin çeşitli tanımlamaları mevcuttur.

Tedarik zinciri, hammadde kaynağından başlayarak üretici, perakendeci, dağıtıcı ve nihai müşteriler olmak üzere örgütsel bir ağ olarak tanımlanabilir.

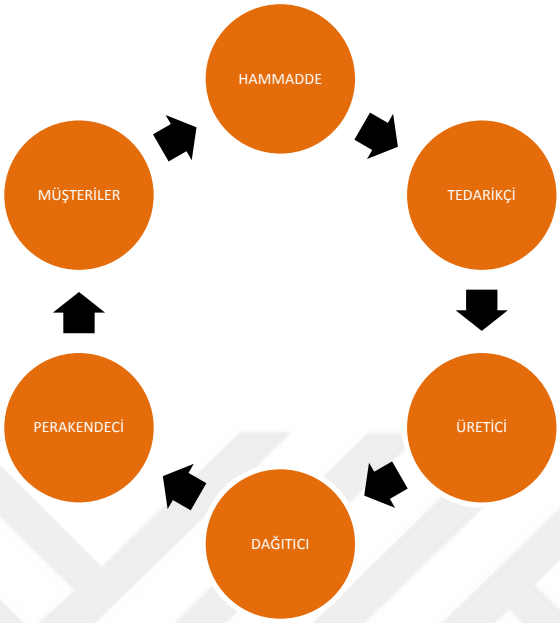
Tedarik zincirinin farklı tanımlarına bakacak olursak. İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi'nin (İGEME) tanımına göre tedarik zinciri: Mal ve hizmetlerin kaynak noktasından (tedarik aşamasından), üretim noktasına ve oradan da nihai tüketiciye ulaşmasını sağlayan tüm halkayı ifade etmektedir.

> *"İş süreçleri açısından bakıldığında tedarik zinciri; satış süreci, üretim, envanter yönetimi, malzeme temini, dağıtım, tedarik, satış tahmini ve müşteri hizmetleri gibi pek çok alanı içine almaktadır."* (Şen 2006: 4).

Tedarik zinciri; müşterilerin, ihtiyaçlarını karşılamak üzere belirli birimlerin ilişkiler içinde olmasıdır. Bu birimler şu şekilde belirtilebilir; üreticiler, tedarikçiler, dağıtıcılar, depo birimleri, perakendeciler ve müşterilerdir (Yazgan, Yıldız 2017: 2).

Tedarik zincirini başka bir şekilde tanımlayacak olursak; döngüsel bir zincir üzerine konumlandırılmış ve hammaddenin kaynağından başlayarak son tüketiciye ulaşmasına kadar geçen süreçlerde örgütsel bir şekilde yapılanan zincir üyeleri olarak ifade edilebilir. Bu zincir üyeleri ise; hammadde, satıcı, üretici, dağıtıcı, perakendeci

ve müşterilerden oluşmaktadır. Şekil 1, klasik bir tedarik zincirinin üyelerini göstermektedir.



Şekil 1. Tedarik Zinciri Üyeleri

1.2.Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik zinciri, yönetilmesi gereken bir ağdır. Bu yönetimin eksiksiz bir biçimde yerine getirilmesi halinde ortaya bir fayda çıkmaktadır. Aksi takdirde tedarik zinciri ağında oluşabilecek aksilikler sonucunda geri dönülemez hatalar yapılabilmektedir. Tedarik zinciri yönetiminin anlam olarak tüm tanımları aynı ifadeyi içermesine karşın çeşitli tanımları bulunmaktadır.

İGEME'ye göre tedarik zinciri yönetimi: Müşteriye, bir ürünün ya da hizmetin doğru yer ve zamanda, doğru fiyatla tedarik zinciri için mümkün olduğunca en düşük maliyet ile ulaşmasını sağlayan malzeme, para akışı ve bilginin entegre yönetimidir (Şen 2006: 4).

Tedarik zinciri yönetimi, hammaddenin ilk aşamasında sisteme girerek son müşteriye teslim edilmesine kadar sistem içerisinde yukarı ve aşağı yönlü hareketini sağlayan bütün malzeme ve bilgi akışlarının kontrol ve koordine edilmesidir (Eymen 2007: 8).

Tedarik zinciri yönetimi, süreç sonucu oluşan toplam maliyetin minimuma indirilmesi için üretici tarafı ve tedarikçi tarafının aralarında yapılan çalışmaların tümünü kapsamaktadır (Dağdeviren, Eraslan 2008: 1).

Tedarik zinciri yönetimi, işletmelerin, rekabete uygun bir şekilde fiyatlar oluşturularak yüksek kaliteye sahip ürünlerin, malzemelerin tüketicisine ulaştırabilmek amacı ile işletmelerin tedarikçileriyle birlikte çalışabilme potansiyeli şeklinde tanımlanabilir (Yıldızöz 2006: 7).

Tanımlardan da anlaşılacağı üzere tedarik zinciri yönetimi; müşteriye önem veren, rekabeti benimseyen ve değer yaratan, tek yönlü değil çift yönlü harekete sahip yönetimsel bir ağdır.

1.3.Tedarik Zinciri Yönetiminin Süreçleri

Büyük ve ürün akışları olan birçok işletme, tedarik zinciri yönetiminin belirlenen tüm süreçlerini uygulamaktadırlar. İşletmeler tedarik zinciri yönetiminde başarıya ulaşabilmek için proses yaklaşımını mutlaka uygulamaktadırlar (Lambert 2001: 8). Bu süreçler, Global Tedarik Zinciri Forumu üyeleri tarafından tanımlanmıştır (Lambert 2001: 8). Bu süreçler şu şekildedir:

- Müşteri ilişkileri yönetimi
- Müşteri hizmetleri yönetimi
- Talep yönetimi
- Sipariş karşılama
- İmalat akış yönetimi
- Tedarikçi ilişkileri yönetimi
- Ürün geliştirme ve ticarileştirme
- İade yönetimi

Fayda yaratmaya odaklı olan tüm işletmeler tedarik zinciri yönetiminin süreçlerinde yer alan maddeleri mutlaka dikkate almaktadırlar. Bu süreçler birbirine bağlı ve bütünleyici yapıdadırlar. Müşteri ilişkileri ile iade yönetiminin birbiri ile bütün olduğunu, herhangi bir ürünün iade aşamasında müşteri ile nasıl bir iletişim içinde olunması gerektiğinin bilinmesi verilebilecek en güzel örnektir. Aynı şekilde

talep yönetimi ile sipariş karşılamanın da bir bütün olduğunu söyleyebiliriz. Talep fazlası veya talebin az olması halinde sipariş karşılama planlanmasının yapılması bu duruma bir örnektir.

1.4.Tedarik Zinciri Yönetiminin Faydaları

Tedarik zinciri yönetimi etkin bir şekilde yönetildiği takdirde işletmeye fayda ve rekabet avantajı sağlamaktadır. Tedarik zinciri entegrasyonu sayesinde işletmeler; stokların azalması, para akışının zamanından tasarruf etme, hammadde maliyetinin azalması, ulaştırma maliyetinin azalması, müşterilerin isteklerine cevap verme oranının artması gibi özelliklerde artış görülmektedir (Ceylan 2009: 11).Tedarik zinciri yönetiminin faydaları şu şekildedir (Ceylan 2009: 11):

- İşletmelerin kârında artış olmaktadır.
- Rekabet avantajı sağlamaktadır.
- İşletmeleri stok yatırımından kurtararak yatırım riskini azaltmaktadır.
- İşletmelerin üretim esnekliği artmaktadır.
- Taleplerde tahmin yeteneğini geliştirmektedir.
- İşletmeler ile tedarikçiler arasında güven ilişkisi oluşturarak uzun süreli ilişkiler kurmaya yardımcı olmaktadır.
- Stok maliyetlerinde azalma olmaktadır.
- Müşteri siparişlerini zamanında ve tam olarak karşılamaktadır.

Tedarik zinciri yönetiminin faydalarına bakıldığında müşteri, tedarikçi ve işletmeler açısından faydalı bir yapı olduğu görülmektedir. Bu yapı işletmelerin stratejik açıdan güçlü bir konuma gelmelerine yardımcı olmaktadır.

1.5. Tedarikçi Seçim Süreci

Bir işletme kendi tedarikçisini seçme sürecinde hangi faktörleri dikkate alacağını belirlemek zorundadır. Bu belirleme, tedarikçi seçim sürecini daha kolay hale getirmektedir. Tedarikçi seçim süreci belirli aşamalar şeklinde özetlenebilir (Güner 2005: 9):

- Hammadde tedarikinin stratejisinin belirlenmesi,
- Tedarikçilerin ilk belirlenmesi, tedarikçi havuzunun oluşturulması,
- Tedarikçinin hangi yöntem ile belirleneceği,
- Sonuçlara göre seçimin yapılması.

Hammadde tedariki stratejisinin belirlenmesi aşamasında, işletmenin ihtiyaçlarına paralel olarak isteklerini karşılayabilen tedarikçilerin belirlenmesi ve yine isteklere uygun satın alma stratejilerinin belirlenmesi aşamasıdır (Güner 2005: 10).

Tedarikçi havuzunun oluşturulması aşamasında işletme, hammaddesini tedarik edebilecek en uygun tedarikçileri belirler ve işine yaramayan tedarikçileri eler. Bu şekilde tedarikçi havuzu oluşturularak bu havuzdan tedarikçi seçimi yapılmaktadır (Güner 2005: 10).

Tedarikçinin hangi yöntem ile belirleneceği aşamasında, tedarikçileri değerlendirmede kullanılacak kriterler ve yöntemler belirlenir (Güner 2005: 10).

Son aşamada ise belirlenmiş olan yöntemlere göre yapılan işlemler sonucu tedarikçi belirlenmektedir (Güner 2005: 10).

Tedarikçi seçim sürecinde dikkate alınması gereken en önemli hususlar tedarikçiyi değerlendirme kriterleri, bu kriterlerin çalışma yapılan alana uygun olarak belirlenmesi ve kullanılacak olan yöntemlerin çalışmaya uygun olarak seçilmesidir.

1.6.Tedarikçi Seçim Kriterleri

Tedarikçi seçim kriterleri belirlenirken işletmeler üretim yaptıkları alana göre kriterleri belirlemektedirler. Bunun dışında genel kabul görmüş kriterler de bulunmaktadır. Bu kriterler kalite, fiyat, teslimat vs. olmak üzere her işletmenin dikkate alacağı kriterler arasında yer almaktadır. Dickson (1966)'a göre tedarikçi seçiminde genel olarak kabul gören kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Dickson (1966)'ın Değerlendirme Kriterleri (Dickson 1966; Güner 2005: 12)

SIRA	KRİTERLER	SIRA	KRİTERLER
1	Kalite	13	Yönetim ve organizasyon
2	Teslimat	14	İşletim maliyetleri
3	Performans	15	Tamir hizmeti
4	Garanti ve şikâyet politikaları	16	Tedarikçi tavırları
5	Üretim tesisi ve kapasitesi	17	Etki
6	Fiyat	18	Ambalajlama kabiliyeti
7	Teknik açıdan yeterlilik	19	Çalışanlarının kayıtlarının tutulması
8	Finansal durum	20	Coğrafik konum
9	Prosedürlere uyma	21	Geçmiş işlerin durumu
10	İletişim	22	Eğitim
11	Sanayideki durum	23	Karşılıklı anlaşmalar
12	İş için istekli olma		

Daha öncede bahsedildiği gibi tedarikçi seçiminde kullanılan kriterler sektörden sektöre değişkenlik göstermektedir. Bundan dolayı bu çalışmada tedarikçi seçim kriterlerinin belirlenmesinde uzman görüşlerinden faydalanılmıştır.

1.7. Çalışmanın Alanı: Süt Ürünleri Üreten Sektör

Türkiye'nin coğrafi ve iklim yapısı düşünüldüğünde süt ürünleri üretimine elverişli bir ülke olduğu görülmektedir. Süt sektörü Türkiye ekonomisini önemli derecede etkileyen bir daldır (Boran 2010: 1).

Süt ve süt ürünlerinin vitamin, protein ve mineraller açısından insan sağlığı için önem teşkil etmesi bu sektörün varlığını sürekli hale getirmektedir. Süt ürünleri sektörünün müşteri portföyü geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Aynı zamanda bu kadar geniş bir yelpazede yer alan süt ve süt ürünleri sektörü karmaşık bir yapıya da sahiptir. Bu karmaşıklık, her işletmenin üretilen ürünün doğrudan nihai müşteriye ulaştıramamasından kaynaklanmaktadır. Süt ürünleri üreten işletmelerin üretimlerini devam ettirebilmek için ihtiyaç duydukları hammadde kaynağı süttür. Bu işletmeler sütü kullanarak tereyağı, peynir ve peynir çeşitleri, yoğurt, kefir, dondurma gibi ürünleri üretmektedirler. Kimi işletmeler kendi hammadde kaynağı olan sütü

üretebildikleri gibi, bazı işletmeler de sütü dışarıdan tedarik etme yoluna gitmektedirler.

Sütü kendisi üretemeyen süt ürünleri sektöründeki işletmeler için en önemli problemlerden biri kuşkusuz iyi bir süt tedarikçisi ile çalışamamaktır. İyi bir süt tedarikçisi ile çalışan firmaların ürünlerin kalite standardının yüksek olması ve az bir maliyet ile ürünleri elde etmesi beklenir. İyi bir süt tedarikçisi ile çalışmak için tedarikçilerin performansları değerlendirilmesi ve en iyi performansa sahip tedarikçinin seçilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme işleminde birden fazla kriter göz önünde bulundurulabilir. Ayrıca birden fazla alternatif bu kriterlere göre değerlendirilebilir. Bütün bu şartlar bağlamında tedarikçi değerlendirmesi ve seçim problemi karmaşık hale gelmektedir. Bu karmaşıklığı gidermek için Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden faydalanılır.

Süt ürünleri üreten işletmeler tedarikçilerini seçerken dikkat etmeleri gereken hususlar bulunmaktadır. Söz konusu gıda olduğundan dolayı işletmelerin; müşteri memnuniyetini hedefleyen ve insan sağlığını ön planda tutan, ürünlerin tazeliğine önem gösteren kriterleri dikkate almalıdırlar. İşletmelerin süt tedarikçilerinden beklentileri ve tedarikçi seçerken dikkat ettikleri kriterler aşağıda yer alan maddeler halinde sıralanabilir:

- Süt tedarikçilerinin belirli standarda uygun şekilde kaliteli süt üretmeleri,
- Sütün mikrobiyolojik özellikleri (Sütün PH değeri, sütün içerdiği laktoz, sitrik asit, mineraller vb.),
- Sütün temiz ve sterilize edilmiş bir ortamda üretilmesi,
- Sütün protein, kalsiyum, yağ oranları,
- Tedarikçinin ya da tedarikçilerin işletmeye olan uzaklığı,
- Tedarikçi ile işletme arasındaki fiyat anlaşmaları,
- Tedarikçinin çalıştığı işletmeye süt tedariki etme potansiyeli,
- Tedarikçinin zaman içerisinde değişken olabilen talep ihtiyacına cevap verebilme yetisi,
- Tedarikçinin süt üretimine uygun bir ortamının bulunduğuna dair sertifikaya sahip olması.

Bu kriterler, süt ürünleri üreten işletmeler için tedarikçilerde aranması gereken özellikler olarak sıralanabilmektedir. Söz konusu gıda olduğundan dolayı insan sağlığını olumsuz yönde etkilemeyecek, sütten kaynaklanan bozulmaların meydana gelmemesi için işletmelerin daha dikkatli ve titiz bir şekilde tedarikçilerini seçmeleri gerekmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. ALAN ARAŞTIRMASI

2.1.Literatür Taraması

Tedarikçi seçimi yapılırken genelde ÇKKV yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Faydalanılan bu yöntemler çeşitlilik göstermektedir. Bu çeşitlilik yazarların üzerinde çalışmış oldukları konu, alan, kriterler ve bazı yöntemlerin yeni olup bu yöntemleri kullanarak uygulanabilirliğini test etmeleri gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Tedarikçi seçimi alanında yapılmış çok fazla çalışma bulunmaktadır. Bununla beraber tedarikçi seçimi yapılırken kullanılan yöntemler farklı olabilmekte ve bu alanda da yine farklı çalışmalar görülebilmektedir.

Çalışmada kullanılan yöntemler ile sadece tedarikçi seçimi yapılmamaktadır. Kullanılan yöntemler tedarikçi seçiminin yanı sıra çeşitli alanlara da uygulanmıştır. Literatür taraması bölümünde tedarikçi seçimi alanında yapılmış olan çalışmalar ile tezde kullanılan yöntemlerin literatürde yer aldığı çalışmalar gösterilecektir.

2.1.1. Tedarikçi Seçimi Alanında Yapılan Çalışmalar

Literatürdeki birçok çalışma tedarikçi seçimi problemi için ÇKKV yöntemleri önermişlerdir. Tedarikçi seçiminde ÇKKV yöntemlerini kullanan bu çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Nydick ve Hill, 1992 yılında tedarikçi seçiminde yaygın olarak kullanılan kriterlerden bahsederek çoğu zaman en üstün tedarikçiyi bulmanın imkânsız olduğunu belirtmişlerdir. Bazı ölçütlerin nicel bazılarınsa niteliksel olduğundan dolayı hem öznel hem de nesnel bir değerlendirme aracına ihtiyaç duyduklarından dolayı tedarikçi seçimini AHS yöntemiyle yapmışlardır (Nydick, Hill 1992).

Ghodsypour ve O'Brien, 1998 yılında Entegre AHS ve Doğrusal Programlama yöntemlerini kullanarak tedarikçi seçimi için karar destek sistemi araştırması yapmışlardır (Ghodsypour, O'Brien 1998).

Jian Liu, Fong-Yuen Ding ve Vinod Lall 2000 yılında VZA yöntemini kullanarak bir imalat fabrikasındaki tedarikçilerin genel performanslarını ölçerek tedarikçilerin sayısını azaltmışlardır ve stratejik bir tedarikçi seçimi problemi çözümü yapmışlardır (Liu, Ding 2000).

Dağdeviren ve Eren, 2001 yılında AHS ve 0-1 HP yöntemlerini kullanarak tedarikçi seçimi çalışması yapmışlardır. Ayrıca bu yöntemlerin aynı anda kullanılmasının etkinliğini de ölçmüşlerdir (Dağdeviren, Eren 2001).

Bhutta ve Huq, 2002 yılında toplam sahip olma maliyeti ve AHS yöntemlerini karşılaştırarak tedarikçi seçimi yapmışlardır (Bhutta, Huq 2002).

Çebi ve Bayraktar, 2003 yılında entegre bir model kullanarak gıda sektörüne yönelik tedarikçi seçimi yapmışlardır. Hem nicel hem de nitel faktörleri içerisinde barındıran Sözlükbilimsel HP ve AHS yöntemlerini bir arada kullanarak tedarikçi seçim problemini çözümlemişlerdir (Çebi, Bayraktar 2003).

Kahraman ve diğerleri, 2003 yılında Türkiye'de beyaz eşya üreticisinin satın alma yöneticileri ile bir anket yaparak önemli kriterleri belirlemişlerdir ve bu kriterler sonucu Bulanık AHS yöntemini kullanarak tedarikçi seçimi yapmışlardır (Kahraman vd., 2003).

Chen ve diğerleri, 2006 yılında tedarikçi değerlendirme ve tedarikçi seçim problemini ele almışlardır. Bu problemin çözümü için Bulanık TOPSIS yöntemini kullanmışlardır (Chen vd., 2006).

Sarkis ve Talluri, 2006 yılında stratejik tedarikçi seçimi için bir AAS tabanlı bir model oluşturmuşlardır. Satın alma departmanının stratejik açıdan önemli olduğunu vurgulayarak tedarikçi seçimi ve değerlendirilmesi açısından etkili kararlar aldırması sebebi ile önemli olduğunu belirtmişlerdir (Sarkis, Talluri 2006).

Chan ve diğerleri, 2008 yılında küresel tedarikçi seçiminin, tüm tedarik zinciri üzerinde rekabet edilebilirlik açısından önemli bir yere sahip olduğunu belirtip Bulanık AHS kullanarak küresel ölçekte tedarikçi seçimi problemine çözüm getirmişlerdir (Chan vd., 2008).

Dağdeviren ve Eraslan, 2008 yılında PROMETHEE yöntemini kullanarak bir işletmenin tedarikçi seçimi problemini çözmüşlerdir (Dağdeviren, Eraslan 2008).

Özyörük ve Özcan, 2008 yılında AHP kullanarak otomotiv sektöründe tedarikçi seçimi çalışması yapmışlardır (Özyörük, Özcan 2008).

Seçme ve Özdemir, 2008 yılında belirsizlik ortamında Bulanık AHP kullanarak mobilya sektöründe tedarikçi seçimi yapmışlardır (Seçme, Özdemir 2008). Aynı yazarların 2010 yılında yapmış oldukları başka bir çalışmalarında bulanık TOPSIS yöntemi ile bir mobilya firmasının mevcut tedarikçilerini değerlendirerek, hangi tedarikçiler ile çalışılacağını belirlemişlerdir (Özdemir, Seçme 2010).

Şenkayas ve diğerleri, 2010 yılında bir motosiklet firması için lojistik tedarikçisi seçimi yapmışlardır. Tedarikçi seçiminde AHP yöntemi kullanılmıştır (Şenkayas vd., 2010).

Supçiller ve Çapraz, 2011 yılında oluklu mukavva kutu üreticisi için en uygun tedarikçisini seçmek için çalışmışlardır. Bu çalışmada AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır (Supçiller, Çapraz 2011).

Akyüz, 2012 yılında mobilya parçaları üreten firmanın ambalajlarını tedarik eden tedarikçisini, Bulanık VIKOR yöntemiyle belirlemiştir (Akyüz 2012).

Özçakar ve Demir, 2011 yılında gıda sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin tedarikçi seçim problemini Bulanık TOPSIS yöntemi ile çözmüşlerdir (Özçakar, Demir 2011).

Öztürk ve Başkaya, 2012 yılında bir ekmek fabrikası için Bulanık AHP yöntemiyle un tedarikçisi seçimi yapmışlardır (Öztürk, Başkaya 2012).

Tayyar, 2012 yılında en iyi pet şişe tedarikçisi seçimini yapmıştır. Bu seçimi yaparken Bulanık AHP yöntemi ile kriterlerin ağırlıklarını hesaplamış ve Bulanık TOPSIS yöntemi ile de en uygun tedarikçiyi belirlemiştir (Tayyar 2012).

Şenkayas ve Hekimoğlu, 2013 yılında duş tekneleri üreten bir işletmeye ait beş tedarikçiyi PROMETHEE yöntemiyle değerlendirmiştir (Şenkayas, Hekimoğlu 2013).

Yavuz, 2013 yılında gıda sektöründe enerji içecekleri tedarikçisi belirlemek için bir çalışma yapmıştır. Tedarikçi seçimi yapılırken kullanılan yöntem ELECTRE

1 yöntemi olmuştur. Bu yöntem ile tedarikçiler sıralanarak, en uygun tedarikçi belirlenmiştir (Yavuz 2013).

Davras ve Karaatlı, 2014 yılında tedarikçi seçiminin hizmet kalitesini doğrudan etkilediğini belirterek, bir otel işletmesi için AHP ve Bulanık AHP yöntemlerini kullanarak tedarikçi seçimi yapmışlardır (Davras, Karaatlı 2014).

Özçelik ve Atmaca, 2014 yılında bir işletmenin satın alma sürecine etki eden belirli kriterler çerçevesinde tedarikçi seçimi yapmışlardır (Özçelik, Atmaca 2014).

Karaatlı ve Davras, 2014 yılında bir otel işletmesinin tedarikçilerini değerlendirmişlerdir. Bu süreçte kriterleri değerlendirmek için AHP kullanılmıştır. Alternatif seçimi için ise HP kullanılmıştır (Karaatlı, Davras 2014).

Demirtaş ve Akdoğan, 2014 yılında, bulanık bir ortamda tedarikçi seçimi çalışması yapmışlardır. Bu çalışmada savunma sanayine yönelik Bulanık TOPSIS yöntemi kullanılarak en iyi alternatif seçimi yapılmıştır (Demirtaş, Akdoğan 2014).

Şimşek ve diğerleri, 2015 yılında Fethiye ilinde faaliyette olan bir turizm işletmesi için TOPSIS ve MOORA yöntemlerini kullanarak tedarikçi seçimi yapmışlardır (Şimşek vd., 2015).

Ar ve diğerleri, 2015 yılında kablo sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için polietilen tedariki sağlanması için tedarikçi seçimi yapmışlardır. Tedarikçi seçimi yapılırken DEMATEL, AAS ve VIKOR yöntemleri kullanılmıştır (Ar vd., 2015).

Sari ve Timor, 2015 yılında otomotiv sektörü için tedarikçi seçimi yapmışlardır. Tedarikçi seçimi yapılırken AAS, Taguchi Kayıp Fonksiyonu ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır (Sari, Timor 2015).

Tekez ve Bark, 2016 yılında mobilya sektöründe Bulanık TOPSIS yöntemini kullanarak tedarikçi seçimi yapmışlardır (Tekez, Bark 2016).

Kara ve Ecer, 2016 yılında bir tekstil işletmecisi için AHP ve VİKOR yöntemlerini kullanarak tedarikçi seçimi yapmışlardır (Kara, Ecer 2016).

Eren ve Özder, 2016 yılında bir içecek firması için shrink ve streç filmler tedariki sağlayan altı adet tedarikçiden en uygun tedarikçiyi belirlemek için tedarikçi

seçimi yapmışlardır. Tedarikçi seçimini yaparken AHP, AAS, ELECTRE ve PROMETHEE yöntemlerini kullanmışlardır (Eren, Özder 2016).

Alkan ve diğerleri, 2017 yılında tarım lastikleri üretimi yapan bir işletme için en uygun hammadde tedarikçisini belirlemek için AHP ve PROMETHEE 1-2 yöntemlerini kullanmışlardır. Bunun sonucunda en iyi performansa sahip hammadde tedarikçisi belirlenmiştir (Alkan vd., 2017).

Denizhan ve diğerleri, 2017 yılında makine imalat sektöründe yer alan firmalar için yeşil tedarikçi seçimi yapmışlardır. Çalışmada AHP ve Bulanık AHP yöntemleri kullanılmıştır (Denizhan vd., 2017).

Adalı, 2017 yılında Denizli'de faaliyet gösteren bir tekstil işletmesinin konfeksiyon bölümünün tedarikçi seçim problemini çözmek için SWARA ve WASPAS yöntemlerini kullanmıştır (Adalı 2017).

Arslan, 2017 yılında unlu mamuller üreten bir işletme için tedarikçi seçimi yapmıştır. Tedarikçi seçimi için, AHP ve VIKOR yöntemleri kullanılmıştır (Arslan 2017).

Supçiller ve Deligöz, 2018 yılında bir tekstil firmasının tedarikçi seçimini AHP, TOPSIS, VIKOR, SAW, GİA, MOORA, ELECTRE 2 ve M-TOPSIS yöntemleri kullanarak yapmışlardır. Yöntemler sonucunda oluşan sıralamalara Borda sayım metodu ve Copeland yöntemini uygulayarak da en uygun tedarikçinin belirlemesini sağlamışlardır (Supçiller, Deligöz 2018).

Fei ve diğerleri, 2018 yılında D-S teorisiyle genişletilmiş DS-VIKOR yöntemi kullanılarak tedarikçi seçimi yapmışlardır (Fei vd., 2018).

Ulutaş ve diğerleri, 2019 yılında bir tekstil firması için yeşil tedarikçi seçimi yapmışlardır. Yazarlar çalışmalarında bir bütünleşik bulanık ÇKKV modeli önermişlerdir (Ulutaş vd., 2019).

Haeri ve Rezaei, 2019 yılında beş tane aliminyum malzemesi tedarikçisini yeşil tedarikçi seçim kriterlerini göz önünde bulundurarak Best-Worst Metodu ve GİA yöntemi ile değerlendirmişlerdir (Haeri, Rezaei 2019).

Memari ve diğerleri, 2019 yılında sezgisel bulanık TOPSIS yöntemi ile katalitik dönüştürücü üreticisi için tedarikçi seçimi yapmışlardır (Memari vd., 2019).

Dos Santos ve diğerleri, 2019 yılında Entropi ve TOPSIS temelli bir bulanık yaklaşım ile yeşil tedarikçi seçimi yapmışlardır (Dos, Santos 2019).

2.1.2. Çalışmada Yer Alan Yöntemler İle İlgili Çalışmalar

Bu çalışmada gıda sektöründe tedarikçi seçimi ve değerlendirmesi yapabilmek için ÇKKV yöntemleri kullanılmıştır. Bu ÇKKV yöntemleri: AHP yöntemi, ARAS yöntemi, COPRAS yöntemi, MOOSRA yöntemi, MOORA-Oran yöntemi, EDAS yöntemi ve OCRA yöntemleridir.

Çok kriterli karar verme yöntemleri olan bu yöntemler tedarikçi seçiminde kullanılabildiği gibi farklı konularda da kullanılan yöntemlerdir. Aşağıda yöntemlerin literatürde hangi alanlarda kullanıldığı ve hangi çalışmalara konu olduğu belirtilmektedir.

2.1.2.1. AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) ile Yapılan Çalışmalar

AHP yöntemi 1970'li yıllarda Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş olup kriter ağırlıklandırmada kullanılmaktadır (Supçiller, Çapraz 2011: 5). AHP yöntemi genellikle kriter ağırlıklarının belirlenmesinde ve birçok farklı ÇKKV probleminde fazlasıyla kullanılan bir yöntemdir. Tablo 2'de AHP yöntemiyle son yıllarda yapılan çalışmalar gösterilmektedir.

Tablo 2. AHP Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

YAZARLAR	KONU	YIL
ALP ve ENGİN	AHP ve TOPSIS yöntemleri ile trafik kazalarının neden ve sonuçlarının değerlendirilmesi (Alp ve Engin, 2011).	2011
ERTUĞRUL ve TANRIVERDİ	ABC ve AHP yöntemleri ile stok sınıflandırması yapılması (Ertuğrul ve Tanrıverdi, 2013)	2013
AKTEPE ve ERSÖZ	AHP, VIKOR ve MOORA yöntemleri ile depo yeri seçimi (Aktepe ve Ersöz, 2014)	2014
BEDİR ve EREN	AHP ve PROMETHEE yöntemleri ile personel seçimi (Bedir ve Eren, 2015).	2015
GEYİK, TOSUN, ÜNLÜSOY, HAMURCU ve EREN	AHP ve TOPSIS yöntemleri ile en uygun basım evi seçimi (Geyik, Tosun, Ünlüsoy ve Hamurcu, 2016).	2016
PRATOMO	AHP metodunu kullanarak bina bazında elektrik enerjisi verimliliğinin ölçümü (Pratomo, 2020).	2020

2.1.2.2. ARAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

ARAS yöntemi Zavadskas ve Turksis tarafından 2010 yılında geliştirilen alternatifleri değerlendirmek ve sıralamak için kullanılan bir yöntemdir (Ömürbek vd., 2017: 32). Tablo 3'te ARAS yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalar gösterilmektedir.

Tablo 3. ARAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

YAZARLAR	KONU	YIL
ADALI ve IŞIK	COPRAS ve ARAS yöntemleri ile klima seçimi (Adalı, Işık 2016).	2016
KENGER ve ORGAN	ENTROPİ ve ARAS yöntemleri ile bir bankaya personel seçimi (Kenger, Organ 2017).	2017
ÖMÜRBEK, EREN ve DAĞ	ENTROPİ, ARAS ve MOOSRA yöntemleri ile Avrupa Birliği ülkelerinin yaşam kalitesinin değerlendirmesi (Ömürbek vd., 2017)	2017
ERCAN ve KUNDAKÇI	ARAS, COPRAS ve MACBETH yöntemleri ile tekstil işletmesinin numune tasarımı için desen programı seçimi (Ercan, Kundakçı 2017).	2017
BAKIR ve ATALIK	ENTROPİ ve ARAS yöntemleri ile havayolu şirketlerinin hizmet kalitesi ölçümü (Bakir, Atalik 2018).	2018
KARTİNİ, ABADİ ve BUDİMAN	ENTROPİ ve ARAS yöntemleri kullanılarak ileriye dönük çalışan seçimi (Kartini vd., 2020).	2020

2.1.2.3. COPRAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

COPRAS yöntemi, Zavadskas ve Kaklauskas tarafından 1996 yılında alternatifleri değerlendirmek amacıyla ortaya çıkarılmış bir yöntemdir (Çakır, Karabıyık 2017: 426). Tablo 4'te COPRAS yöntemi ile yapılmış olan çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 4. COPRAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

YAZARLAR	KONU	YIL
ÖZDAĞOĞLU	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden COPRAS incelemesi (Özdağoğlu 2013).	2013
ÖMÜRBEK ve EREN	PROMETHEE, MOORA ve COPRAS yöntemleri ile gıda sektörünün belirli yıllar arasında performans incelemesi (Ömürbek, Eren 2016).	2016
SARIÇALI ve KUNDAKÇI	AHP ve COPRAS yöntemleri ile tatil için otel seçeneklerinin değerlendirilmesi (Sarıçalı, Kundakçı 2016).	2016
ÇAKIR ve KARABIYIK	SWARA ve COPRAS yöntemleri ile bulut depolama sağlayıcısı seçimi (Çakır, Karabıyık 2017).	2017
ÖMÜRBEK ve BALCI	ENTROPİ ve COPRAS yöntemleri ile TÜİK verilerinden yararlanarak AB ile Türkiye arasındaki performans ölçümü (Ömürbek, Balcı 2017).	2017
ACER, GENÇ ve DİNÇER	ENTROPİ ve COPRAS yöntemleri ile bireysel emeklilik şirketlerinin performans ölçümü (Acer vd., 2020).	2020

2.1.2.4. EDAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

EDAS yöntemi Keshavars Ghorabaee vd. tarafından 2015 yılında alternatifleri değerlendirmek için literatüre sunulan Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden biridir (Kısa, Ayçin 2017: 307). Tablo 5'de EDAS yöntemi ile yapılan bazı çalışmalar gösterilmektedir.

Tablo 5. EDAS Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

YAZARLAR	KONU	YIL
ÖZBEK ve ENGÜR	EDAS yöntemi ile yedi firmanın web sitelerinin değerlendirilmesi (Özbek, Engür, 2018).	2018
ULUTAŞ	ENTROPİ ve EDAS yöntemleri ile lojistik firmalarının performans ölçümü (Ulutaş 2018).	2018
ÇAKIR	SWARA ve EDAS yöntemleri ile fitness merkezlerinin değerlendirilmesinde kullanılan kriterlerin derecelerinin belirlenmesi (Çakır 2018).	2018
KİRACI ve BAKIR	CRITIC ve EDAS yöntemleri ile havayolu şirketlerinin performans ölçümü (Kiracı, Bakır 2019).	2019
ÖZBEK	EDAS ve WASPAS yöntemleri ile yaşanabilirlik kriterlerine göre illerin değerlendirilmesi (Özbek 2019).	2019

2.1.2.5. OCRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

OCRA yöntemi alternatifleri değerlendirme ve en yüksek performansa sahip alternatifleri sıralamak için kullanılmaktadır. Tablo 6'da OCRA yöntemine ait bazı çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 6. OCRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

YAZARLAR	KONU	YIL
ÖZBEK	OCRA yöntemi ile 32 tane mevduat bankasının performans ölçümlerinin yapılması (Özbek 2015).	2015
COŞKUN ve ÖZCAN	OCRA yöntemi kullanılarak şirketlerin finansal darlık sürecinde ve yapılandırma sonrasındaki performanslarının değerlendirilmesi (Coşkun, Özcan 2016).	2016
ERCAN ve KUNDAKÇI	ARAS ve OCRA yöntemleri ile bir tekstil işletmesi için desen programı seçimi (Ercan, Kundakçı 2017).	2017
FARUK	OCRA yöntemi kullanılarak Karadeniz konteyner limanlarının verimlilik analizinin yapılması (Faruk 2020).	2020

2.1.2.6. MOOSRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

MOOSRA yöntemi Das vd. 2012 yılında tarafından literatüre kazandırılmıştır (Das vd., 2012: 159; Ömürbek vd., 2017: 35). MOOSRA yöntemi alternatiflere ait performasların değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Tablo 7'de MOOSRA ile ilgili yapılan bazı çalışmalar gösterilmektedir.

Tablo 7. MOOSRA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

YAZARLAR	KONU	YIL
ÖMÜRBEK, AKSOY ve AKÇAKANAT	ENTROPİ, ARAS, MOOSRA ve COPRAS yöntemleriyle banka performansı değerlendirme (Ömürbek vd., 2017).	2017
ÖMÜRBEK ve DAĞ	ENTROPİ, ARAS ve MOOSRA yöntemleriyle AB ülkelerinin yaşam kalitesinin değerlendirilmesi (Ömürbek, Dağ 2017).	2017
DEMİRCİOĞLU ve COŞKUN	MOOSRA yöntemini kullanarak en uygun kesintisiz güç kaynağı seçimi yapmışlardır (Demircioğlu, Coşkun 2018).	2018
ULUTAŞ, KARAKÖY, ARIÇ ve CENGİZ	MOOSRA yöntemini kullanarak lojistik merkez için en uygun yer seçimi yapmışlardır (Ulutaş vd., 2018)	2018

2.1.2.7. MOORA-Oran Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

MOORA-Oran yöntemi alternatiflerin değerlendirilmesi ve sıralanması amacıyla kullanılan ÇKKV yöntemlerinden birisidir. Tablo 8'de MOORA yöntemine ait yapılmış olan bazı çalışmalar yer almaktadır.

Tablo 8. MOORA Yöntemi ile Yapılan Çalışmalar

YAZARLAR	KONU	YIL
ÖZDAĞOĞLU	MOORA yöntemi ile farklı normalizasyon yöntemleri kullanılarak alınmış olan kararlarda değişiklik oluşturmasının incelenmesi (Özdağoğlu 2014).	2014
ÖZÇELİK ve ATMACA	MOORA yöntemi ile tedarikçi seçimi (Özçelik, Atmaca 2014).	2014
UYGURTÜRK	MOORA yöntemi kullanılarak belirli kriterlere göre müşteriler için bankaların en uygun internet şubesi seçimi (Uygurtürk 2015).	2015
ÖZBEK	AHS ve MOORA yöntemleri ile akademik birim yöneticilerinin seçimi (Özbek 2015).	2015
ÖZBEK ve BİROL	AHS, BAT, COPRAS ve MOORA yöntemlerini ortaklaşa kullanarak depo yeri seçimi (Özbek, Birol 2016).	2016
ARİANİ, WİDAGDO, KHAİRİNA ve MAHARANİ	MOORA yöntemi kullanılarak hardal çeşitlerinin seçiminin yapılması (Ariani vd., 2020).	2020

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. METODOLOJİ

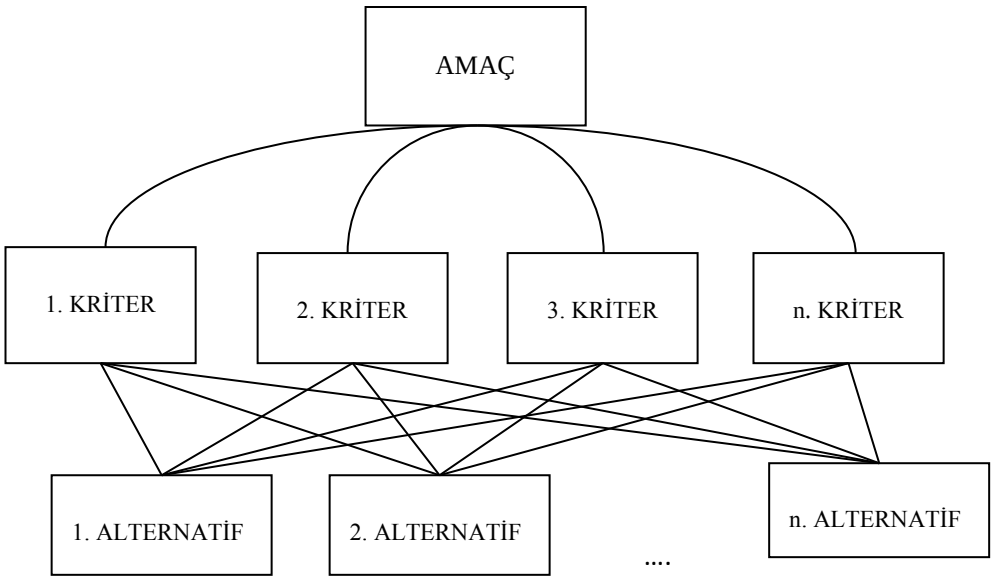
Metodoloji bölümü çalışmada kullanılan yöntemlerin açıklamasıyla birlikte verilmektedir. Yöntemler sayısal hesaplamalarla yapılmakta ve bu formüller aşama aşama gösterilmektedir. Çalışmada yedi tane yöntem kullanılmıştır.

3.1. AHP Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Thomas L. Saaty tarafından 1970'li yılların ortalarında geliştirilmiştir (Supçiller, Çapraz 2011: 5). Analitik Hiyerarşi Prosesi, uygulama kolaylığı ve anlaşılır olması nedenleriyle sık kullanılan bir yöntemdir. Analitik Hiyerarşi Yöntemi 3 adımdan oluşmaktadır (Supçiller, Çapraz 2011: 6).

1.ADIM: Hiyerarşinin Oluşturulması

Hiyerarşi tablosunda öncelikle amacımıza ulaşabilmek için, tepeden başlayarak kriterler ve alternatifler olmak üzere aşağıya doğru bir hiyerarşik yapı oluşturulmaktadır.



Şekil 2. AHP Yönteminin Hiyerarşik Yapısı

Kaynak: Aliye Ayça Supçiller ve Ozan Çapraz (2011) AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması. İstanbul University Econometrics & Statistics e-Journal, 13(1) sf. 7 makalesinden aynen alınmıştır.

2.ADIM: İkili Karşılaştırma Matrisinin oluşturulması ve üstünlüklerin belirlenmesi

AHP'ye ait hiyerarşi yapısı oluşturulduktan sonra kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için eşitlik (1)'de gösterilen karşılaştırma matrisi oluşturulmaktadır.

$$T = [t_{ij}]_{n \times n} \tag{1}$$

Bu eşitlikte yer alan her ölçüt, uygulayıcıların görüşlerine göre ikili karşılaştırma yoluyla belirlenmektedir. Kriterlerin üstünlüklerinin belirlenmesi için önem ölçeği kullanılmaktadır. Bu önem ölçeği Saaty tarafından geliştirilmiştir (Saaty 1990: 15). AHP yönteminin önem ölçeği Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. AHP Önem Ölçeği

Sayısal değer	**Tanım**
1	Öğeler eşit önemde veya aralarında kayıtsız kalınıyor.
3	1. öğe 2.'ye göre biraz daha önemli ya da biraz daha tercih ediliyor.
5	1. öğe 2.'ye göre fazla önemli ya da fazla tercih ediliyor.
7	1. öğe 2.'ye göre çok fazla önemli ya da çok fazla tercih ediliyor.
9	1. öğe 2.'ye göre aşırı derecede önemli ya da aşırı derecede tercih ediliyor.
2,4,6,8	Ara değerler

3.ADIM: Kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

Eşitlik 1'deki matrise aşağıdaki eşitlikler uygulanarak her bir kriterin ağırlığı elde edilir.

$$i = 1,2,3,\dots,n \; ve \; j = 1,2,3,\dots,n$$

$$y_{ij} = \frac{t_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} t_{ij}} \tag{2}$$

$$w_j = \frac{\sum_{j=1}^{n} y_{ij}}{n} \tag{3}$$

Kriter ağırlıklarının elde edilmesinin ardından sıralama yöntemlerine geçilir.

3.2. ARAS Yöntemi

ARAS yöntemi, ilk olarak Z. Turskis ve E. K. Zavadskas tarafından ortaya atılmış ve ÇKKV problemlerinin analiz, çözümü ve yorumlanmasında kullanılan bir yöntemdir (Turskis, Zavadskas 2010).

ARAS yöntemi, alternatiflere ait fayda fonksiyonlarını maksimumlaştıran değerler ile karar verici tarafından daha sonradan eklenen optimum alternatifin fayda fonksiyonlarını maksimize yapan değerleri kıyaslar (Arslan 2017: 277).

ARAS yöntemi 4 adımdan oluşmaktadır (Zavadskas vd., 2010).

1.ADIM: Karar matrisi oluşturulur.

Tüm ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi ARAS yönteminde de öncelikle kriterler ve alternatifler belirlenmektedir. Daha sonra kriterlere ait ağırlıklar belirlenmektedir. Devamında ise kriterler ve alternatiflere ait karar matrisi oluşturulmaktadır. Karar matrisi eşitlik (4)'de gösterilmektedir.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} \tag{4}$$

Kriterlere ait optimal değer bilinmiyorsa, kriterin fayda veya maliyet değeri hesaplanmaktadır. Fayda değerleri (5) numaralı, maliyet değerleri ise (6) numaralı eşitlikte gösterilen formüller ile bulunmaktadır.

Fayda durumunda: $x_{0j} = max(x_{ij})$ (5)

Maliyet durumunda: $x_{0j} = min(x_{ij})$ (6)

2.ADIM: Normalize karar matrisi oluşturulur.

Bu aşamada kriterlere ait olan değerler farklı ölçü birimlerinde olduğundan dolayı işlem yapmak zorlaşabilmektedir. Bu durumda değerler ortak birime dönüştürülmektedir. Fayda ve maliyet durumuna göre iki farklı şekilde değerlendirilmektedir.

Kriterlerin fayda durumunda olması durumunda (6) numaralı eşitlik kullanılmaktadır.

$$\bar{x_{ij}} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}} \tag{7}$$

Kriterlerin maliyet durumunda olması durumunda iki adımlı işlem uygulanmaktadır. Eşitlik (8) ile fayda durumuna dönüştürülmekte, (9) numaralı eşitlikte ise normalize değerler hesaplanmaktadır.

$$x_{ij}^{*} = \frac{1}{x_{ij}} \tag{8}$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^{*}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}^{*}} \tag{9}$$

Bu işlemler yapılarak (10) numaralı eşitlikte gösterilen normalize matrise ulaşılır.

$$X = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} \tag{10}$$

$$i = 0,1, \ldots\ldots, m$$

$$j = 0,1, \ldots\ldots, n$$

3.ADIM: Ağırlıklı normalize matris oluşturulur.

Karar vericiler tarafından tespit edilen w_j kriter ağırlıkları (AHP yönteminde bulunmuştu) kullanılarak $\hat{X}$ ağırlıklı normalize karar matrisi oluşturulur. Kriterlerin ağırlık değerleri $0 < w_j < 1$ aralığında olmalıdır. Bunun yanı sıra ağırlıkların toplamı da (15) numaralı denklemde görüldüğü gibi sınırlandırılmaktadır.

$$\sum_{j=1}^{n} w_j = 1 \tag{11}$$

Ağırlıklar ile normalize değerler çarpılarak $\hat{x}$ ağırlıklı normalize değerler elde edilir.

$$\hat{x} = \bar{x}_{ij}.w_j \tag{12}$$

4.ADIM: Alternatiflerin optimal fonksiyon değerleri (S_i) hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} \hat{x} \qquad i = 0,1, \ldots\ldots, m \tag{13}$$

$$K_i = \frac{s_i}{s_0} \qquad i = 0,1, \ldots\ldots, m \tag{14}$$

Bu işlemler sonucunda fayda dereceleri (K_i) 0 ile 1 arasında değerler almaktadır ve değerler büyükten küçüğe doğru sıralanarak alternatiflerin değerlendirilmesi yapılmaktadır.

3.3. COPRAS Yöntemi

COPRAS yöntemi, yani "Karmaşık Oransal Değerlendirme" anlamına gelen bu yöntem 1996 yılında Zavadskas ve Kaklauskas tarafından geliştirilmiştir (Özbek, Erol 2016: 30).

COPRAS yönteminin diğer yöntemlerden en önemli avantajı, alternatifleri birbirleri arasında karşılaştırarak hangi alternatifin ne kadar daha iyi olduğunu yüzde olarak belirleyebilmesidir (Özbek, Erol 2016: 30).

COPRAS yönteminin adımları şu şekildedir:

1.ADIM: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi eşitlik (4)'te gösterilmektedir.

2.ADIM: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Kriter ağırlıkları farklı yöntemlerle belirlenmiş olan değerlerin bu adımda (15) numaralı eşitlikte normalize işlemi yapılmaktadır.

$$x_{ij}^{*} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}} \tag{15}$$

$$i = 1, \dots., m; \qquad j = 1, \dots., n$$

3.ADIM: Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi eşitlik (16)'da oluşturulmaktadır.

$$D' = d_{ij} = x_{ij}^{*}.w_j \tag{16}$$

4.ADIM: Faydalı kriterler ve faydasız kriterler için ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisinde yer alan değerlerin toplamı hesaplanmaktadır.

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^{k} d_{ij} \qquad j = 1,2, \dots., k \; faydalı \; kriterler \tag{17}$$

$$S_{i-} = \sum_{j=k+1}^{n} d_{ij} \qquad j = k+1, k+2, \dots., n \; faydasız \; kriterler \tag{18}$$

5.ADIM: Göreceli önem değerleri hesaplanmaktadır. Bu hesaplama eşitlik (19) yardımıyla yapılmaktadır.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{\sum_{i=1}^{m} S_{i-}}{S_{i-} \sum_{i=1}^{m} \frac{1}{S_{i-}}} \quad (19)$$

6.ADIM: En yüksek göreceli öncelik değeri eşitlik (20) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$Q_{max} = en\ b\ddot{u}y\ddot{u}k\ \{Q_i\} \quad (20)$$

7.ADIM: Performans indeksi eşitlik (21) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$PI_i = \frac{Q_i}{Q_{max}}.100\% \quad (21)$$

Performans indeks (PI_i) değeri 100 olan alternatif en iyi alternatif olarak kabul edilmektedir. Diğer alternatiflerin sıralaması yapılarak, alternatif değerlendirmesi yapılmaktadır.

3.4 EDAS Yöntemi

EDAS yöntemi 2015 yılında Keshavarz Ghorabaee ve diğerleri tarafından literatüre kazandırılmıştır (Keshavarz, Ghorabaee 2015). EDAS yöntemi alternatifler arasında en iyi alternatifin belirlenmesi için kullanılan yöntemlerden birisidir. Bu yöntemde en iyi alternatifi belirlemek için ortalama çözüm uzaklığına göre hesaplamalar ile değerlendirmeler yapılmaktadır.

EDAS yöntemi 6 adımdan oluşmaktadır (Keshavarz, Ghorabaee 2015).

1.ADIM: Karar Matrisi Oluşturulmaktadır. Eşitlik (4) de gösterilmektedir.

2.ADIM: Ortalama Çözüm Matrisi Hesaplanmaktadır.

Tüm kriterlerin değerlerinin ortalaması alınır ve ortalama çözüm matrisi (AV) eşitlik (22) oluşturulmaktadır.

$$AV = \left[AV_j\right]_{1\times m} \quad (22)$$

AV_j Değerleri j. Kriterin ortalamasını göstermektedir ve (23) numaralı eşitlik ile hesaplanmaktadır.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}}{n} \quad (23)$$

3.ADIM: Ortalamadan Uzaklık Matrisleri oluşturulmaktadır.

Bu aşamada ortalamadan pozitif uzaklık (*PDA*) ve negatif uzaklık (*NDA*) matrisleri oluşturulmaktadır. *PDA* (24) numaralı, *NDA* ise (25) numaralı eşitlik ile gösterilmektedir.

$$PDA = \left[PDA_{ij}\right]_{n\times m} \tag{24}$$

$$NDA = \left[NDA_{ij}\right]_{n\times m} \tag{25}$$

Kriterlerin fayda ve maliyet yönlü olması durumunda farklı şekillerde hesaplamalar olmaktadır. Fayda yönlü olması durumunda hesaplamalar aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max\left(0,(X_{ij}-AV_{ij})\right)}{AV_J} \tag{26}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max\left(0,(AV_j-X_{ij})\right)}{AV_j} \tag{27}$$

Maliyet yönlü olması durumunda ise hesaplamalar aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$PDA_{ij} = \frac{\max\left(0,(AV_j-X_{ij})\right)}{AV_j} \tag{28}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max\left(0,(X_{ij}-AV_j)\right)}{AV_j} \tag{29}$$

4.ADIM: Ağırlıklı Toplam Değerleri Hesaplanmaktadır.

Ağırlıklı toplam pozitif değer (SP_i), (30) numaralı eşitlikte ve ağırlıklı toplam negatif değer (SN_i), (31) numaralı eşitlikte hesaplanmaktadır.

$$SP_i = \sum_{j=1}^{m} w_j \times PDA_{ij} \tag{30}$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^{m} w_j \times NDA_{ij} \tag{31}$$

5.ADIM: Ağırlıklı Toplam Değerler Normalize Edilmektedir.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{max_i(SP_i)} \tag{32}$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{max_i(SN_i)} \quad (33)$$

6.ADIM: Değerlendirme skorları (AS_i) (34) numaralı eşitlikte hesaplanmaktadır.

$$AS_i = \frac{1}{2}(SNP_i + NSN_i) \quad (34)$$

AS_i değeri 0 ile 1 arasında veya eşit olmalıdır. $0 \leq AS_i \leq 1$

3.5. OCRA Yöntemi

OCRA yöntemi göreceli performans ölçüm yöntemidir (Ercan vd., 2017:92). OCRA yöntemi çeşitli alanlarda kullanılabilme ve analiz edebilme özelliğinden dolayı kolay bir yöntemdir.

OCRA yöntemi 6 adımdan oluşmaktadır (Ercan vd., 2017: 92).

1.ADIM: Karar matrisi oluşturulmaktadır. Karar matrisi (4) numaralı eşitlikte hesaplanmıştır.

2.ADIM: Faydasız kriterlere göre tercih sıralaması yapılmaktadır. Bu adımda sadece faydasız yani maliyet yönlü kriterlerin alternatif performans değerleri hesaplanmaktadır. Bu hesaplama (35) numaralı denklemde yer almaktadır.

$$\bar{I}_i = \sum_{j=1}^{g} w_j \frac{mak(x_{ij}) - x_{ij}}{min(x_{ij})} \quad (35)$$

$$i = 1,2,\dots,m$$

$$j = 1,2,\dots,g$$

3.ADIM: Faydasız kriterlere göre doğrusal tercih sıralaması hesaplanmaktadır. Aşağıdaki denklem yardımı ile bulunur.

$$\bar{\bar{I}}_i = \bar{I}_i - min(\bar{I}_i) \quad (36)$$

4.ADIM: Faydalı kriterlere göre tercih sıralaması yapılmaktadır. Bu sıralama (37) numaralı denklem ile hesaplanmaktadır.

$$\bar{O}_i = \sum_{j=g+1}^{n} w_j \frac{x_{ij} - min(x_{ij})}{min(x_{ij})} \quad (37)$$

$$i = 1,2,\dots,m$$

$$j = g + 1, g + 2, \dots, n$$

Aşağıdaki eşitlikte, faydalı ve faydasız kriterlerin ağırlıklarının toplamının 1'e eşit olduğu gösterilmiştir.

$$\sum_{j=1}^{g} w_j + \sum_{j=g+1}^{n} w_j = 1 \quad (38)$$

5.ADIM: Faydalı kriterler için doğrusal tercih sıralaması hesaplanmaktadır.

$$\bar{\bar{O}}_i = \bar{O}_i - min(\bar{O}_i) \quad (39)$$

6.ADIM: Aşağıdaki denklem yardımıyla tercih sıralaması yapılmaktadır.

$$P_i = \left(\bar{\bar{I}}_i + \bar{\bar{O}}_i\right) - min(\bar{\bar{I}} + \bar{\bar{O}}) \quad (40)$$

$$i = 1,2, \dots, m$$

Performans değeri (P_i) en yüksek olsan alternatif ilk sırada yer almaktadır.

3.6. MOOSRA Yöntemi

MOOSRA yöntemi Das ve diğerleri tarafından 2012 yılında geliştirilen performans değerlendirme ve ölçümünde kullanılan bir yöntemdir. MOOSRA yönteminde, her alternatifin performans değerleri hesaplanırken faydalı ve faydasız değerler, normalizasyon işlemi yapılmış değerlerin toplamları basit oran yöntemiyle sonuçlandırılmaktadır (Das vd., 2012: 159; Ömürbek vd., 2017: 35).

MOOSRA yöntemi 4 adımdan oluşmaktadır (Ömürbek vd., 2017: 35).

1.ADIM: İlk adımda karar matrisi oluşturulmaktadır. Oluşturulan karar matrisi eşitlik (4)'de gösterilmektedir.

2.ADIM: Bu adımda oluşturulan karar matrisi normalize edilmektedir. Aşağıdaki denklem yardımıyla normalize işlemi yapılmaktadır.

$$x_{ij}^{*} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}^{2}}} \quad (41)$$

3.ADIM: Alternatiflerin performans değerleri (Y_i) hesaplanmaktadır. (42) numaralı denklem yardımıyla performans değerleri hesaplanmıştır.

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^{g} w_j x_{ij}^{*}}{\sum_{j=g+1}^{n} w_j x_{ij}^{*}} \quad (42)$$

Alternatiflerin aldığı performans değerleri (Y_i) büyükten küçüğe doğru sıralanmaktadır. En iyi performansa sahip alternatif, en yüksek değere sahip alternatiftir.

3.7. MOORA-Oran Yöntemi

MOORA yöntemi, Brauers ve Zavadskas tarafından 2006 yılında ilk defa literatüre sunulmuştur. MOORA yönteminin çeşitli alt yöntemleri bulunmaktadır. Bunlar;

- MOORA-Oran
- MOORA-Referans Noktası
- MOORA-Önem Katsayısı
- MOORA-Tam Çarpım Formu
- MULTIMOORA yöntemlerinden oluşmaktadır.

Çalışmada kullanılan yöntem MOORA-Oran yöntemidir. MOORA-Oran yöntemi 3 adımdan oluşmaktadır (Brauers vd., 2010).

1.ADIM: Karar matrisinin oluşturulması. Bu matris (4) numaralı eşitlikte gösterilmiştir.

2.ADIM: Normalize işlemi yapılmaktadır. Bu işlem eşitlik (41)'de gösterilmiştir.

3.ADIM: Son performans skoru (u_i) aşağıdaki eşitlik ile bulunur.

$$u_i = \sum_{j=1}^{g} w_j \, x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^{n} w_j \, x_{ij}^* \qquad (43)$$

g, maksimize edilecek amaçların sayısını,

(n-g), minimize edilecek amaçların sayısını

Son performans skorları sıralanır. En yüksek değere sahip alternatif en uygun seçenek olarak belirlenmektedir.

3.8. Spearman Korelasyonu

Çalışmada belirtilen yöntemler sonucunda çıkan sıralamalar arasındaki dağılım normal değilse Spearman sıra korelasyon katsayısı formülü yardımıyla kriterler arasında ikili korelasyon katsayısı hesaplanmaktadır (Bulgurcu 2019:15).

$$p_{jk} = 1 - \frac{6*\sum_{i=1}^{m} d^2}{n*(n^2-1)} \quad (44)$$

Formülde yer alan d ifadesi iki kriter sıralaması arasındaki farkı göstermekte, n ifadesi ise kriterin büyüklüğünü göstermektedir.

3.9. Borda Sayım Yöntemi

Borda sayım yöntemi, yöntemlerin sonuçlarının birleştirilmesi için kullanılacaktır. Bu yöntem 1784 yılında Jean-Charles de Borda tarafından geliştirilmiştir. Yöntemin algoritması oldukça basittir. Belirli bir sayıda (n) tane alternatifin olduğu bir sistemde en çok oyu alan alternatife n puanı verilir. Bu alternatifi takip eden alternatife ise $n-1$ puanı verilir. Böylece en son alternatife kadar işlem tekrarlanır (Borda 1784; Supçiller, Deligöz 2018: 360). En son olarak alınan puanlar toplanır (Çakır, Perçin 2013).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.UYGULAMA

4.1. Kriterlerin Belirlenmesi

Gıda sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin kriter belirleme aşamasında dikkate alacağı kriterler üretime söz konusu olan ürüne yönelik olmaktadır. Gıda ürünlerinin çabuk bozulacağını göz önünde bulunduran işletmeler son kullanma tarihini önemli bir kriter olarak belirleyeceklerdir. Ancak otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için bu kriter önemli olmayabilir. Çünkü uzun süre dayanaklı ürünler ile üretim yaptıkları için göz ardı edilebilir bir kriter olarak görebilirler. Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerine konu olan her alanda kriter belirlemek çalışmanın en önemli hususlarındandır. Çalışmanın konusuna göre bu kriterler farklılıklar gösterebilmektedir. Gıda sektöründe hız kriteri en önemli kriter olabilirken, inşaat sektöründe ise kalite kriteri daha önemli olabilmektedir. Bu nedenle çalışmayı yapan kişiler çalışma konularına paralel olarak kriterlerini belirlemekte ve çalışmalarını devam ettirmektedirler.

Bu çalışma gıda sektörüne yönelik olduğu için kriterler bu çerçevede ve süt ürünleri üreten bir işletmenin süt alım müdürü ile ortaklaşa karar verilerek belirlenmiştir. Çalışmada beş ana kriter ve on bir alt kriter belirlenmiştir. Kriterler öncelikle Tablo 10'da gösterilerek çalışmanın ilerleyen kısımlarında açıklamaları yapılmaktadır.

Tablo 10. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Kriterler

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER
Maliyet (M)	-Üretici Maliyeti -Nakliye Maliyeti
Kalite (K)	-Sütün Ortalama Yağ Oranı -Sütün Ortalama Protein Oranı -Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi
Teslimat (T)	-Tedarikçinin Fabrikaya Uzaklığı -Sütün Teslimatında Yaşanan Gecikmeler
Finansal Güç (FG)	-Ödeme Erteleme Potansiyeli -Üreticiye Erken Ödeme Gücü
Kapasite (KA)	-Tedarikçinin Üretim Kapasitesi -Kapasite Esnekliği (Mevsimsellik)

4.1.1. Ana Kriterler

- **Maliyet (M):** Maliyet kriteri hammadde, ara mal veya nihai ürün alıcılarının en dikkat ettiği kriterlerin başında gelmektedir. Ürün üreten işletmeler, hammadde, ara mal ya da nihai ürünün tedarikçisinin bu materyalleri tedarik ederken olabilecek en uygun maliyet ile almak istemektedirler. Bu durum hem işletme açısından avantajlı olmakta hem de tedarikçi açısından tercih edilme oranını artırarak avantaja çevirmektedir. Maliyet kriteri fayda sağlamamaktadır. Bu nedenle maliyetin düşük olması işletme için avantajlı olmaktadır.
- **Kalite (K):** İşletmelerin ürün üretirken dikkat etmeleri gereken birçok kriter vardır. Bunlardan biri de kaliteli ürün üretmektir. Kaliteli ürünler üretebilmek için ürünün hammaddesinin de kaliteli olması gerekmektedir. İşletmeler bu noktada çalıştıkları ya da çalışmak istedikleri tedarikçilerin ürünlerinin kaliteli olup olmadığını test etmelidirler. Tedarikçiler kaliteli hammadde sağlarlarsa bir noktada rekabet avantajı sağlayıp rakip tedarikçilere göre tercih edilebilirliklerini arttırmaktadırlar. Süt ürünleri üreten firmaların da tedarikçilerinde en çok dikkat ettikleri kriter kalite kriteridir. Nedeni ise müşteriye daha kaliteli nihai ürünler sunarak müşteri memnuniyetini arttırmaktır. Üretilen süt ürünlerinin (peynir, tereyağı, ayran vs.) kaliteli olması, hammaddenin yani sütün kaliteli olmasına

bağlıdır. Kalite kriteri fayda sağlayan bir kriterdir ve kalitenin yüksek olması işletmeye getirdiği faydayı artıracaktır.

- **Teslimat (T):** Ürün üreten işletmelerin karşılaşmak istemedikleri en kötü durum üretimlerinin aksamasıdır. Üretim aksaması sonucu piyasaya ürün sürümü ya az miktarda olacak ya da hiç olmayacaktır. Böyle bir durumda bu ürünleri üreten müşterilerin ihtiyaçları karşılanamayacaktır. Karşılanamayan beklentiler başka markalara yönelerek karşılanacaktır. Bu durum ise işletme devamlılığı açısından tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle tedarikçinin ürün için gerekli olan hammaddeyi, ara malı ya da nihai ürünü zamanında teslim etmesi gerekmektedir. Teslimat kriterinin önem derecesi gıda sektörleri için daha önemlidir. Bunun nedeni ise gıdaların bozulabilme ihtimallerinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Süt ürünleri üreten işletmeler için teslimat kriteri kısa bir süre ile sınırlandırılmaktadır. Teslimat kriteri fayda sağlayan bir kriterdir. Teslimat ne kadar erken olursa işletme için faydası artmaktadır.

- **Finansal Güç (FİG):** İşletmelerin tedarikçilerinde aradıkları bir diğer önemli kriter de finansal güçtür. İşletmelere ödeme yapmaları için vade verebilmesi ya da erteleme potansiyellerinin olması dikkate alınacak kriterler arasında yer almaktadır. Finansal güç kriteri fayda kriteridir. Tedarikçinin finansal gücü artarsa işletmeye olan faydası artmaktadır.

- **Kapasite (KP):** Tedarikçilerin, ürün tedariki yaptıkları işletmeye göre ürün kapasitelerinin olması gerekmektedir. Süt ürünleri üreten bir işletmenin günlük süt ihtiyacını karşılayabilecek tedarikçilerle çalışması gerekmektedir. Zaman zaman işletmelerin süt taleplerinde dalgalanmalar da görülebilmektedir. Bu talep dalgalanmalarına cevap verebilecek bir tedarikçi ile çalışmak işletmeler için doğru karar olmaktadır. Kapasite kriteri fayda kriteridir. Tedarikçinin kapasite oranı işletmenin ihtiyacını karşılayabilecek düzeyde ise faydası artmaktadır.

4.1.2. Alt Kriterler

- **Üretici Maliyeti (ÜM):** Üretim yapan işletmenin, o ürünün nihai ürüne çevirirken oluşturduğu maliyettir. Maliyet kriteri ne kadar alt seviyelerde tutulursa o kadar işletmeye kar sağlayacaktır.

- **Nakliye Maliyeti (NM):** İşletmelerin ürünlerini üretebilmesi için gerekli olan hammadde, ara mal ya da nihai ürünün tedarikçinin fabrikasından, üretim yapılan tesise ulaştırılması nakliyedir. Bu ulaştırma sonucunda oluşan maliyete de nakliye maliyeti denmektedir. Tedarikçilerin nakliye maliyetini düşük tutması, işletmeler için avantajlı olmaktadır.
- **Sütün Ortalama Yağ Oranı (SOYO):** Sütte bulunan ortalama yağı göstermektedir. Süt ürünleri üreten işletmelerin dikkat ettiği kriterler arasında yer almasının nedeni, süt ürünlerinin (peynir, tereyağı, ayran vb.) sütteki yağ oranının yüksek olması sonucu lezzetinin daha fazla olmasıdır.
- **Sütün Ortalama Protein Oranı (SOPO):** Sütte bulunan ortalama protein oranını göstermektedir. İşletmeler tedarikçilerinden süt tedarik ederken bu kritere dikkat etmektedirler. Nedeni ise nihai müşterilerinin üründe yeteri kadar protein bulunup bulunmadığına dikkat etmelerinden kaynaklanmaktadır.
- **Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi (SMK):** Sütün gözle görünmeyen, biyolojik açıdan incelendiğinde ortaya çıkan birtakım değişikliklerdir. Bu değişiklikler sütte bozulmalara, istenen ürünün kaliteli üretilmemesine neden olmaktadır. Özellikle sütteki asidik yapı ve antibiyotik artıkların olması bu alanda değerlendirilmektedir.
- **Tedarikçinin Fabrikaya Uzaklığı (TFU):** Gıda sektöründe teslimattaki hız önemli bir yere sahiptir. Bozulmalara fırsat vermemek için tedarikçinin konumu iyi değerlendirilmelidir. İşletmeler bu nedenle tedarikçilerinde dikkat ettikleri kriter olarak fabrikaya uzaklığı değerlendirmektedirler.
- **Sütün Teslimatında Yaşanan Gecikmeler (STYG):** Tedarikçinin fabrikaya uzaklığına bağlı olarak yaşanabilecek bir aksilik olarak nitelendirilebilir. Teslimatta yaşanacak gecikmeler gıda sektörü için olmaması gereken en önemli kriterdir.
- **Ödeme Erteleme Potansiyeli (ÖEP):** Tedarikçinin ödemeyi belirli bir vadeye erteleyebilme potansiyeli olarak tanımlanabilir. İşletme için faydalı bir kriter olarak gösterilmektedir.
- **Üreticiye Erken Ödeme Gücü (ÜEÖÜ):** Ödemenin vadesini erkene alabilme potansiyelini göstermektedir.

- **Tedarikçinin Üretim Kapasitesi (TÜK):** Süt tedarik eden tedarikçinin işletmenin ihtiyaç kapasitesine göre üretim yapabilme gücünü ifade etmektedir.
- **Kapasite Esnekliği (Mevsimsellik) (KE):** Süt ürünleri üreten işletmenin belirli zaman aralıklarında nihai ürünün hammaddesi olan süt taleplerinde artış gözlemlenebilmektedir. Bu durumda tedarikçi bu talebe cevap verebilme esnekliğine sahip olmalıdır.

4.1.3. Yöntemlerin Uygulanması

Bu bölümde tedarikçi seçiminde kullanılmış olan AHP, ARAS, EDAS, COPRAS, OCRA, MOORA-Oran ve MOOSRA yöntemlerinin sonuçlarına ve analizlerine yer verilmektedir. Süt ürünleri üreten bir firmanın üç farklı yöneticisine sunulan anketler sonucunda veriler elde edilmiştir. Bu veriler Excel programı ile işlenerek yöntemlerin işlem adımları uygulanmaktadır ve öncelikle kriter ağırlıkları hesaplanmaktadır, sonrasında ise alternatifler sıralanmaktadır. Yöntemlere ait sonuçlar tablolar şeklinde verilecektir.

4.1.3.1. AHP Yönteminin Sonuçları

AHP yöntemi, kriter ağırlıklarının hesaplanmasında kullanılmıştır. Ana kriterlerin ağırlıkları Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. AHP ile Ana Kriterlerin Ağırlıklarının Hesaplanması

Ana Kriterler	Yönetici 1	Yönetici 2	Yönetici 3	Geometrik Ortalama
M	0,164	0,033	0,007	0,034
K	0,548	0,11	0,022	0,011
T	0,19	0,038	0,008	0,039
FİG	0,07	0,014	0,003	0,014
KP	0,028	0,006	0,001	0,006

Tablo 11'e göre en önemli ana kriter "Teslimat (T)" olarak belirlenmiştir. Ana kriterlerin geometrik ortalamaları bulunduktan sonra, 11 tane alt kriterlere ait ağırlıklar da geometrik ortalama ile birleştirilir. Tablo 12, bu işlemin sonucunu göstermektedir.

Tablo 12. Geometrik Ortalama ile Alt Kriterlerin Ağırlıklarının Birleştirilmesi

Alt Kriterler	Ağırlıklar
ÜM	0,238
NM	0,572
SOYO	0,399
SOPO	0,376
SMK	0,170
TFU	0,857
STYG	0,143
ÖEP	0,820
ÜEÖÜ	0,172
TÜK	0,451
KE	0,262

Alt kriterlere ait geometrik ortalamalar ile ana kriterlere ait geometrik ortalamalar çarpılarak kriter ağırlıkları elde edilmektedir. Tablo 13, alt kriterlerin ağırlıklarını göstermektedir.

Tablo 13. Alt Kriterlerin Ağırlıkları

Alt Kriterler	Ağırlıklar
ÜM	0,008
NM	0,019
SOYO	0,044
SOPO	0,041
SMK	0,019
TFU	0,033
STYG	0,006
ÖEP	0,011
ÜEÖÜ	0,002
TÜK	0,003
KE	0,002

Tablo 13'e göre en önemli alt kriter 0,044 ile "Sütün Ortalama Yağ Oranı" (SOYO) olarak bulunmuştur.

4.1.3.2. ARAS Yönteminin Sonuçları

ARAS yöntemi çalışmada tedarikçi alternatiflerinin performanslarını değerlendirmek için kullanılmıştır.

ARAS yönteminin ilk adımında karar matrisi oluşturularak kriterlerin fayda ve maliyet değerleri hesaplanmaktadır. Bu hesaplama Tablo 14'de gösterilmektedir.

Tablo 14. ARAS Yöntemi Fayda Yönlü Matris

Kriterler / Alternatifler	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
OPTİMUM	0,55	0,50	8,32	8,65	8,32	0,50	0,28	7,23	9,00	9,00	7,65
A1	0,44	0,12	3,30	7,32	8,32	0,1202	0,1156	5,593	5,313	5,646	7,652
A2	0,55	0,12	7,32	8,28	8,32	0,1202	0,1156	7,114	6,804	6,316	7,652
A3	0,44	0,12	8,32	8,65	8,32	0,1202	0,1156	7	6,257	5,646	7,652
A4	0,22	0,14	5,65	5,31	4,642	0,1438	0,1504	1,817	3,302	5,646	4,642
A5	0,55	0,18	5,65	4,93	4,642	0,1788	0,125	1,442	3,78	9	4
A6	0,23	0,15	5,00	5,65	5,313	0,1366	0,1429	3,634	4	6,257	4,309
A7	0,23	0,13	6,32	5,31	5	0,125	0,1429	4	3,634	4,579	4,309
A8	0,23	0,13	6,32	5,31	3,915	0,125	0,1429	4,642	5	6	3,915
A9	0,20	0,12	5,31	5,31	5	0,125	0,1366	5	5,313	5,646	5
A10	0,20	0,15	6,65	5,31	3,557	0,1307	0,1429	3,557	2,466	4,579	5
A11	0,16	0,22	5,94	4,31	4,642	0,2154	0,1583	1,442	3,557	6,649	5
A12	0,15	0,22	6,65	4,31	4,642	0,2154	0,1429	3,302	4	6,649	5
A13	0,15	0,38	2,88	3,00	1,817	0,3333	0,2154	1,587	9	8,32	6,604
A14	0,13	0,30	3,92	3,30	1,817	0,25	0,2154	7,23	9	7,612	7,319
A15	0,14	0,50	2,88	3,56	2,289	0,5	0,2811	1,817	3	4,579	6,257

ARAS yönteminin ikinci adımında ise normalizasyon işlemi yapılmaktadır. Tablo 15'de bu işlemin sonucu gösterilmiştir.

Tablo 15. ARAS Yöntemi Normalize Matris

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
OPTİMUM	0,1205	0,1438	0,092	0,0977	0,1033	0,1497	0,1071	0,1089	0,1079	0,0881	0,0832
A1	0,0956	0,0346	0,0365	0,0827	0,1033	0,036	0,044	0,0842	0,0637	0,0553	0,0832
A2	0,1205	0,0346	0,0809	0,0935	0,1033	0,036	0,044	0,1071	0,0816	0,0618	0,0832
A3	0,0956	0,0346	0,092	0,0977	0,1033	0,036	0,044	0,1054	0,075	0,0553	0,0832
A4	0,0471	0,0414	0,0624	0,06	0,0576	0,0431	0,0573	0,0274	0,0396	0,0553	0,0505
A5	0,1205	0,0514	0,0624	0,0557	0,0576	0,0535	0,0476	0,0217	0,0453	0,0881	0,0435
A6	0,0508	0,0435	0,0553	0,0638	0,066	0,0409	0,0544	0,0547	0,0479	0,0613	0,0469
A7	0,0508	0,0359	0,0698	0,0600	0,0621	0,0374	0,0544	0,0602	0,0436	0,0448	0,0469
A8	0,0508	0,0376	0,0698	0,0600	0,0486	0,0374	0,0544	0,0699	0,0599	0,0588	0,0426
A9	0,0438	0,0346	0,0588	0,0600	0,0621	0,0374	0,052	0,0753	0,0637	0,0553	0,0544
A10	0,0438	0,0435	0,0735	0,0600	0,0442	0,0391	0,0544	0,0536	0,0296	0,0448	0,0544
A11	0,0347	0,0620	0,0657	0,0487	0,0576	0,0645	0,0603	0,0217	0,0426	0,0651	0,0544
A12	0,0329	0,0620	0,0735	0,0487	0,0576	0,0645	0,0544	0,0497	0,0479	0,0651	0,0544
A13	0,0329	0,1097	0,0319	0,0339	0,0226	0,0998	0,0821	0,0239	0,1079	0,0815	0,0718
A14	0,0286	0,0871	0,0433	0,0373	0,0226	0,0749	0,0821	0,1089	0,1079	0,0745	0,0796
A15	0,0313	0,1438	0,0319	0,0402	0,0284	0,1497	0,1071	0,0274	0,0360	0,0448	0,0680

Yöntemin 3. Adımında ağırlıklı normalize matris oluşturulmaktadır. Tablo 16'da bu işlemin sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 16. ARAS Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
OPTİMUM	0,0010	0,0027	0,0040	0,004	0,0020	0,0049	0,0006	0,0012	0,0002	0,0003	0,0002
A1	0,0008	0,0007	0,0016	0,0034	0,0020	0,0012	0,0003	0,0009	0,0001	0,0002	0,0002
A2	0,0010	0,0007	0,0036	0,0038	0,0020	0,0012	0,0003	0,0012	0,0002	0,0002	0,0002
A3	0,0008	0,0007	0,0040	0,0040	0,0020	0,0012	0,0003	0,0012	0,0002	0,0002	0,0002
A4	0,0004	0,0008	0,0027	0,0025	0,0011	0,0014	0,0003	0,0003	0,0001	0,0002	0,0001
A5	0,0010	0,0010	0,0027	0,0023	0,0011	0,0018	0,0003	0,0002	0,0001	0,0003	0,0001
A6	0,0004	0,0008	0,0024	0,0026	0,0013	0,0013	0,0003	0,0006	0,0001	0,0002	0,0001
A7	0,0004	0,0007	0,0031	0,0025	0,0012	0,0012	0,0003	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001
A8	0,0004	0,0007	0,0031	0,0025	0,0009	0,0012	0,0003	0,0008	0,0001	0,0002	0,0001
A9	0,0004	0,0007	0,0026	0,0025	0,0012	0,0012	0,0003	0,0008	0,0001	0,0002	0,0001
A10	0,0004	0,0008	0,0032	0,0025	0,0008	0,0013	0,0003	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001
A11	0,0003	0,0012	0,0029	0,0020	0,0011	0,0021	0,0004	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001
A12	0,0003	0,0012	0,0032	0,0020	0,0011	0,0021	0,0003	0,0005	0,0001	0,0002	0,0001
A13	0,0003	0,0021	0,0014	0,0014	0,0004	0,0033	0,0005	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001
A14	0,0002	0,0017	0,0019	0,0015	0,0004	0,0025	0,0005	0,0012	0,0002	0,0002	0,0002
A15	0,0003	0,0027	0,0014	0,0016	0,0005	0,0049	0,0006	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001

Aras yönteminin son adımında alternatiflerin optimal fonksiyon değerleri hesaplanarak performans sıralamaları elde edilmiştir. Tablo 17'de bu işlemin sonucu gösterilmektedir.

Tablo 17. ARAS Yöntemi Performans Değerleri ve Alternatif Sıralaması

	S_i	K_i	SIRALAMA
Optimum	0,0211	1	
A1	0,0112	0,5306	4
A2	0,0141	0,6680	2
A3	0,0145	0,6875	1
A4	0,0099	0,4672	15
A5	0,0108	0,5109	6
A6	0,0102	0,4818	13
A7	0,0103	0,4892	9
A8	0,0103	0,4867	10
A9	0,0100	0,4735	14
A10	0,0102	0,4835	11
A11	0,0106	0,4993	7
A12	0,0112	0,5283	5
A13	0,0102	0,4835	12
A14	0,0105	0,4969	8
A15	0,0128	0,6054	3

Performans değerlendirme hesaplamaları yapıldıktan sonra büyükten değerden küçük değere doğru bir sıralama yapılmaktadır. Bu sıralama sonucunda en yüksek performansa sahip tedarikçi belirlenmektedir.

4.1.3.3. COPRAS Yönteminin Sonuçları

COPRAS yöntemi çalışmada belirtildiği üzere yedi adımdan oluşmaktadır. Yöntemin amacı en iyi performansa sahip alternatifi belirlemektir.

COPRAS yönteminin ilk adımı karar matrisini oluşturmaktır. Sonraki adımda ise normalize matris oluşturulmaktadır. Normalize matris sonuçları tablo 18'de gösterilmektedir.

Tablo 18. COPRAS Yöntemi Normalize Matris

Kriterler / Alternatifler	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0,0327	0,0905	0,0402	0,0916	0,1152	0,0878	0,0848	0,0945	0,0714	0,0606	0,0908
A2	0,0259	0,0905	0,0891	0,1036	0,1152	0,0878	0,0848	0,1202	0,0914	0,0678	0,0908
A3	0,0327	0,0905	0,1013	0,1083	0,1152	0,0878	0,0848	0,1183	0,0841	0,0606	0,0908
A4	0,0663	0,0757	0,0688	0,0665	0,0643	0,0734	0,0651	0,0307	0,0444	0,0606	0,0551
A5	0,0259	0,0609	0,0688	0,0618	0,0643	0,059	0,0784	0,0244	0,0508	0,0966	0,0474
A6	0,0615	0,0719	0,0609	0,0707	0,0736	0,0772	0,0686	0,0614	0,0537	0,0672	0,0511
A7	0,0615	0,0871	0,0769	0,0665	0,0692	0,0844	0,0686	0,0676	0,0488	0,0492	0,0511
A8	0,0615	0,0833	0,0769	0,0665	0,0542	0,0844	0,0686	0,0784	0,0672	0,0644	0,0464
A9	0,0714	0,0905	0,0647	0,0665	0,0692	0,0844	0,0717	0,0845	0,0714	0,0606	0,0593
A10	0,0714	0,0719	0,081	0,0665	0,0492	0,0808	0,0686	0,0601	0,0331	0,0492	0,0593
A11	0,0902	0,0505	0,0724	0,054	0,0643	0,049	0,0619	0,0244	0,0478	0,0714	0,0593
A12	0,0949	0,0505	0,081	0,054	0,0643	0,049	0,0686	0,0558	0,0537	0,0714	0,0593
A13	0,0949	0,0285	0,0351	0,0376	0,0252	0,0317	0,0455	0,0268	0,1209	0,0893	0,0783
A14	0,1092	0,0359	0,0477	0,0413	0,0252	0,0422	0,0455	0,1222	0,1209	0,0817	0,0868
A15	0,0999	0,0218	0,0351	0,0445	0,0317	0,0211	0,0348	0,0307	0,0403	0,0492	0,0742

Yöntemin üçüncü adımında kriter ağırlıkları kullanılarak ağırlıklı normalize matris oluşturulmaktadır. İşlemin sonucu tablo 19'da gösterilmektedir.

Tablo 19. COPRAS Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0,0003	0,0017	0,0018	0,0038	0,0022	0,0029	0,0005	0,0010	0,0001	0,0002	0,0002
A2	0,0002	0,0017	0,0039	0,0042	0,0022	0,0029	0,0005	0,0013	0,0002	0,0002	0,0002
A3	0,0003	0,0017	0,0045	0,0044	0,0022	0,0029	0,0005	0,0013	0,0002	0,0002	0,0002
A4	0,0005	0,0014	0,0030	0,0027	0,0012	0,0024	0,0004	0,0003	0,0001	0,0002	0,0001
A5	0,0002	0,0012	0,0030	0,0025	0,0012	0,0019	0,0005	0,0003	0,0001	0,0003	0,0001
A6	0,0005	0,0014	0,0027	0,0029	0,0014	0,0025	0,0004	0,0007	0,0001	0,0002	0,0001
A7	0,0005	0,0017	0,0034	0,0027	0,0013	0,0028	0,0004	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001
A8	0,0005	0,0016	0,0034	0,0027	0,001	0,0028	0,0004	0,0009	0,0001	0,0002	0,0001
A9	0,0006	0,0017	0,0028	0,0027	0,0013	0,0028	0,0004	0,0009	0,0001	0,0002	0,0001
A10	0,0006	0,0014	0,0036	0,0027	0,0009	0,0027	0,0004	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001
A11	0,0007	0,0010	0,0032	0,0022	0,0012	0,0016	0,0004	0,0003	0,0001	0,0002	0,0001
A12	0,0008	0,0010	0,0036	0,0022	0,0012	0,0016	0,0004	0,0006	0,0001	0,0002	0,0001
A13	0,0008	0,0005	0,0015	0,0015	0,0005	0,001	0,0003	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002
A14	0,0009	0,0007	0,0021	0,0017	0,0005	0,0014	0,0003	0,0013	0,0002	0,0002	0,0002
A15	0,0008	0,0004	0,0015	0,0018	0,0006	0,0007	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001

Ağırlıklı normalize matris oluşturulduktan sonra faydalı S_{i+} ve faydasız $S_i -$ kriterlerin toplamları hesaplanmaktadır. Devamında göreceli önem değerleri hesaplanarak en yüksek değere sahip olan alternatifin performansı en iyi performans olarak kabul edilmektedir. Son adım olarak performans indeksi hesaplanır ve değeri 100 olan alternatif en iyi alternatif olarak kabul edilmektedir. Tablo 20'de hesaplanan bu alternatif sıralamaları gösterilmektedir.

Tablo 20. COPRAS Yöntemi Alternatiflerin performans değerleri ve sıralamaları

	S_{i+}	S_{i-}	$1/S_{i-}$	Q_i	P_i	SIRALAMA
A1	0,0093	0,0054	185,6076	0,0126	77,4455	5
A2	0,0122	0,0053	187,4834	0,0156	96,066	2
A3	0,0129	0,0054	185,6076	0,0162	100	1
A4	0,0077	0,0048	209,2312	0,0114	70,3784	14
A5	0,0075	0,0038	264,417	0,0122	75,4574	6
A6	0,0081	0,0048	207,5613	0,0118	72,4715	12
A7	0,0085	0,0053	187,1379	0,0119	73,0381	8
A8	0,0084	0,0053	189,6921	0,0118	72,7463	10
A9	0,0083	0,0055	181,571	0,0115	70,8509	13
A10	0,0082	0,005	199,4917	0,0118	72,5566	11
A11	0,0073	0,0037	272,5585	0,0122	75,008	7
A12	0,0081	0,0037	266,868	0,0128	78,914	4
A13	0,0045	0,0026	381,842	0,0113	69,8257	15
A14	0,0063	0,0032	310,319	0,0118	72,754	9
A15	0,0047	0,0021	472,0206	0,0131	80,7355	3

4.1.3.4. EDAS Yönteminin Sonuçları

EDAS yöntemi belirlenmiş olan alternatifler arasından en iyi performansa sahip olan alternatifi belirlemektedir. Yöntem çalışmada belirtildiği üzere altı adımdan oluşmaktadır ve ilk adımında karar matrisi oluşturulmaktadır. Devamında ise kriter değerlerinin ortalaması alınarak ortalama çözüm matrisi oluşturulmaktadır. Bir sonraki adımda ortalamadan pozitif uzaklık (PDA) ve negatif uzaklık (NDA) değerleri hesaplanmaktadır. Tablo 21'de PDA matrisi ve Tablo 22'de NDA matrisi tabloları gösterilmektedir.

Tablo 21. EDAS Yöntemi *PDA* Matrisi

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0,5098	0	0	0,3746	0,7277	0	0	0,4177	0,0708	0	0,3614
A2	0,6109	0	0,3372	0,5545	0,7277	0	0	0,8032	0,3713	0,0174	0,3614
A3	0,5098	0	0,5200	0,6251	0,7277	0	0	0,7743	0,2611	0	0,3614
A4	0,0060	0	0,0315	0	0	0	0,0230	0	0	0	0
A5	0,6109	0,0870	0,0315	0	0	0,1147	0	0	0	0,4497	0
A6	0,0773	0	0	0,0604	0,1033	0	0	0	0	0,0078	0
A7	0,0773	0	0,1539	0	0,0383	0	0	0,0139	0	0	0
A8	0,0773	0	0,1539	0	0	0	0	0,1766	0,0077	0	0
A9	0	0	0	0	0,0383	0	0	0,2674	0,0708	0	0
A10	0	0	0,2148	0	0	0	0	0	0	0	0
A11	0	0,2423	0,0860	0	0	0,2652	0,0719	0	0	0,0710	0
A12	0	0,2423	0,2148	0	0	0,2652	0	0	0	0,0710	0
A13	0	0,5722	0	0	0	0,5251	0,3179	0	0,8139	0,3401	0,1749
A14	0	0,4610	0	0	0	0,3668	0,3179	0,8326	0,8139	0,2261	0,3021
A15	0	0,6735	0	0	0	0,6834	0,4773	0	0	0	0,1132

Tablo 22. EDAS Yöntemi *NDA* Matrisi

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0	0,3581	0,3967	0	0	0,3170	0,2715	0	0	0,0906	0
A2	0	0,3581	0	0	0	0,3170	0,2715	0	0	0	0
A3	0	0,3581	0	0	0	0,3170	0,2715	0	0	0,0906	0
A4	0	0,1348	0	0,0022	0,0361	0,1005	0	0,5394	0,3345	0,0906	0,1741
A5	0	0	0	0,0737	0,0361	0	0,1755	0,6345	0,2382	0	0,2883
A6	0	0,0780	0,0865	0	0	0,1586	0,0286	0,0789	0,1938	0	0,2334
A7	0	0,3059	0	0,0022	0	0,2664	0,0286	0	0,2676	0,2624	0,2334
A8	0	0,2491	0	0,0022	0,1870	0,2664	0,0286	0	0	0,0335	0,3035
A9	0,0707	0,3581	0,0293	0,0022	0	0,2664	0,0754	0	0	0,0906	0,1104
A10	0,0707	0,0780	0	0,0022	0,2614	0,2113	0,0286	0,0984	0,5030	0,2624	0,1104
A11	0,3525	0	0	0,1907	0,0361	0	0	0,6345	0,2831	0	0,1104
A12	0,4238	0	0	0,1907	0,0361	0	0,0286	0,1630	0,1938	0	0,1104
A13	0,4238	0	0,4731	0,4366	0,6227	0	0	0,5977	0	0	0
A14	0,6386	0	0,2847	0,3799	0,6227	0	0	0	0	0	0
A15	0,4990	0	0,4731	0,3320	0,5247	0	0	0,5394	0,3954	0,2624	0

Son adımda PDA ve NDA değerleri için ağırlıklı toplam pozitif değer (SP_i) ve ağırlıklı toplam negatif değer (SN_i) hesaplanarak performans değerleri bulunmaktadır. Bu değerler sonucundan en iyi performansa sahip alternatif belirlenmektedir. Tablo 23'de PDA için ağırlıklı toplam pozitif ve negatif değerler

gösterilmektedir. Tablo 24'de NDA için ağırlıklı toplam pozitif ve negatif değerler gösterilmektedir. Tablo 25'de ise alternatif performans değerleri gösterilmektedir.

Tablo 23. EDAS Yöntemi PDA için Ağırlıklı Toplam Pozitif ve Negatif Değerler

PDA İÇİN	SP_i	SN_i
A1	0,0387	0,5083
A2	0,0666	0,8747
A3	0,0762	1
A4	0,0016	0,0206
A5	0,0131	0,1714
A6	0,0051	0,0667
A7	0,0083	0,1086
A8	0,0093	0,1227
A9	0,0038	0,0500
A10	0,0094	0,1240
A11	0,0178	0,2334
A12	0,0230	0,3021
A13	0,0331	0,4346
A14	0,0348	0,4574
A15	0,0384	0,5046

Tablo 24. EDAS Yöntemi NDA için Ağırlıklı Toplam Pozitif ve Negatif Değerler

NDA İÇİN	SP_i	SN_i
A1	0,0366	0,3948
A2	0,0189	0,6878
A3	0,0192	0,6833
A4	0,0139	0,7707
A5	0,0128	0,7886
A6	0,0124	0,7948
A7	0,0167	0,7248
A8	0,0180	0,7018
A9	0,0185	0,6945
A10	0,0173	0,7134
A11	0,0191	0,6845
A12	0,0145	0,7609
A13	0,0605	0
A14	0,0450	0,2556
A15	0,0559	0,0762

Tablo 25. EDAS Yöntemi Performans Değerleri ve Alternatif Sıralamaları

	Performans Değerleri AS_i	**Sıralama**
A1	0,4515	6
A2	0,7812	2
A3	0,8416	1
A4	0,3957	11
A5	0,4800	4
A6	0,4308	7
A7	0,4167	9
A8	0,4123	10
A9	0,3723	12
A10	0,4187	8
A11	0,4590	5
A12	0,5315	3
A13	0,2173	15
A14	0,3565	13
A15	0,2904	14

4.1.3.5. OCRA Yönteminin Sonuçları

OCRA yöntemi performans değerlendirmede kullanılan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden birisidir. Yöntemde faydalı ve faydasız kriterlerin tercih

sıralaması yapılarak en yüksek performansa sahip alternatif belirlenmektedir. Tablo 26'da OCRA yönteminin alternatif sıralamaları gösterilmektedir.

Tablo 26. OCRA Yöntemi Alternatif Sıralaması

	$\bar{I}_i$	$\bar{O}_i$	$\bar{\bar{I}}_i$	$\bar{\bar{O}}_i$	$\bar{\bar{I}}_i+\bar{\bar{O}}_i$	P_i	SIRALAMA
A1	0,0236	0,17	0,0044	0,1598	0,1642	0,0417	7
A2	0,0257	0,2576	0,0065	0,2474	0,2539	0,1314	2
A3	0,0236	0,2763	0,0044	0,2660	0,2704	0,1480	1
A4	0,0522	0,1079	0,0330	0,0977	0,1307	0,0082	14
A5	0,0977	0,1021	0,0785	0,0919	0,1703	0,0479	5
A6	0,0503	0,1243	0,0311	0,1140	0,1452	0,0227	9
A7	0,0258	0,1379	0,0066	0,1277	0,1343	0,0119	11
A8	0,0291	0,1333	0,0099	0,1231	0,1330	0,0106	13
A9	0,0192	0,1327	0	0,1224	0,1224	0	15
A10	0,0418	0,1239	0,0226	0,1137	0,1363	0,0139	10
A11	0,1055	0,0969	0,0862	0,0867	0,1729	0,0505	4
A12	0,1028	0,1222	0,0836	0,112	0,1956	0,0732	3
A13	0,1531	0,0102	0,1339	0	0,1339	0,0115	12
A14	0,1257	0,0730	0,1065	0,0628	0,1693	0,0469	6
A15	0,1758	0,0170	0,1566	0,0068	0,1634	0,0410	8

4.1.3.6. MOOSRA Yönteminin Sonuçları

MOOSRA Yöntemi dört adımdan oluşan alternatif performansı değerlendirmede kullanılan bir yöntemdir. İlk adımda karar matrisi oluşturularak devamında normalize matris işlemleri yapılır. Normalize edilmiş matris Tablo 27'de gösterilmektedir.

Tablo 27. MOOSRA Yöntemi Normalize Edilmiş Matris

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0,1174	0,3312	0,1498	0,3398	0,4099	0,3230	0,3209	0,3252	0,2571	0,2301	0,3415
A2	0,0932	0,3312	0,3319	0,3843	0,4099	0,3230	0,3209	0,4137	0,3293	0,2574	0,3415
A3	0,1174	0,3312	0,3773	0,4017	0,4099	0,3230	0,3209	0,4070	0,3028	0,2301	0,3415
A4	0,2381	0,2767	0,2561	0,2467	0,2287	0,2699	0,2466	0,1057	0,1598	0,2301	0,2072
A5	0,0932	0,2226	0,2561	0,2290	0,2287	0,2171	0,2967	0,0838	0,1829	0,3668	0,1785
A6	0,2210	0,2629	0,2268	0,2621	0,2618	0,2841	0,2596	0,2113	0,1936	0,2550	0,1923
A7	0,2210	0,3184	0,2864	0,2467	0,2464	0,3106	0,2596	0,2326	0,1759	0,1866	0,1923
A8	0,2210	0,3046	0,2864	0,2467	0,1929	0,3106	0,2596	0,2699	0,2420	0,2445	0,1747
A9	0,2564	0,3312	0,2410	0,2467	0,2464	0,3106	0,2714	0,2907	0,2571	0,2301	0,2232
A10	0,2564	0,2629	0,3016	0,2467	0,1753	0,2971	0,2596	0,2068	0,1193	0,1866	0,2232
A11	0,3239	0,1848	0,2696	0,2000	0,2287	0,1802	0,2342	0,0838	0,1721	0,2710	0,2232
A12	0,3410	0,1848	0,3016	0,2000	0,2287	0,1802	0,2596	0,1920	0,1936	0,2710	0,2232
A13	0,3410	0,1043	0,1308	0,1393	0,0895	0,1165	0,1722	0,0923	0,4355	0,3391	0,2948
A14	0,3924	0,1314	0,1776	0,1533	0,0895	0,1553	0,1722	0,4204	0,4355	0,3102	0,3267
A15	0,3590	0,0796	0,1308	0,1651	0,1128	0,0776	0,1319	0,1057	0,1452	0,1866	0,2793

Üçüncü ve dördüncü adımlarda ise ağırlıklı normalize matris ve performans değerleri hesaplanarak alternatiflerin sıralaması yapılmaktadır. Tablo 28'de ağırlıklı normalize matris ve Tablo 29'da performans değerleri gösterilmektedir.

Tablo 28. MOOSRA Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0,0009	0,0063	0,0066	0,0139	0,0078	0,0107	0,0019	0,0036	0,0005	0,0007	0,0007
A2	0,0007	0,0063	0,0146	0,0158	0,0078	0,0107	0,0019	0,0046	0,0007	0,0008	0,0007
A3	0,0009	0,0063	0,0166	0,0165	0,0078	0,0107	0,0019	0,0045	0,0006	0,0007	0,0007
A4	0,0019	0,0053	0,0113	0,0101	0,0043	0,0089	0,0015	0,0012	0,0003	0,0007	0,0004
A5	0,0007	0,0042	0,0113	0,0094	0,0043	0,0072	0,0018	0,0009	0,0004	0,0011	0,0004
A6	0,0018	0,0050	0,0100	0,0107	0,0050	0,0094	0,0016	0,0023	0,0004	0,0008	0,0004
A7	0,0018	0,0061	0,0126	0,0101	0,0047	0,0102	0,0016	0,0026	0,0004	0,0006	0,0004
A8	0,0018	0,0058	0,0126	0,0101	0,0037	0,0102	0,0016	0,0030	0,0005	0,0007	0,0003
A9	0,0021	0,0063	0,0106	0,0101	0,0047	0,0102	0,0016	0,0032	0,0005	0,0007	0,0004
A10	0,0021	0,0050	0,0133	0,0101	0,0033	0,0098	0,0016	0,0023	0,0002	0,0006	0,0004
A11	0,0026	0,0035	0,0119	0,0082	0,0043	0,0059	0,0014	0,0009	0,0003	0,0008	0,0004
A12	0,0027	0,0035	0,0133	0,0082	0,0043	0,0059	0,0016	0,0021	0,0004	0,0008	0,0004
A13	0,0027	0,0020	0,0058	0,0057	0,0017	0,0038	0,0010	0,0010	0,0009	0,0010	0,0006
A14	0,0031	0,0025	0,0078	0,0063	0,0017	0,0051	0,0010	0,0046	0,0009	0,0009	0,0007
A15	0,0029	0,0015	0,0058	0,0068	0,0021	0,0026	0,0008	0,0012	0,0003	0,0006	0,0006

Tablo 29. MOOSRA Yöntemi Performans Değerleri

	Y_i	Sıralama
A1	1,7044	9
A2	2,2838	2
A3	2,3879	1
A4	1,6134	12
A5	1,9931	6
A6	1,6703	10
A7	1,5925	14
A8	1,5968	13
A9	1,4957	15
A10	1,6424	11
A11	2,0019	5
A12	2,1519	4
A13	1,7378	8
A14	1,9398	7
A15	2,2278	3

4.1.3.7. MOORA-Oran Yönteminin Sonuçları

Moora-Oran yöntemi çalışmada belirtildiği üzere 3 adımdan oluşmaktadır. Karar matrisi oluşturularak normalize karar matrisi hesaplamaları yapılmaktadır. Devamında ise ağırlıklı normalize matris oluşturularak performans değerleri hesaplanmaktadır. Sonuç olarak da sıralamalar elde edilmektedir. Normalize matris Tablo 30'da gösterilmektedir. Tablo 31'de ağırlıklı normalize matris gösterilmektedir. Tablo 32'de ise alternatiflerin performans değerleri gösterilmektedir.

Tablo 30. MOORA-Oran Yöntemi Normalize Matris

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0,2687	2,7554	0,4945	2,4869	3,4107	2,6874	2,7769	1,819	1,366	1,2992	2,6134
A2	0,1693	2,7554	2,4295	3,1805	3,4107	2,6874	2,7769	2,9428	2,2403	1,6258	2,6134
A3	0,2687	2,7554	3,1394	3,476	3,4107	2,6874	2,7769	2,8493	1,8945	1,2992	2,6134
A4	1,1051	1,9238	1,4457	1,3105	1,0617	1,8763	1,6396	0,1920	0,5276	1,2992	0,9617
A5	0,1693	1,2452	1,4457	1,1293	1,0617	1,2144	2,3736	0,1209	0,6914	3,3012	0,7141
A6	0,9522	1,7360	1,1338	1,4799	1,3908	2,0796	1,8173	0,7679	0,7743	1,5956	0,8287
A7	0,9522	2,5475	1,8092	1,3105	1,2318	2,4846	1,8173	0,9304	0,6391	0,8545	0,8287
A8	0,9522	2,3307	1,8092	1,3105	0,7552	2,4846	1,8173	1,2530	1,2098	1,4672	0,6841
A9	1,2821	2,7554	1,2802	1,3105	1,2318	2,4846	1,9867	1,4537	1,3660	1,2992	1,1158
A10	1,2821	1,7360	2,0050	1,3105	0,6234	2,2732	1,8173	0,7357	0,2943	0,8545	1,1158
A11	2,0459	0,8577	1,6024	0,8620	1,0617	0,8365	1,4795	0,1209	0,6123	1,8018	1,1158
A12	2,2673	0,8577	2,0050	0,8620	1,0617	0,8365	1,8173	0,6340	0,7743	1,8018	1,1158
A13	2,2673	0,2734	0,3772	0,4178	0,1627	0,3494	0,7992	0,1464	3,9197	2,8212	1,9465
A14	3,0029	0,4340	0,6951	0,5062	0,1627	0,6212	0,7992	3,0396	3,9197	2,3615	2,3908
A15	2,5130	0,1592	0,3772	0,5874	0,2582	0,1553	0,4692	0,1920	0,4355	0,8545	1,7474

Tablo 31. MOORA-ORAN Yöntemi Ağırlıklı Normalize Matris

	ÜM	NM	SOYO	SOPO	SMK	TFU	STYG	ÖEP	ÜEÖÜ	TÜK	KE
A1	0,0021	0,0524	0,0218	0,1020	0,0648	0,0887	0,0167	0,0200	0,0027	0,0039	0,0052
A2	0,0014	0,0524	0,1069	0,1304	0,0648	0,0887	0,0167	0,0324	0,0045	0,0049	0,0052
A3	0,0021	0,0524	0,1381	0,1425	0,0648	0,0887	0,0167	0,0313	0,0038	0,0039	0,0052
A4	0,0088	0,0366	0,0636	0,0537	0,0202	0,0619	0,0098	0,0021	0,0011	0,0039	0,0019
A5	0,0014	0,0237	0,0636	0,0463	0,0202	0,0401	0,0142	0,0013	0,0014	0,0099	0,0014
A6	0,0076	0,0330	0,0499	0,0607	0,0264	0,0686	0,0109	0,0084	0,0015	0,0048	0,0017
A7	0,0076	0,0484	0,0796	0,0537	0,0234	0,0820	0,0109	0,0102	0,0013	0,0026	0,0017
A8	0,0076	0,0443	0,0796	0,0537	0,0143	0,0820	0,0109	0,0138	0,0024	0,0044	0,0014
A9	0,0103	0,0524	0,0563	0,0537	0,0234	0,0820	0,0119	0,0160	0,0027	0,0039	0,0022
A10	0,0103	0,0330	0,0882	0,0537	0,0118	0,0750	0,0109	0,0081	0,0006	0,0026	0,0022
A11	0,0164	0,0163	0,0705	0,0353	0,0202	0,0276	0,0089	0,0013	0,0012	0,0054	0,0022
A12	0,0181	0,0163	0,0882	0,0353	0,0202	0,0276	0,0109	0,0070	0,0015	0,0054	0,0022
A13	0,0181	0,0052	0,0166	0,0171	0,0031	0,0115	0,0048	0,0016	0,0078	0,0085	0,0039
A14	0,024	0,0082	0,0306	0,0208	0,0031	0,0205	0,0048	0,0334	0,0078	0,0071	0,0048
A15	0,0201	0,0030	0,0166	0,0241	0,0049	0,0051	0,0028	0,0021	0,0009	0,0026	0,0035

Tablo 32. MOORA-ORAN Performans Sıralaması

	u_i	Sıralama
A1	0,0605	6
A2	0,1900	2
A3	0,2299	1
A4	0,0294	10
A5	0,0648	5
A6	0,0333	9
A7	0,0236	13
A8	0,0249	11
A9	0,0018	15
A10	0,0381	8
A11	0,0671	4
A12	0,0869	3
A13	0,0190	14
A14	0,0500	7
A15	0,0236	12

4.1.3.8. SPEARMAN Korelasyon Sonuçları

Çalışmada kullanılan yöntemlere ait hesaplamalar tek tek gösterilmiştir. Bu hesaplamalar sonucunda alternatiflerin belirli bir performans sıralaması oluşmuştur. Bu sıralama, yöneticinin hangi tedarikçiyi seçmesi gerektiğini belirlemektedir. Tablo 33, bütün sıralama yöntemlerine göre alternatiflerin sıralamasını göstermektedir.

Tablo 33. Alternatiflerin Performans Sıralamaları

Yöntemler / Alternatifler	MOOSRA	MOORA-Oran	COPRAS	OCRA	ARAS	EDAS
A1	9	6	5	7	4	6
A2	2	2	2	2	2	2
A3	1	1	1	1	1	1
A4	12	10	14	14	15	11
A5	6	5	6	5	6	4
A6	10	9	12	9	13	7
A7	14	13	8	11	9	9
A8	13	11	10	13	10	10
A9	15	15	13	15	14	12
A10	11	8	11	10	12	8
A11	5	4	7	4	7	5
A12	4	3	4	3	5	3
A13	8	14	15	12	11	15
A14	7	7	9	6	8	13
A15	3	12	3	8	3	14

Tablo 33'de gösterilmiş olan sıralamalar Spearman korelasyon yöntemi ile analiz edilir. Tablo 34, yöntemlerin birbirine göre Spearman korelasyon katsayılarını göstermektedir.

Tablo 34. Spearman Korelasyon Katsayıları

Yöntemler / Yöntemler	MOOSRA	MOORA-Oran	COPRAS	OCRA	ARAS	EDAS
MOOSRA	1	0,736	0,768	0,886	0,832	0,496
MOORA-Oran	0,736	1	0,711	0,911	0,671	0,868
COPRAS	0,768	0,711	1	0,839	0,957	0,657
OCRA	0,886	0,911	0,839	1	0,843	0,757
ARAS	0,832	0,671	0,957	0,843	1	0,554
EDAS	0,496	0,868	0,657	0,757	0,554	1

Tablo 34'de görülebileceği gibi en düşük korelasyon katsayıları MOOSRA-EDAS (0,496) ve ARAS-EDAS (0,554) yöntemleri arasındadır. Bunun sebebinin EDAS yönteminin normalizasyon yaklaşımı yerine uzaklık yaklaşımını kullanmasından dolayı olduğu düşünülmektedir. EDAS yönteminin sonuçları sadece iki ÇKKV yöntemi (MOORA-Oran ve OCRA) yönteminin sonuçları ile yüksek

korelasyonludur. EDAS yöntemi dışında diğer uygulanan ÇKKV yöntemleri uyumlu sonuçlar vermiştir. Her ne kadar EDAS yöntemi MOOSRA ve ARAS yöntemleri ile uyumlu sonuçlar vermese de bütün uygulanan ÇKKV yöntemleri birinci (A3) ve ikinci (A2) sıra tedarikçileri aynı bulmuşlardır.

4.1.3.9. Borda Sayım

Borda Sayım yöntemi ile yöntemlere göre bulunmuş sıralamalar birleştirilir. Tablo 35, birleştirilmiş sıralamaları göstermektedir.

Tablo 35. Borda Sayım Yönteminin Sonuçları

Alternatifler	MOOSRA	Borda Puan	MOORA-Oran	Borda Puan	COPRAS	Borda Puan	OCRA	Borda Puan	ARAS	Borda Puan	EDAS	Borda Puan	Toplam Borda Puan	Sıralama
A1	9	7	6	10	5	11	7	9	4	12	6	10	59	6
A2	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	2	14	84	2
A3	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	90	1
A4	12	4	10	6	14	2	14	2	15	1	11	5	20	14
A5	6	10	5	11	6	10	5	11	6	10	4	12	64	4-5
A6	10	6	9	7	12	4	9	7	13	3	7	9	36	9-10
A7	14	2	13	3	8	8	11	5	9	7	9	7	32	11
A8	13	3	11	5	10	6	13	3	10	6	10	6	29	12
A9	15	1	15	1	13	3	15	1	14	2	12	4	12	15
A10	11	5	8	8	11	5	10	6	12	4	8	8	36	9-10
A11	5	11	4	12	7	9	4	12	7	9	5	11	64	4-5
A12	4	12	3	13	4	12	3	13	5	11	3	13	74	3
A13	8	8	14	2	15	1	12	4	11	5	15	1	21	13
A14	7	9	7	9	9	7	6	10	8	8	13	3	46	8
A15	3	13	12	4	3	13	8	8	3	13	14	2	53	7

Tablo 35'e göre son sıralama şu şekilde olmuştur: A3, A2, A12, A11, A5, A1, A15, A14, A10, A6, A7, A8, A13, A4, ve A9. Buna göre A3 alternatifi en iyi performansa sahip alternatif olarak belirlenmiştir ve ilk üç alternatif A3, A2 ve A12 olarak belirlenmiştir.

SONUÇ

Tedarik zinciri yönetimi, bir ürünün doğru yerde ve zamanda ileri ve geri yönlü akışını sağlayan tedarik zinciri üzerinde yer alan tüm üyelerin koordine biçimde çalıştığı, bilgi akışının eksiksiz bir şekilde sağlandığı yönetimsel bir ağ olarak tanımlanabilir. Tedarik zinciri üyeleri hammadde, satıcı, üretici, dağıtıcı, perakendeci ve müşterilerden oluşmaktadır. Bu üyelerin hepsi birbirine bağlı bir şekilde koordineli çalışarak fayda yaratmaktadırlar.

İşletmeler rekabet avantajı yaratabilmek için kabul edilebilir maliyet ile en yüksek fayda değerine sahip hizmeti sağlamalılardır. Bunun yanı sıra hammadde, yarı mamul yada mamulleri tedarik ederken kendi işletmeleri için en doğru tedarikçiyi tercih etmelilerdir. İşletmeler, doğru tedarikçiyi bulabilmek için belirli kriterler çerçevesinde seçim yaparlar. Bu kriterler genel olarak maliyet, kalite, tedarik süresi, garanti süresi vb. kriterlerden oluşmaktadır. Bunun haricinde işletmenin faaliyet gösterdiği alana göre kriterler değişebilmektedir.

Tedarikçi seçimi işletmeler için rekabet avantajı sağlayan önemli bir konu olduğu için tedarikçilerin işletmeye faydası en yüksek olanının seçilmesi gerekmektedir. Bu noktada tedarikçi seçimi yapabilmek ve alternatiflerin değerlendirilmesi için Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu yöntemler tedarikçi seçiminin yanı sıra farklı alanlarda da kullanılabilmektedir. Çalışmada kullanılan yöntemler, süt ürünleri üreten bir işletme için performansı en yüksek tedarikçiyi belirlemek için kullanılan yöntemlerdir.

Çalışmada AHP, ARAS, COPRAS, EDAS, OCRA, MOOSRA ve MOORA-Oran yöntemleri kullanılmıştır. AHP yöntemi kriter ağırlıklarını bulmak için kullanılmıştır. Diğer yöntemler ise alternatifleri değerlendirmek için kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler süt ürünleri üreten bir işletmedeki üç uzman karar vericiden alınmıştır. Karar vericiler önce kriterleri belirleyerek bu kriterler çerçevesinde oluşturulan anketi doldurmuşlardır. Daha sonra veriler belirlenen yöntemlere göre işlenerek sonuca ulaşılmıştır.

AHP yönteminin sonuçlarına göre en önemli ana kriter “Teslimat” kriteri olarak bulunmuştur. En önemli alt kriter ise “Sütün Ortalama Yağ Oranı” alt kriteri

olarak bulunmuştur. AHP yönteminde kriter ağırlıklarının bulunmasının ardından alternatif sıralama yöntemlerine geçilmiştir. Alternatif sıralama yöntemleri olarak ARAS, COPRAS, EDAS, OCRA, MOOSRA ve MOORA-Oran yöntemleri bu çalışmada kullanılmıştır. Yöntemlerin sonuçlarının birbirine uyumlu olup olmadığı Spearman korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre en düşük korelasyon katsayıları MOOSRA-EDAS (0,496) ve ARAS-EDAS (0,554) yöntemleri arasındadır. Bunun sebebinin EDAS yönteminin normalizasyon yaklaşımı yerine uzaklık yaklaşımını kullanmasından dolayı olduğu düşünülmektedir. EDAS yönteminin sonuçları sadece iki ÇKKV yöntemi (MOORA-Oran ve OCRA) yönteminin sonuçları ile yüksek korelasyonludur. EDAS yöntemi dışında diğer uygulanan ÇKKV yöntemleri uyumlu sonuçlar vermiştir. Her ne kadar EDAS yöntemi MOOSRA ve ARAS yöntemleri ile uyumlu sonuçlar vermese de bütün uygulanan ÇKKV yöntemleri birinci (A3) ve ikinci (A2) sıra tedarikçileri aynı bulmuşlardır.

Ayrıca kullanılan yöntemlere göre alternatiflerin sıralaması farklılık gösterdiği için Borda Sayım yöntemi kullanılmıştır. Borda Sayım yönteminin sonuçlarına göre alternatifler şu şekilde sıralanmıştır: A3, A2, A12, A11, A5, A1, A15, A14, A10, A6, A7, A8, A13, A4, ve A9. Buna göre A3 alternatifi en iyi performansa sahip alternatif olarak belirlenmiştir ve ilk üç alternatif A3, A2 ve A12 olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmanın esas amacı gıda sektöründe bulunan bir firma için performansı en yüksek olan süt tedarikçisini belirlemektir. Bunun yanı sıra birden fazla alternatif sıralama yöntemi (ARAS, COPRAS, EDAS, OCRA, MOOSRA ve MOORA-Oran) kullanılmıştır ve bu yöntemlerin sonuçları Spearman Korelasyon analizi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca bu yöntemlerin sonuçları Borda Sayım yöntemi ile birleştirilmiştir. Literatürde gıda sektöründe tedarikçi seçimi ile ilgili fazla çalışma olmadığından dolayı bu çalışma bu araştırma boşluğunu doldurarak literatüre katkı sunmaya çalışmıştır.

Sonuç olarak, kullanılan ÇKKV yöntemlerinin gıda sektöründeki tedarikçi seçim problemini çözümünde uyumlu ve başarılı sonuçlar verdikleri belirlenmiştir. Gelecek çalışmalar aynı ÇKKV yöntemlerini farklı karar verme problemlerinde

kullanabilirler. Bu çalışmada sadece bir tane ürün üreten işletme için çözüm önerisi getirilmiştir. Gelecek çalışmalar birden fazla işletme için aynı modelin uygulanabilirliğini test edebilir.

KAYNAKÇA

Adali Esra Aytaç ve Işık Tuş Ayşegül (2016). "Air conditioner Selection Problem with COPRAS and ARAS Methods". Manas *Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5*(2), 124-138.

Adali Esra Aytaç ve Işık Tuş Ayşegül (2017). "Bir Tedarikçi Seçim Problemi İçin Swara ve Waspas Yöntemlerine Dayanan Karar Verme Yaklaşımı". *International Review of Economics and Management, 5*(4), 56-77.

Aktepe Adnan ve Ersöz Süleyman (2014). "AHP-VIKOR ve MOORA Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Probleminde Uygulanması". *Journal Of Industrial Engineering* (Turkish Chamber Of Mechanical Engineers), 25, 60-66.

Akyüz, Gökhan (2012). "Bulanik VIKOR Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 26*(1), 197-215.

Alkan Atakan, Kasımoğlu Haluk Çağrı, Çelik Cemil ve Aladağ Zerrin (2017). "AHP ve PROMETHEE Yöntemleri İle Lastik Üreticisi Bir Firma İçin Tedarikçi Seçimi". *Sakarya University Journal of Science, 21*(2), 261-269.

Supçiller Aliye Ayça ve Çapraz Ozan (2011). "AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması". *Istanbul University Econometrics & Statistics e-Journal, 13*(1), 1-22.

Alp Selçuk ve Engin Taylan (2011). "Trafik Kazalarının Nedenleri Ve Sonuçları Arasındaki İlişkinin TOPSIS ve AHP Yöntemleri Kullanılarak Analizi ve Değerlendirilmesi". *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, sayı 19, 65-87.

Ar İlker Murat, Göksen Haluk ve Tuncer Mehmet Arif (2015). "Kablo Sektöründe Tedarikçi Seçimi Için Bütünlesik DEMATEL-AAS-VIKOR Yönteminin Kullanilmasi/Using Integrated DEMATEL-ANP-VIKOR Method for Supplier" *Selection in Cable Sector*. *Ege Akademik Bakis*, *15*(2), 285-300.

Arslan, Hakan Murat (2017a). "AHP-VIKOR Yöntemi İle En İyi Tedarikçi Seçimi ve Bir Uygulama". *Electronic Journal of Social Sciences, 16*(63), 1204-1217

Arslan, Hakan Murat (2017b). "Determination of Optimal Vehicle Selection of Logistics Companies with AHP-ARAS Hybrid Method". *Alphanumeric Journal, 5*(2), 271-282.

Memari Ashkan, Dargi Ahmad, Jokar Mohammad Reza Akbarii Ahmad Robiah, Abdul Rahim Abd Rahman (2019). "Sustainable supplier selection: A multi-criteria intuitionistic fuzzy TOPSIS method". *Journal of Manufacturing Systems, 50*, 9-24.

Acer Aynur, Genç Tolga ve Dinçer Sait Erdal, (2020). "Türkiye'de faaliyet gösteren bireysel emeklilik şirketlerinin performansının Entropi ve COPRAS yöntemi ile tedavisi". *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , 7*(1), 153-169.

Kısa Ayşe Cansu Gök ve Ayçin Ejder (2019). "OECD ülkelerinin lojistik performanslarının SWARA tabanlı EDAS yöntemi ile değerlendirilmesi". *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 9*(1), 301-325.

Bakır Mahmut ve Atalık Özlem (2018). " Entropi ve Aras Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi". *İşletme Araştırmaları Dergisi, 10*(1), 617-638.

Bedir Neşet ve Eren Tamer (2015). "AHP-PROMETHEE Yöntemleri Entegrasyonu İle Personel Seçim Problemi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama" *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 4*(4), 46-58.

Bulğurcu Berna "Çok Nitelikli Fayda Teorisi ile CRITIC Yöntem Entegrasyonu: Akıllı Teknoloji Tercih Örneği". *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 13*(19), 1930-1957.

Boran, Şebnem (2010). "*Süt ve Süt Ürünleri Sektörüne Genel Bakış*". İzmir Ticaret Odası Yayınları sf. (1)

Borda J.C. (1784). "*Memoire Sur Les Elections Au Scrutin*". Paris, *Histoire de I'Academie Royaledes Sciences, 657-665.*

Brauers Willem Karel M., Ginevicus Romualdas ve Podvezko Valentinas (2010). "Regional development in Lithuania considering multiple objectives by the

MOORA method". *Technological and Economic Development of Economy*, *16*(4), 613-640.

Kahraman Cengiz, Cebeci Ufuk ve Ulukan Ziya (2003). "Bulanık AHP kullanarak çok kriterli tedarikçi seçimi. Lojistik bilgi yönetimi". *16*(6), 382-394.

Ceylan, Abdullah (2009). "*Mobilya Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimi ve Bir Uygulama, Yıldız Teknik Üniversitesi"*. Yayımlanmamış Lisans Tezi, İstanbul sf. (11).

Chen Chen-Tung, Lin Ching-Torng ve Huang Song-Jeng (2006). "Tedarikçi değerlendirme ve tedarik zinciri yönetiminde seçim için bulanık bir yaklaşım". Uluslararası üretim ekonomisi dergisi, *102*(2), 289-301.

Ender Coşkun ve Abdulvahap Özcan (2016). "*Finansal Sıkıntı Sürecinde Şirketlerin Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi"*. Econ World Working Paper Series No: 2016-001, 1-14.

Çakır, Engin (2018). "Bütünleşik SWARA ve EDAS Yöntemi Kullanarak Fite Merkezlerinin Değerlendirilmesi: Örnek Bir Uygulama" Hitit Üniversitesi *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *11*(3), 1907-1923.

Çakır Engin ve Karabıyık Kutlu Büşra (2017). "Bütünleşik SWARA-COPRAS Yöntemi Kullanarak Bulut Depolama Hizmet Sağlayıcılarının Değerlendirilmesi" *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, *10*(4), 417-434.

Çakır Süleyman ve Perçin Selçuk (2013). "Performance measurement of logistics firms with multi-criteria decision making methods". *Ege Akademik Bakış Dergisi*, *13*(4), 449-460.

Çebi Ferhan ve Bayraktar Demet (2003). "Tedarikçi Seçimi İçin Entegre Bir Yaklaşım". *Lojistik Bilgi Yönetimi*, *16*(6), 395-400.

Dağdeviren Metin ve Erarslan Ergün (2008). "PROMETHEE Siralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi". Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık *Fakültesi Dergisi*, *23*(1), 69-75.

Dağdeviren Metin ve Eren Tamer (2001). "Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin

Kullanılması". *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 16* (1), 41-52.

Das Manik Chandra, Sarkar Bijan and Ray Siddhartha (2012). "Decision making under conflicting environment: a new MCDM method". *International Journal of Applied Decision Sciences, 5*(2), 142-162.

Davras Gonca Manap ve Karaatlı Meltem (2014). "Otel İşletmelerinde Tedarikçi Seçimi Sürecinde Ahp ve Bahp Yöntemlerinin Uygulanması". *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Derg*isi, *32*(1), 87-112.

Demircioğlu Mert ve Coşkun İbrahim Tolgu (2018). "CRITIC-MOOSRA Yöntemi ve UPS Seçimi Üzerine Bir Uygulama". *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 27*(1), 183-195.

Demirtaş Özgür ve Akdoğan Asuman (2014). "Bulanık Ortamda Tedarikçi Seçimi: Savunma Sanayii'ne Yönelik Bir Uygulama". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (43), 203-222.

Denizhan Berrin, Yalçıner Ayten Yılmaz ve Berber Şafak (2017). "Analitik Hiyerarşi Proses Ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemleri Kullanılarak Yeşil Tedarikçi Seçimi Uygulaması". *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6*(1), 63-78.

Dickson Gary W. (1966). "An analysis of vendor selection systems and decisions". *Journal of purchasing, 2*(1), 5-17.

Dos Santos B. M., Godoy L. P., & Campos L. M. (2019). "Performance evaluation of green suppliers using entropy- TOPSIS-F". *Journal of cleaner production, 207*, 498-509.

Ercan Emel ve Kundakçı Nilsen (2017). "Bir Tekstil İşletmesi İçin Desen Programı Seçiminde ARAS ve OCRA Yöntemlerinin Karşılaştırılması". Afyon *Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19*(1), 83-105.

Ercan Emel ve Kundakçı Nilsen (2017). "Bir Tekstil İşletmesi İçin Desen Programı Seçiminde ARAS ve OCRA Yöntemlerinin Karşılaştırılması". *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19*(1), 83-105.

Eren Tamer ve Özder Emir Hüseyin (2016). “Çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile bir içecek firması için tedarikçi seçimi.” In 4th International Symposium on Innovative *Technologies in Engineering and Science* (ISITES2016) 3-5 Nov 2016 Alanya/Antalya-Turkey, 81-89.

Ertuğrul İrfan ve Tanrıverdi Yasemin (2013). “Stok Kontrolde ABC Yöntemi ve AHP Analizlerinin İplik İşletmesine Uygulanması”. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, *5*(1), 41-52.

Eymen, Erman U. (2007). “*Tedarik Zinciri Yönetimi“*. Kalite Ofisi Yayınları, No:14, 5-51.

Chan Felix T.S., Kumar N., Tiwari M.K., Lau H.C.W. ve Choy K.L. (2008). “Global Tedarikçi Seçimi: Bulanık AHP Yaklaşımı”. *Uluslararası Üretim Araştırmaları Dergisi*, *46*(14), 3825-3857.

Geyik Oğuzhan, Tosun Mustafa, Ünlüsoy Sultan, Hamurcu vd (2016). “Kitap Basimevi Seçiminde Ahp ve Topsis Yöntemlerinin Kullanımı”. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, *3*(6), 106-126.

Güner, Hacer (2005). “*Bulanık AHP ve Bir İşletme İçin Tedarikçi Seçimi Problemine Uygulanması*“. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Hatta Heliza Rahmania, Widagdo Putut Pamilih, Khairina Dyna Marisa, Maharani Septya (2020, May). “Selection of Mustard Varieties on Land using Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis Method“. In *Technium Conference* (Vol. 4, pp. 30-05).

Sarkis Joseph ve Talluri Srinivas (2002). “A model for strategic supplier selection“. *Journal of supply chain management*, *38*(4), 18-28.

Kaklauskas Arturas, Zavadskas Edmundas Kazimieras, at all (2006). “Selection of low-e windows in retrofit of public buildings by applying multiple criteria method”. Copras: A Lithuanian case. *Energy and buildings*, *38*(5), 454-462.

Kara İsmail ve Ecer Fatih (2016). “AHP-VIKOR Entegre Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi: Tekstil Sektörü Uygulaması”. Dokuz Eylul University *Journal of Graduate School of Social Scienc*es, *18*(2), 255-272.

Karaatlı Meltem ve Davras Gonca (2014). "Tedarikçi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Kombinasyonu: Otel İşletmelerinde Bir Uygulama". *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, *12*(24), 182-196.

Kartini Dwi, Friska Abadi, and Irwan Budiman. "The Selectıon Of Prospectıve Employees Usıng the Shannon Entropy Weıghtıng Method and Aras Method". *Journal of Data Science and Software Engineering* 1.01 (2020): 23-32.

Kenger Murat Deniz ve Organ Arzu (2017)." Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli Aras Yöntemi İle Değerlendirilmesi". *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *4*(4), 152-170.

Keshavarz Ghorabaee Meh, Zavadskas Edmundas Kazimieras, Olfat Laya, and Turskis Zenonas (2015). "Multi-criteria İnventory Classification Using A New Method Of Evaluation Based On Distance From Average solution (EDAS)". *Informatica*, *26*(3), 435-451.

Bhutta Khurrum S., Huq Faizul (2002). "Tedarikçi Seçim Problemi: Toplam Sahip Olma Maliyetinin ve Analitik Hiyerarşi Süreci Yaklaşımlarının Karşılaştırılması. Tedarik Zinciri Yönetimi". *Uluslararası Bir Dergi*, *7*(3), 126-135.

Kiracı Kasım ve Bakır Mahmut (2019) "Kritik Temelli Edas Yöntemi İle Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması". *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , (35), 157-174.

Lee L.Hau and Billington Corey (1992) "Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities". *Sloan management review33*.3: 65-73.

Fei Liguo, Deng Yong ve Hu Yong (2019). "DS-VIKOR: Tedarikçi Seçimi İçin Yeni Bir Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi". *Uluslararası Bulanık Sistemler Dergisi* , *21*(1), 157-175.

Liu Jian, Ding Fong-Yuen, Lall Vinod (2000). "Tedarikçilerin Seçimi Ve Performans Gelişimi İçin Tedarikçileri Karşılaştırmak Amacıyla Veri Zarflama Analizini Kullanmak". *Tedarik Zinciri Yönetimi*: *Uluslararası Bir Dergi*, *5*(3), 143-150.

Louse Nydick ve Paul Hill Ronald (1992 “Using the Analytic Hierarchy Process to Structure the Supplier Selection Procedure”, International Journal of Purchasing and Materials Management, *28*(2), 31-36.

Görçün, Ömer Faruk (2020). “Karadeniz konteyner limanlarının verimlilik analizi: entegre bir MCDM yaklaşımının uygulanması“. *14*(3),811-830.

Ömürbek Nuri ve Balcı Halil Furkan (2017). “Entropi Temelli Copras Yöntemi İle Avrupa Birliği Ülkeleri Ve Türkiye’nin Havayolu Taşımacılığının Değerlendirilmesi”. *Visionary E-Journal/Vizyoner Dergisi*, *8*(18), 13-25.

Ömürbek Nuri ve Eren Hande (2016). “Promethee, Moora ve Copras Yöntemleri İle Oran Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Bir Uygulama”. Mehmet *Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16*(8), 174-187

Ömürbek Nuri, Eren Hande ve Dağ Okan (2017). “Entropi-Aras ve Entropi-Moosra Yöntemleri İle Yaşam Kalitesi Açısından Ab Ülkelerinin Değerlendirilmesi”. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10*(2), 29-48.

Ömürbek Vesile, Aksoy Esra ve Akçakanat Özen (2017). “Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının ARAS, MOOSRA ve COPRAS Yöntemleri İle Değerlendirilmesi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 8*(19), 14-32.

Özbek, Aşır (2019) “Türkiye’deki İllerin Edas Ve Waspas Yöntemleri İle Yaşanabilirlik Kriterlerine Göre Sıralanması”. Kırıkkale Üniversitesi *Sosyal Bilimler Dergisi, 9*(1), 177-200.

Özbek, Aşır (2015). “Akademik Birim Yöneticilerinin Moora Yöntemiyle Seçilmesi: Kırıkkale Üzerine Bir Uygulama”. Erciyes Üniversitesi *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1*(38), 1-18.

Özbek, Aşır (2015). “Operasyonel Rekabet Değerlendirmesi (Ocra) Yöntemiyle Mevduat Bankalarinin Etkinlik Ölçümü”. *Social Sciences, 10*(3), 120-134.

Özbek Aşır ve Engür Merve (2018). “EDAS Yöntemi İle Lojistik Firma Web Sitelerinin Değerlendirilmesi“. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 21*(2), *417-429.*

Özbek Aşır ve Erol Emel (2016). "COPRAS ve MOORA Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Problemine Uygulanması". *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergis*i, *2*(1), 23-42.

Özçakar Necdet ve Demir Handan (2011). "Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi". *Istanbul Management Journal, 22*(69), 25-44.

Özçelik Gökan ve Atmaca Ediz (2014). "Satın Alma Süreci İçin MOORA Metodu ile Tedarikçi Seçimi Problemi". III. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi 15-17, Trabzon

Özdağoğlu, Aşkın (2013). "Çok Ölçütlü Karar Verme Modellerinde Normalizasyon Tekniklerinin Sonuçlara Etkisi: COPRAS Örneği". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 8*(2), 229-255.

Özdağoğlu, Aşkın (2014). "Normalizasyon Yöntemlerinin Çok Ölçütlü Karar Verme Sürecine Etkisi – Moora Yöntemi İncelemesi". *Ege Academic Review, 14*(2), 283-294.

Özdemir Ali İhsan ve Seçme Neşe Yalçın (2010). "İki Aşamalı Stratejik Tedarikçi Seçiminin Bulanık TOPSIS Yöntemi İle Analizi". Afyon Kocatepe Üniversitesi *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *11*(2), 79-112.

Öztürk Burcu Avcı ve Baskaya Zehra (2012). "Bulanik Analitik Hiyerarsi Süreci ile Bir Ekmek Fabrikasinda Un Tedarikçisinin Seçimi". *Business and Economics Research Journal*, *3*(1), 131-159.

Özyörük Bahar ve Özcan Evren Can (2008). "Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomotiv Sektöründen Bir Örnek". *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi* ve *İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *13*(1), 133-144.

Bhutia Pema Wang Chen ve Psiphon R. (2012). "Tedarikçi Seçim Problemi İçin AHP ve TOPSIS Yönteminin Uygulanması". *IOSR Mühendislik Dergisi, 2*(10), 43-50.

Sarı Tuğba ve Timor Mehpare (2015). "Tedarikçi seçiminde ANP, TAGUCHI ve TOPSIS yöntemleri ile otomotiv sektöründe bir uygulama. Kafkas University". *Faculty of Economics and Administrative Sciences. Journal*, *6*(10), 281-300.

Sarıçalı Gizem ve Kundakcı Nilsen (2016). "AHP ve COPRAS Yöntemleri İle Otel Alternatiflerinin Değerlendirilmesi". *International Review Of Economics And Management, 4*(1), 45-66.

Seçme Yalçın Neşe ve Özdemir Ali İhsan (2008). "Bulanik Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Çok Kriterli Stratejik Tedarikçi Seçimi: Türkiye Örneği". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 22*(2), 175-191.

Haeri Seyed Amin Seyed, Rezaei Jafar (2019). "A grey-based green supplier selection model for uncertain environments". *Journal of cleaner production, 221*, 768-784.

Ghodsypour Seyed Hassan ve O'Brien Christopher D. (1998). "A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming". *International journal of production economics, 56*, 199-212.

Pratomo, Sunu Arsy (2020). "Efficiency of Electrical Energy in Building Base on DSM with AHP Method". *Journal of Telematics and Informatics, 7*(4).

Supçiller Aliye Ayça ve Deligöz Kevser (2018). "Tedarikçi Seçimi Probleminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Uzlaşık Çözümü". *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 18*(EYİ Özel Sayısı), 355-368.

Supçiller Aliye Ayça ve Çapraz Ozan (2011). "AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulamasi". *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (13), 1-22.

Şen, Esin (2006). "*KOBİ'lerin uluslararası rekabet güçlerini artırmada tedarik zinciri yönetiminin önemi*". TC Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, syf 4.

Şenkayas Hüseyin ve Hekimoğlu Haluk (2013). "Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi Problemine Promethee Yöntemi Uygulaması". *Verimlilik Dergisi* sayı 2, 63-80

Şenkayas Hüseyin, Öztürk Mustafa ve Sezen Gülşah (2010). "Lojistik Tedarikçilerin Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi: Mondial Şirketinde Bir Uygulama". *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* sayı 5, 161-175.

Şimşek Ali, Çatır Ozan ve Ömürbek Nuri (2015). "TOPSIS ve MOORA Yöntemleri İle Tedarikçi Seçimi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama". Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, *18*(33), 133-161.

Tayyar, Nezih (2012). "Pet Şişe Tedarikçisi Seçiminde Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yaklaşımı". *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *17*(3), 351-371.

Tekez Kurt Esra ve Bark Nuray (2016). "Mobilya Sektöründe Bulanık TOPSIS Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi". *Sakarya University Journal of Science*, *20*(1), 55-63.

Saaty, Thomas L. (1990), "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process". European Journal of *Operational Research*, *48*(1), 9-26.

Ulutaş, Alptekin (2019). "Entropi Tabanlı Edas Yöntemi İle Lojistik Firmalarının Performans Analizi". *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* , (23), 53-66.

Ulutaş Alptekin, Karaköy Çağatay Arıç Kıvanç Halil ve Cengiz Erol (2018). "Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Lojistik Merkezi Yeri Seçimi". *İktisadi Yenilik Dergisi*, *5*(2), 45-53.

Ulutaş Alptekin, Topal Ayşe ve ve Bakhat Rim (2019). "An application of fuzzy integrated model in green supplier selection". *Mathematical Problems in Engineering*, *2019*, 1-11.

Uygurtürk, Hasan (2015). "Bankaların İnternet Şubelerinin Bulanık Moora Yöntemi İle Değerlendirilmesi". *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, *11*(25), 115-128.

Yavuz, Oguzhan (2013). "Electre I Karar Modeli ile Tedarikçi Seçim Süreci ve Perakende Sektöründe Bir Uygulama". *İşletme Araştırmaları Dergisi*, *5*(4), 210-226.

Yazgan Halil İbrahim ve Yıldız Mehmet Selami (2017). "Bilgi Sistemleri Stratejilerinin Tedarik Zinciri Performansına Etkisi: İhracat Yapan İşletmeler Üzerine Bir Araştırma". *Journal of International Social Research*, *10*(52), 1261-1277.

Yıldızöz, Hakan (2006). “Tedarik Zinciri Yönetimi ve Bir Uygulama“. Yıldız Teknik Üniversitesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Zavadskas Edmundas Kazimieras, Turskis Zenonas and Vilutiene Tatjana (2010). “Multiple criteria analysis of foundation instalment alternatives by applying Additive Ratio Assessment (ARAS) method“. *Archives of civil and mechanical engineering*, *10*(3), 123-141.

https://www.eng.auth.gr/mattas/foodima/lamb1.pdf

EKLER

EK 1. Karar Vericilerin Ana Kriterleri Kıyaslama Anketi

Süt Üretimi Yapan Bir İşletmedeki Karar Vericilerin Tedarikçilere İlişkin Kriterleri Kıyaslama Anketi

Kriterler siz yöneticiler tarafından gönderilen kriterler değerlendirilerek aralarından çalışmaya uygun olacak şekilde seçilmiştir. Yine aynı şekilde Alternatifler 15 tane ile sınırlı tutulmuştur. Bu Alternatifler arasında değerlendirme yapmanızı rica ediyorum. Sağda yer alan tablo ise numaralandırmaların dilsel değerlerini ifade etmektedir. Bu tabloya göre puan vermenizi istirham ediyorum.

Ayrıca kriter karşılaştırma tablolarında sol ve sağ seçenek olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Kriterler kendi aralarında kıyaslanmaktadır. Sol ve sağ seçenekte ayrı ayrı işaretleme yapmayınız. Sadece tek bir işaretleme yapmanızı rica ediyorum. Örneğin, "Maliyet" kriterini "Kalite" kriterinden önemli olduğunu düşünüyorsanız sol taraftan önem derecesine göre işaretleyiniz. Eğer "Kalite" kriterini "Maliyet" kriterinden önemli görüyorsanız sağ taraftan işaretleme yapınız. "1" her ikisinin de eşit önemli derecede olduğunu göstermektedir.

Çalışmamıza göstermiş olduğunuz değerli katkılarınızdan ötürü şimdiden teşekkürlerimizi sunarız.

Yüksek Lisans Öğrencisi Didem Tufan

Danışman: Dr. Alptekin Ulutaş

	SEÇENEKLER																
	Sol Seçenek Önem								Sağ Seçenek Önem								
SORULAR	**9(çok aşırı önemli)**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1(eşit önemli)**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9(çok aşırı önemli)**	**SORULAR**
1. Sizce, **"Maliyet"** kriteri **"Kalite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1. Sizce, **"Kalite"** kriteri **"Maliyet"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
2. Sizce, **"Maliyet"** kriteri **"Teslimat"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2. Sizce, **"Teslimat"** kriteri **"Maliyet"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
3. Sizce, **"Maliyet"** kriteri **"Finansal Güç"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşün	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. Sizce, **"Finansal Güç"** kriteri **"Maliyet"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?

üyorsanız. Ne kadar önemli?																		
4. Sizce, **"Maliyet"** kriteri **"Kapasite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. Sizce, **"Kapasite"** kriteri **"Maliyet"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
5. Sizce, **"Kalite"** kriteri **"Teslimat"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. Sizce, **"Teslimat"** kriteri **"Kalite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
6. Sizce, **"Kalite"** kriteri **"Finansal Güç"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6. Sizce, **"Finansal Güç"** kriteri **"Kalite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?

?																		
7. Sizce, **"Kalite"** kriteri **"Kapasite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	7. Sizce, **"Kapasite"** kriteri **"Kalite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
8. Sizce, **"Teslimat"** kriteri **"Finansal Güç"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	8. Sizce, **"Finansal Güç"** kriteri **"Teslimat"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
9. Sizce, **"Teslimat"** kriteri **"Kapasite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	9. Sizce, **"Kapasite"** kriteri **"Teslimat"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?

kadar önemli ?																		
10. Sizce, **"Finansal Güç"** kriteri **"Kapasite"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	10. Sizce, **"Kapasite"** kriteri **"Finansal Güç"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?

EK 2. Karar Vericilerin Alt Kriterleri Kıyaslama Anketi

Süt Üretimi Yapan Bir İşletmedeki Karar Vericilerin Tedarikçilere İlişkin Alt Kriterleri Kıyaslama Anketi

Alt Kriterlerin Karşılaştırılması

	SEÇENEKLER																	
	Sol Seçenek Önem								Sağ Seçenek Önem									
SORULAR	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**SORULAR**
11. Sizce, **"Üretici Masrafı"** kriteri **"Nakliye Masrafı"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	11. Sizce, **"Nakliye Masrafı"** kriteri **"Üretici Masrafı"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
12. Sizce, **"Sütün Ortalama Yağ Oranı"** kriteri **"Sütün Ortalama Protein Oranı"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	12. Sizce, **"Sütün Ortalama Protein Oranı"** kriteri **"Sütün Ortalama Yağ Oranı"** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
13. Sizce, **"Sütün Ortalama Yağ Oranı"**	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	13. Sizce, **"Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi"**

kriteri **“Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?																		kriteri **“Sütün Ortalama Yağ Oranı”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
14. Sizce, **“Sütün Ortalama Protein Oranı”** kriteri **“Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	14. Sizce, **“Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi”** kriteri **“Sütün Ortalama Protein Oranı”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
15. Sizce, **“Tedarikçinin Fabrikaya Uzaklığı”** kriteri **“Sütün Teslimatındaki Gecikmeler”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	15. Sizce, **“Sütün Teslimatındaki Gecikmeler”** kriteri **“Tedarikçinin Fabrikaya Uzaklığı”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyo

Ne kadar önemli?																	rsanız. Ne kadar önemli?
16. Sizce, **“Ödeme Erteleme Potansiyeli”** kriteri **“İndirim Fırsatları ve Promosyonları”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	16. Sizce, **“İndirim Fırsatları ve Promosyonları”** kriteri **“Ödeme Erteleme Potansiyeli”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?
17. Sizce, **“Tedarikçinin Tedarik Kapasitesi”** kriteri **“Kapasite Esnekliği”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	17. Sizce, **“Kapasite Esnekliği”** kriteri **“Tedarikçinin Tedarik Kapasitesi”** kriterinden önemli mi? Eğer önemli olduğunu düşünüyorsanız. Ne kadar önemli?

EK 3. Alternatiflerin Önem Derecesine Göre Derecelendirilmesi

Süt Üretimi Yapan Bir İşletmenin Karar Vericileri Tarafından Alternatiflerin Belirlenen Önem Derecelerine Göre Derecelendirilmesi

Önem Derecesi	Tanım
1	Çok çok kötü
2	Kötü
3	Biraz iyi
4	Biraz iyinin üzeri
5	iyi
6	Çok iyi
7	Çok çok iyi
8	Aşırı iyi
9	Mükemmel

Her bir satırdaki alternatife sadece bir şık işaretlemeniz gerekmektedir. Yukarıdaki tabloda rakamların dilsel değerleri yazılmıştır. Bu değerlere göre 15 alternatifin başlıklarına göre değerlerini belirlemeniz gerekmektedir.

18. Alternatiflerin "Üretici Masrafı" kriterinin değerini belirleyiniz.

Alternatifler	1(çok çok kötü)	2	3	4	5	6	7	8	9 (mükemmel)
Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

(Vural süt ürünleri)									
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri sanayi ve dıs ticaret A.Ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür-Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Kırklareli süt üreticileri birliği)									
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

19. Alternatiflerin "Nakliye Masrafı" kriterinin değerini belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri sanayi ve dıs ticaret A.Ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür- Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

20. Alternatiflerin "Sütün Ortalama Yağ Oranı" kriterine göre performansını belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür- Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

21. Alternatiflerin "Sütün Ortalama Protein Oranı" kriterine göre performansını belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

(Bomonti hayvancılık)									
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür- Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

süt üreticileri birliği)									
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

22. Alternatiflerin "Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi" kriterine göre performansını belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1 (Bomonti	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

hayvancılık)									
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür-Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Çorlu süt üreticileri birliği)									
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

23. Alternatiflerin "Tedarikçinin Fabrikaya Uzaklığı" kriterinin değerini belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür-Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

24. Alternatiflerin "Sütün Teslimatındaki Gecikmeler" kriterinin değerini belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür-Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

kooperatifi)									
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

25. Alternatiflerin "Ödeme Erteleme Potansiyeli" kriterine göre performansını belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 7 (Kocagür-Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

şti.)									
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

26. Alternatiflerin "İndirim Fırsatları ve Promosyonları" kriterine göre performansını belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür-Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

27. Alternatiflerin "Tedarikçinin Tedarik Kapasitesi" kriterine göre performansını belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

birliği)									
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür-Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)									
Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

28. Alternatiflerin "Kapasite Esnekliği" kriterine göre performansını belirleyiniz.

Alternatifler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alternatif 1 (Bomonti hayvancılık)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 2 (Ergene hayvancılık çiftliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 3 (Edaş çifliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 4 (Vural süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 5 (Malkara süt üretici birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 6 (Gündoğdu gıda süt ürünleri)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 7 (Kocagür- Biga süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 8 (Yeni çiftlik kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 9 (Ertuğrul kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 10 (İğneler-Çorlu süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 11 (Seyitler-Kırklareli süt üreticileri birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 12 (Ovasüt tarım ve hayvancılık san. ve tic. ltd. a.ş.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alternatif 13 (Hasköy-Hayrabolu süt birliği şti.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 14 (Üskü kooperatifi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif 15 (Hedeyli çiftliği-Hayrabolu süt birliği)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Didem TUFAN

Doğum Tarihi : 10.08.1993 MERSİN

E- mail : didem_demir_33@hotmail.com

EĞİTİM DURUMU

İlköğretim : Anafartalar ilköğretim okulu (1999-2007)

Lise : Cemile Hamdi Ongun Lisesi (2007-2011)

Üniversite : Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü (2012-2016)

Yüksek Lisans : Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı (2018-)

İŞ DENEYİMİ

Özakar Lojistik (Nisan 2017-Ağustos 2017)

Schenker Arkas Lojistik (Eylül 2017-Kasım 2017)