

**T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**PERAKENDE SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE  
DENİZLİ İLİNDE BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AHMET OZAN SÖYLEYİCİ**

**DENİZLİ, HAZİRAN- 2020**

**T.C.**  
**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**



**PERAKENDE SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE**  
**DENİZLİ İLİNDE BİR UYGULAMA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AHMET OZAN SÖYLEYİCİ**

**DENİZLİ, HAZİRAN- 2020**

**Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.**

**Ahmet Ozan SÖYLEYİCİ**



## ÖZET

**PERAKENDE SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE DENİZLİ  
İLİNDE BİR UYGULAMA  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
AHMET OZAN SÖYLEYİCİ  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
(TEZ DANIŞMANI:DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF ÖZGÖRMÜŞ)**

**DENİZLİ, HAZİRAN- 2020**

Günümüz rekabet dünyasında küreselleşmenin etkisiyle işletmeler tedarik zincirlerini en iyi şekilde yönetebilmek, süreçleri ve sistemi iyileştirebilmek adına farklı yöntemler geliştirmektedir. Tedarik zincirinin başarısında tüm üyelerin verimli bir şekilde istenilen zamanda, istenilen miktarda, istenilen kalitede, istenilen fiyatta müşterilere ulaştırılması büyük önem taşımaktadır. Zincirin önemli halkalarından olan perakendecilik, mal ve hizmetin son tüketiciye satılması temeline dayanır ve bu sektörde ürün kalitesi, çeşitliliği ve müşteri tercihlerinin doğru belirlenmesi tedarikçi seçim probleminde dikkatle ele alınmalıdır. Bu çalışmada öncelikle perakende sektöründe tedarikçi seçim problemi ele alınmış, sektöre has kriterler belirlenerek, çok kriterli karar yöntemlerinden bulanık TOPSIS yöntemi ile çözüm yaklaşımı sunulmuştur. Uygulama aşamasında gerçek veriler ve sektörün içinde aktif olarak yer alan beş yerel market yöneticisi ile Denizli ilindeki mağazalarda süt ve süt ürünleri için tedarikçi seçim problemi çözülmüştür. Sezgisel yaklaşımların ve tecrübeye dayalı kararların yoğunlukta verildiği bir sektör olan perakendecilikte analitik yöntemlerin kullanılması hem yöneticiler hem de tedarikçiler açısından olumlu karşılanmıştır.

**ANAHTAR KELİMELER: Perakende Sektörü, Tedarikçi Seçimi, Bulanık TOPSIS.**

## **ABSTRACT**

### **SUPPLIER SELECTION IN RETAIL SECTOR AND AN APPLICATION IN DENİZLİ PROVINCE**

**MSC THESIS**

**AHMET OZAN SÖYLEYİCİ**

**PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
INDUSTRIAL ENGINEERING**

**(SUPERVISOR:ASS. PROF. DR. ELİF ÖZGÖRMÜŞ)**

**DENİZLİ, JUNE 2020**

In today's highly competitive world, companies are looking for new methods to manage and improve their supply chain, and their production systems. The success of the supply chain depends on the efficiency of all members and providing goods to the customers in desired quality and quantity and on time. One of the major members of the chain is retailers. It is essential to understand the customers' desires and present wide product ranges on the shelves. This study initially deals with retail supplier selection problem and then define the sector criteria and finally presents a solution methodology based on fuzzy TOPSIS, a multi criteria decision making method. As a case study, an interview is provided with 5 local supermarkets located in Denizli for especially dairy products supplier selection problem. We believe that this analytical method will be beneficial for he sector since most of the decisions are made intuitively.

**KEYWORDS:Retail Sector, Supplier Selection, Fuzzy TOPSIS,**

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ .....	iv
TABLO LİSTESİ .....	v
SEMBOL LİSTESİ .....	vi
ÖNSÖZ.....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Tezin Yöntemi .....	2
1.2 Problemin Tanımı .....	3
1.3 Tezin Amacı .....	3
1.4 Tezin Önemi ve Literatüre Katkısı .....	4
1.5 Tez Organizasyonu .....	4
<b>2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE PERAKENDE SEKTÖRÜ .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tedarik Zinciri Yönetimi .....	5
2.2 Perakende Sektörü .....	8
<b>3. TEDARİKÇİ PROBLEMİ .....</b>	<b>16</b>
3.1 Tedarikçi Seçimi Önemi .....	16
3.2 Amacın Belirlenmesi .....	19
3.3 Tedarikçi Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi .....	20
3.4 Tedarikçilerin Ön Seçimi .....	20
3.5 Uygun Tedarikçinin Seçimi .....	20
3.6 Literatürde Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Kriterler .....	20
<b>4. TEDARİKÇİ SEÇİM PROBLEMİ VE KARAR VERME</b>	
<b>YAKLAŞIMLARI.....</b>	<b>28</b>
4.1 Çok Kriterli Karar Verme .....	28
4.2 Çok Nitelikle Karar Verme .....	29
4.3 Doğrusal Ağırlıklandırma Modelleri .....	44
4.4 Maliyet Tabanlı Modeller .....	47
4.5 Matematiksel Programlama Yöntemleri .....	47
4.6 Bulanık Mantık Yaklaşımları .....	50
<b>5. LİTERATÜR TARAMASI .....</b>	<b>66</b>
<b>6. PERAKENDE SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE DENİZLİ</b>	
<b>İLİNDE BİR UYGULAMA .....</b>	<b>74</b>
6.1 Uygulama Esansları .....	74
6.2 Duyarlılık Analizi .....	86
<b>7. SONUÇLAR.....</b>	<b>88</b>
<b>8. KAYNAKÇA .....</b>	<b>90</b>
<b>9. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>105</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 2. 1: Tedarik Zinciri Yapısı.....	6
Şekil 2. 2: Perakende Kanal Fonksiyonlarının Değişimi .....	10
Şekil 4. 1: AHP Genel Hiyerarşi Yapısı.....	31
Şekil 4. 2: PROMETHEE Tercih Fonksiyonlarının Gösterimi.....	42
Şekil 6. 1: Ana Kriter ve Alt Kriter Tablosu .....	75

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

Tablo 3. 1: Tedarikçi Seçimi için Ana Kriterler ve Alt Bölümler .....	18
Tablo 4. 1: Karar Analizi .....	30
Tablo 4. 2: Önem Derecesi Skalası .....	32
Tablo 4. 3: Rasgele Değer İndeksi Tablosu .....	33
Tablo 4. 4: PROMETHEE Veri Matrisi Gösterimi.....	41
Tablo 4. 5: Sözel İfadeler ve Bulanık Sayı Karşıtları .....	53
Tablo 4. 6: Dilsel Terimler ve Bulanık Sayı Karşılığı .....	54
Tablo 4. 7: Karar Kriterlerinin Değerlendirilmesinde Dilsel İfadeler ve Üçgensel Bulanık Sayı Karşılıkları .....	61
Tablo 4. 8: Alternatif Değerlendirilmesinde Kullanılan İfadeler ve Üçgensel Bulanık Sayı Olarak Karşıtları .....	61
Tablo 4. 9: Kabul koşulları.....	64
Tablo 5. 1: Literatür Taraması .....	66
Tablo 6. 1: Karar Vericilerin Karar Kriterleri .....	76
Tablo 6. 2: Karar Kriterlerinin Önem Ağırlıkları.....	78
Tablo 6. 3: Bulanık Karar Matrisi .....	79
Tablo 6. 4: Normalize Edilmiş Karar Matrisi .....	80
Tablo 6. 5: Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisi .....	81
Tablo 6. 6: BPİÇ Değerleri .....	83
Tablo 6. 7: BNİÇ Değerleri.....	84
Tablo 6. 8: D+ ve D- Değerleri .....	85
Tablo 6. 9: Alternatiflerin Yakınlık Katsayıları.....	85
Tablo 6. 10: Alternatiflerin Sıralanması.....	85
Tablo 6. 11: Duyarlılık Analizi için Kriter Ağırlıkları.....	86
Tablo 6. 12: Senaryolara Ait Alternatiflerin Sıralanması .....	87
Tablo 6. 13: Duyarlılık Analizi Sonuçları.....	87



## SEMBOL LİSTESİ

<b>A</b>	: Alternatif
<b>AHP</b>	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
<b>B</b>	: Üçgen Bulanık Sayılar
<b>BÇKKV</b>	: Bulanık Çok Kriterli Karar Verme
<b>BTOPSIS</b>	: Bulanık Topsis
<b>BVIKOR</b>	: Bulanık Vıkor
<b>ÇAKV</b>	: Çok Amaçlı Karar Verme
<b>ÇKKV</b>	: Çok Kriterli Karar Verme
<b>ÇNKV</b>	: Çok Nitelikli Karar Verme
<b>FNIS</b>	: Bulanık Negatif İdeal Çözüm
<b>FPIS</b>	: Bulanık Pozitif İdeal Çözüm
<b>FPROMETHEE</b>	: Bulanık Promethee
<b>FST</b>	: Fuzzy Set Theory (Bulanık Küme Teorisi)
<b>J</b>	: Alternatif Sayısı
<b>K</b>	: Karar Verici
<b>MCDM</b>	: Multi-Criteria Decision Making
<b>PROMETHEE</b> Yöntemi	: Çok Ölçütlü Değerlendirmeler İçin Tercihli Sıralama
<b>TOPSIS</b> Tekniği	: İdeal Çözüme Benzerlik Bakımından Sıralama Tercihi
<b>TY</b>	: Tedarikçi Yöntemi
<b>TZY</b>	: Tedarikçi Zinciri Yöntemi
<b>VIKOR</b>	: Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşık Çözüm

## ÖNSÖZ

Bu çalışma, pek çok insanın maddi ve manevi destekleriyle gerçekleştirilmiştir.

Akademik eğitimime katkıda bulunan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Elif ÖZGÖRMÜŞ, Halil Pekdemir Gıda ve İht. San. Ltd. Şti. Yönetim Kurulu Başkanı Halil PEKDEMİR, Yönetim Kurulu Üyesi M. Can PEKDEMİR, Satın Alma Müdürleri Halil KOYUNCU, Özgür AYAN ve Mustafa ÖZEN, Gün Gıda ve İht. Mad. Ltd. Şti. den Yönetim Kurulu Başkanı İsmail GÜN, Genel Müdür Tayfun KUBAL, Satın Alma Müdürü Bayram Ali ŞAHİN, Er Şafak İht. ve Gıda Ltd. Şti. Yönetim Kurulu Başkanı Nurettin GERZİLE ve Pamukkale Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölüm hocalarıma en içten teşekkür ve saygılarımı sunmak istiyorum.

Bu tez çalışması gerçekleştirmemde bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen babam Tancu SÖYLEYİCİ, annem Nihal SÖYLEYİCİ, kardeşim Beste Mina SÖYLEYİCİ ve Fatma ÇAPANLAR' a teşekkür ederim.

# 1. GİRİŞ

İşletmeler için önemli kararlardan biri de tedarikçi seçimidir. Özellikle küreselleşmenin artmasıyla tedarikçi seçim kararları daha da önem kazanmaktadır. Ürünler farklı merkezlerden veya dünyanın herhangi bir yerinden çok daha kolay ve hızlı bir şekilde elde edilebilmektedir. Ayrıca ürünlerin ulaşılabilirliği de artmıştır.

Perakendeciler, mal üreticisi veya hizmet işletmeleri ile nihai tüketiciler arasında bağlantıyı sağlayan aracılarıdır. Perakendecilik faaliyetlerinin içinde yer alan üreticiden toptancıya, dağıtıcıdan perakendeciye tüm birimler, aslında perakendecilik yapmaktadır.

Son dönemde perakende sektöründe de birçok yenilikler, gelişmeler ve değişimler olmuştur. Teknolojik değişimlere bağlı olarak müşterilerin ihtiyaçları değişmiş, daha düşük fiyatlara daha kaliteli ürünlere erişimleri kolaylaşmıştır. Bu gelişmeler ile birçok ülkede pazar rekabeti artmış, işletmeler müşteri ihtiyaçlarını yeni ürünleri ve servisleri karşılamak için yeni tedarikçiler ile iş birliği yapmak zorundadırlar.

Tedarikçi seçim süreciyle ilgili olarak literatürde yapılmış olan çalışmalarda tedarikçi seçiminde etkili olan birçok faktör bulunduğu görülmektedir. Perakende satın alıcılar ile ilgili olarak Nilsson ve Host 1987 yılında yaptıkları çalışmalarında kendilerinden önce yapılan 34 araştırmayı değerlendirerek on ana başlık altında topladıkları 25 kriter belirlemişlerdir. Bu ana başlıklar; karlılık ve satışlar, ekonomik koşullar, çeşitlendirmenin, tedarikçi pazarlama faaliyetleri, tedarikçinin karakteristik özellikleri, rekabetçi düşünce, dağıtım ile ilgili faktörleri, taktiksel düşünceler, satış elemanlarının sunumları olarak sıralanmaktadır. Başlıklar hâlinde sıralanan kriterler ise, ürünün satış potansiyelinden tedarikçinin satış organizasyonunun yapısına kadar pek çok niteliksel ve niceliksel özelliği kapsamaktadır. (Silva ve diğ., 2002).

Ulusal ve bölgesel satış yapan perakende işletmeleri bu konuda tedarikçilerini seçerken dikkatli olmalıdır. İyi bir tedarikçi seçimi yapılabilmesi için müşterinin talep etmiş olduğu ürün için uygun zamanda, istenilen miktarda, istenilen kalitede, istenilen

fiyat ve istenilen karlılıkta satın alınarak satılması için hazır bulundurması gerekmektedir. Tedarikçi seçiminin temel amaçlarının başında sorunsuz ürün akışının sağlanması, stok maliyetinin düşürülmesi, ürün sevkiyatından kaynaklanan belirsizliklerin ortadan kaldırılarak kritik kararların en aza indirgenmesi ve yok-satma maliyetinden kaçınılması sağlanmalıdır. Tedarikçi seçimi sadece mal veya hizmetin tedarikinin sağlanmasıyla bitmemektedir. Tedarik Zinciri Yönetimi içerisinde ürün veya hizmetin sağlanması, ulaştırılması ve müşteri memnuniyetini de kapsamaktadır.

İnsanların yaşamlarını sürdürebilmeleri ve daha iyi yaşayabilmeleri için temel ihtiyaçları vardır. Perakende sektörü, insanların temel ihtiyaçlarını karşılamak için doğmuş olan bir sektördür ve çok eski zamanlardan beri var olan bir terimdir. Perakendecilik ise mal ve hizmetlerin bir işletme içerisinde azar azar son tüketiciye satılmasıdır. Perakendecilik sektöründe kaliteli ürün ve ürün çeşitliliğinin, uygun fiyat politikasının, ürünün satılacağı pazarın, alıcı portföyünün ve alıcının tercihlerinin, sergilenme şeklinin ve güvenilir olmasının önemi büyüktür. Perakendecilik yapan kurum ve kuruluşlar nihai tüketim mallarını kendi belirledikleri karlılık oranında satarak kazanç sağlamaktadırlar.

Tedarikçi seçimi perakende sektöründe önemli bir adımdır. Mal ve hizmetlerin tedarikinin sağlanması, ulaştırılması ve müşterinin memnun olarak ayrılması önemli bir etmendir. Nihai mal ve hizmet satarak kazanç sağlamakta olan perakendeciler için bu önemli bir konudur.

## **1.1 Tezin Yöntemi**

Bu çalışmada bulanık TOPSIS yöntemi ideal çözüme benzerlik gösteren tedarikçiler arasından sıralama yapılacağı için seçilmiş ve uygulanmıştır. Alternatiflerin birbirine yakınlığı, tüm ana kriterlere ve alt kriterlere uygun olmasından dolayı sıralama yöntemine gidilmiştir. Kriterler arasında dilsel (Nitel) değerlerin varlığı ÇKKV yöntemlerinin çoğunun kullanılmasını engellemektedir. Dilsel kriterlerin çözümü için ise bulanık mantıktan yararlanılmıştır.

## 1.2 Problemin Tanımı

Bu çalışmada Denizli ilinde faaliyet gösteren yerel perakende şirketlerinin tedarikçi seçim problemi ele alınmıştır. Perakendeciler işletmeleri için seçmiş oldukları tedarikçiler ile işletmeye müşteri çekmekte ve satılan ürünlerden kar sağlamaktadırlar. Perakendeciliğin temel amacı, ürünlerin toplu alınarak azar azar nihai tüketiciye satılmasıdır. Perakendeciliğin önemli etmenlerinden olan tedarikçi seçimi ile ilgili ilk olarak ana kriterler ve bunları etkileyen alt kriterler belirlenmiştir. Belirlenen kriterlere göre uzman görüşleri alınarak alternatifler değerlendirilmiştir. Literatürde tedarikçi seçimi ile ilgili pek çok kaynak olmasına rağmen özellikle perakende sektörü üzerine sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Çalışmamızda nitel ve nicel kriterlerin olması, birden fazla uzman bulunması ve uzman görüşlerinin benzerlik göstermemesi nedeniyle Bulanık TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

Bu çalışmada bulanık TOPSIS yöntemi ideal çözüme benzerlik gösteren tedarikçiler arasından sıralama yapılacağı için seçilmiş ve uygulanmıştır. Alternatiflerin birbirine yakınlığı, tüm ana kriterlere ve alt kriterlere uygun olmasından dolayı sıralama yöntemine gidilmiştir. Kriterler arasında dilsel (nitel) değerlerin varlığı Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinin çoğunun kullanılmasını engellemektedir. Dilsel kriterlerin çözümü için ise bulanık mantıktan yararlanılmıştır.

## 1.3 Tezin Amacı

Bu çalışmanın amacı analitik yöntemlerin sınırlı olduğu perakende sektöründe tedarikçi seçim problemi için objektif ve kolay uygulanabilen bir yöntem sunmaktır. Bu yöntemle gerek müşterinin istekleri gerekse tedarikçinin sağlayabildikleri optimum noktada yararlı olacaktır. Uygun fiyat ve kalite politikasıyla beraber daha çok satış ve karlılık sağlanması amaçlanmaktadır.

#### **1.4 Tezin Önemi ve Literatüre Katkısı**

Perakende sektöründe tedarikçi seçiminin, analitik yöntemler kullanılarak ve ölçülebilir standartlar dikkate alınarak geliştirilmesi ve iyileştirilmesi hedeflenmektedir. İşletmelerin elde edeceği karlılığın artırılması, müşteri memnuniyetinin sağlanması, ödeme ve vade seçeneklerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Literatürde hızlı tüketim ürünlerinden olan süt ve işlenmiş süt ürünleri için kullanılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Genellikle bulanık TOPSIS yönteminde personel seçimi, meyve sebze dağıtımı ile ilgili çalışmalarda kullanılmıştır.

#### **1.5 Tez Organizasyonu**

Bu tez yedi bölümden oluşmaktadır. İlk bölümünde konuya giriş yapılarak, konu ana hatlarıyla incelenmiş, problem tanımlanmış, çözüm yöntemi, tezin amacı, önemi, literatüre katkısı ve bölümleri açıklanmıştır. Tezin ikinci kısmında, tedarik zinciri yöntemi ve perakende sektörü tanıtılmış, dünyada ve Türkiye'deki durumundan bahsedilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde tedarikçi seçimi, tedarikçi seçimi önemi, amacı, kriterlerinin belirlenmesi, uygun tedarikçi seçimi ve literatürde tedarikçi seçiminde kullanılan kriterler hakkında yapılan çalışmalar açıklanmıştır. Dördüncü bölümde tedarikçi seçimi problemlerinin gelişimi, ÇKKV yöntemlerinden bahsedilmiştir. Beşinci bölümde konu hakkında yapılan çalışmaların toplanmış olduğu literatür araştırması bulunmaktadır. Altıncı bölümde ise, yöntemin uygulanması ile elde edilen sonuçlar ve duyarlılık analizinden bahsedilmiştir. Son bölüm olan yedinci bölümde ise yapılan çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular açıklanmıştır.

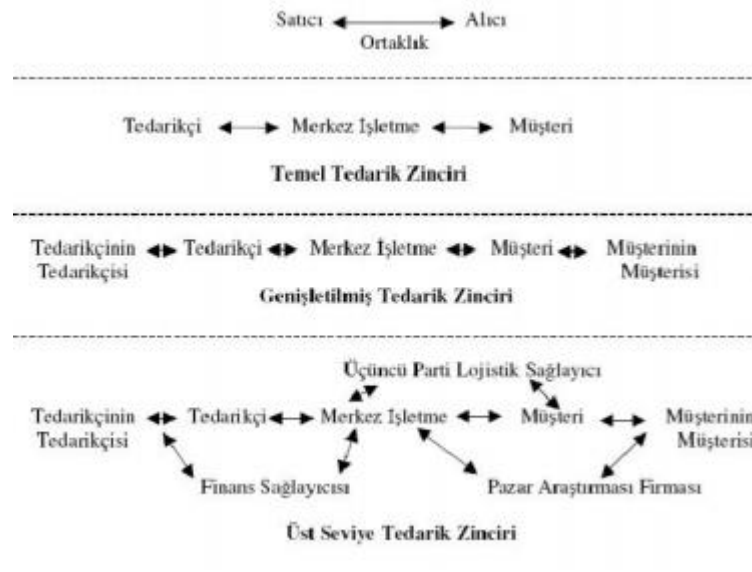
## 2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE PERAKENDE SEKTÖRÜ

### 2.1 Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik Zinciri, üretimde kullanılacak hammadde, yardımcı malzemeler ile üretim araçlarının Ürünlerin, tedarikçiden son kullanıcıya ulaşmasında belirli hedefler doğrultusunda iletilmesine Tedarik Zinciri Yönetimi denilmektedir. Tedarik Zinciri Yönetimini oluşturan 6 temel başlıktan oluşmaktadır. (Elagöz, 2006)

- Talep ve Sipariş Yönetimi
- Satın Alma
- Planlama
- Stok Yönetimi
- Depo Yönetimi
- Sevkiyat ve Dağıtım

Tedarik Zinciri Yönetimini etkin kullanılabilmesi için yukarıda belirtilen başlıkların ayrı ayrı bir şekilde ilişkilendirilip bir bütün olarak incelenmelidir. Bu adımlarda yapılacak iyileştirmeler işletmelerde maliyetin düşürülmesine ve verimliliğin artırılmasına sağlayacaktır. Verimliliğin artması ve maliyetlerin düşmesi; artan rekabet koşullarında işletmeye büyük katkılar sağlayacaktır.



Şekil 2. 1: Tedarik Zinciri Yapısı

Tedarik Zinciri Yapısı işletmeler göre farklılık gösterebilir. Şekil 2.1 de gösterildiği üzere işletmenin yapısında göre Tedarik Zinciri de farklılık gösterebilir.

### Talep ve Sipariş Yönetimi

Müşteri kaybetmemek amacıyla siparişlerin taleplere uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Her bölgenin, her lokasyonun ve her işletmelerin müşteri portföyleri farklıdır. İşletmelerin müşteri portföylerine göre sunulacak olan mal ve hizmetleri oluşturdukları müşteri portföyünü iyi analiz etmeleri gerekmektedir. Doğru mal veya hizmetin doğru yerde, doğru zamanda ve doğru miktarlarda olması gerekmektedir. Mal veya Hizmetin doğru olmayan lokasyonlarda kullanılması şirkete zarar getirmektedir. Satılamayan mal ve hizmet işletmelerin elinde kalabilir ve stok maliyeti oluşturabilir. Mal ve hizmetlerin o günün trendine de uyması gerekmektedir. Trendi geçmiş veya trend olan dönemde mal ve hizmetin bulunmaması işletmelere bir getirisi olmayacak ve daha sonradan alınması durumunda işletmeleri zarara uğratacaktır. Sunulan mal ve hizmetin erken bitmesi durumunda ise müşteri kaybına neden olacaktır. İşletmelere giren alıcı tarafından oluşacak “Kalmamıştır.” Yargısı nedeniyle ileri dönemlerde de alıcı işletmeye girmeyecektir. Bu nedenlerden dolayı işletmelerin Talep ve Sipariş Yönetimini iyi kurgulamaları gerekmektedir.



## **Satın Alma**

Müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla siparişlerin zamanında verilmesi gerekmektedir. Ürünlerin işletme politikasına göre kaliteli ve işletmeye karlılık sağlayacak ürünlerinin alımının önemi büyüktür. İşletmenin ihtiyacı olan mal ve hizmetlerin gerekli üretici ve tedarikçiden sağlamaktadır. İşletmenin tedarik ağı ne kadar büyük olursa bir mal veya hizmetin çeşitli kalite de ve farklı karlılıkta ürün bulma olasılığı artmaktadır. Satın alınan mal ve hizmetlerin iyi ayarlanması gerekmektedir. Kaliteli ve karlı mal ve hizmetler işletmelere karlılık getirecekleri için bu temel fonksiyonun iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

## **Planlama**

Müşteriye sunulacak olan mal ve hizmetlerin zamanında tedarik edilmesi gerekmektedir. Zamanında tedarik edilebilmesi için iyi bir planlama yapılması gerekmektedir. Planlama da müşteriye mal ve hizmetlerin ne zaman alınacağı, hangi zamana kadar satılacağı ve ne kadar satılacağı belirtilmelidir. Planlama tedarik zincirinin önemli bir etmenidir. Müşteri talepleri ve ürünlerin satış trendleri iyi analiz edilmelidir. İşletmeler buldukları sektöre göre kısa, orta ve uzun dönemli planlamalar yapılmaktadır. Planlama ne kadar iyi olursa revize edilmesi o kadar azalmaktadır. Planlama içerisinde mal ve hizmetlerin işletmeye sevk edilmesi de dahil edilmelidir. Sevkiyat sırasında oluşabilecek aksamlar planlanan satış ve ürünlerin trendlerini de etkilemektedir.

## **Stok Yönetimi**

İşletmelerin kullanım alanlarına göre bir stok politikası olmalıdır. Sektörden sektöre farklılık gösteren stok yönetimi işletmenin kendisine uygun verimli olanı seçmelidir. Stok Yönetimi; stokta bulunan mal ve hizmetlerin kullanımı ve girdi çıktı göre belirlenmelidir. Stok entegre sistemi üzerinde, stokların giriş çıkışları tanımlanmalı, stok devir hızlarına göre alan veya hacim hesabı yapılmalıdır. Tüm stok giriş çıkışları kaydedilmeli ve ileri dönemlerde talep planlaması satın alma ve stok seviyeleri hakkında işletme bilgi sahibi olmaktadır. Stok yönetimi işletmelerin maliyetlendirme ile çalışmaktadır.

## **Depo Yönetimi**

Her işletmenin stoklamak zorunda oldukları hammadde, yarı madde veya nihai ürünleri stoklaması gerekmektedir. Üretimde veya satışta kullanılacak olan mal ve hizmetlerin uygun koşullarda, minimum maliyet ile, işletmenin üretim seviyesinin aksatmayacak şekilde uygun altyapılarda muhafaza edileceğini yöneten bir tedarik zinciri yönetimi elemanıdır. Depo yönetimi yapılacak iken deponun kısıtlarıyla beraber talep ve sipariş yönetimi, satın alma, planlama, stok yönetimi ve sevkiyat ve dağıtım ile entegre bir sistem olmalıdır. Depo yerleşiminde hammadde, yan ürün ve nihai ürünlerin kullanımına göre bir yerleşim belirlenmelidir. Uygun depo yönetimi sağlayan işletmeler hız ve maliyet avantajı sağlayacaktır. Depo yönetimi ile ilgili işletmelere kurulacak depo yazılım ve otomasyonları işletmelere giriş çıkışlarının kontrol edilmesi, stok takibi, satın alınacak al ve hizmetlerin takibine, maliyetlendirme çalışmalarına ve planlamaya büyük katkısı olacaktır.

## **Sevkiyat ve Dağıtım**

İşletmelerin üretmiş oldukları mal ve hizmetlerin müşterilerin istemiş oldukları satış noktalarına ulaştırılmasını sağlayan tüm aktivitelere denilmektedir. İşletmelerin satış yapma şekillerine uygun fayda maliyet analizi yöntemiyle sevkiyat ve dağıtım ağlarını oluşturmaları gerekmektedir. Sevkiyat ve dağıtım otomatik bir entegre sistem üzerinden yapılmalıdır. Sevkiyatlar işletmenin kullanmış olduğu filolara etkin olarak dağılmalı ve rota iyileştirilmeleri yapılmalıdır. Sevkiyat ve dağıtım ağı sürekli olarak performans ölçümleri yapılmalıdır. İyileştirmeye açık olan adımlara odaklanılmalıdır.

## **2.2 Perakende Sektörü**

Perakende; müşterilerine satış hizmetlerinin sunulduğu bir finansal bir sektör türüdür. Türk Dil Kurumu tarafından perakende “düzenli olmayan, ayrı ayrı, dağınık, perişan, malların teker teker veya birkaç parça durumunda azar azar satılmasına dayanan (satış biçimi), toptan karışı” şeklinde tanımlamıştır. Perakende sektörünün temel amacı tek tek veya azar azar ürün olarak müşteriye satılmasıdır.

Perakende sektörü üretici ile başlar, nihai tüketici (müşteri) ile sonlanır. Üreticiden tüketiciye doğru bir satış kanalı olmaktadır. Üreticiden tüketiciye ilerleyen bir kanalda birden fazla perakendeci olabilir. Perakendecilik, mal ve hizmetlerin kişisel kullanımı için doğrudan doğruya tüketicilere satış ile ilgili tüm faaliyetleri kapsamaktadır. (Mucuk,1994)

Türkiye’de 1 milyon 800 bin kişi doğrudan veya dolaylı olarak perakende sektöründe faaliyet göstermektedir. (Yazıcı,2011) Ülkemizde hızlı büyüme gösteren perakende sektörü önemini istihdama sağladığı bu katkı ile de göstermektedir ve sektöre olan ilgi giderek artmaktadır. (Pehlivan,2016)

### **Perakende Sektörünün Tarihsel Gelişimi**

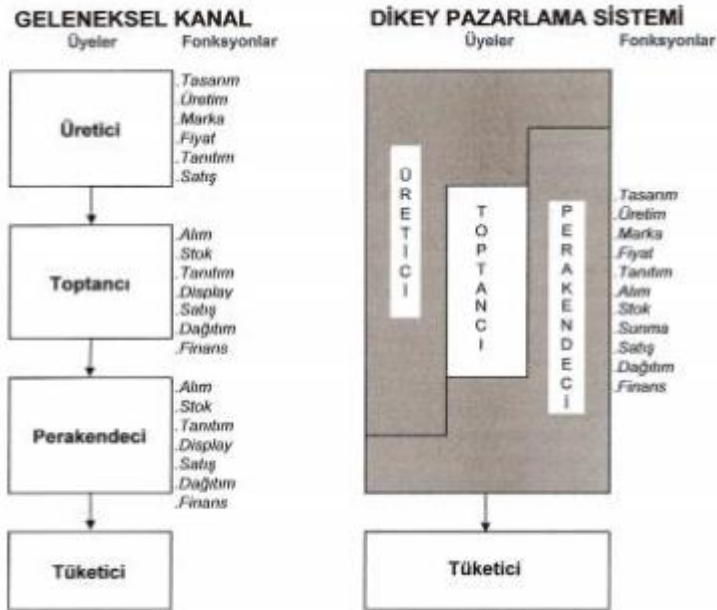
İnsanlar temel ihtiyaç ve gereksinimlerini ilk çağlardan günümüze kadar olan süreçte sürekli olarak karşılama eğiliminde olmuşlardır. Paranın icat edilmesine kadar olan dönemde insanlar takas yöntemiyle temel ihtiyaçlarını karşılamışlardır. İnsanların temel ihtiyaçları arttığından dolayı ticaret yollarını ve ticaret merkezlerini kurmuşlardır. Çin, Hindistan ve Doğu Asya’dan gelmekte olan ürünler batı uygarlıklarıyla buluşmuştur. Ticaretin ve üretimin önemi daha da artmıştır. Ticaretin daha kolay yapılabilmesi için para icat edilmiştir.

Ticaret yollarının öneminin artmasından dolayı derebeylik yönetimi yerine büyük şehirler kurmanın önemi artmıştır. Bu nedenle kentlerde ticaret artmış ve Kent Rönesansı’na ortam hazırlamıştır. Şehirleri, yönetim ve savunma amaçlı geliştirmişlerdir. Fakat, sonradan ticaret aktiviteleri ağırlık kazanmıştır. Derebeylik sisteminin değişmesi ile şehirler, vergiden kurtulmanın yollarını aramışlardır. Serbest kalan şehirlerde ticaretin düzenli yapılabilmesi için çeşitli teşkilatlar (Borough) kurulmuştur. Bu teşkilatlar, lonca sisteminin kurulmasına öncelik etmiştir. (Davies ve Ward, 2004).

Bugünkü gelişmiş araştırma metotları ve bilgisayar destekli karar verme tekniklerinin kullanıldığı Amerikan perakendeciliğin kökleri 15. Yüzyılda posta ticareti ile atılmıştır. O günlerde, satın almalarda para kullanılmamaktadır. (Merçan, 2007).

## Dünyada Perakende Sektörü

Perakende; müşterilerine satış hizmetlerinin sunulduğu finansal bir sektör türüdür ve perakendeciler malların üreticisi işletmeler ile nihai tüketiciler arasındaki bağlantıyı sağlar. Perakendecilik faaliyetinin içinde yer alan üreticiden toptancıya, dağıtıcıdan perakendeciye tüm birimler, aslında perakendecilik yapmaktadır (Kazançoğlu ve Ada, 2010). Bu anlamda tedarik zinciri yönetimi perakendecilik için ayrı bir önem taşımaktadır. Özellikle son yıllarda ortaya çıkan teknolojik gelişmeler ve internet kullanıcılarının artması, müşteri isteklerinde farklılaşmaya neden olmuştur. Günümüz akıllı telefonları ile tüm dünyadaki ürünleri ve fiyatlarını kolaylıkla takip edebilen müşteri portföyü, perakende sektöründe hızlı bir büyüme ve rekabeti beraberinde getirmektedir. Geleneksel perakendeciliğin hiyerarşik yapısı modern perakendecilikte eş zamanlı faaliyet gösteren dikey pazarlama sistemine geçmektedir. Geleneksel kanal ve dikey pazarlama sistemine ait kanal fonksiyonları Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. 2: Perakende Kanal Fonksiyonlarının Değişimi

Perakende sektörü ekonominin önemli yapı taşlarından biridir. Gerek ülkemizde gerek ise dünyada hızla büyümekte olan bir sektördür. 2018 itibarıyla 25 trilyon dolar büyüklüğe ulaşan dünya perakende sektörünün küresel e-ticaret satışlarının da etkisi ile 2021 yılına kadar yıllık ortalama yüzde 16 artması ve 4,5 trilyon dolara çıkması beklenmektedir. Türkiye’de 2018 sonu itibarıyla 1 trilyon TL’lik büyüklüğe ulaşan perakende sektörünün toplam GSYH’nın yaklaşık yüzde 20’sine karşılık gelmektedir. Bunun üçte ikisini geleneksel perakendenin temsil ettiği kabul edilirken, üçte birlik kısmını organize perakende sektörü oluşturmaktadır.

Perakende sektörü 2017 yılı sonunda e-ticaret dahil olmak üzere 23.445 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Son yüzyılın trendi olan e-ticaret yöntemi her geçen gün önemi daha da artmaktadır. Teknolojik gelişmeler, iletişim araçlarının çeşitlenmesi, tüketicilerin zaman darlığı ile elektronik ticaret, gün geçtikçe önem kazanmıştır. Bütünleşmiş teknoloji platformları, müşteri analitiklerinin oluşturulmasına olanak sağlayan veri depolama sistemleri, teknolojik yatırımlar ile tedarik sistemlerinde yapılan verimlilik uygulamaları gelecekteki perakende iş modellerinin temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. (Besfin,2008).

### **Türkiye’de Perakende Sektörü**

Perakende Anadolu’da ilk kez Selçuklu döneminde gözlenmiştir. Ticari ilişkilerin kurulduğu Selçuklu kervan sarayları, çeşitli el işleri ve besin maddelerinin aynı çatı altında satıldığı kapalı çarşıları Anadolu’nun ilk hipermarketleri olmuştur. (Cengiz ve Özden, 2002)

Osmanlı’da perakende ve toptan ticaret ayrımı yapmak zor olsa da bu dönemde ticaret incelenirken üç olgudan bahsedilebilir. Bu olgular, kapalı çarşılar, ticaret merkezleri ve yerel pazarlardır. (Duymaz, 2014)

Cumhuriyetin ilk zamanlarında ise yabancı ürünlerin azlığı merkezi gıda dağıtımı ile giderilmiştir. 1913 yılında ülkemiz genelinde kurulan kooperatifler ile ilk adımlar atılmıştır. Ülkemizin Cumhuriyet döneminde ihtiyaçların karşılanması için Sümerbank, Et ve Balık Kurumu gibi kurumlar kurulmuştur.

Cumhuriyet döneminden günümüze kadar süper marketçilik kavramı artarak gelişmiştir. 1950’li yıllarda ülkemizde Migros çalışmaya başlamıştır. 1954 yılında

ülkemizde bulunan Migros %51 oranında İsveç Migros, %49 oranında İstanbul Belediyesi ve Toprak Mahsullerinin hisselerine sahiptir.1970'ten sonra artan "süper marketçilik" moda olmuştur. 1986 yılında ise Metro ilk mağazasını açmıştır. 1994 yılında Tekfen, Akkök ve İstikbal gruplarının ortaklığı ile Makro marketler kurulmuştur.

### **Perakendeciliğin İşlevleri ve Yönetimi**

Perakende; üreticiden ve toptancıdan alınan ürünlerin, nihai tüketiciye azar azar satılmasıdır. Daha farklı deyişle, doğrudan doğruya nihai tüketiciye satış yapan tacir, esnaf veya üreticidir. Üreticiler, perakendecilere üst seviyede bağımlıdırlar. (Arslan, 2011)

Perakendecilerin yerine getirdiği işlevler genel olarak şu gibidir; (Arslan, 2011)

- Ürün ve Hizmet Çeşidi ve Farklılığı Sunma,
- Toptan Büyük Bölme, Daha Küçük Miktarlara Ayırma,
- Envanter Tutma ve Hizmet Sunma,
- Tüketiciye Uygun Yerde Satma,
- Pazarların İhtiyaç Duyduğu Mal Farklılığını Sunma,
- Ticari Ürünleri Daha Kabul Görür Şekle Getirme,
- Stok Tutma,
- Dağıtım Sisteminde Ürünlerin Üreticiden veya Toptancıdan Tüketiciye Geçişini Sağlama,
- Hem Tüketiciye Hem Toptancıya veya Üreticiye Bilgi Akışı Sağlama,
- Ürün Garantisi Sağlama, Satış Sonrası Hizmet Sonrası Hizmet Sunma ve Tüketicinin Şikayetlerini Dinleme ve Değerlendirme,
- Kredi Sağlama,
- Sosyal Görüşme Faydası Sağlama.

2000'li yıllar ile her mahalleye ya da sokakta gördüğümüz zincir mağazalar yerini almıştır. Zincir mağazacılığı uzmanlaşmayı sağlaması, mağazaların hepsinde aynı standardın yakalanabilmesi, işlerin merkezden belirli bir yapılaşma içinde yürütülmesi ve gerektiğinde verimli personelin diğer mağazalara kaydırılabilmesi gibi

nedenlerle cazip hale gelmiştir. Zincir mağazalar alışveriş merkezlerinin içinde veya cadde mağazacılığı şeklinde faaliyet gösterebilirler.

### **Perakende Sektöründe Mağaza Çeşitleri**

Perakende sektöründe mağazalı ve mağazasız olarak iki ye ayrılmıştır. (Sağiroğlu, 2019)

#### **Mağazalı Perakendeciler (Sağiroğlu, 2019)**

Mağazalı perakendeciler olarak on dört farklı tipte gözükmektedir.

**Özel Mağazalar:** Genellikle belirli bir ürün grubu üzerine yoğunlaşan ve bu alan üzerine birçok çeşit sunabilen perakendecilerdir.

**Bağımsız Mağazalar:** Küçük ölçekli olan bu perakendeciler halka daha iyi ilişkileri olan “mahalle bakkalı” “mahalle kasabı” gibi nitelendirdiğimiz, sahibi tek ya da ortakla çalışan perakendecilerdir.

**Birleşik Mağazalar:** Zincir mağazalara ve süpermarketlere karşı oluşturulan bu mağazalar ortak sipariş alımı, en iyi fiyat ve kalite şartlarının oluşturulması için doğan mağaza yapısıdır.

**Bölümlü ve Çok Katlı Mağazalar:** Büyük binalarda satışa sunulan malların ayrı ayrı reyonlarda buluşturulduğu mağazalardır.

**Zincir Mağazalar:** Mağazaların hepsinde aynı standartın oluşturulduğu, belirli bir merkezden yönetilmesi, benzer ürünlerin satılması ve birçok mağazadan oluşan perakendeci mağaza türüdür.

**Süpermarket:** Rekabetçi fiyat politikasının uygulandığı, reyonlarında birçok çeşidin bulunduğu, müşterinin alışverişi kendi yaptığı, otoparklı perakende mağazalarıdır.

**Kolaylık Mağazaları:** Uzun mesai saatlerine sahip, metrekare olarak küçük, çeşidin fazla olmadığı mağazalardır.

**Hipermarketler:** Şehir dışında kurulan bu mağazalar, müşterinin kendi alışverişini yaptığı, birden fazla otoparkı olan, süpermarketten daha büyük olan, her çeşit ürünün bulunduğu mağazalardır.

**İndirim Mağazaları:** Düşük fiyat ve ürün çeşitliliğinin geniş olduğu moda ya da fazla önem vermeyen perakende mağazalarıdır.

**Fabrika Satış Mağazaları:** Defolu ya da elde kalmış malların düşük fiyatla üreticinin sahip olduğu mağazalardır.

**Köşe Mağazaları:** Müşterinin dikkatini çekmek amacıyla yapılmış genellikle markalara yönelik mağazalardır.

**Depo Mağazaları:** Düzensiz mağaza stiline olduğu ucuzlukçu markaların mallarının fazlasıyla alınıp uygun fiyata satıldığı mağazalardır.

**Alışveriş Merkezleri:** Farklı markaların tüketiciye hizmet etmek amacıyla planlanıp, yönetilen komplekslerdir.

**Franchising:** Ticari ürün ve hizmetlerin üretim hakkında sahip olan tarafın araçları tarafından gelir elde etmesi ve kiralamasıdır.

### **Mağazasız Perakendeciler (Sağıroğlu, 2019)**

Belirli bir mekâna sahip olmayan perakendeciler tarafından, tüketicilerin ürün ve hizmet ihtiyaçlarının karşılanması bir yoldur. Teknoloji bu yolun en büyük aracıdır. Tüketiciler artık sipariş ile istedikleri ürün ve hizmeti kolaylıkla gerçekleştirebilmektedir. Bu mağazalar şu şekildedir:

**Katalog Perakendeciliği:** Ürünler listenelenerek belirli bir katalog yoluyla satıcıların alıcıların yanına giderek gerçekleştirildiği alışveriş yöntemidir. Bu yöntem posta yoluyla da ilerlemektedir.

**Otomatik Makine ile Satış:** Bu satış yöntemi genellikle belli başlı ürünler makineler tarafından tüketiciyle birebir temasta olarak gerçekleşir.



**Doğrudan Satış Yöntemi:** Tüketicilere kişiler tarafından ürün ve hizmetlerin doğrudan ulaştırılmasıdır.

**Elektronik Alışveriş:** Günümüzün en yaygın alışveriş sistemlerinden biri olan elektronik alışveriş, ödemelerin ağ üzerinden yapılmasında kolaylık sağlayan, hizmet hızını yükselterek online hizmetlerde kolaylık sağlayan gelişmekte olan bir perakende türüdür.

**Doğrudan Pazarlama:** Televizyon, telefon, internet aracılığıyla tüketiciye ürün ve hizmet satışlarıdır.

### 3. TEDARİKÇİ PROBLEMİ

#### 3.1 Tedarikçi Seçimi Önemi

Tedarikçi seçim kararı, işletmelerde aynı anda nitel ve nicel faktörlerin dikkate alındığı en önemli kararlardandır ve bu nedenle geçmişten günümüze konuyla ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. (Chai ve diğ., 2013)

Tedarikçi kriterlerinin belirlenmesiyle ilgili yapılmış ilk kapsamlı çalışmalardan bir tanesi olan Dickson'ın çalışmasında (Dickson, 1966) 23 temel kriter tanımlanmıştır. Dickson'ın tespit ettiği en önemli üç kriter olan kalite, teslimat performansı ve maliyet hemen hemen bütün çalışmalarda yüksek önemli konumunu korumuştur. (Türer ve diğ., 2008). Bu üç kritere ilave olarak müşteri memnuniyeti, esneklik, satış sonrası hizmet gibi daha birçok kriter tedarikçilerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. (Akman ve Alkan, 2006).

Literatürde yer alan tedarikçi değerlendirme ve seçim süreci ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, farklı yöntemlerin uygulandığı dikkati çekmektedir. Bunlardan çok kriterli karar verme yöntemleri, ölçülebilen ve ölçülemeyen birçok faktörü aynı anda değerlendirme imkânı sağlayan ve karar verme sürecine çok sayıda kişiyi dahil edebilen analitik yöntemlerdir. (Özcan ve diğ., 2008).

Birçok durumda kesin sayılar gerçek dünya olaylarını modellemede yetersiz kalır, çünkü insan tercih ve yargıları genelde belirsizdir ve kesin sayılarla tahmin edilemez. (Chen, 2000). BÇKKV yöntemleri, bulanık veriler içeren problemleri çözmek için önerilmiştir. Son zamanlarda bulanık küme teorilerinin uygulandığı yöntemler Topsis, Vikor, Promethee ve Electre' dir. (Arslan ve Aydın, 2009). BTOPSIS yöntemi, dilsel belirsizliğin olduğu ve grup kararı vermeyi gerektiren problemlerin çözümünde, karar verme sürecinde insan yargılarından kaynaklanan belirsizliği ortadan kaldırmak için geliştirilmiş bir ÇKKV yöntemidir. (Chen, 2000).

Tedarikçi seçim problemi çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak çözülmekte olup, literatür incelendiğinde, bu çalışmaların çoğunun üretim ve imalat sektörünü kapsadığı görülmektedir (Chan ve Chan,2010; Lin ve diğ., 2011;

Büyükoçkan ve Çiftçi,2012). Perakendecilik gibi hizmet sektöründe faaliyet gösteren firmaların tedarikçi seçim probleminin çözümünde az sayıda çalışma mevcuttur. Oysa sektöre has özellikler dikkate alınmadan verilecek bir karar, zaman içerisinde geri dönülmesi zor sonuçlar doğurabilmektedir.

Ülkemizde perakende sektöründeki tedarikçi seçim problemini inceleyen Kazançoğlu ve Ada (2010), kalite, performans ve finansal üç ana kriter, on bir alt kriteri belirleyerek bulanık AHP tekniği ile çözüm sunmuşlardır. Lin ve Wu (2011), süpermarketlerde tedarikçi seçimini bulanık Delphi tekniği ile gerçekleştirmiş, uygulamada Tayvan'daki bir süpermarket zincirinin meyve sebze reyonunun tedarikçilerini incelemiştir. Perakende sektöründeki son çalışmalardan birisi de Rezaei ve diğ., (2014) tarafından havayolları şirketleri için yapılmıştır. Bu çalışmada bulanık AHP yöntemi kullanılarak KLM hava şirketinin tedarikçileri belirlenmiştir.

Üretim sektöründe tedarikçi değerlendirme aşamasında kullanılan kriterler kalite, maliyet ve zaman olmak üzere üç ana başlıkta toplanmaktadır. Perakende sektöründeki tedarikçi değerlendirme kriterleri ise insan faktöründen dolayı çok daha karmaşık ve nicel yoğunluktadır. Tablo 3.1'de Lin ve Wu'nun (2011) çalışmalarında kullanılan ana kriterler ve alt kriterleri detaylı olarak göstermektedir.

**Tablo 3. 1:** Tedarikçi Seçimi için Ana Kriterler ve Alt Bölümler

<b>Ana Kriterler</b>	<b>Alt Kriterler</b>
<b>Tedarikçi Ölçütü</b>	Organizasyon Yönetimi
	Pazar Deneyimi
	Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma
	Finansal Durum
	İletişim
	Geçmiş Dönem İş Birliği
	Özel Marka Geliştirme
	Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki
<b>Hizmet Ölçütü</b>	Satış temsilcisi Profesyonelliği
	İade Olacak Ürünlere Yaklaşım
	Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme
<b>Lojistik Ölçütü</b>	Ürünlerin izlenebilirliği
	Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi
	Minimum Sipariş Gönderim Miktarı
	Tam Zamanında Teslimat
	Gıda Taşıma Güvenliği
	Çalışma Şekli Merkez Depo- Mağaza Teslim
	Tedarik Miktar Esnekliği
	Konteyner / Frigolu Araç Standardizasyonu
<b>Ürün Ölçütü</b>	Marka Bilinirliği
	Ürün Kalitesi
	Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması
	Ürün Çeşitliliği
	Yok Satmama Önlenmesi

	Barkod Çeşitliliği
	Satış Potansiyeli
	Satış Geçmişi
<b>Maliyet Ölçütü</b>	Tedarikçi Katılım Bedeli
	İskonto Oranları
	Vade ve Ödeme Seçenekleri
	Bölgesel Fiyatlandırma

Tedarikçi seçimi, işletmelerin rekabet gücünü ve finansal kapasitelerini artırmak, kaynaklarını verimli kullanabilmekte uzun vadede faaliyette kalabilmek amacıyla karar verilmesi gereken önemli bir karardır. Tedarik zinciri içinde yer alan tedarikçilerin doğru seçimi, tedarik zinciri içinde yer alan tüm birimlerin geleceği açısından önem taşımaktadır. (Güleş, 2014)

Tedarikçi seçim aşamaları genel olarak dört başlıktan oluşmaktadır.

- Tedarik Seçimi İçin Amaç Belirlenmesi
- Tedarikçi Seçerken Hangi Kriterler Kullanılacak
- Çalışılabilecek Tedarikçilerin Ön Seçimi
- Uygun Tedarikçinin Seçimi

### **3.2 Amacın Belirlenmesi**

Tedarikçi seçiminin doğru işleyebilmesi için seçilen tedarikçinin ve tedarikçiden sağlanacak faydaların belirlenmesi ile tedarikçi seçim sürecinin başlaması gerekir. (Kapar, 2013) Tedarikçi seçerken ilk olarak amaçlarımızı belirlemeliyiz. İşletmemizin politikasının ne olması gerektiğini bilmemiz gerekmektedir. Oluşturulan amaç veya amaçların işletmemize yüksek fayda sağlaması gerekmektedir.

### **3.3 Tedarikçi Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi**

Tedarikçi seçiminde kullanılacak olan kriterler öncelikle işletmemizde tedarik edilecek mal ve hizmetlerin değişikliğine göre değişmektedir. Tedarikçi seçimi belli zaman aralıklarında tedarikçinin performansı, işletme için önem arz eden kriterleri ne derece karşıladığını bilmek tedarik zincirinin başarılı olması için şarttır. (Kahraman, 2003)

Tedarikçi seçimi ile ilgili literatürde en fazla kalite, teslimat, güvenilirlik, araştırma geliştirme, hizmet, fiyat, esneklik ve teknoloji kullanımı kriterleri kullanılmıştır.

### **3.4 Tedarikçilerin Ön Seçimi**

Tedarikçi ön seçimi için kategorik yöntemler, matematiksel programlama ve veri zarflama yöntemleri kullanılmaktadır. En önemli kriteri sağlayan tedarikçi olmazsa, sırasıyla ikinci ve üçüncü kriterlere geçilmektedir. Önem derecesine göre tedarikçiler arasında en önemli kriteri sağlayan tedarikçi seçilmektedir. (Boer, 2001)

### **3.5 Uygun Tedarikçinin Seçimi**

İşletmeye uygun tedarikçi veya tedarikçilerin seçilmesi için belirlemiş olduğumuz kriterler için ayrı bir ağırlık oranında değerlendirilmelidir. Değerlendirilmenin yapılması karar verme problemdir. Uygun tedarik seçimi için sistem kısıtları, nitel ve nicel kriterler göz önünde bulundurularak tedarikçi tanımı yapılır ve bu tanıma uyan en doğru tedarikçi seçimi yapılmaktadır (Boer, 2001).

### **3.6 Literatürde Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Kriterler**

Literatüre bakıldığında tedarikçi seçimi ile ilgili birçok kriter ve yöntem kullanılmaktadır.

- Organizasyon Yönetimi

- Pazar Deneyimi
- Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma
- Finansal Durum
- İletişim
- Geçmiş Dönem İş Birliği
- Özel Marka Geliştirme
- Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki
- Satış Temsilcisi Profesyonelliği
- İade Olacak Ürünlere Yaklaşım
- Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme
- Ürünlerin İzlenebilirliği
- Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi
- Minimum Sipariş Gönderim Miktarı
- Tam Zamanında Teslimat
- Gıda Taşıma Güvenliği
- Çalışma Şekli Merkez Depo- Mağaza Teslim
- Tedarik Miktar Esnekliği
- Konteyner / Frigolu Araç Standardizasyonu
- Marka Bilinirliği
- Ürün Kalitesi
- Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması
- Ürün Çeşitliliği
- Yok Satmama Önlenmesi
- Barkod Çeşitliliği
- Satış Potansiyeli
- Satış Geçmişi
- Tedarikçi Katılım Bedeli
- İskonto Oranları
- Vade ve Ödeme Seçenekleri
- Bölgesel Fiyatlandırma

Bu çalışmada süt ve süt ürünlerine ait tedarikçi seçimi araştırılmıştır. Süt ve süt ürünlerine uygun olacak kriterler literatür taramaları ve uzman görüşleri alınarak

seçilmiştir. Ana kriterler olarak Tedarikçi kriteri, Hizmet kriteri, Lojistik kriteri, Ürün kriteri ve Maliyet kriteri belirlenmiştir. Tedarikçilerin seçimi yapılır iken her kritere özgü kriter ağırlıkları hesaplanmıştır.

### **Organizasyon Yönetimi**

Organizasyon yönetimi, tedarikçinin bulunduğu organizasyonun yönetilebilirliği için oluşturulmuş bir ağırlıktır. Tedarikçiden istenilen mal veya hizmetlere geri dönüş süreleri önemlidir. Geri dönüş süresi ne kadar uzar ise işletme için o kadar fazla sıkıntı doğurmaktadır.

### **Pazar Deneyimi**

Pazarda deneyimli bir tedarikçinin, müşterilerin hangi mal ve hizmetlere ne kadar bilgi birikimi olduğunu gösterir. Bilgi birikimi önemli ağırlıklardan biridir. Değişen müşteri taleplerinin hızlıca karşılanmasında önemli rol oynamaktadır.

### **Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma**

Tedarikçilerin yapmış oldukları AR-GE çalışmaları, diğer tedarikçilerden farklı yeni ürünlerin pazara sunumu, değişen müşteri talep ve arzularına hızlıca cevap vermektedir.

### **Finansal Durum**

Tedarikçilerin içerisinde bulunduğu ekonomik buhran işleme için önemlidir. Seçeceğiniz tedarikçinin sizin talep ettiğiniz mal ve hizmeti karşılayabilme durumunu, yapacağınız anlaşma sırasında batıp batmayacağı için önemli bir risk oluşturmaktadır. İşletmelere geri dönüşü olmayan zararlar verebilmektedir.

### **Geçmiş Dönem İş birliği**

Tedarikçi işletme arasında daha önceki zamanlarda çalışmış veya çalışılma aşamasına gelmiş ise tedarikçinin sizin işletmenize karşı tavrını bilinmektedir. Yeni giren bir tedarikçinin öğrenme süresi, çalışma şartları ve prensipleri öğrenmesi vakit alacaktır. İşletme ve tedarikçinin alışma süresinden dolayı zaman kaybı yaşanabilir.



## **Özel Marka Geliştirme**

Perakende sektöründe genellikle ürünler standart ve benzerdir. İşletmeler kendi işletmesini pazarda farklı hissettirecek ürünler veya hizmetler istemektedir.

## **Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki**

İşletmeler oluşturdukları tedarikçi ağlarından kolay kolay vazgeçmemektedirler. Oluşturulacak her yeni tedarikçide alışma dönemi dediğimiz dönemlerde sıkıntılar çıkacaktır. İşletme sahipleri veya yöneticileri arada çok bir fark yok ise olağan tedarikçi ile yola devam etmektedirler.

## **Satış Temsilcisinin Profesyonelliği**

İşletmeler mal veya hizmet için sıkıntıya düştüklerinde tedarikçilerinden çözüm beklemektedirler. Çözüm süresinin uzun tutulması hem işletmeye hem de tedarikçiye zarar vermektedir. İşletmeler soru ve sorunlarına hızlı dönüşler beklemektedirler.

## **İade Olacak Ürünlere Yaklaşım**

Süt ve süt ürünleri satan işletmelerde önemli kriterlerden biri de iade olacak ürünlere yaklaşım kriteridir. İade olamayan ürünler direkt atık olarak kullanılmaktadır. Atık olan ürünler tekrar kullanılamayacağından direkt olarak maliyet olarak ele alınmaktadır. Atılan ürünler doğrudan zarar olarak yazılmaktadır. Ayrıca tedarikçilerin çoğu birebir değişim veya belirli bir geri alış bedeli ödemektedir. İşletmeler için alınacak iadelerin yeri büyüktür.

## **Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme**

Mağaza içinde bulunan raflar için bir raf payı belirlenmektedir. Genellikle işletmeler raf paylarını belirlerken, pazar durumları ve raf giriş bedellerine bakmaktadır. Mağazalarda bulunan gondol başları ve teşhir alanları daha fazla müşteri çekmektedir. İşletmeye ve tedarikçiye daha fazla kazanç sağlamaktadır. Rafların düzenlenmesi, teşhir alanlarının planlanması gerekmektedir. İşletme bu düzenleme için bir personelini görevlendirebilir veya tedarikçiden Merch (satış personeli) desteği isteyebilmektedir.

## **Ürün İzlenebilirliği**

İşletmeler mağazalarında satılmakta olan ve satılmış ürünlerinin takibini yapmak istemektedirler. Satış sonrası müşteri memnuniyetinin ölçeklendirilmesi ve müşterinin kaybedilmemesi gerekmektedir.

## **Ürünlerin Tedarik Edileceği Frigolu Araç Yönetimi**

Süt ve süt ürünlerinin sevki için önemli olan frigolu araçların bulunmasıdır. Frigolu araçların soğutmalı olması nedeniyle ürünlerin bozulmasının önüne geçilmektedir.

## **Minimum Sipariş Gönderim Miktarı**

İşletmeler zor durumda kaldıklarında ve tedarikçilerinden acil olarak ürün istediklerinde ne kadar ürünü ne kadar sürede getireceği önemlidir. Ürünün yok satması müşteri kaybına neden olmaktadır. İşletme müşteri kaybından dolayı ciro kaybetmekte ve müşterilerini başka bir rakibine kaptırmaktadır.

## **Tam Zamanında Teslimat**

İşletmeler için stok önemli bir problemdir. Belirli bir alana kısıtlı miktarda ürün alınabilmektedir. Çoğu süt ve süt ürünleri işletmesi günlük veya haftalık olarak ürün almaktadır. Raf ömrünün kısa olması sebebiyle tam zamanında teslimat da önemli bir kriterdir.

## **Gıda Taşıma Güvenliği**

İşletmeler kendi bünyesinde izni olmayan ürünleri satmamaktadırlar. İzinsiz satılan ürünlerin Tarım Müdürlükleri, Sağlık Müdürlükleri tarafından kesilen ağır cezaları vardır. Alınacak ürün ve hizmetler için tedarikçinin elinde alması gereken tüm izinler olmalıdır.

## **Çalışma Şekli Merkez Depo- Mağaza Teslim**

İşletmeler için lojistik ve ürün sevk etmek zor bir iştir. Süt ve süt ürünleri için gerek olan soğuk hava deposu ve frigolu araç yönetimi ayrıca bir maliyettir.

Tedarikçiden genellikle sıcak satış olarak tabir edilen ürün, mağazadan sipariş alınıp aynı anda teslim edilmektedir.

### **Konteyner- Frigolu Araç Standardizasyonu**

İşletmeler teslim alacağı ürünler için belirli bir standardizasyon sağlamak istemektedirler. Oluşacak farklılıklar işletme için stok farklılıklarına ve sistemsel olarak stokların yanlış gözükmemesine neden olmaktadır. Stokların düzeltilmesi için mağazanın gün içerisinde kapalı kalması gerekmektedir. Mağaza kapalı kalması durumunda satış olmayacağından zarar edecektir. Standardizasyonun sürekli bozulması durumunda ise stok sayımları daha sık olacaktır. İşletme daha çok zarar edecektir.

### **Marka Bilinirliği**

İşletmelerde marka bilinirliği fazla ürünler daha fazla satılmaktadır. Müşteriler daha önceden tecrübe etmiş oldukları ürünleri gönül rahatlığı ile almaktadırlar. Marka bilinirliği az ve pazara yeni giren bir tedarikçinin satış yapabilmesi zor gözükmektedir. Marka bilinirliği süt ve süt ürünleri için önemli bir faktördür.

### **Parti Üretimlerinin Farklaşmaması**

Alınan ürünlerde farklılıkların oluşması işletme için müşteri kaybına neden olmaktadır. Üretilen ürün için belirli bir standardizasyon olması gerekmektedir. Genel olarak tedarikçiler tarafından değiştirilen barkod, gramaj, tat gibi birçok etmen hem işletme için hem de müşteri memnuniyetini düşürmektedir.

### **Ürün Çeşitliliği**

İşletmeler birçok ana grup için tek tedarikçi ile çalışmak istemektedirler. Süt için ayrı, süt ürünleri için ayrı tedarikçiler ile çalışılması maliyet, stok, ödeme vs. iş yoğunluğunu artırmaktadır. Tedarikçilerin çoğalması durumunda ekstra personel ve iş yükü olacaktır.

## **Yok Satmanın Önlenmesi**

Yok satmak işletmeler için müşteri kaybının önemli nedenlerinin başında gelmektedir. Mağazada müşteri rafların dolu olmasını istemektedir. Gözüken boş raflar ve müşterinin istediğine cevap verememek müşteri kaybettirmektedir. Boş raflar işletmelerin üzerinde durduğu konuların başında gelmektedir.

## **Barkod Çeşitliliği**

Barkod çeşitliliği ile ürün çeşitliliği farklı kriterlerdir. Barkod çeşitliliği aynı ürüne ait farklı referans numaralarının olması, ürün çeşitliliği ise süt ve meyveli süt gibi farklı ürünlerin olmasıdır.

## **Satış Potansiyeli**

İşletmeler için vadeli veya nakit alınan ürünlerin elde kalmamasıdır. Ürünlerin vadesinden fazla kalması veya rafta kalması stok maliyetini artırmaktadır. Her işletmeci elinde bulunan ürünün iyi satmasını istemektedir.

## **Satış Geçmişi**

İşletme sahipleri veya yöneticileri; mağazada sergilenecek ürün için satış profili oluştururlar. Tedarikçinin sağlayacağı ürünlerin önceki zamanlarda edinilen satışları gözden geçirerek bir sonraki dönemde ne kadar satılacağına dair simülasyon çalışması yapmaktadırlar.

## **Tedarikçi Katılım Bedeli**

İşletmeler raflarında konumlandıracakları ürünler için tedarikçilerden katılım payı almaktadırlar. Bir nevi raf kiralama bedeli olarak da söylenebilmektedir. Sıcak para olduğundan dolayı tedarikçi seçimi için önemli bir faktördür.

## **İskonto Oranı**

İskonto; henüz vadesi gelmemiş bir senedin vadesine kadar olan kısmındaki faiz düşürüldükten sonra kalan kısmının verilmesi anlamına gelmektedir. Vadesi gelmeyen ürünler için alınan yüksek oranlı iskontolar işletmeye kâr getirmektedir.

## **Vade ve Ödeme Seçenekleri**

İşletmeler almış oldukları ürünler için anlaşılan vade gününde ödeme yapmaktadırlar. Vade süresinin uzun olması, işletmenin vadenin ödeneceği güne kadar elinde bulunan parayı yönetmesidir. İşletmeler genellikle vadeli ödeme seçeneği kullanmaktadırlar. Bunun dışında nakit, kredi kartı, taksit, çek vs. gibi ödeme seçenekleri de bulunmaktadır.

## **Bölgesel Fiyatlandırma**

Birden fazla bölgede çalışmakta olan işletmeler için bölgesel fiyatlandırma önemli bir kriterdir. Ülkemizde bölgesel olarak insanların zevkleri ve istekleri farklıdır. Bir bölge için ucuz olan fiyat başka bir bölge de pahalı olabilir.

## 4. TEDARİKÇİ SEÇİM PROBLEMİ VE KARAR VERME YAKLAŞIMLARI

İşletmeler için tedarikçi seçimi büyük önem taşımaktadır. Günümüzde gelişen global pazarlama ile rekabet artmıştır. Artan tedarikçi sayısı ve ürün çeşitliliği nedeniyle tedarikçi seçme işlemleri zorlaşmıştır. İşletme sahipleri veya işletme yöneticileri kararlarını sezgisel yollar (sezilerini kullanarak) ile çözmektedir. Ancak günümüz iş hayatında ve gelecekte “Sayısal Karar Verme Yöntemleri” ile desteklenmesi gerekmektedir.

Özellikle perakende sektöründe tedarikçi seçimi için iki yaklaşımdan söz edilebilir. Yaklaşımlardan ilki kantitatif yaklaşımdır. Kantitatif (yöneylem) yaklaşımında ilk olarak problem analiz edilmektedir. Problemin analizinden sonra çözüm yolları belirlenerek belirli kriterlere göre çözüm yollarından biri tercih edilir. Yaklaşımlardan ikincisi ise karar vericilerin yargıları doğrusunda karar verilmektedir.

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri ilk belirtilen kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerinin belirlenmesinde birçok yöntem kullanılmaktadır. ÇKKV problemleri iki büyük kategoriye ayrılmaktadır. (Hwang,1981)

### 4.1 Çok Kriterli Karar Verme

Karar verme işlemi, karar vericinin farklı ve birçok seçenekle karşı karşıya kaldığı durumlarda, bunlar arasında kendi amaçlarına en uygun olan seçmesidir. (Tekin,1996)

Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV/Multi-Objective Decision Making) ile ilgili çalışmalar 1950'lere dayanmaktadır. Sonraları literatürde “Baskın Çözüm” olarak geçen “etkin vektör” kavramı ilk kez Koopmans tarafından ortaya konmuştur. Zaman içinde Kuhn-Tucker “Vektör Maksimizasyonu” problemini formüle etmiş ve gerekli optimallik şartlarını belirlemiştir. 1950'lerde Charnes- Cooper ilk olarak “Hedef Programlama” konusunda çalışma yapmıştır. 1960'larda Çok Amaçlı Simpleks Yöntem ve Çok Amaçlı Fayda Fonksiyonu konularında çalışmalar yapılmıştır. 1970'lerden itibaren yapılan çalışmalarda artış gözlenmiştir. Teknolojinin gelişimi ile

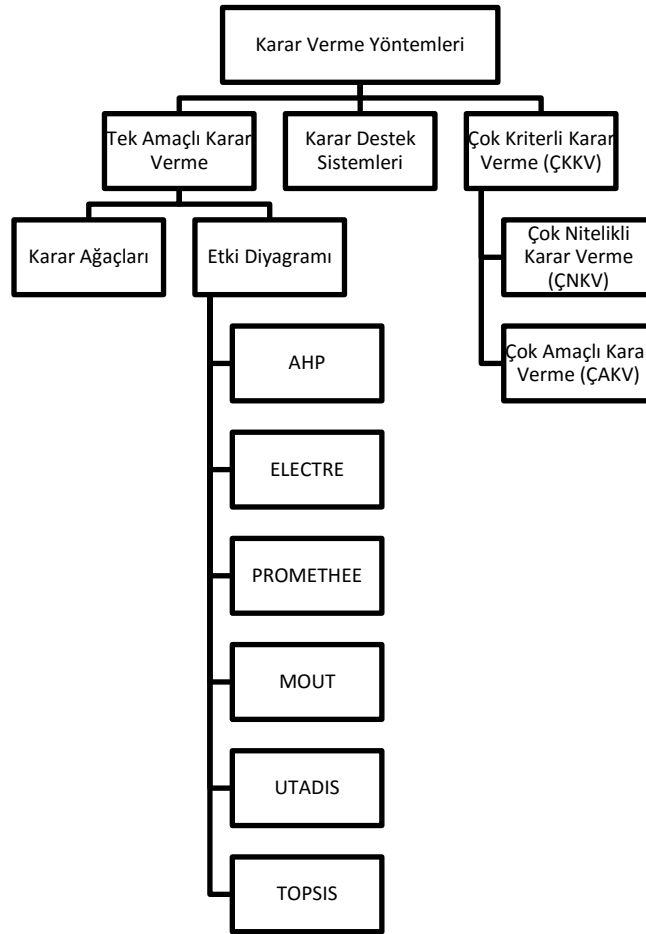
beraber teori ve uygulama alanları genişlemiştir. 1980’li yıllardan itibaren, ÇAKV yöntemleri, Etkileşimli Algoritmalar, Çok Boyutlu Risk Analizleri, Tanımsal Karar Modelleri, Stratejik Yönetim Yaklaşımları ve Bilgisayar Destekli Karar Destek Sistemleri konularına yönelmiştir (Timor, 2011).

## **4.2 Çok Nitelikle Karar Verme**

Tek kriterli karar verme problemlerinden farklı olarak, ÇKKV, birbiriyle bağdaşmayan çoklu kriterleri, hedefleri ve nitelikleri dikkate alarak, mevcut alternatifler, seçenekler, politikalar, eylemler ya da adaylar içinden en uygun olanı seçmeyi hedeflemektedir. (Özdemir ve Deste, 2009)

Çok nitelikli karar vermede, kriterler arasında çelişki olması ve bir kriteri gerçekleştirmek için bir başkasından fedakârlık edilecek olmasından dolayı en iyi alternatifin seçimi güçtür. Bu kriterler arasında uzlaşma sağlamak ve alternatifler arasından en uygun olanını seçmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (Timor, 2011).

**Tablo 4. 1:** Karar Analizi



Zhou ve Poh'un 2006 yılında yayınladıkları makalede tedarikçi seçiminde kullanılan en sık yöntemleri belirtmişlerdir. Karar verme yöntemlerini 3 ana başlık altında toplamıştır. Bunlar Tek Amaçlı Karar Verme Yöntemleri, Karar Destek Sistemleri ve Çok Kriterli Karar Vermedir. Tek Amaçlı Karar Verme Yöntemleri kendi içerisinde 2 çözüm yöntemine ayrılır. İlki karar ağaçları ve ikincisi için etki diyagramı oluşturmaktadır. Çok Nitelikli Karar Verme (ÇKKV) ve Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV) Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerini oluşturmaktadır.

### **Analitik Hiyerarşi Prosesi**

Analitik hiyerarşi prosesi, karar verme problemlerinde analiz edilmesinde başarılı olmuştur. Literatürde Analitik hiyerarşi prosesiyle ilgili çok fazla kaynak bulunmaktadır. AHP'de alternatiflere ve kriterlere önem derecesi verilerek çözülmektedir.



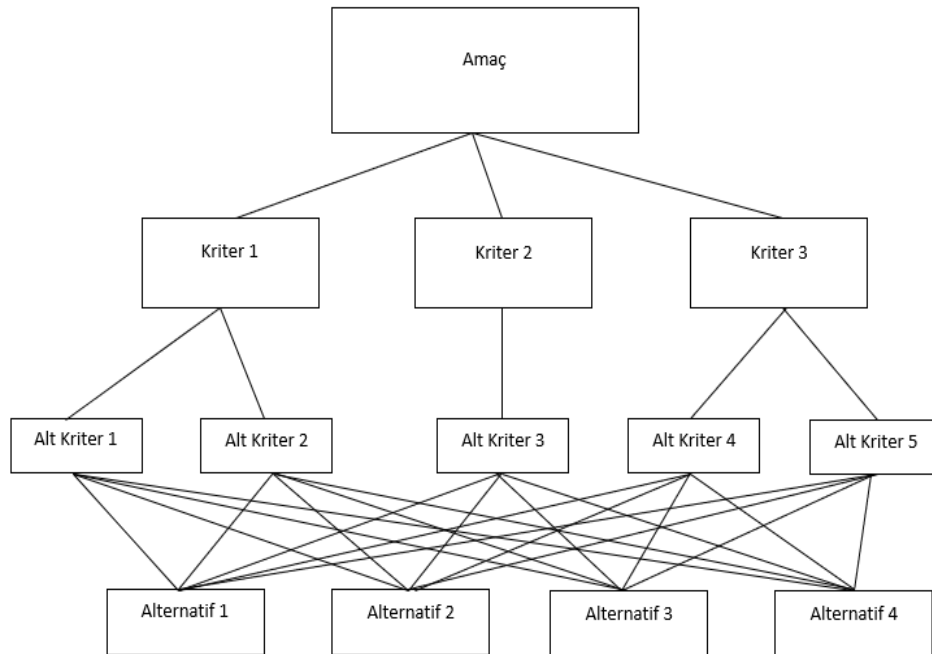
Birçok karar problemi hem objektif hem sübjektif unsurları içermektedir. AHP, bu iki unsuru da bulduran bir çözüm yapısına sahip olduğu için çoğu karar verme yöntemlerinden daha gerçekçi bir çözüm yöntemidir. (Timor, 2011).

AHP yöntemi iki başlık altında incelenmektedir. Birincisi, alternatiflerin değerlendirilmesi ve önem derecelerine göre seçimlerinin yapılması; ikincisi de alternatiflerin ileriye dönük sonuçların tahmin edilmesidir. (Saaty ve Niemira, 2006)

AHP yöntemini hesaplanmasına dair adımlar aşağıda verilmiştir; (Saaty ve Niemira,2004)

**Adım 1:** Karar probleminin tanımlanması ve hiyerarşik yapının oluşturulması

AHP yönteminde ilk olarak karar amacı belirlenir; karar probleminin çözümüne ilişkin kriterlerden, alt kriterlerden ve alternatiflerden oluşan bir hiyerarşik yapı oluşturulur. (Saaty, 2008)



Şekil 4. 1: AHP Genel Hiyerarşi Yapısı

AHP' inde işletmeler tedarikçi seçimi için amacını belirlemektedir. Bu amaç için uygun olan kriterler belirlenerek alt kriterler belirlenir.

## Adım 2: Karşılaştırma matrisinin oluşturulması

AHP'nin temeli ikili karşılaştırmalara dayanmaktadır. Karar vericiler, alternatifleri kriterler açısından karşılaştırarak ikili karşılaştırma elde etmektedirler (Saaty, 2008). İkili karşılaştırmalar yapılırken, Saaty'nin önem dereceleri skalasından faydalanılmaktadır.

**Tablo 4. 2:** Önem Derecesi Skalası

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Önemli	Her iki faktör aynı öneme sahiptir
3	Orta Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir
5	Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre oldukça kuvvetlidir
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre kuvvetli düzeyde önemlidir
9	Mutlak Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre kesinlikle daha önemlidir
2,4,6,8	Ara Değerler	Ara değerler yağıda uzlaşma gerektiğinde kullanılır

## Adım 3: Görelî Önem Vektörünün (Öz vektörün) Belirlenmesi

İkili Karşılaştırma Matrislerinin oluşturulmasından sonra ilgili matrisler Görelî Önem Vektörlerine dönüştürülmelidir. Karşılaştırma Matrisinin her bir elemanı için, Görelî Önem Vektörü Matrisi, satırlarında alternatifler, sütunlarında karar kriterleri olacak şekilde birleştirilerek Tüm Öncelikler Matrisi oluşturulur (Timör, 2011).

## Adım 4: Görelî Önem Vektörü Tutarlılığının Hesaplanması

İkili Karşılaştırma Matrisleri için Tutarlılık Oranları (CR- Consistency Ratio) hesaplanmaktadır. Tutarlılık Oranı 0.1'den küçük olması durumunda iyi olarak değerlendirilir. 0,1'den büyük olması durumunda, karar vericinin değerlendirmesinde tutarsızlık olduğunu gösterir ve Tutarlılık Oranları için yeniden değerlendirme yapılmalıdır. (Hafeez, 2002)

Tutarlılık İndeksi aşağıda yer alan 4.1 numaralı formül ile hesaplanmaktadır.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad (4.1)$$

## CI: Tutarlılık Analizi

Tutarlılık Oranı aşağıdaki formül 4.2 yardımı ile hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4.2)$$

Rasgele Değer İndeksi (RI) aşağıdaki tabloda yer alan değerlerden uygun olan kullanılmaktadır.

**Tablo 4. 3:** Rasgele Değer İndeksi Tablosu

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48

Son olarak, her bir kriterin ağırlığının önceliği belirlenir. Öncelik değerleri karar vericiler için yol gösterici bir sonuç oluşturur.

## Çok Nitelikli Fayda Teorisi (MAUT)

Çok nitelikli fayda teorisi (MAUT- Multiple Attribute Utility Theory) yöntemi ile birçok araştırma yapılmıştır. 1976 yılında Keeney ve Raiffa tarafından geliştirilen MAUT yöntemi, sonuçlar hakkındaki belirsizlikler için geliştirilmiştir. (Ömürbek ve Akçakaya, 2018)

### Adım 1: Kriterlerin ve Alternatiflerin Belirlenmesi

MAUT yönteminde karar probleminin çözümü için kriterler ve kriterlerin seçilmesine yardımcı olacak nitelikler belirlenir.

### Adım 2: Ağırlık Değerlerinin hesaplanması

Kriterlere verilen ağırlıkların değerlerinin toplamının 1' e eşit olmalıdır.

### Adım 3: Karar Matrisinin hesaplanması

Kriterin değer ölçümlerinin ataması yapılarak ikili karşılaştırmaları yapılarak karar matrisi oluşturulur.

### Adım 4: Normalize Edilmiş Fayda Değerlerinin Hesaplanması

Oluşturulan karar matrisi için normalizasyon işlemleri gerçekleştirilir. Normalizasyon matrisinde en iyi değere “1”, en kötü değere “0” verilir. Diğer değerler eşitlik 4.3 numaralı formül ile hesaplanır.

$$U_i(X_i) = \frac{X - X_{i-}}{X_{i+} - X_{i-}} \quad (4.3)$$

$X_{i+}$  = En iyi değer

$X_{i-}$  = En kötü değer

$X$  = Satırdaki mevcut fayda değeri

Normalizasyon hesaplamaları bittikten sonra fayda fonksiyonu için aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$U(x) = \sum_{i=1}^m U_i(X_i) * W_j \quad (4.4)$$

#### **Adım 6: Alternatiflerin Sıralanması**

Hesaplanan fayda fonksiyonu sonucunda en çok fayda sağlayan en az sağlayana doğru sıralama yapılır.

#### **TOPSIS Yöntemi**

TOPSIS yöntemi 1981 yılında ilk kez Hwang ve Yoon tarafından ortaya konmuştur. Bu yöntem 1992 yılında Chen ve Hwang tarafından geliştirilmiş birçok kriterli karar verme tekniği olarak kullanılmıştır. TOPSIS yönteminin amacı pozitif ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözüme en uzak mesafede olmasıdır. (Chen, 2010)

TOPSIS yöntemi, birçok alanda uygulanmaktadır. Üretim, pazarlama, dağıtım, ürün tasarımı, personel seçimi, risk analizi ve çevresel kararlarda kullanılmaktadır.

TOPSIS yöntemine ait adımlar aşağıda belirtilmiştir. (Deng, 2000)

**Adım 1:** Karar matrisinin normalize edilmesi

Karar matrisinde yer alan kriterlere ait değerlerin kareleri toplamının karekökü alınarak matris normalize edilir. İşlem  $r_j$  kabul edilip, matrisin normalize edilmesi için gerekli formül aşağıda gösterilmiştir.

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4.5)$$

**Adım 2:** Ağırlıklıklandırılmış Normalize edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması:

Normalize edilmiş karar matrisi elemanları kriterlerin önem derecelerine göre ağırlıklandırılır. Ağırlıklandırmanın hesaplanması için eşitlik aşağıda gösterilen formülünden yararlanılır.

$$V_{ij} = W_j * R_{ij} \quad (4.6)$$

**Adım 3:** Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Belirlenmesi

$$A^* = \{V_1^*, V_2^* \dots V_j^*, \dots V_n^*\}$$

$$A^- = \{V_1^-, V_2^- \dots V_j^-, \dots V_n^-\}$$

**Adım 4:** Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümünden Her Bir Alternatifin Uzaklığının Hesaplanması 4.7 ve 4.8 Formül kullanılır.

Pozitif ideal çözüm  $A^*$  için;

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^*)^2} \quad (4.7)$$

Negatif ideal çözüm  $A^-$  için;

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} \quad (4.8)$$

**Adım 5:** Her bir alternatifin göreceli puanı aşağıdaki 4.9 numaralı formül ile bulunur.

$$C_i^* = \frac{S_{1-}}{S_{1-} + S_{1+}} \quad (4.9)$$

**Adım 6:** Alternatiflerin Seçilmesi

$C_i^*$  değerlerinin karşılaştırmaları yapılır. Değerler büyükten küçüğe doğru sıralanır.

### SAW Yöntemi

1954 yılında geliştirilen Simple Additive Weighting yöntemi karar problemlerine uygulanarak literatüre girişi sağlanmıştır. SAW yönteminde, kriterlerin aldığı değere bölünür ve ağırlıkları ile çarpılmaktadır. Maliyet problemlerinde ise, kriterlerin aldığı minimum değere bölünür ve ağırlıklar ile çarpılır ve alternatif değerleri bulunmaktadır.

SAW yönteminin uygulama adımları aşağıda gösterilmiştir. (Yeh,2003)

**Adım 1:** Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Karar probleminin maksimizasyon olması durumunda maksimum değere bölünür, maliyet olması durumunda ise minimum değere bölünür.

**Adım 2:** Alternatiflerin Tercih Değerlerinin Hesaplanması

Kriterler önceden hesaplanan değerleri ve ağırlıkları ile çarpılarak, alternatiflerin toplam tercih değerleri belirlenir.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (4.10)$$

$SS_{ij}$  değerleri her alternatif için hesaplanır. En yüksek  $SS_{ij}$  değerine sahip olan alternatif ilk sırada yer almaktadır.

$$S_i^{\%} = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i} \quad (4.11)$$

## Borda Sayım Yöntemi

Borda sayım yöntemi, seçim teorisindeki oylama yöntemlerinden birisidir. 1784 yılında Charles de Borda tarafından keşfedilmiştir.

Birden fazla yöntem kullanılarak yapılan çalışmalarda, en iyi alternatifin seçilmesi için kullanılan veri birleştirme yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Borda Sayım Yöntemi, birden fazla yöntem kullanıldığında, önemlerin sıralamalarını birleştirir ve tek bir sıralama sunmaktadır (Wu, 2011). Sıralama yaparken her alternatifi eşit önem derecesinde kabul eden bu yöntemin uygulaması oldukça basit ve anlaşılması da kolaydır (Ho, 1992).

Borda Sayım Yönteminde 'M' toplam alternatif sayısını temsil ettiği halde, karar vericiler en çok tercih edilen alternatife (m-1), en az tercih edilen alternatife sıfır (0) ve bir sonrasında yer alan alternatife ise bir (1) puan vererek borda değerlerine ulaşırlar. Alternatifler her bir borda değerlerinin toplanmasıyla alternatif borda skoruna sahip olurlar. Alternatifler toplam borda skorlarına göre sıralanırlar. (Ludwin, 1978). Kriterlerin borda skorları belirlendikten sonra aşağıda yer alan eşitlik (21) yardımıyla borda sayım sırası yapılır. (Lansdowne ve Woodward, 1996).

$$B_i = \sum_{k=1}^n (M - R_{ik}) \quad (4.12)$$

rik: k. kriter altındaki i. alternatifin sırası

M: Toplam alternatif sayısı

## VIKOR Yöntemi

1998 yılında Opricovic tarafından ortaya atılan VIKOR yöntemi çok kriterli optimizasyon olarak geliştirilmiştir. 2004 yılında ise çok kriterli karar verme problemi çözümü olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Tam alternatifler her kriter fonksiyonuna göre değerlendirildiği kabul edilerek uzlaşık sıralama, ideal alternatife yakınlığın karşılaştırılması ile yapılabilir. Uzlaşık sıralama için çok kriterli ölçü, bir uzlaşık programlama yönteminde toplam fonksiyon olarak kullanılan  $L_p$  ölçeğinden geliştirilmiştir [98]. Çeşitli alternatifleri  $a_1, a_2, \dots, a_j$  olarak belirtilmiştir. Alternatif  $a_j$  için  $i$  'nci kriterin sıralaması  $f_{ij}$  ile gösterilmiştir. Yani  $f_{ij}$ ,  $a_j$  alternatifi için  $i$  'nci kriter fonksiyonunun değeridir;  $n$  kriter sayısıdır.

**Adım 1:** Her bir kriter için en iyi  $f_i^*$  ve en kötü  $f_i^-$  değerler belirlenir. Eğer  $i$  kriteri oluşturulan model açısından “fayda” anlamında bir değerlendirme kriteri ise  $i=1,2,\dots,n$  için aşağıdaki şekilde ifade edilir

$$F_i = \max_j f_{ij} \quad (4.13)$$

**Adım 2:** Her bir alternatif için  $S_j$  ve  $R_j$  değerleri hesaplanır.  $W_i$ , kriter ağırlığını ifade etmektedir.

$$S_j = \sum_{i=1}^n \frac{W_i(f_i^* - f_{ij})}{f_i^* - f_i^-} \quad (4.14)$$

$$R_j = \max_i \left( \frac{W_i(f_i^* - f_{ij})}{f_i^* - f_i^-} \right) \quad (4.15)$$

**Adım 3:** Her bir alternatif veya değerlendirme birimi için  $Q_j$  değerleri hesaplanır.

$$Q_j = c(S_j - S^*) / (S^- - S^*) + (1-v) ((R_j - R^*) / (R^- - R^*)) \quad (4.16)$$

Yukarıdaki eşitlikte,  $S^* = \min_j S_j$  ;  $S^- = \max_j S_j$  ;  $R^* = \min_j R_j$  ;  $R^- = \max_j R_j$  değerlerini ifade etmektedir.  $v$  değeri maksimum grup faydasını sağlayan strateji için ağırlığı ifade ederken,  $1-v$  değeri karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığının ağırlığını ifade etmektedir. Genellikle  $v = 0,5$  kullanılır.



**Adım 4:** Elde edilen  $Q_j$ ,  $S_j$ ,  $R_j$  değerleri sıralanır. En küçük  $Q_j$  değerine sahip alternatif ya da değerlendirme birimi, alternatif grubu içersindeki en iyi seçenek olarak ifade edilir.

**Adım 5:** Elde edilen sonucun geçerli olması için iki koşul sağlanmalıdır. Ancak bu şekilde, min  $Q$  değerine sahip alternatif, en iyi olarak nitelendirilebilir. Bu koşullar şu şekilde ifade edilebilir.

**Koşul 1 (C1)-** Kabul edilebilir avantaj: En iyi ve en iyiye en yakın seçenek arasında belirgin bir fark olduğunun kanıtlanmasını içeren koşuldur.

$$Q(P_2) - Q(P_1) \Rightarrow D(Q) \quad (4.17)$$

Bu eşitlikteki  $P_1$ , en az  $Q$  değerine sahip birinci en iyi alternatif,  $P_2$  ise ikinci en iyi alternatiftir.

$D(Q)$  değeri aşağıdaki eşitlikte ifade edilmiştir.  $j$  alternatif sayısını göstermektedir.

$$D(Q) = 1 / (j-1) \quad (4.18)$$

**Koşul 2 (C2)-** Kabul edilebilir istikrar: Elde edilen uzlaşık çözümün istikrarlı olduğunun kanıtlanması açısından şu koşulun sağlanması gerekir:

En iyi  $Q$  değerine sahip  $P_1$  alternatifi  $S$  ve  $R$  değerlerinin de en az bir tanesinde en iyi skoru elde etmiş olmalıdır.

Belirtilen iki koşuldan bir tanesi sağlanamazsa uzlaşık çözüm kümesi şu şekilde önerilir:

- Eğer Koşul 2 sağlanmıyorsa  $P_1$  ve  $P_2$  alternatifleri,
- Eğer Koşul 1 sağlanmıyorsa  $P_1, P_2, \dots, P_M$  alternatifleri dikkate alınarak eşitsizlik şu şekilde ifade edilir:

$$Q(P_m) - Q(P_i) < D(Q) \quad (4.19)$$

Uzlaşık çözüm kümesi dâhilinde Q değerlerine göre sıralama yapılır. En iyi alternatif, minimum Q değerine sahip alternatiflerden birisidir. (Chen,2009)

### **PROMETHEE Yöntemi**

PROMETHEE yönteminin uygulanabilmesi için bir hazırlık aşaması mevcuttur. Bu aşamada tanımlanan seçim ve sıralama problemine bağlı olarak alternatifler, değerlendirme kriterleri ve kriter ağırlıkları belirlenir.

**Alternatif:** Tanımlanan seçim ve sıralama problemlerine çözüm olabilecek seçeneklerdir.

**Kriter:** Problem ile ilgili olarak seçilecek olan alternatifin sahip olması gereken özellikleridir. Kriter sayısı problemin tipine bağlı olarak değişebilir.

**Kriter Ağırlığı:** Problem için belirlenen kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerinin tespit edilip buna bağlı olarak kriterlere sayısal atamalar yapılmasıdır.

Problemin tanımlanıp, bununla ilgili alternatifler, kriterler ve ağırlıkların tespit edilmesinin ardından PROMETHEE yöntemi uygulama aşamalarına geçilebilir.

Birden çok alternatif ve alternatifler ile ilgili birden çok kriterden oluşan seçim ve sıralama problemlerinde kullanılan PROMETHEE yönteminin uygulama süreçlerinin algoritması 7 adımdan oluşmaktadır. (Dağdeviren, 2008)

1. Veri Kümesinin Oluşturulması
2. Tercih Fonksiyonlarının Belirlenmesi
3. Ortak Tercih Fonksiyonlarının Oluşturulması
4. Karar Noktalama ilişkin Tercih İndekslerinin Belirlenmesi
5. Pozitif ve Negatif Üstünlüklerin Belirlenmesi
6. PROMETHEE I ile Kısmi Sıralama Yapılması
7. PROMETHEE II ile Karar Noktalarının Tam Olarak Sıralanması

**Adım 1:** Belirlenen alternatifler, kriterler, kriter ağırlıkları ve alternatiflerin ilgili kriterlere göre aldığı değerler bir veri matrisinde tablo haline getirilir.

**Tablo 4. 4:** PROMETHEE Veri Matrisi Gösterimi

		Kriterler				
		F1	F2	F3	....	Fk
Alternatifler	A	F1(A)	F2(A)	F3(A)	...	Fk(A)
	B	F1(B)	F2(B)	F3(B)	...	Fk(B)
	C	F1(C)	F2(C)	F3(C)	...	Fk(C)
	...	...	...	...	...	...
	Z	F1(Z)	F2(Z)	F3(Z)	...	Fk(Z)
Ağırlıklar	Weight	W1	W2	W3	...	Wk

**Adım 2:** Kriterler için tercih fonksiyonları tanımlanır. Tercih fonksiyonları kriterin yapısına ve alternatiflerde kriter temelinde aranan özelliklere bağlı olarak belirlenir.

Tip	Parametreler	Fonksiyon	Grafik, p(x)
Birinci Tip	-	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$	
İkinci Tip	l	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq l \\ 1, & x > l \end{cases}$	
Üçüncü Tip	m	$p(x) = \begin{cases} x/m, & x \leq m \\ 1, & x \geq m \end{cases}$	
Dördüncü Tip	q,p	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ 1/2, & q < x \leq q+p \\ 1, & x > q+p \end{cases}$	
Beşinci Tip	s,r	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq s \\ \frac{x-s}{r}, & s < x < s+r \\ 1, & x \geq s+r \end{cases}$	
Altıncı Tip	ó	$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-x^2/2\sigma^2}, & x \geq 0 \end{cases}$	

Şekil 4. 2: PROMETHEE Tercih Fonksiyonlarının Gösterimi

**Adım 3:** Kriterler için belirlenen tercih fonksiyonları temel alınarak alternatif kümesinde bulunan alternatif çiftleri için ortak tercih fonksiyonları belirlenir.

$$P(a,b)= \begin{cases} 0 & F(a) = < F(b) \\ p[F(a), F(b)] & F(a) > F(b) \end{cases}$$

$$p[F(a), F(b)] = p[x]$$

$$p[x] = F(a) * F(b)$$

**Adım 4:** Belirlenen ortak tercih fonksiyonlarından hareketle her alternatif çifti için tercih indeksleri belirlenir.

$$P(a,b) = \frac{\sum_{i=1}^k W_i * P(a,b)}{\sum_{i=1}^k W_i} \quad (4.20)$$

**Adım 5:** Alternatifler için pozitif ( $\Phi+$ ) ve negatif ( $\Phi-$ ) üstünlükler belirlenir.

$$\Phi+ = \frac{\sum \pi(a,x)}{m-1} \quad x= (b, c, d, \dots) \quad (4.21)$$

$$\Phi- = \frac{\sum \pi(x,a)}{m-1} \quad x= (b, c, d, \dots) \quad (4.22)$$

**Adım 6:** PROMETHEE I ile kısmi öncelikler belirlenir. Kısmi öncelikler alternatif kümesinde yer alan alternatiflerin birbirlerine göre tercih edilme durumlarını, birbirinden farksız olan alternatifleri ve birbirleriyle karşılaştıramayacak olan alternatiflerin belirlenmesini sağlar, a ve b alternatif kümesinde yer alan iki alternatif iken kısmi önceliklerin belirlenmesinde aşağıda verilen durumlar söz konusudur.

Aşağıda verilen durumlardan herhangi biri sağlanıyorsa a alternatifini b alternatifine tercih edilir.

$$\Phi+(a) > \Phi+(b) \text{ ve } \Phi-(a) < \Phi-(b)$$

$$\Phi+(a) < \Phi+(b) \text{ ve } \Phi-(a) = \Phi-(b)$$

$$\Phi+(a) = \Phi+(b) \text{ ve } \Phi-(a) < \Phi-(b)$$

Aşağıda verilen durum sağlanıyor ise a alternatifi b alternatifinden farksızdır.

$$\Phi+(a)=\Phi+(b) \text{ ve } \Phi-(a)=\Phi-(b)$$

Aşağıda verilen durumlardan herhangi biri sağlanıyor ise a alternatifi b alternatifi ile karşılaştırılmaz

$$\Phi+(a)>\Phi+(b) \text{ ve } \Phi-(a)>\Phi-(b)$$

$$\Phi+(a)<\Phi+(b) \text{ ve } \Phi-(a)<\Phi-(b)$$

**Adım 7:** PROMETHEE II ile alternatifler için net öncelikler aşağıdaki şekilde hesaplanır. Hesaplanan net öncelik değeri ile alternatif kümesinde yer alan bütün alternatifler aynı düzlemde değerlendirilerek tüm alternatifleri kapsayan tam sıralama belirlenir.

$$\Phi(a) = \Phi+(b) - \Phi-(a)$$

a ve b alternatif kümesinde yer alan iki alternatif iken hesaplanan net öncelik değerine bağlı olarak aşağıda verilen kararlar alınır.

$$\Phi(a) > \Phi(b) \text{ ise, a alternatifi daha üstündür.}$$

$$\Phi(a) = \Phi(b) \text{ ise, a ve b alternatifleri karşılaştırılmaz.}$$

### 4.3 Doğrusal Ağırlıklandırma Modelleri

Tedarikçi seçim problemini, tedarikçilerde aranan kriterlerin önem ağırlıklarını hesaplayarak çözen yöntemdir. Potansiyel tedarikçilerin puanlaması yapıp bu puanların toplanması sonucunda seçilmesi yöntemidir. (Timmerman, 1986).

Doğrusal ağırlıklandırma modelleri yoluyla tedarikçi seçimi yapılırken izlenecek adımlar sırasıyla:

1. Tedarikçi seçimi için kriterlerin belirlenmesi
2. Kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi

3. Uygun tedarikçinin seçilmesi için değerlendirilmesi yapılan kriterler üzerinden formül geliştirilmesi

4. Tedarikçilerin geliştirilen formüller üzerinden puanlanması

5. Kriter ağırlıkları ile değerlendirme puanlarının çarpılıp tedarikçilerin sıralanması (Kapar, 2011).

Tedarikçi seçimi için geliştirilen 13 numaralı formül aşağıdaki belirtilmiştir. (Youssef ,1996)

$$A_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} - a_j \quad (4.23)$$

$A_i$ : i'inci tedarikçinin toplam değerlendirme puanını

n: Değerlendirmede kullanılan kriter sayısını

$b_{ij}$ : i'inci tedarikçinin j'inci kritere göre performans değerlendirmesi sonucunu,

$a_j$ : j'inci kriterinin önem ağırlığını, ifade etmektedir.

Doğrusal ağırlıklandırma modellerinde önem ağırlıkları 1-0 aralığında verilir. En önemli kriter, en büyük ağırlık puanını almaktadır. Diğer kriterler önem derecelerine göre değerlendirilir ve önem ağırlıkları hesaplanır (Xia ve Wu, 2007).

Tedarik seçimi problemi için kullanılan ilk yöntemler doğrusal ağırlıklandırma modelleri olmuştur. Wind ve Robinson (1968), Mazurak ve diğ., (1985), Cooper (1977). Tedarikçi seçimi probleminde doğrusal ağırlıklandırma yöntemlerini kullanmışlardır. (Kumar vd., 2004)

Doğrusal Ağırlıklandırma Yöntemini, Kategorik Yöntemler (Categorical Methods), Ağırlık Noktası Yöntemleri (Weighted Point Methods), Sıralama Yaklaşımı (Outsourcing Approach) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process) başlıkları altında toplanabilir.

## **Kategorik Yöntem**

İşletme içerisinde yer alan tüm birimlerin değerlendirme yapması gerekmektedir. Satın alma birimi, diğer birimlerle tedarikçi seçimini gerçekleştirmektedir. Kalite kontrol, üretim ve pazarlama birimleri, kendi alanlarında hangi tedarikçinin daha uygun olacağını puanlar ve her birim yaptığı puanlamayı satın alma birimine bildirmektedir. Bu puanlama tedarikçi uygun, uygun değil ya da ne uygun ne uygun değil şeklindedir. Tüm puan skalasını hesaplayan satın alma birimi en uygun tedarikçinin seçimini gerçekleştirir. (Kağnıcıoğlu, 2007).

Tedarikçisini seçecek olan işletme, kriterleri ağırlıklandırır ve ağırlığı ile performans değeri ile çarpılarak en son puan hesaplanır.

## **Ağırlık Noktası Yöntemi**

Bu yöntemde her kritere puan verilmektedir. Kriterlerin puanları belirlenen ağırlıkları ile çarpılmakta ve toplam puanları hesaplanmaktadır (Talluri ve Narasimhan, 2003). Puanı, puan tablosunda yüksek olan tedarikçi, en uygun tedarikçi olarak seçilmektedir. Ağırlık Noktası Yöntemi ile tedarikçilere 1 ve 10 arası puanlama yapılmaktadır (Ghodsypour ve O'Breien, 1998). Bu yöntemde de Kategorik Yöntemde olduğu gibi eşit puanlama ve kişisel düşüncelere göre yapılan değerlendirme kısıtları bulunmaktadır. Aynı dezavantajlara sahiptir. Ayrıca başka bir zayıflığı ise yüksek öneme sahip kriteri karşılayan tedarikçinin az öneme sahip kriterleri de bünyesinde bulundurmasıdır (Boer ve diğ., 2001). Bu yöntemde yine bir ön seçim olarak kullanılmasının daha faydalı olacağına ve alt kriterlerinde olması gerektiğine vurgu yapmıştır. Boer ve diğ. (1998), yüksek öneme sahip kriteri karşılayan tedarikçinin az öneme sahip kriterleri de bünyesinde bulundurması sorununun, tedarikçi seçim probleminde sıralama yaklaşımı yönteminin daha faydalı olacağını savunmuştur.



## **Sıralama Yaklaşımı**

Doğrusal Ağırlıklandırma Modellerinin genelinde görülen sorun, işletme için önemli olan kriterin göz ardı edilebilmesi durumlarıdır. Daha az önemli olan diğer kriterlerin toplam puan üstünlüğü sağlaması ile önemli olan tek kriterin listede en altlara düşürebilmektedir. Örneğin, bir işletme için kalite kriteri oldukça önemli olmasına rağmen toplam puanlarla daha az önemli kriter listenin üstüne çıkabilir ve önemli olan kriter daha az önemli gibi görülebilir. Sıralama Yaklaşımı Yöntemi diğer Doğrusal Ağırlıklandırma Yöntemlerine göre dezavantajları sınırlasa da kriter karşılaştırmalarında yetersiz kalmaktadır. (Bayrakçıl, 2017)

### **4.4 Maliyet Tabanlı Modeller**

Maliyet Tabanlı Modellerde, işletmelerin tedarikçilerinden karşılamalarını bekledikleri her kriter için maliyet hesaplaması yapılmaktadır. Timmerman (1986), tarafından geliştirilen Maliyet Oranı Yönteminde (Cost Ratio Method), kriterlerin toplam maliyet içinde yüzdelerine bakılmaktadır. Bu modellerde çok fazla mali hesaplama yapılması nedeniyle karışıklıkların yaşanması ihtimali yüksektir (Paksoy, 2010).

Timmerman (1986) tarafından geliştirilen Maliyet Oranı Yöntemi (Cost Ratio Method ), her bir kriterin maliyetinin toplam değer içindeki yüzdesinin bulunması ve tedarikçilere ilişkin uyarlanmış bir maliyet çıkarılması yöntemidir. Çok fazla finansal veri gerektirmekte ve maliyet hesaplamada karmaşıklık yaratmaktadır. (Talluri ve Narasimhan, 2003)

### **4.5 Matematiksel Programlama Yöntemleri**

Farklı değerlere sahip çeşitli değişkenlerin, maksimum ya da minimum yapıya sahip matematiksel amaç fonksiyonları kullanılarak karar probleminin matematiksel programları yöntemleri uygulanmaktadır.

Matematiksel modellerin iki üstünlüğünden bahsedilebilir. Üstünlüklerden birincisi, yöntem içerisinde yer alan formüller doğru uygulandığında başarılı sonuçlar vermektedir. İkinci olarak birden fazla tedarikçinin olması durumunda uygulanabilir olmasıdır. Matematiksel programlama yöntemleri belirgin yapıda olması sebebiyle kalite düzeyi, fiyatı vb. kriter özellikleri net bir şekilde bilinmelidir. Belirgin olmayan, net bir bilgi olmadığı takdirde yani nicel olmayan kriterler bu yöntemler ile hesaplanamamaktadır. (Kapar,2011)

### **Tam Sayılı Programlama**

Tam sayılı programlama, doğrusal programlamanın (Linear Programming) bir çeşitidir. Kısıtları göz önünde bulundurarak minimize ya da maksimize ederek tamsayılardan meydana gelen en uygun sonucu vermeye yarayan bir yöntemdir. Tedarikçi seçiminde başlı başına kullanılabilirdiği gibi, diğer başka yöntemlerle birlikte de kullanılabilmektedir. (Bayrakçıl, 2007)

Anthony ve Bufo (1977), tedarikçi seçimi problemini, satın alma ve depolama maliyetlerini en aza indiren Doğrusal Modelleme Yöntemiyle formüle etmişlerdir.

Pan (1989), kalite, fiyat ve hizmet kriterlerini temel alan fiyat kriterini amaç fonksiyonunda en aza indiren Tam Sayılı Programlama yöntemiyle en uygun tedarikçiyi seçmiştir.

Ghodsypour ve O'Brien (1998), Tam Sayılı Programlama Yöntemini, AHP yöntemi ile birlikte kullanarak bir çalışma yapmışlardır.

Gao ve Tang (2003), Çin'de bulunan bir çelik fabrikası için gerekli hammaddeyi sağlayacak en uygun tedarikçiyi seçmek amacıyla Tam Sayılı Programlama yöntemini kullanmışlardır.

Weber ve Current (1993), tedarikçi seçimi için oluşturdukları Doğrusal Programlama Yönteminde birbirlerine kısıt oluşturan kriterler üzerine incelemeler yapmışlardır. Fiyat, kalite ve teslimat kriterlerinin temel olarak belirlendiği yöntemde, tedarikçinin satın alma, üretim kapasitesi vb. alt kriterler kısıt olarak alınmış, tedarikçi sayısı gibi kriterler ayrı bir kısıt olarak alınmıştır. (Weber 1993)

## **Veri Zarflama Analizi**

Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi; Charnes, Cooper ve Rhodestarafından 1978 yılında geliştirelen bir yöntemdir. Bu yöntem kamu için çalışan, kâr amacı olmayan kuruluşların performansını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Çalışma Farrell'in sınır üretim fonksiyonları kavramını temel almıştır. Veri Zarflama Analizi, regresyon analizinin kullanılmadığı durumlarda, üretim sürecinde girdi ve çıktı kalemlerinin fazla olması halinde, performans karşılaştırılması amacıyla uygulanan bir yöntemdir. Maliyet hakkında bilgi sahibi olunmadığından, performans karşılaştırılması yapılabilmesi için ağırlıkların belirlenmesi gerekmektedir. (Baysal, 2005)

VZA yöntemi, performansı yeterli olan ve olmayan tedarikçilerin belirlenmesine imkân sağlamaktadır. Performansı düşük olan tedarikçilerin ise performanslarını arttıracak ve gelişmesine fayda sağlayacak programlar hazırlanmasını mümkün kılmaktadır. Tedarikçi seçiminin yanı sıra, VZA, tedarikçilerin eksikliklerini tespit edip, gelişimine de olanak sağlamaktadır. Liu ve Wu (2005) VZA ve AHP'nin beraber kullanımının tedarikçi seçiminde faydalı olacağını vurgulamışlardır.

## **Yapay Zekâ Modelleri**

Uzman bilgileri ve mevcut veriler doğrultusunda, bilgisayar ortamında planlanan ve insan zekasına benzeyen yapay zekâ tabanlı modeller; yapay sinir ağları ve geçmişte karşılaşılan, benzeri problemlerin çözümlerinden faydalanılarak problem çözme yöntemi olan Durum Tabanlı Çıkarsama (Case-Based Reasoning) benzeri yöntemler tedarikçi seçiminde kullanılmaktadır. (Boer vd. 2001)

Wei vd. (1997)'ne göre Yapay Sinir Ağları yöntemi, karar destek sistemi olarak geleneksel yöntemlere göre mali olarak ve zaman açısından avantaj sağlarken, yazılım gerekliliğinden doğan nitelikli eleman ihtiyacının olması yöntemin dezavantajıdır. (Noorul ve Kannan, 2006)

#### 4.6 Bulanık Mantık Yaklaşımları

Bulanık mantık (Fuzzy Logic), insanların kesin olmayan ifadelerin yeteneği ile örtüşen bir sistemdir. Bulanık mantık soğuk-sıcak, hızlı-yavaş, yüksek-alçak gibi ikili değişkenlerden oluşan keskin dünyayı, az soğuk az sıcak, az hızlı-az yavaş, az yüksek-az alçak gibi esnek niteleyicilerle gerçek dünyaya benzetir. (Ertuğrul,2012)

Bulanık mantık, ilk defa 1965 yılında "Bulanık kümeler" adlı makalede Lotfi A. Zadeh tarafından "Information and Control" dergisinde ortaya çıkmıştır. Makale de somut sorunların ne kadar incelenirse incelensin çözüm daha bulanık olacağını ifade etmiştir. Sözel bilgilerin her insana göre farklı düşünebildiğinden dolayı ifadeler kesin olmamaktadır.

#### Bulanık Küme Teorisi

Bazı durumların içerdiği belirsizlikler sebebiyle kesin tanım yapmak mümkün değildir. Kesin olmayan bilgilerin ve tercih yapısını göstermesinde kullanılan bulanık kümeler Lotfi A. Zadeh tarafından geliştirilmiştir. Bulanık mantık enek bir yapıda olup, bulanık veri kullanılması ile daha hassas sonuçlar göstermektedir.

Günlük hayatımızda kullandığımız "pek açık değil", "muhtemelen öyledir", "çok muhtemel", "çok iyi", "vasat" ve daha çoğaltabileceğimiz bu gibi ifadeleri çoğu zaman duyarız. Bulanık kümeler kuramına göre, kümedeki her bir eleman, klasik küme kuramında olduğu gibi "kümeyle ait" ya da "kümeyle ait değil" olarak, bir başka deyişle 0 veya 1 şeklinde değil, bir dereceye kadar üye olarak görülür. (Kaptanoğlu, 2006)

Geleneksel kümelerde  $\{0,1\}$  değerleri alırken, bulanık mantık  $[0,1]$  arası değerler almaktadır. Geleneksel kümelerde "1" kesinlikle elemanıdır, "0" kesinlikle elemanı değildir denilmektedir, fakat bulanık kümelerde 0'dan 1'e kadar tüm değerleri alabilirler.

## Bulanık Matris

En az bir elemanı bulanık sayı olan matrise bulanık matris denir.  $X_{ij}$  bir bulanık sayıyı temsil etmektedir.

$$D = \begin{pmatrix} X_{11} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \dots & X_{mn} \end{pmatrix} \quad (4.24)$$

## Üçgen Bulanık Sayılar

Bir üçgen bulanık sayı  $(l, m, u)$  şeklinde gösterilir. Bir bulanık olay için  $l$ ,  $m$  ve  $u$  parametreleri, sırasıyla mümkün en küçük değeri, en çok beklenen değeri ve mümkün en büyük değeri temsil eder.

## Vertex Yöntemi

"Ağırlık" bir dilsel ifade olup, onun değeri ise çok düşük, düşük, orta, yüksek ya da çok yüksek gibidir. Bu dilsel ifadeler ayrıca bulanık sayılarla da belirtilmektedir.  $m = (m_1, m_2, m_3)$  ve  $n = (n_1, n_2, n_3)$  iki üçgen bulanık sayı olup, bu iki bulanık sayı arasındaki uzaklığın bulunmasında vertex yöntemi kullanılmaktadır.

$$d(m,n) = \sqrt{\frac{[(m_1-n_1)^2 + (m_2-n_2)^2 + (m_3-n_3)^2]}{3}} \quad (4.25)$$

Şeklinde ifade edilir.

## **Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi**

Literatürde karar verme problemlerinde en fazla kullanılan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi Thomas L. Saaty tarafından 1980 yılında geliştirilmiş çok kriterli karar verme yöntemidir (Ecer 2018: 620). AHP, karmaşık ve yapılandırılmamış olayların elemanlarını ve değişkenlerini hiyerarşik bir sistemde açıklayarak, her alternatifin karşılaştırmalı önem seviyelerine ilişkin öznel yargılara niceliksel değerler verme ve elde edilen kararların sonucuna göre değişkenlerin önem seviyelerini belirleyerek bunları sentezleme yöntemi olarak tanımlanabilir (Alp, Gündoğdu 2012: 10; Karakış 2019).

AHP'nin birçok avantajı bulunmaktadır. Örneğin, AHP karar vericilerin kararlarında veya tercihlerinde bir tutarlılık ölçüsü sunar. AHP, ayrıca karar vericilerin birlikte çalışabilecekleri kadar basit ve genellikle karar vericiler tarafından tercih edilen ikili kıyaslamalardan başlanmasını sağlar (Ecer 2014; Ecer 2018: 620; Gao vd. 2013). Bunlarla beraber AHP yöntemi, karar vericilerin görüşlerini belirtmek için kesin değerlerin kullanılması ve ikili kıyaslama sürecinde belirsizlik ve özensizlikleri ele almada yetersiz olması nedeniyle eleştirilmektedir (Denizhan vd. 2017; Karğın 2010;). Bu nedenle klasik AHP yöntemi yerine Bulanık AHP yönteminin kullanılması daha uygundur.

Bulanık AHP yaklaşımı, klasik AHP' nin eksikliklerini gidermek ve belirsiz ortamdaki sorunlara daha etkili çözümler üretmek için geliştirilmiştir. Bulanık AHP yaklaşımında, kesin değerlerin kullanıldığı AHP' de olduğu gibi ölçüt değerlendirme ve ikili karşılaştırmalar yapılmakta ve en uygun alternatif seçilebilmektedir. Bulanık AHP'de tüm bunlar klasik AHP' den farklı olarak bulanık mantık ile gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle Bulanık AHP, günlük ve iş yaşamındaki karar sorunlarının belirsizlikler içerdiğini düşünerek klasik AHP' den daha güvenilir sonuçlar verecektir (Karakış 2019).

Çalışmada kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılan Bulanık AHP yaklaşımının işleyişi şu şekildedir (Vatansever, Uluköy 2013)

**Adım 1:** Karar vericilerin kriterlere ilişkin sözel düşünceleri alınır ve Tablo 4.5’ de belirtilen sözel ifadeye karşılık gelen bulanık sayılara dönüştürülür.

**Tablo 4. 5:** Sözel İfadeler ve Bulanık Sayı Karşılıkları

Sözel İfadeler	Bulanık Sayı
Aşırı Önemli	(7, 9, 9)
Çok Önemli	(5, 7, 9)
Önemli	(3, 5, 7)
Az Önemli	(1, 3, 5)
Eşit Önemli	(1, 1, 1)

**Adım 2:** Sentetik ikili kıyaslama matrisinin oluşturulmasında Buckley (1985)’nin geliştirdiği geometrik ortalama yöntemi uygulanarak bulanık geometrik ortalamalar ve her bir kriterin bulanık ağırlıkları hesaplanır (Vatansever, Uluköy 2013:)

$$r_i = (a_{i1} \otimes \dots \otimes a_{ij} \otimes \dots \otimes a_{in})^{1/n} \quad (4.26)$$

$$w_i = r_i \otimes (r_1 \otimes \dots \otimes r_i \otimes \dots \otimes r_n)^{-1} \quad (4.27)$$

Eşitlik 26’ da  $w_j(w_j^l, w_j^m, w_j^u)$  gösterilen kriterinin bulanık ağırlığını göstermektedir. Her bir karar verici için bulunan bulanık kriter ağırlıkları geometrik ortalama ile birleştirilir ve ardından birleşik bulanık kriter ağırlıkları Bulanık EDAS yöntemine aktarılır.

### **Bulanık EDAS Yöntemi**

EDAS yöntemi Ghorabae ve diğ. tarafından çok kriterli envanter sınıflandırması problemi için geliştirilmiştir. Ayrıca, EDAS yönteminin ÇKKV sorunlarını ele almak için etkili bir yöntem olduğu da gösterilmiştir. Bu bölümde, bulanık ortamda çok kriterli grup karar verme problemleriyle başa çıkmak için Bulanık EDAS yöntemi önerilmiştir. Bu çalışmada, karar vericiler dilsel terimler ile her kriter için alternatiflerin derecelerini ifade etmektedirler. Bu dilsel terimler pozitif üçgen bulanık sayılarla ölçülür. Tablo 4.6, bu dilsel terimleri ve bulanık sayıları göstermektedir.

**Tablo 4. 6:** Dilsel Terimler ve Bulanık Sayı Karşılığı

Dilsel Terimler	Bulanık Sayı
Çok Yüksek	(7, 9, 9)
Yüksek	(5, 7, 9)
Orta	(3, 5, 7)
Düşük	(1, 3, 5)
Çok Düşük	(1, 1, 3)

Bulanık EDAS yönteminin adımları aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Bayrakdaroğlu, Kundakcı 2019):

**Adım 1:** Karar vericiler tarafından alternatifler için tayin edilen performans değerlerini gösteren bütünleştirilmiş bulanık karar matrisi (X) oluşturulur.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} \quad (4.28)$$

$$x_{ij} = \left( \prod_{p=1}^k x_{ij}^p \right)^{1/2} \quad (4.29)$$

$x_{ij}^p$  değeri  $B_i (1 \leq i \leq n)$  alternatifinin  $p. (1 \leq p \leq k)$  karar verici tarafından tayin edilen  $C_j (1 \leq j \leq k)$  kriterlerinden tarafından tayin edilen performans değerlerinin geometrik ortalaması bulunur. Böylece bütünleştirilmiş karar matrisinin bir elemanı olan performans değeri elde edilir.

**Adım 2:** Ortalama çözüm matrisi (AV) eşitlik 4.30 numaralı formül yardımı ile oluşturulur:

$$AV = [av_j]_{1 \times n} \quad (4.30)$$

$$AV_j = 1/m \sum_{i=1}^m x_{ij} \quad (4.31)$$

Bu matrisin.  $AV_j$  elemanları, her bir kriter için alternatiflerin ortalama çözümlerini temsil eder. Bu nedenle, matrisin boyutu, matrisin kriter ağırlığının boyutuna eşittir.



**Adım 3:** D kümesi faydalı kriterler kümesini ve N kümesi faydasız kriterler kümesini ifade etmektedir. Bu adımda ortalama pozitif uzaklık matrisi (PDA) ve ortalama negatif uzaklık matrisi (NDA) kriter türlerine (faydalı ve faydasız) göre hesaplanır.

$$PDA = [pda_{ij}]_{m \times n} \quad (4.32)$$

$$NDA = [nda_{ij}]_{m \times n} \quad (4.33)$$

$$Pda_{ij} = \begin{cases} W(X_{ij} - av_j) / k(av_j) & \text{eğer } j \in D \\ W(av_j - x_{ij}) / k(av_j) & \text{eğer } j \in N \end{cases} \quad (4.34)$$

$$Nda_{ij} = \begin{cases} W(av_i - X_{ij}) / k(av_j) & \text{eğer } j \in D \\ W(X_{ij} - av_i) / k(av_j) & \text{eğer } j \in N \end{cases} \quad (4.35)$$

Eşitlik 4.34 ve 4.35' de belirtilen ve, sırasıyla kriteri açısında alternatifin ortalama çözümden olan pozitif ve negatif uzaklıklarını belirtmektedirler.

**Adım 5:** Tüm alternatifler için ağırlıklandırılmış pozitif ( $sp_i$ ) ve negatif ( $sn_i$ ) mesafelerin eşitlik 4.36 ve eşitlik 4.37 yardımı ile hesaplanır. Bu eşitliklerde kullanılan kriterlerin bulanık ağırlıkları Bulanık AHP yönteminde elde edilmiştir.

$$Sp_i = \sum_{j=1}^n (w_j \times pda_{ij}) \quad (4.36)$$

$$Sn_i = \sum_{j=1}^n (w_j \times nda_{ij}) \quad (4.37)$$

**Adım 6:** Alternatiflerin tümü için ve değerleri sırası ile eşitlik 4.38 ve eşitlik 4.39 kullanılarak normalize edilir.

$$Nsp_i = \frac{sp_i}{\max(sp_i)} \quad (4.38)$$

$$Nsn_i = \frac{sn_i}{\max(sn_i)} \quad (4.39)$$

**Adım 7:** Alternatiflerin tümü için bulanık değerlendirme puanı ( $as_i$ ) eşitlik 4.40 yardımı ile hesaplanır.

$$As_i = \frac{1}{2} (nsp_i * nsn_i) \quad (4.40)$$

**Adım 8:** Alternatiflerin bulanık değerlendirme puanları ( $As_i$  ( $As_i^1, As_i^m, As_i^u$ )) aşağıdaki eşitlikle bulanık olmayan değerlendirme ( $As_i$ ) puanlarına çevrilir (Ulutaş vd. 2018).

$$As_i = \frac{As_i^1 + As_i^m + As_i^u}{3} \quad (4.41)$$

Bu işlemin ardından, alternatifler azalan değerlerine göre sıralanır. Başka bir ifade ile en yüksek değerlendirme puanına sahip alternatif aday alternatifler arasında en iyi seçimdir.

### Bulanık VIKOR Yöntemi

1965 yılında Fayed tarafından geliştirilen Bulanık VIKOR yöntemi kriter ağırlıklarının ve değerlendirmelerin ifade edilmeyen değişkenler dilsel değerlerle ifade edilebilir.

**Adım 1:** Problemin çözümü için  $k$  sayıda karar verici,  $n$  tane alternatif ve  $m$  tane kriter belirlenir.

**Adım 2:** Dilsel değişkenler ve bu sayılara karşılık gelen bulanık sayılar tanımlanır.

**Adım 3:**  $W_{jk}$   $n$  tane karar vericiden oluşan bir kümede  $n$ 'inci karar vericinin değerlendirdiği karar kriterinin önem ağırlığını;  $f_{ij}$ ,  $j$  kriterine göre  $i$  alternatifinin derecesini gösterebilir. Karar kriterlerinin önem ağırlıkları ve kriterler bazında alternatiflerin dereceleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$W_{ij} = \frac{W_{j1} + W_{j2} + \dots + W_{jk}}{k} \quad (4.42)$$

$$F_{ij} = \frac{F_{ij1} + F_{ij2} + \dots + F_{ijk}}{k} \quad (4.43)$$

**Adım 4:** Tüm kriter ve alternatifler için tek bir değer elde edildikten sonra,  $i$  alternatifli ve  $j$  kriterli  $D$  bulanık karar matrisi ve  $W_j$  ağırlık matrisi oluşturulur.

$$D = \begin{bmatrix} F_{11} & \dots & F_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ F_{i1} & \dots & F_{ij} \end{bmatrix} * = W_j [w_1, w_2, \dots, w_j] \quad (4.44)$$

**Adım 5:** Bulanık karar matrisinde j kriteri fayda açısından değerlendiriliyorsa tüm kriter fonksiyonlarının en iyi  $f^*_j$  ve en kötü  $f_{-j}$  değerleri belirlenir.

**Adım 6:**  $S_i, R_i$  değerleri hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j (f_i - f_{ij}) / (f_i + -f_{i-}) \quad (4.45)$$

$$R_i = \max_j [w_i (f_i - f_{ij}) / (f_{j+} - f_{i-})] \quad (4.46)$$

**Adım 7:**  $S^*_i, S_{-i}, R^*_i, R_{-i}, Q_i$  değerleri aşağıdaki eşitliklere göre hesaplanır.

$$S^*_i = \min S_i, S_{-i} = \max S_i \quad (4.47)$$

$$R^*_i = \min R_i, R_{-i} = \max R_i \quad (4.48)$$

**Adım 8:** Bu aşamada bulanık sayıların ortalamaları alınarak durulaştırılmış ve  $S_i, R_i$  ve  $Q_i$  indeks değerleri bulunur. Daha sonra elde edilen indeks değerlerine göre alternatifler sıralanır. İndeks değeri en küçük olan en iyi alternatifi göstermektedir.

**Adım 9:** Bu aşamada belirlenen en iyi alternatifin uzlaştırıcı çözüm olup olmadığının belirlenmesi gerekir. Uzlaştırıcı en iyi çözümü belirlemek için aşağıdaki iki koşulun uygunluğu kontrol edilir.

**1.Koşul:** Kabul Edilebilir Avantaj: Bu koşul en iyi ve en yakın seçenek arasında belirgin bir fark olduğunun kanıtlanmasını içerir

$$Q(a^*) - Q(a') \Rightarrow DQ$$

$$DQ = \frac{1}{m-1} (DQ = 0,25 \text{ eğer } m \leq 4) \quad (4.49)$$

$a'$  değeri sıralamada birinci sırada yer alan alternatif ve  $a''$  sıralamada en iyi ikinci alternatifi gösterir.  $DQ = 1 / (m-1)$ ; m alternatif sayısını gösterir.

**2.Koşul:** Kabul edilebilir istikrar: En iyi Q değerine sahip  $a'$  alternatifi S ve R değerlerinden en az bir tanesinde en iyi skoru elde etmiş olmalıdır.

Eğer koşul 1 sağlanmaz ise ve  $Q(a(m)) - Q(a') \leq DQ$  olursa,  $a(m)$  ve  $a'$  uzlaştırıcı çözüm olur.

Eğer koşul 2 sağlanmaz ise, her ne kadar  $a$  nın nispi bir avantajı olsa da karar vermede tutarlılık yetersiz olur. Bundan dolayı uzlaşma çözümleri  $a'$  ve  $a''$  aynıdır.

**Adım 10:** Uzlaşık çözüm kümesinde şartları sağlayan en küçük  $Q_i$  değerine sahip alternatif en iyi çözüm olarak belirlenir.

### **Bulanık PROMETHEE Yöntemi**

Bulanık PROMETHEE algoritması PROMETHEE ile aynı mantıkla yürütülmektedir ancak farkı algoritmaya bulanık sayıların eklenmesidir.

$X$  değişkeni kesinlikle üyelik fonksiyonu olan  $f(x)$ 'in 1 değerini alacağı bulanık kümeye aittir. Aynı zamanda,  $x=(m, a, b)$ LR bulanık sayısı  $(m-a)$ 'dan küçük ve  $(m+b)$ 'den büyük değerler için bu kümeye ait değildir.  $[m-a < x < m+b]$  aralığının içindeki değerler için üyelik derecesi, değeri 0 ve 1 arasında değişen üyelik fonksiyonu tarafından verilir.

Tüm işlemler ve hesaplamalar daha önce PROMETHEE yönteminin prensiplerinde anlatıldığı gibi ancak kesin sayılar yerine bulanık sayılar kullanılarak gerçekleştirilecektir, bununla birlikte tercih eşik değerleri ( $q$  ve  $p$ ) ve ağırlıklar kesin sayı olarak kalacaktır.

Alternatif değerlendirmeleri bulanık sayılar olarak ayarlanması karar vericinin görüşlerindeki kalitatif bilgilerin ve belirsizliğin eksiksiz bir matematiksel tanıma dönüştürülmesine yardımcı olacaktır.

$$P(a,b)=0, \quad d \leq q \text{ için}$$

$$P(a,b)=\frac{d-q}{p-q}, \quad q \leq d \leq p \text{ için}$$

$$P(a,b)=1, \quad d \geq p \text{ için}$$

Bulanık sayılarla hesaplama yapan bulanık PROMETHEE yöntemi kullanıldığında zaman a ve b alternatiflerinin performansları arasındaki farklı gösteren d değeri bir  $x = (n, c, d)$  bulanık sayısı olarak ifade edilmektedir.

$$P(a,b) = 0, \quad n-c \leq q \text{ için}$$

$$P(a,b) = \frac{d-q}{p-q}, \quad q \leq n-c \text{ ve } n+d \leq p \text{ için}$$

$$P(a,b) = 1 \quad n+d \geq p \text{ için}$$

Yöntemin uygun şekilde uygulanabilmesi için PROMETHEE' nin uygulama ilkelerine göre, tek ve çok kriter için tercih indeksleri  $[0,1]$  aralığında bulunmalıdır. Bu nedenle  $c(\alpha, \beta) = (m, c, d)$  bulanık sayısının üyelik fonksiyonu  $m-c \geq 0$  ve  $m+d \leq 1$  olacak şekilde ayarlanmalıdır.

Sonuç olarak, anlatılan metodolojiden bulanık PROMETHEE yönteminde elde edilecek sonuçların bulanık sayılar olacağı öngörülebilmektedir. Dolayısıyla, yöntemin uygulanacağı karar verme probleminde bir sonuca varabilmek için bu bulanık sayı sonuçların PROMETHEE yönteminin ilkelerine göre sıralanması gerekmektedir. Bu durum, problemin sonuçlarını belirten bulanık sayıların birbiriyle karşılaştırılması gerektiği gerçeğini doğurmaktadır.

Literatürde bulanık sayıları birbirleriyle karşılaştırılabilecek kesin sayılara dönüştürmek için kullanılacak pek çok durulaştırma yöntemi bulunmaktadır. Goumas ve Lygerou tarafından öne sürülen YAGER indeksi aşağıda verilmiştir.

$$F(m,a,b) = (3m-a+b)/3 \quad (4.50)$$

Alternatiflerin kriterler temelinde değerlendirme matrisinde sahip oldukları değerler kullanılarak belirlenen tercih fonksiyonuna göre karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulanık sonuçların durulaştırılması işleminden sonraki adımlar PROMETHEE yöntemindeki ile aynı şekilde takip edilir,  $\phi_+$ ,  $\phi_-$  ve  $\phi_{net}$  değerlerinin hesaplanması işlemleri daha önce PROMETHEE yönteminin işleyişinde anlatıldığı gibi yürütülmektedir. Bu hesaplamalar yapıldıktan sonra, bulanık PROMETHEE I kısmi sıralaması ve bulanık PROMETHEE II tam sıralaması elde edilir.

## Bulanık TOPSIS Yöntemi

Bulanık kelimesi genel olarak puslu, kesin olmayan belirsiz gibi bir dizi anlama sahiptir. (Şen,2001) Bulanık ilk olarak 1965 yılında Zadeh tarafından kullanılmıştır. Kesin küme teorisinin dilsel değişkenlerin eklenmesiyle yetersiz olduğu görülmüş ve bulanık küme teorisi önem kazanmıştır. Net olmayan ifadelerin bulanık küme teorisi ile beraber karar vermek daha başarılı sonuçların elde edildiği gözlenmiştir. Az, orta, çok gibi dilsel ifadelerin kantitatif olarak neye karşılık gelebileceği tam olarak net değildir. Net olmayan bu durumu ifade edebilme kabiliyeti bulanık küme ile kolayca sağlanabilmektedir. (Seçme ve Özdemir, 2008)

BTOPSIS yönteminin temelini, seçilen alternatifin Bulanık Pozitif İdeal Çözüm'e en yakın e Bulanık Negatif İdeal Çözüm'den ise en uzak mesafede olması oluşturur. Pozitif ideal çözüm, fayda kriterlerini maksimize eden ve zarar kriterlerini minimize eden ve çözüm olarak tanımlanırken, negatif ideal çözüm zarar kriterini maksimize eden ve fayda kriterini minimize eden çözüm olarak tanımlanabilir. ( Wang ve Lee, 2007)

- K adet karar verici
- $A_i$  ile tanımlanan m adet mümkün tedarikçiler
- $C_i$  ile tanımlanan tedarikçi performans değerlendirmesinde kullanılan n adet karar kriteri
- $x_{ij}$  ile tanımlanan  $C_j$  kriterine göre  $A_i$  alternatiflerinin performans değerleri
- $w_j$  ile tanımlanan  $C_j$  kriterlerinin önem ağırlıkları

BTOPSIS yöntemi karar kriterlerinin farklı önem ağırlıklarına sahip olabilmelerine imkân sağlaması en belirgin özelliğidir. Karar vericiler alternatifleri değerlendirirken dilsel değişkenler kullanabilir. Karar vericinin kriterlerin önem ağırlıkları ve kriterlere ağırlıklarını belirleyebilmektedir. Chen' in 2000 yılında geliştirmiş olduğu BTOPSIS yöntemi uygulanmıştır. (Chen, 2000)

**Tablo 4. 7:** Karar Kriterlerinin Değerlendirilmesinde Dilsel İfadeler ve Üçgensel Bulanık Sayı Karşılıkları

Çok Düşük (ÇD)	(0.0,0.0,0.1)
Düşük (D)	(0.0,0.1,0.3)
Orta Düşük (OD)	(0.1,0.3,0.5)
Orta (O)	(0.3,0.5,0.7)
Orta Yüksek (OY)	(0.5,0.7,0.9)
Yüksek (Y)	(0.7,0.9,1.0)
Çok Yüksek (ÇY)	(0.9,1.0,1.0)

**Tablo 4. 8:** Alternatif Değerlendirilmesinde Kullanılan İfadeler ve Üçgensel Bulanık Sayı Olarak Karşıtları

Çok Kötü (ÇK)	(0,0,1)
Kötü (K)	(0,1,3)
Orta Kötü (OK)	(1,3,5)
Orta (O)	(3,5,7)
Orta İyi (OI)	(5,7,9)
İyi (I)	(7,9,10)
Çok İyi (ÇI)	(9,10,10)

K tane karar vericiden oluşan  $w_{jk}$  nın K' ıncı karar vericinin değerlendirdiği karar kriterlerinin önem ağırlığını  $\hat{x}_{jkk}$  nın i. Alternatif kriter değerinin gösterdiği bir grupta, kriterin önem ağırlıkları ve alternatif kriter değerleri sırasıyla

$$\hat{w}_j = \frac{1}{K}[\hat{w}_j^1 + \hat{w}_j^2 + \dots + \hat{w}_j^K] \quad (4.51)$$

$$\hat{x}_j = \frac{1}{K}[\hat{x}_j^1 + \hat{x}_j^2 + \dots + \hat{x}_j^K] \quad (4.52)$$

Formülleri kullanarak hesaplanmaktadır.

N kriterli ve m alternatifli bir BÇKKV problemi kriter ağırlığı vektörü:

$$D = \begin{matrix} & C1 & C2 & C3 & \dots & Cn \\ A1 & \dot{x}_{11} & \dot{x}_{12} & \dot{x}_{13} & \dot{x}_{1.} & \dot{x}_{1n} \\ A2 & \dot{x}_{21} & \dot{x}_{22} & \dot{x}_{23} & \dot{x}_{2.} & \dot{x}_{2n} \\ A3 & \dot{x}_{31} & \dot{x}_{32} & \dot{x}_{33} & \dot{x}_{3.} & \dot{x}_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ Am & \dot{x}_{m1} & \dot{x}_{m2} & \dot{x}_{m3} & \dot{x}_{m.} & \dot{x}_{mn} \end{matrix}, \hat{w} = [\hat{w}_1, \hat{w}_2, \dots, \hat{w}_n] \quad (4.53)$$

Şeklinde ifade edilir.

Burada her  $i, j$  için  $\dot{x}_{jk}$  ve  $j=1, 2, \dots, n$  için  $\dot{w}_j$  dilsel değişken olup, bu dilsel değişkenler  $\dot{x}_{jk} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$  ve  $\dot{w}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$  gibi üçgensel bulanık sayılar ile tanımlanabilir.  $\dot{D}$  Bulanık Karar Matrisi'ni  $\dot{W}$  ise Karar Kriterlerinin Önem Ağırlıkları Matrisi'ni göstermektedir.

Bulanık karar matrisinin oluşturulmasından sonraki adım, karar matrisinin normalize edilmesidir. Bulanık karar matrisine aşağıda verilen formüller uygulanarak, normalize edilmiş bulanık karar matrisi elde edilir. Normalize edilmiş bulanık karar matrisi  $\dot{R}$  ile gösterilir ve

$$\dot{R} = [\dot{T}_{ij}], i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n \quad (4.54)$$

Şeklinde ifade edilir.

Karar kriterleri, fayda ve maliyet kriteri olarak ikiye ayrılabilir. Burada B fayda kriterini ve C maliyet kriterinin göstermekte olup,

$$\dot{T}_{ij} = \left( \frac{a_{ij}}{c_j}, \frac{b_{ij}}{c_j}, \frac{c_{ij}}{c_j} \right), j = B_t, C_j = \max_t C_j \quad (4.55)$$

$$\dot{T}_{ij} = \left( \frac{a_{ij}}{A_j}, \frac{b_{ij}}{A_j}, \frac{c_{ij}}{A_j} \right), j = C_t, A_j = \min_t A_j \quad (4.56)$$

Formülü kullanılarak hesaplanır.

Normalize bulanık karar matrisinin oluşturulmasından sonra, her bir karar kriterinin farklı önem ağırlığına sahip olabileceği dikkate alınarak, ağırlıklı normalize bulanık karar matrisi:



$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n} \quad i = 1, 2, \dots, m_i \quad j = 1, 2, \dots, n_i \quad (4.57)$$

Şeklinde ifade edilir. Bu matrisin elemanları ise,

$$\tilde{v}_{ij} = \dot{r}_{ij}(\cdot) \dot{w}_j \quad (4.58)$$

Formülü ile hesaplanır.

Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisine göre her  $i, j$  için  $\tilde{v}_{ij}$  elemanları normalize edilmiş pozitif üçgen bulanık sayılardır ve  $[0, 1]$  aralığında yer alırlar.

Bulanık Pozitif İdeal Çözüm (A+) ve Bulanık Negatif İdeal Çözüm (A-);

$$A^+ = (\tilde{v}_1^+, \tilde{v}_2^+, \dots, \tilde{v}_n^+) \quad (4.59)$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-) \quad (4.60)$$

Şeklinde tanımlanırlar.

Her alternatif pozitif ideal çözüm (A\*) ve negatif ideal çözümden (A-) olan uzaklıkları sırasıyla;

$$D_t^+ = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^+), \quad t=1, 2, \dots, m, \quad (4.61)$$

$$D_t^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-), \quad t=1, 2, \dots, m, \quad (4.62)$$

Formülleri ile hesaplanır.

Burada  $d(\dots, \dots)$  iki bulanık sayı arasındaki uzaklığı göstermektedir ve Vertex Yöntemi formülü ile hesaplanmaktadır.

$$d(\dot{m}-\dot{n}) = \sqrt{\frac{[(m_1-n_1)^2 + (m_2-n_2)^2 + (m_3-n_3)^2]}{3}} \quad (4.63)$$

Pozitif ideal çözüme ve negatif ideal çözüme olan uzaklıklar hesaplandıktan sonra, alternatifler arasında sıralamanın belirlenmesi için her alternatife yakınlık katsayıları hesaplanır. Her alternatif için yakınlık katsayısı:

$$CC_t = \frac{d^-}{(Dt^+ - Dt^-)}, \quad t = 1, 2, \dots, m \quad (4.64)$$

İle hesaplanır.

CCi 1'e yaklaştıkça adayın tercih edilme şansı çok yüksektir. Her alternatifin durumunu belirlemek için [0,1] aralığında beş alt gruba bölünerek dilsel değişkenler tanımlanmıştır.

**Tablo 4. 9:** Kabul koşulları

Yakınlık Katsayısı C <sub>Ci</sub>	Değerlendirme Durumu
CCC <sub>i</sub> [0 ,0.2)	Tavsiye edilmez.
CCC <sub>i</sub> [0.2,0.4)	Yüksek risk ile tavsiye edilir.
CCC <sub>i</sub> [0.4,0.6)	Düşük risk ile tavsiye edilir.
CCC <sub>i</sub> [0.6,0.8)	Kabul edilir.
CCC <sub>i</sub> [0.8,1.0)	Kabul edilir ve tercih edilir.

İki alternatifin değerlendirme durumunda aynı sınıfa girmesi halinde, sıralamayı belirlemek için yakınlık katsayılarına bakılır. (Chen vd., 2006) Verilen bilgiler çerçevesinde BTOPSIS yönteminin algoritması adım adım aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Chen, 2000):

**Adım 1:** Karar vericilerin oluşturduğu jürinin, alternatiflerin ve seçim kriterlerinin belirlenmesi

**Adım 2:** Karar vericilerin karar kriterlerini ve karar kriterlerine göre alternatifleri dilsel değişkenlerle değerlendirmesi

**Adım 3:** Kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi

**Adım 4:** Bulanık karar matrisinin ve normalize edilmiş bulanık karar matrisinin oluşturulması

**Adım 5:** Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisinin oluşturulması

**Adım 6:** Bulanık pozitif ve negatif ideal çözümlerin belirlenmesi

**Adım 7:** Bulanık ideal çözümlerden uzaklıkların hesaplanması

**Adım 8:** Yakınlık katsayılarının hesaplanması

**Adım 9:** Alternatiflerin sıralanması

## 5. LİTERATÜR TARAMASI

Tedarikçi seçim problemi endüstri mühendisliğinin önemli problemlerindendir ve literatürde pek çok nitel ve nicel çalışma yer almaktadır. Ancak perakende sektörüne has tedarikçi seçim problemi gerek sektörün ihtiyaçları gerekse müşteri beklentileri dikkate alındığında bazı farklılıklar göstermektedir ve özel olarak ele alınmalıdır. Bu nedenle biz bu tez çalışmasında kullanılan beş ana kriter ve otuz bir alt kritere ait daha önceden yapılmış olan literatür çalışmaları inceleyerek geçmişten günümüze perakende sektöründe tedarikçi seçim problemini ve çözüm yöntemlerini ele alacağız. Literatür çalışmasında tedarikçi kriteri, hizmet kriteri, lojistik kriteri, ürün kriteri ve maliyet kriteri ile ilgili bulunmuş çalışmalar detaylı olarak anlatılmaktadır. Ana kriter ve alt kriterler için yapılan çalışmalar Tablo 5.1’de gösterilmektedir.

**Tablo 5. 1:** Literatür Taraması

<b>Ana Kriterler</b>	<b>Alt Kriterler</b>	<b>Literatür Taraması</b>
<b>Tedarikçi Ölçütü</b>	Organizasyon Yönetimi	Y. Esmer ve H. Pabuçcu (2019);A. Değermenci ( 2016);McCluskey ve O'Rourke (2000);Shaw et. Al.(1992)
	Pazar Deneyimi	H. Söyler ve E. Yaraş (2016);A. Organ (2018);Fearne ve Hughnes (2000); McLaughlin(1995);McCluskey ve O'Rourke (2000);Pellegrinin ve Zanderigi (1991)
	Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	M. Özkan ve H. Bircan (2016); H.Dinçer, ü. ve Diğ.(2017); Fearne ve Hughnes(2000);McLaughlin(1995);McCluskey ve O'Rourke (2000);Pellegrinin ve Zanderigi (1991)
	Finansal Durum	MN İnel (2016);A. Görener (2016);Fearne ve Hughnes (2000); McCluskey ve O'Rourke (2000);Cook (1999)

	İletişim	B. Gültekin ve S. Biroğlu ( 2015);N. Mendes ve P. Neto (2017);Maruyama ve Hirogaki (2007); Skyte ve Blunch ( 2006);McCluskey ve O'Rourke (2000)
	Geçmiş Dönem İş Birliği	E. Bahadır ( 2017);İ. Saraçoğlu (2017);Parker ve Diğ. (2006);Hansen ve Skyte ( 1998);Shaw ve Diğ. ( 1992);Stheth (1981)
	Özel Marka Geliştirme	Uzman Görüşü
	Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	Y. Aydın ve T. Eren ( 2018);YDÖ. Özen (2017);Fearne ve Hughnes (2000); McLaughlin(1995);McCluskey ve O'Rourke (2000);Pellegrinin ve Zanderigi (1991)
<b>Hizmet Ölçütü</b>	Satış Temsilcisi Profesyonelliği	GN Yücenur ( 2018);E. Karakış (2019);Skytte ve Bluch (2006); McLaughlin(1995);Pellegrinin ve Zanderigi (1991);Wagner ve Diğ. (1989);Bilsson ve Host (1987)
	İade Olacak Ürünlere Yaklaşım	Skytte ve Bluch (2006); McLaughlin(1995);Pellegrinin ve Zanderigi (1991);Wagner ve Diğ. (1989);Bilsson ve Host (1987)
	Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	Uzman Görüşü
<b>Lojistik Ölçütü</b>	Ürünlerin izlenebilirliği	E. Tok (2019);MÖ. Gezer (2015);Hansen (2001);Fearne ve Hughnes (2000); McCluskey ve O'Rourke (2000)
	Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	GN Yücenur ( 2018);E. Karakış (2019);Skytte ve Bluch (2006)

	Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	P. Güçlü ve A. Özdemir (2015);S.Koç ve S. Ulucan (2016);McCluskey ve O'Rourke (2000);Pellegrinin ve Zanderigi (1991)
	Tam Zamanında Teslimat	Maruyama ve Hirogaki (2007); Skytte ve Bluch (2006)
	Gıda Taşıma Güvenliği	Uzman Görüşü
	Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	Uzman Görüşü
	Tedarik Miktar Esnekliği	P. Güçlü ve A. Özdemir (2015);S.Koç ve S. Ulucan (2016);Maruyama ve Hirogaki (2007); Skytte ve Bluch (2006)
	Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	GN Yücenur ( 2018);E. Karakış (2019);MCLoughin (1995);
<b>Ürün Ölçütü</b>	Marka Bilinirliği	E. Tok (2019);MÖ. Gezer (2015);Hansen (2001);Nilsson ve Host (1987);McGoldrick ve Douglas (1983)
	Ürün Kalitesi	T. Ayyılmaz ve C. Takma (2016);A. Yalcuk ve S. Postalcıoğlu ( 2015);;Maruyama ve Hirogaki (2007); Parker ve Diğ. (2006);Çebi ve Bayraktar (2003);Hansen (2001);Skytte ve Bluch (2006); Sexton ve Lavoie (2001);Hobbs ve Young (2000)
	Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	M. Oturakçı ve C. Dağsuyu ( 2017);S. Birtane, E. Canayaz ve ZA. Altıkardeşler ( 2017);Parker ve Diğ.(2006);Maruyama ve Hirogaki (2007); Sexton ve Lavoie (2001)
	Ürün Çeşitliliği	E. Bahadır ( 2017);İ. Saraçoğlu (2017);Skytte ve Bluch (2006); Çebi ve Bayraktar (2003);Hansen (2001);Sexton ve Lavoie (2001)

	Yok Satmama Önlenmesi	Uzman Görüşü
	Barkod Çeşitliliği	Uzman Görüşü
	Satış Potansiyeli	E. Bahadır ( 2017);İ. Saraçoğlu (2017);Pellegrinin ve Zanderigi (1991);Bilsson ve Host (1987)
	Satış Geçmişi	E. Bahadır ( 2017);İ. Saraçoğlu (2017);McCluskey ve O'Rourke (2000);Wagner ve Diğ. (2008)
<b>Maliyet Ölçütü</b>	Tedarikçi Katılım Bedeli	Y. Esmer ve H. Pabuçcu (2019);A. Değermenci ( 2016);McCluskey ve O'Rourke (2000);MCLoughin (1995)
	İskonto Oranları	M. Demircan ( 2016);T.Yanlız (2019);MCLoughin (1995);Pellegrinin ve Zanderigi (1991)
	Vade ve Ödeme Seçenekleri	E.Karakış ve ZG. Göktolga (2017);YDÖ. Özen (2017);MCLoughin (1995);Pellegrinin ve Zanderigi (1991)
	Bölgesel Fiyatlandırma	Uzman Görüşü

Yusuf Esmer ve Hakan Pabuçcu (2019) Stratejik Kariyer Planlama: Bulanık Mantık Yaklaşımı makalesinde hem bireyin içinde bulunduğu durumu hem de piyasa durumunu analiz ederek bir kariyer planı yapmışlardır. Makale beş aşamadan oluşmuştur. İlk aşama misyon ve misyon belirleme, ikinci aşama güçlü ve zayıf yönleri belirleme, üçüncü aşama tehdit ve fırsatların öngörülmesi, dördüncüsü ise temel kariyer stratejilerinin belirlenmek ve son olarak temel kariyer stratejilerini bulanık TOPSIS yaklaşımı ile sıralanmasıdır. Makalede üç uzman görüşü alınarak problem üçgensel bulanık mantık üzerinden çözümlenmiştir.

2018 yılında Dursun, kozmetik sektöründe tedarikçi seçiminde TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini ayrı ayrı incelemiştir. Makale de 5 kriter ve 15 alt kriter değerlendirilmiştir.

2016 yılında akıllı telefon seçimi için Yüksel ve Kecel 18-25 yaş arasındaki genç nüfus ile yaptıkları iki karşılaştırma anketleriyle sonuçları AHP ve PROMETHEE tekniklerini kullanılarak değerlendirilmiştir.

Şimşek ve diğ. 2015 yılında bir turizm işletmesinde yaptıkları makalede 5 ana kriter, 20 alt kriterden oluşan bir ÇKKV incelemiştir. Karar vericilere anket üzerinden değerlendirilmiştir. Anketten elde edilen veriler MS Excel programında değerlendirilmiş, sonrasında TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile tedarikçileri değerlendirmişlerdir.

Francisco Rodrigues Lima Junior ve diğ. 2014 ağustos ayında yayınladıkları makalede Bulanık AHP yöntemi ve Bulanık TOPSIS yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Yedi kriter seçilerek yapılan karşılaştırmada Bulanık TOPSIS alternatiflerin ve kriterlerin değişmesi ve kriter ve alternatifler sayısı bakımından daha iyi bir performans göstermiştir.

Babak ve Thomy 2014 yılında nitel ve nicel kriterlerden oluşan birçok kriterli karar verme problemini ele almışlardır. Çalışmada ÇKKV analizi ve Bulanık TOPSIS den yararlanmışlardır. Kullanılan metot da ise seçmeli hedef programlama yöntemi ile nicel, bulanık TOPSIS yöntemi ile beraber de nitel kriterlerin ağırlıklarını birleştirerek ÇKKV kriterlerine entegre edilmiştir.

Fei Ye ve Yina Li 2014 yılında bulanık ortamda olasılık teorisine dayanan genişletilmiş TOPSIS modeli önermişlerdir. Marka bilinirliği, Pazar deneyimi, geçmiş dönem iş birliği, ürün çeşitliliği gibi nitel konular üzerinde olasılık teorisi yöntemiyle çözüm geliştirmişlerdir.

Alireza Arshadi Khaöseh ve Mehdi Mahmoodi 2014 yılında günümüzde yeşil tedarik zinciri tüm dünyada ele alınmakta ve bu yeşil ve karbon emisyonu kriterlerine göre tedarikçi seçimi için değiştirilmiştir, bu nedenle yeşil tedarikçi seçimi bu alanda önemli bir sorun olmuştur. Bu çalışmada belirsizlik ve belirsizlik altında yeşil tedarikçi seçiminde yöneticilere yardımcı olmak için bulanık zaman fonksiyonunu



kullanılmaktadır. İnan da bir otomobil endüstrisinde gerçekleştirilen bu makale de zamanında teslimat konteyner standardizasyonu, taşıma güvenliği ve araç filo yönetimi gibi nitel durumların belirsizliğini incelemiştir.

Roshandel ve diğ. 2013 yılında yayınladıkları makalede deterjan endüstrisinde tedarikçinin değerlendirilmesi ve bilgi faktörünün etkisi üzerinde durmuşlardır. Bulanık TOPSIS için belirlenen bilgi ana kriterini yirmi beş alt kritere bölerek uygun bir yaklaşım bulmuşlardır. İnan da yapılan çalışmanın nitel ve nicel değerleri Bulanık TOPSIS yöntemi ile kullanılmıştır.

2012 yılında Akram Zouggari ve Lyes Benyoucef Yapay Zekanın Mühendislik uygulamaları kitabında yayınladıkları bölümde grup çok kriterli tedarikçi seçim problemi için yeni bir karar verme yaklaşımı sunmaktadırlar. Bununla birlikte, birçok koşul altında, kesin veriler gerçek yaşam durumunu modellemek için yetersizdir ve karar vericilerin belirsizliğini gidermek için bulanık mantık dahil edilmiştir. Bu konseptte göre tedarikçi seçimi için dört sınıf üzerinden bulanık-AHP yöntemi kullanılmaktadır (SINIF I: Performans stratejisi, SINIF II: Hizmet kalitesi, SINIF III: İnovasyon ve SINIF IV: Risk). Daha sonra, simülasyon tabanlı bulanık TOPSIS tekniği kullanılarak, kriterler uygulaması seçilen tedarikçiler arasında sipariş tahsisi için nicel olarak değerlendirilir. Sonuç olarak, yaklaşım karar verme bilgisi üretir ve bundan sonra, kural emri tahsisinin gelişmiş kombinasyonu kolayca karar vericiler tarafından yorumlanabilir, benimsenebilir ve gerektiğinde değiştirilebilir. Önerilen yaklaşımın uygulanabilirliğini göstermek için açıklayıcı bir örnek sunulmuştur ve sonuçlar analiz edilmektedir. Yaklaşım, karar verme bilgisi üretir ve daha sonra, kural emri tahsisinin gelişmiş kombinasyonu kolayca karar vericiler tarafından yorumlanabilir, benimsenebilir ve gerektiğinde değiştirilebilir. Önerilen yaklaşımın uygulanabilirliğini göstermek için açıklayıcı bir örnek sunulmuştur ve sonuçlar analiz edilmektedir. Yaklaşım, karar verme bilgisi üretir ve daha sonra, kural emri tahsisinin gelişmiş kombinasyonu kolayca karar vericiler tarafından yorumlanabilir, benimsenebilir ve gerektiğinde değiştirilebilir. Önerilen yaklaşımın uygulanabilirliğini göstermek için açıklayıcı bir örnek sunulmuştur ve sonuçlar analiz edilmektedir.

Chung- Ning Liao ve HSing-Pei Kao 2011 yılında yazmış oldukları makalede tedarikçi için rekabet sağlayan avantajları elde etmek için çeşitli hedefleri ve çelişen

faktörleri somut ve soyut ölçütler altında değerlendirmek için TOPSIS ve ÇKKV' ye entegre etmişlerdir. Sıralama yöntemi ile uygun tedarikçi seçimi için bir vaka çözümlenmiştir.

2011 yılında Supçiller ve Çapraz oluklu mukavva kutu üreten bir firma için tedarikçi seçimi çalışmasını ele almışlardır. Kriterlerin ağırlığını AHP yöntemi ile değerlendirmişlerdir. Super Decisions 2.0.8 programından elde edilen kriter ağırlıkları TOPSIS yöntemi ile sıralanmıştır.

2011 Mart ayında yayınlanan Selin Soner Kara'nın makalesinde bilinmeyen bir ortamda entegre bir metodoloji ile sadece nicel değerlerden oluşan bir model üzerine çalışılmıştır. Makalenin ilk bölümünde programlama modeli, ikinci bölümünde ise Bulanık TOPSIS kullanılmıştır. Modeller için sadece karşılanan talep göze alınmıştır.

Anjali Awasthi ve diğ. 2010 yılında yayınladıkları makalede 2 uzman tarafından seçilen tedarikçi performans kriteri için bir performans kriteri belirlenmiştir. En yüksek puana sahip olan alternatif, en yüksek çevresel performansa sahip alternatif olarak seçilmiştir. Çevresel performans hesaplanması için duyarlılık analizi oluşturulmuştur.

Mehmet Sevkli ve diğ. 2010 yılında bir imalat firmasında tedarikçi seçimi ile ilgili geleneksel yöntemlerin dışında dilsel değerlendirmelerin ve kesin olamayan durumlar için Bulanık TOPSIS yöntemini kullanmışlardır. Bu makalede genellikle lojistik ölçütlerin üzerinde durulmuştur. Ürünlerin tam zamanında teslimat yapılması, Gönderim miktarı, alıcıya kaç günde ulaşacağı, iletişim ve organizasyon yönetimi üzerinde durulmuştur.

Metin Dağdeviren, Serkan Yavuz ve Nevzat Kılınç 2009 yılında Bulanık ortamda AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanarak silah seçimi için bir makale oluşturmuşlardır. Savunma endüstrilerindeki aktörlerin belirsizliğin olduğu bulanık bir ortamda optimal silah seçimine yardımcı olması için ve öznel, üçgen bulanık sayılarla parametrelendirilmiş dil değerleri ile ele alınır. AHP, silah seçim sorununun yapısını analiz etmek ve kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için kullanılır ve nihai

sıralama elde etmek için bulanık TOPSIS yöntemi kullanılır. Silah seçim problemi için modelin kullanımını göstermek amacıyla gerçek bir dünya uygulaması yapılmıştır.

Semih Önür 2009 yılında yayınladıkları makalede tedarikçi seçimi için somut ve maddi olmayan faktörleri içeren bir problem geliştirmişlerdir. ANP'ye dayalı bir tedarikçi değerlendirme yaklaşımı ve belirsizliklerin olduğu kısımları ise bulanık TOPSIS yöntemi ile Türkiye'de bir GSM işletmesinde kullanmışlardır. Kullandıkları yöntem ise ANP ile Bulanık TOPSIS'i birleştirerek birleşik bulanık MCDM yaklaşımı geliştirmişlerdir.

Jia-Wen Wang 2009 yılında Bulanık TOPSIS yöntemi ile tedarikçi seçiminde organizasyon ölçütünün üzerinde durmuşlardır. Objektif ve doğru kriter ağırlıkları sağlayabilen sayısal bir örnek üzerinde durmuşlardır.

2006 yılında Chen-Tung Chen ve diğ. yazmış oldukları makalede tedarikçi seçimi ile ilgili bir problemi ele almışlardır. Nicel ve nitel belirsizliklerin olduğu makalede bulanık TOPSIS yardımı ile üçgensel bulanık sayılardan yararlanılmıştır. 0-10 Chen üçgensel sayılar sistemi kullanarak çözülmüştür.

T.-C Chu ve Y-C Lin 2003 yılında yazdıkları makalede bir robot seçimi için bulanık TOPSIS yöntemi kullanmışlardır. Robot seçimi için çeşitli öznel kriterlere göre çeşitli alternatiflerin derecelendirmelerinin ve tüm kriterlerin ağırlıklarının bulanık sayılarla temsil edilen dilsel terimlerle değerlendirildiği bulanık bir TOPSIS yöntemi önerilmektedir. Nesnel ölçütlerin değerleri, nesnel ölçütlerin değerleri ile öznel ölçütlerin dilsel derecelendirmeleri arasında uyumluluk sağlamak için boyutsuz endekslere dönüştürülür. Her ağırlıklı derecelendirmenin üyelik fonksiyonu, bulanık sayıların aralık aritmetiği ile geliştirilmiştir. Bulanık sayıların karmaşık bir şekilde toplanmasını önlemek için, bu ağırlıklı derecelendirmeler, kaldırma ortalamalarının sıralama yöntemi ile net değerlere yansıtılır. Hem ideal hem de negatif ideal çözümlere olan mesafeleri hesaplayarak alternatiflerin sıralama düzenini belirlemek için bir yakınlık katsayısı tanımlanır.

## 6. PERAKENDE SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE DENİZLİ İLİNDE BİR UYGULAMA

### 6.1 Uygulama Esansları

Bu tez çalışması için Denizli’de üç farklı yerel market zinciri ziyaret edilerek süt ve süt ürünler satışında uzman tedarikçilerinin seçimi ile ilgili görüşmeler yapılmıştır. Uzmanlar ile görüşülerek süt ve süt ürünleri seçiminde önemli olan kriterler ve literatürde bulunan kriterlere ek olarak eklenebilecek kriterler hakkında fikir alınmıştır. Belirlenen beş ana kriter ve toplamda otuz bir alt kriter ile beş farklı tedarikçi arasından en uygunu seçilmek istenmiştir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden BTOPSIS yöntemi ile çözülmüştür. Uygulanan yöntemde BTOPSIS yöntemlerinden beşli Chen algoritması kullanılmıştır.

**Adım 1:** Karar vericilerin oluşturduğu jürinin, alternatiflerin ve seçim kriterlerinin belirlenmesi

Üç farklı yerel market zincirinden yedi süt ve süt ürünlerin satın alınmasından sorumlu yedi farklı uzman ile beraber belirlemiş olduğumuz beş ana kriter ve otuz bir alt kriterler ile ilgili fikirleri sorulmuştur. Yapılan anketlerde uzmanlardan istenilen önem derecesine göre kriter ve alt kriterlere uygun birden (Az Önemli) beşe (Çok Önemli) kadar numaralandırılması istenilmiştir.

<p><b>Tedarikçi Ölçütü</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizasyon Yönetimi</li> <li>• Pazar Deneyimi</li> <li>• Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma</li> <li>• Finansal Durum</li> <li>• İletişim</li> <li>• Geçmiş Dönem İş Birliği</li> <li>• Özel Marka Geliştirme</li> <li>• Tedarikçi ile Uzun İlişki</li> </ul>
<p><b>Hizmet Ölçütü</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satış Temsilcisi Profesyonelliği</li> <li>• İade Olacak Ürünlere Yaklaşım</li> <li>• Mağaza içi Teşhir ve Düzenleme</li> </ul>
<p><b>Lojistik Ölçütü</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürünlerin İzlenebilirliği</li> <li>• Ürünlerin Tedarik Edeceği Frigolu Araç Filo Yönetimi</li> <li>• Minimum Sipariş Gönderim Miktarı</li> <li>• Tam Zamanında Teslimat</li> <li>• Gıda Taşıma Güvenliği</li> <li>• Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim</li> <li>• Tedarik Miktar Esnekliği</li> <li>• Konteyner / Frigolu Araç standartizasyonu</li> </ul>
<p><b>Ürün Ölçütü</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marka Bilinirliği</li> <li>• Ürünün Kalitesi</li> <li>• Parti Üretimlerin Farklılaşmaması</li> <li>• Ürün Çeşitliliği</li> <li>• Yok Satmama Önlenmesi</li> <li>• Barkod Çeşitliliği</li> <li>• Satış Potansiyeli</li> <li>• Satış Geçmişi</li> </ul>
<p><b>Maliyet Ölçütü</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tedarikçi Katılım Bedeli</li> <li>• İskonto Orantıları</li> <li>• Vade ve Ödeme Seçenekleri</li> <li>• Bölgesel Fiyatlandırma</li> </ul>

**Şekil 6. 1:** Ana Kriter ve Alt Kriter Tablosu

**Adım 2:** Karar vericilerin karar kriterlerini ve karar kriterlerine göre alternatifleri dilsel değişkenlerle değerlendirmesi

Literatür taraması ve görüşülen uzmanlar tarafından belirlenen alt kriterler Şekil 6.1 de ki gibi ana kriterler belirlenmiştir. Tedarikçi ölçütü, hizmet ölçütü, lojistik ölçütü, ürün ölçütü ve maliyet ölçütü altında toplanmıştır.

**Tablo 6. 1:** Karar Vericilerin Karar Kriterleri

Ana Kriterler ve Alt Kriterler		Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4	Uzman 5	Uzman 6	Uzman 7
Tedarikçi Ölçütü	Organizasyon Yönetimi	4	5	5	3	5	4	5
	Pazar Deneyimi	5	4	5	5	5	3	3
	Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	5	4	4	5	4	3	3
	Finansal Durum	4	4	5	5	3	3	4
	İletişim	5	5	5	5	5	5	5
	Geçmiş Dönem İş Birliği	3	4	4	5	5	5	4
	Özel Marka Geliştirme	3	3	4	5	3	3	3
	Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	3	5	4	4	3	4	4
	Satış temsilcisi Profesyonelliği	5	5	4	5	5	5	5
	İade Olacak Ürünlere Yaklaşım	5	5	5	5	5	4	5
Hizmet Ölçütü	Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	4	4	5	4	4	4	4
	Ürünlerin izlenebilirliği	3	5	5	3	3	5	5
	Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	4	5	5	5	5	5	5
	Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	2	1	5	1	1	3	1
	Tam Zamanında Teslimat	5	5	5	5	5	5	5
	Gıda Taşıma Güvenliği	4	4	5	4	4	5	4
	Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	5	5	5	5	5	5	5
	Tedarik Miktar Esnekliği	2	1	4	4	5	3	1
	Konteyner / Frigolu Araç Standtrazasyonu	5	5	5	5	5	4	5
	Marka Bilinirliği	3	3	5	4	3	4	3
Ürün Ölçütü	Ürün Kalitesi	5	5	5	5	5	5	5
	Parti Üretimlerinin Farklaşmaması	4	5	5	2	4	4	4
	Ürün Çeşitliliği	3	4	4	1	5	2	2
	Yok Satmama Önlenebilirliği	5	5	5	5	5	5	5
	Bar kod Çeşitliliği	3	1	4	1	2	3	2
	Satış Potansiyeli	5	3	5	5	5	5	4
	Satış Geçmiş	4	3	5	5	5	4	4
	Tedarikçi Katılım Bedeli	4	1	5	5	5	4	5
	İskonto Oranları	5	5	4	5	5	4	5
	Malîyet Ölçütü	5	5	5	5	5	5	5
Bölgesel Fiyatlandırma	4	5	4	5	4	4	5	

Tablo 6.1 de belirlenen ana kriterler ve alt kriterler Chen ‘in beşli değerlendirme tablosuna göre önem derecesi en az “1” olmak üzere, en çok “5” olmak üzere alternatiflerin önem dereceleri hakkında uzman görüşleri alınmıştır. Alınan uzman görüşleri yukarıda belirtilmiştir.

Ek A da alt kriterlere ait uzmanların vermiş olduğu önem dereceleri incelenmiştir. İşletmelere ait gerek yönetimsel gerek bölgesel değışiklikler nedeniyle kriterler ve alternatifler arasında farklılıklar göstermektedir. Karar vericilerin alternatifleri dilsel değışkenler ile olan ifadeleri Ek B de belirtilmektedir.

Kriterlerin önem ağırlıkları tablosunun oluşturabilmesi için karar kriterlerinin sonuçlarını üçgensel bulanık sayılar şeklinde ifadesi Ek B de gösterilmiştir.

**Adım 3:** Kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi

**Tablo 6. 2:** Karar Kriterlerinin Önem Ağırlıkları

<b>Tedarikçi Ölçütü</b>	Organizasyon Yönetimi	2,21	2,71	3,21
	Pazar Deneyimi	2,14	2,64	3,14
	Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	2,00	2,50	3,00
	Finansal Durum	2,00	2,50	3,00
	İletişim	2,50	3,00	3,50
	Geçmiş Dönem İş Birliği	2,14	2,64	3,14
	Özel Marka Geliştirme	1,71	2,21	2,71
	Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	1,93	2,43	2,93
<b>Hizmet Ölçütü</b>	Satış temsilcisi Profesyonelliği	2,43	2,93	3,43
	İade Olacak Ürünlere Yaklaşım	2,43	2,93	3,43
	Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	2,07	2,57	3,07
<b>Lojistik Ölçütü</b>	Ürünlerin izlenebilirliği	2,07	2,57	3,07
	Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	2,43	2,93	3,43
	Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	1,00	1,50	2,00
	Tam Zamanında Teslimat	2,50	3,00	3,50
	Gıda Taşıma Güvenliği	2,14	2,64	3,14
	Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	2,50	3,00	3,50
	Tedarik Miktar Esnekliği	1,43	1,93	2,43
	Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	2,43	2,93	3,43
<b>Ürün Ölçütü</b>	Marka Bilinirliği	1,79	2,29	2,79
	Ürün Kalitesi	2,50	3,00	3,50
	Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	2,00	2,50	3,00
	Ürün Çeşitliliği	1,50	2,00	2,50
	Yok Satmama Önlenmesi	2,50	3,00	3,50
	Barkod Çeşitliliği	1,14	1,64	2,14
	Satış Potansiyeli	2,29	2,79	3,29
	Satış Geçmişi	2,14	2,64	3,14
<b>Maliyet Ölçütü</b>	Tedarikçi Katılım Bedeli	2,07	2,57	3,07
	İskonto Oranları	2,36	2,86	3,36
	vade ve Ödeme Seçenekleri	2,50	3,00	3,50
	Bölgesel Fiyatlandırma	2,21	2,71	3,21

Karar kriterlerinin önem ağırlıkları Tablo 6.2'den (4.54) nolu formül ile oluşturulmuştur. Hesaplanan önem ağırlıkları bulanık sayı olarak (x, y, z) olarak hesaplanmıştır. Kriterin alabileceği minimum ağırlık değeri "x", maksimum ağırlık değeri "z" olarak hesaplanır. Bu değerler arasında bir ağırlık değeri alınmaz.



**Adım 4:** Bulanık karar matrisinin ve normalize edilmiş bulanık karar matrisinin oluşturulması

Bulanık karar matrisinin oluşturabilmesi için Tablo 6.2'den yararlanılmıştır. Tablo 6.3 de bulunan değerler (4.53) nolu formül yardımı ile oluşturulmuştur. Oluşturulan bulanık karar matrisi Tablo 6.3 de gösterilmiştir.

**Tablo 6. 3:** Bulanık Karar Matrisi

	Organizasyon Yönetimi	Pazar Deneyimi	Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	Finansal Durum	İletişim	Geçmiş Dönem İş Birliği	
A1	2,5 .3 .3,5	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	2,5 .3 .3,5	
A2	2 .2,5 .3	2,3 .2,8 .3,3	1,9 .2,4 .2,9	2,1 .2,6 .3,1	1,7 .2,2 .2,7	2,1 .2,6 .3,1	
A3	2 .2,5 .3	2,1 .2,6 .3,1	1,8 .2,3 .2,8	2,1 .2,6 .3,1	2,1 .2,6 .3,1	2,3 .2,8 .3,3	
A4	1,5 .2 .2,5	1,6 .2,1 .2,6	1,2 .1,7 .2,2	1,1 .1,6 .2,1	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	
A5	1,2 .1,7 .2,2	1,1 .1,6 .2,1	1,1 .1,6 .2,1	1,1 .1,6 .2,1	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	
	Özel Marka Geliştirme	Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	Satış temsilcisi Profesyonelliği	İade Olacak Ürünlere Yaklaşım	Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	Ürünlerin izlenebilirliği	
A1	2,5 .3 .3,5	2,5 .3 .3,5	2,5 .3 .3,5	1,9 .2,4 .2,9	2,1 .2,6 .3,1	2,5 .3 .3,5	
A2	2 .2,5 .3	1,9 .2,4 .2,9	2,1 .2,6 .3,1	1,7 .2,2 .2,7	2,1 .2,6 .3,1	2,4 .2,9 .3,4	
A3	2,1 .2,6 .3,1	2,1 .2,6 .3,1	2,1 .2,6 .3,1	2 .2,5 .3	2 .2,5 .3	2,1 .2,6 .3,1	
A4	1,4 .1,9 .2,4	2 .2,5 .3	2,1 .2,6 .3,1	2,5 .3 .3,5	1,5 .2 .2,5	1,5 .2 .2,5	
A5	1,9 .2,4 .2,9	2,2 .2,7 .3,2	2,1 .2,6 .3,1	2,4 .2,9 .3,4	1,3 .1,8 .2,3	1,1 .1,6 .2,1	
	Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	Tam Zamanında Teslimat	Gıda Taşıma Güvenliği	Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	Tedarik Miktar Esnekliği	
A1	2,5 .3 .3,5	1,5 .2 .2,5	2,1 .2,6 .3,1	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	1,5 .2 .2,5	
A2	2,5 .3 .3,5	1,9 .2,4 .2,9	1,6 .2,1 .2,6	2,4 .2,9 .3,4	2,5 .3 .3,5	1,6 .2,1 .2,6	
A3	2,3 .2,8 .3,3	1,7 .2,2 .2,7	1,8 .2,3 .2,8	2,2 .2,7 .3,2	2,3 .2,8 .3,3	1,8 .2,3 .2,8	
A4	1,4 .1,9 .2,4	2,3 .2,8 .3,3	2,2 .2,7 .3,2	1,9 .2,4 .2,9	2,3 .2,8 .3,3	2,5 .3 .3,5	
A5	1,3 .1,8 .2,3	2,3 .2,8 .3,3	2,4 .2,9 .3,4	1,6 .2,1 .2,6	2,3 .2,8 .3,3	2,4 .2,9 .3,4	
	Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	Marka Bilinirliği	Ürün Kalitesi	Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	Ürün Çeşitliliği	Yok Satmama Önlenmesi	
A1	2,4 .2,9 .3,4	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	1,6 .2,1 .2,6	
A2	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	2,3 .2,8 .3,3	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	1,5 .2 .2,5	
A3	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	2,1 .2,6 .3,1	1,6 .2,1 .2,6	
A4	1,9 .2,4 .2,9	1,4 .1,9 .2,4	1,9 .2,4 .2,9	1,2 .1,7 .2,2	1,4 .1,9 .2,4	2,5 .3 .3,5	
A5	1,3 .1,8 .2,3	0,9 .1,4 .1,9	1,4 .1,9 .2,4	1,3 .1,8 .2,3	1,1 .1,6 .2,1	2,4 .2,9 .3,4	
	Barkod Çeşitliliği	Satış Potansiyeli	Satış Geçmiş	Tedarikçi Katılım Bedeli	İskonto Oranları	vade ve Ödeme Seçenekleri	Bölgesel Fiyatlandırma
A1	2,4 .2,9 .3,4	2,5 .3 .3,5	2,5 .3 .3,5	2,2 .2,7 .3,2	2,1 .2,6 .3,1	2 .2,5 .3	2,3 .2,8 .3,3
A2	2,5 .3 .3,5	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	2,1 .2,6 .3,1	1,9 .2,4 .2,9	2 .2,5 .3	2,2 .2,7 .3,2
A3	2,4 .2,9 .3,4	2,3 .2,8 .3,3	2,4 .2,9 .3,4	2,1 .2,6 .3,1	2,1 .2,6 .3,1	2,1 .2,6 .3,1	1,8 .2,3 .2,8
A4	1,2 .1,7 .2,2	1,5 .2 .2,5	1,7 .2,2 .2,7	2,4 .2,9 .3,4	2,4 .2,9 .3,4	2,3 .2,8 .3,3	2,3 .2,8 .3,3
A5	0,6 .1,1 .1,6	1,1 .1,6 .2,1	1,6 .2,1 .2,6	2,1 .2,6 .3,1	2 .2,5 .3	2,1 .2,6 .3,1	2,1 .2,6 .3,1

Normalize edilmiş bulanık karar matrisi lineer normalizasyon gereği (4.54), (4.55), (4.56) ile belirtilen formüller uygulanmıştır. Fayda kriteri için (4.55) olarak gösterilen formülde üçgen bulanık sayıların üçüncü bileşenlerinin en büyüğü ( $c_{ij}$ ), maliyet kriteri için ise (4.56) ile gösterilen üçgensel bulanık sayıların birinci bileşenlerinin en küçük değeri ile normalize edilir. Normalize edilmiş bulanık karar matrisi Tablo 6.4 de gösterilmiştir.

**Tablo 6. 4:** Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	Organizasyon Yönetimi	Pazar Deneyimi	Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	Finansal Durum	İletişim	Geçmiş Dönem İş Birliği	
A1	0,5 .0,6 .0,7	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	0,5 .0,6 .0,7	
A2	0,4 .0,5 .0,6	0,46 .0,56 .0,66	0,38 .0,48 .0,58	0,42 .0,52 .0,62	0,34 .0,44 .0,54	0,42 .0,52 .0,62	
A3	0,4 .0,5 .0,6	0,42 .0,52 .0,62	0,36 .0,46 .0,56	0,42 .0,52 .0,62	0,42 .0,52 .0,62	0,46 .0,56 .0,66	
A4	0,3 .0,4 .0,5	0,32 .0,42 .0,52	0,24 .0,34 .0,44	0,22 .0,32 .0,42	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	
A5	0,24 .0,34 .0,44	0,22 .0,32 .0,42	0,22 .0,32 .0,42	0,22 .0,32 .0,42	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	
	Özel Marka Geliştirme	Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	Satış temsilcisi Profesyonelliği	İade Olacak Ürünler Yaklaşım	Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	Ürünlerin izlenebilirliği	
A1	0,5 .0,6 .0,7	0,5 .0,6 .0,7	0,5 .0,6 .0,7	0,38 .0,48 .0,58	0,42 .0,52 .0,62	0,5 .0,6 .0,7	
A2	0,4 .0,5 .0,6	0,38 .0,48 .0,58	0,42 .0,52 .0,62	0,34 .0,44 .0,54	0,42 .0,52 .0,62	0,48 .0,58 .0,68	
A3	0,42 .0,52 .0,62	0,42 .0,52 .0,62	0,42 .0,52 .0,62	0,4 .0,5 .0,6	0,4 .0,5 .0,6	0,42 .0,52 .0,62	
A4	0,28 .0,38 .0,48	0,4 .0,5 .0,6	0,42 .0,52 .0,62	0,5 .0,6 .0,7	0,3 .0,4 .0,5	0,3 .0,4 .0,5	
A5	0,38 .0,48 .0,58	0,44 .0,54 .0,64	0,42 .0,52 .0,62	0,48 .0,58 .0,68	0,26 .0,36 .0,46	0,22 .0,32 .0,42	
	Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	Tam Zamanında Teslimat	Gıda Taşıma Güvenliği	Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	Tedarik Miktar Esnekliği	
A1	0,5 .0,6 .0,7	0,3 .0,4 .0,5	0,42 .0,52 .0,62	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	0,3 .0,4 .0,5	
A2	0,5 .0,6 .0,7	0,38 .0,48 .0,58	0,32 .0,42 .0,52	0,48 .0,58 .0,68	0,5 .0,6 .0,7	0,32 .0,42 .0,52	
A3	0,46 .0,56 .0,66	0,34 .0,44 .0,54	0,36 .0,46 .0,56	0,44 .0,54 .0,64	0,46 .0,56 .0,66	0,36 .0,46 .0,56	
A4	0,28 .0,38 .0,48	0,46 .0,56 .0,66	0,44 .0,54 .0,64	0,38 .0,48 .0,58	0,46 .0,56 .0,66	0,5 .0,6 .0,7	
A5	0,26 .0,36 .0,46	0,46 .0,56 .0,66	0,48 .0,58 .0,68	0,32 .0,42 .0,52	0,46 .0,56 .0,66	0,48 .0,58 .0,68	
	Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	Marka Bilinirliği	Ürün Kalitesi	Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	Ürün Çeşitliliği	Yok Satmama Önlenmesi	
A1	0,48 .0,58 .0,68	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	0,32 .0,42 .0,52	
A2	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	0,46 .0,56 .0,66	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	0,3 .0,4 .0,5	
A3	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	0,42 .0,52 .0,62	0,32 .0,42 .0,52	
A4	0,38 .0,48 .0,58	0,28 .0,38 .0,48	0,38 .0,48 .0,58	0,24 .0,34 .0,44	0,28 .0,38 .0,48	0,5 .0,6 .0,7	
A5	0,26 .0,36 .0,46	0,18 .0,28 .0,38	0,28 .0,38 .0,48	0,26 .0,36 .0,46	0,22 .0,32 .0,42	0,48 .0,58 .0,68	
	Barkod Çeşitliliği	Satış Potansiyeli	Satış Geçmiş	Tedarikçi Katılım Bedeli	İskonto Oranları	vade ve Ödeme Seçenekleri	Bölgesel Fiyatlandırma
A1	0,48 .0,58 .0,68	0,5 .0,6 .0,7	0,5 .0,6 .0,7	0,44 .0,54 .0,64	0,42 .0,52 .0,62	0,4 .0,5 .0,6	0,46 .0,56 .0,66
A2	0,5 .0,6 .0,7	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	0,42 .0,52 .0,62	0,38 .0,48 .0,58	0,4 .0,5 .0,6	0,44 .0,54 .0,64
A3	0,48 .0,58 .0,68	0,46 .0,56 .0,66	0,48 .0,58 .0,68	0,42 .0,52 .0,62	0,42 .0,52 .0,62	0,42 .0,52 .0,62	0,36 .0,46 .0,56
A4	0,24 .0,34 .0,44	0,3 .0,4 .0,5	0,34 .0,44 .0,54	0,48 .0,58 .0,68	0,48 .0,58 .0,68	0,46 .0,56 .0,66	0,46 .0,56 .0,66
A5	0,12 .0,22 .0,32	0,22 .0,32 .0,42	0,32 .0,42 .0,52	0,42 .0,52 .0,62	0,4 .0,5 .0,6	0,42 .0,52 .0,62	0,42 .0,52 .0,62

**Adım 5:** Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisinin oluşturulması

Her bir kriterin uzmanlar tarafından farklı önem ağırlıklarına sahiptir. Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık matris (4.57) ve (4.58) numaralı formül uygulanarak, Normalize edilmiş bulanık karar matrisindeki her alternatif için kriterlere verilen değerler, buldukları sütundaki kriterlerin ağırlıkları ile çarpılmıştır. Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık matrisi oluşturulmaktadır. Ağırlıklı normalize edilmiş bulanık matris Tablo 6.5 de gösterilmiştir.

**Tablo 6. 5: Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisi**

	Organizasyon Yönetimi	Pazar Deneyimi	Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	Finansal Durum	İletişim	Geçmiş Dönem İş Birliği	
A1	1,11 .1,63 .2,25	1,07 .1,59 .2,2	0,96 .1,45 .2,04	0,96 .1,45 .2,04	1,2 .1,74 .2,38	1,07 .1,59 .2,2	
A2	0,89 .1,36 .1,93	0,99 .1,48 .2,07	0,76 .1,2 .1,74	0,84 .1,3 .1,86	0,85 .1,32 .1,89	0,9 .1,37 .1,95	
A3	0,89 .1,36 .1,93	0,9 .1,37 .1,95	0,72 .1,15 .1,68	0,84 .1,3 .1,86	1,05 .1,56 .2,17	0,99 .1,48 .2,07	
A4	0,66 .1,09 .1,61	0,69 .1,11 .1,63	0,48 .0,85 .1,32	0,44 .0,8 .1,26	1,25 .1,8 .2,45	1,03 .1,53 .2,14	
A5	0,53 .0,92 .1,41	0,47 .0,85 .1,32	0,44 .0,8 .1,26	0,44 .0,8 .1,26	1,2 .1,74 .2,38	1,03 .1,53 .2,14	
	Özel Marka Geliştirme	Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	Satış temsilcisi Profesyonelliği	İade Olacak Ürünler Yaklaşım	Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	Ürünlerin İzlenebilirliği	
A1	0,86 .1,33 .1,9	0,96 .1,46 .2,05	1,21 .1,76 .2,4	0,92 .1,41 .1,99	0,87 .1,34 .1,9	1,04 .1,54 .2,15	
A2	0,69 .1,11 .1,63	0,73 .1,17 .1,7	1,02 .1,52 .2,13	0,83 .1,29 .1,85	0,87 .1,34 .1,9	0,99 .1,49 .2,09	
A3	0,72 .1,15 .1,68	0,81 .1,26 .1,82	1,02 .1,52 .2,13	0,97 .1,46 .2,06	0,83 .1,29 .1,84	0,87 .1,34 .1,9	
A4	0,48 .0,84 .1,3	0,77 .1,21 .1,76	1,02 .1,52 .2,13	1,21 .1,76 .2,4	0,62 .1,03 .1,54	0,62 .1,03 .1,54	
A5	0,65 .1,06 .1,57	0,85 .1,31 .1,87	1,02 .1,52 .2,13	1,17 .1,7 .2,33	0,54 .0,93 .1,41	0,46 .0,82 .1,29	
	Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	Tam Zamanında Teslimat	Gıda Taşıma Güvenliği	Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	Tedarik Miktar Esnekliği	
A1	1,21 .1,76 .2,4	0,3 .0,6 .1	1,05 .1,56 .2,17	1,07 .1,59 .2,2	1,2 .1,74 .2,38	0,43 .0,77 .1,21	
A2	1,21 .1,76 .2,4	0,38 .0,72 .1,16	0,8 .1,26 .1,82	1,03 .1,53 .2,14	1,25 .1,8 .2,45	0,46 .0,81 .1,26	
A3	1,12 .1,64 .2,26	0,34 .0,66 .1,08	0,9 .1,38 .1,96	0,94 .1,43 .2,01	1,15 .1,68 .2,31	0,51 .0,89 .1,36	
A4	0,68 .1,11 .1,65	0,46 .0,84 .1,32	1,1 .1,62 .2,24	0,81 .1,27 .1,82	1,15 .1,68 .2,31	0,71 .1,16 .1,7	
A5	0,63 .1,05 .1,58	0,46 .0,84 .1,32	1,2 .1,74 .2,38	0,69 .1,11 .1,63	1,15 .1,68 .2,31	0,69 .1,12 .1,65	
	Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	Marka Bilinirliği	Ürün Kalitesi	Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	Ürün Çeşitliliği	Yok Satmama Önlenmesi	
A1	1,17 .1,7 .2,33	0,89 .1,37 .1,95	1,2 .1,74 .2,38	1 .1,5 .2,1	0,72 .1,16 .1,7	0,8 .1,26 .1,82	
A2	1,21 .1,76 .2,4	0,86 .1,33 .1,89	1,15 .1,68 .2,31	1 .1,5 .2,1	0,72 .1,16 .1,7	0,75 .1,2 .1,75	
A3	1,17 .1,7 .2,33	0,86 .1,33 .1,89	1,2 .1,74 .2,38	0,96 .1,45 .2,04	0,63 .1,04 .1,55	0,8 .1,26 .1,82	
A4	0,92 .1,41 .1,99	0,5 .0,87 .1,34	0,95 .1,44 .2,03	0,48 .0,85 .1,32	0,42 .0,76 .1,2	1,25 .1,8 .2,45	
A5	0,63 .1,05 .1,58	0,32 .0,64 .1,06	0,7 .1,14 .1,68	0,52 .0,9 .1,38	0,33 .0,64 .1,05	1,2 .1,74 .2,38	
	Barkod Çeşitliliği	Satış Potansiyeli	Satış Geçmişi	Tedarikçi Katılım Bedeli	İskonto Oranları	vade ve Ödeme Seçenekleri	Bölgesel Fiyatlandırma
A1	0,55 .0,95 .1,46	1,14 .1,67 .2,3	1,07 .1,59 .2,2	0,91 .1,39 .1,97	0,99 .1,49 .2,08	1 .1,5 .2,1	1,02 .1,52 .2,12
A2	0,57 .0,99 .1,5	1,1 .1,62 .2,23	1,03 .1,53 .2,14	0,87 .1,34 .1,9	0,9 .1,37 .1,95	1 .1,5 .2,1	0,97 .1,47 .2,06
A3	0,55 .0,95 .1,46	1,05 .1,56 .2,17	1,03 .1,53 .2,14	0,87 .1,34 .1,9	0,99 .1,49 .2,08	1,05 .1,56 .2,17	0,8 .1,25 .1,8
A4	0,27 .0,56 .0,94	0,69 .1,11 .1,64	0,73 .1,16 .1,7	0,99 .1,49 .2,09	1,13 .1,66 .2,28	1,15 .1,68 .2,31	1,02 .1,52 .2,12
A5	0,14 .0,36 .0,69	0,5 .0,89 .1,38	0,69 .1,11 .1,63	0,87 .1,34 .1,9	0,94 .1,43 .2,01	1,05 .1,56 .2,17	0,93 .1,41 .1,99

**Adım 6: Bulanık pozitif ve negatif ideal çözümlerin belirlenmesi**

Bulanım pozitif ve negatif ideal çözümlerin belirlenmesi için Chen' in önermiş olduğu modele göre bulanık pozitif ideal çözüm (A+) ve bulanık negatif ideal çözüm için (A-), 5 ana kriterli ve 31 alt kriterli problem için n=31 olacağından (4.59) ve (4.60) numaralı formüller uygulanarak

$$A^+ = \begin{bmatrix} (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), \\ (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), \\ (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), \\ (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), \end{bmatrix}$$

$$A^- = \begin{bmatrix} (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), \\ (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), \\ (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), \\ (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), \end{bmatrix}$$

Olarak kabul edilmektedir. (Chen, 2000, s:1-9)

### **Adım 7:** Bulanık ideal çözümlerden uzaklıkların hesaplanması

Karar probleminde, karar kriteri sayısı 31 olduğundan n= 31 alternatif sayısı 5 olduğundan m= 5tir. Bu değerler (4.61) ve (4.62) de belirtilen formüller ile hesaplanarak, Vertex yönteminin öngördüğü (4.63) nolu formül ile hesaplanır.

Vertex Yöntem, bulanık sayılar arasındaki uzaklığı bulmaya yardımcı bir yöntemdir. M= (m1, m2, m3) ve n= (n1, n2, n3) gibi üçgen bulanıksal sayı arasındaki uzaklık aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$d(m,n) = \sqrt{\frac{[(m1-n1)^2+(m2-n2)^2+(m3-n3)^2]}{3}} \quad (6.1)$$

Vertex yöntemi ile BPIÇ ve BNIÇ'ten olan uzaklıklar bulunur. Alternatiflerin tüm BPIÇ' ten olan uzaklıkları Tablo 6.6' da gösterilmektedir. BNIÇ uzaklık tablosu ise Tablo 6.7' de gösterilmektedir.

**Tablo 6. 6:** BPİÇ Değerleri

	Alt. 1	Alt.2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5
Organizasyon Yönetimi	0,81	0,58	0,58	0,41	0,36
Pazar Deneyimi	0,77	0,68	0,59	0,41	0,37
Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	0,65	0,46	0,43	0,36	0,37
Finansal Durum	0,65	0,53	0,53	0,37	0,37
İletişim	0,91	0,55	0,75	0,97	0,91
Geçmiş Dönem İş Birliği	0,77	0,59	0,68	0,73	0,73
Özel Marka Geliştirme	0,56	0,41	0,43	0,36	0,39
Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	0,66	0,44	0,51	0,47	0,54
Satış temsilcisi Profesyonelliği	0,93	0,72	0,72	0,72	0,72
İade Olacak Ürünler Yaklaşım	0,62	0,53	0,67	0,93	0,87
Mağaza içi Teşhir ve Düzenleme	0,56	0,56	0,52	0,38	0,36
Ürünlerin izlenebilirliği	0,73	0,69	0,56	0,38	0,37
Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	0,93	0,93	0,82	0,42	0,40
Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	0,47	0,40	0,43	0,37	0,37
Tam Zamanında Teslimat	0,75	0,51	0,60	0,80	0,91
Gıda Taşıma Güvenliği	0,77	0,73	0,63	0,51	0,41
Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	0,91	0,97	0,86	0,86	0,86
Tedarik Miktar Esnekliği	0,38	0,36	0,36	0,45	0,42
Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	0,87	0,93	0,87	0,62	0,40
Marka Bilinirliği	0,59	0,55	0,55	0,36	0,45
Ürün Kalitesi	0,91	0,86	0,91	0,65	0,44
Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	0,70	0,70	0,65	0,36	0,36
Ürün Çeşitliliği	0,44	0,44	0,38	0,38	0,44
Yok Satmama Önlenmesi	0,51	0,47	0,51	0,97	0,91
Barkod Çeşitliliği	0,37	0,38	0,37	0,49	0,64
Satış Potansiyeli	0,85	0,80	0,75	0,42	0,37
Satış Geçmişi	0,77	0,73	0,73	0,44	0,41
Tedarikçi Katılım Bedeli	0,61	0,56	0,56	0,69	0,56
İskonto Oranları	0,68	0,59	0,68	0,83	0,63
vade ve Ödeme Seçenekleri	0,70	0,70	0,75	0,86	0,75
Bölgesel Fiyatlandırma	0,71	0,67	0,50	0,71	0,62

**Tablo 6. 7: BNİÇ Değerleri**

Organizasyon Yönetimi	1,73	1,46	1,46	1,19	1,02
Pazar Deneyimi	1,68	1,58	1,47	1,21	0,95
Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	1,55	1,30	1,25	0,95	0,90
Finansal Durum	1,55	1,40	1,40	0,90	0,90
İletişim	1,84	1,42	1,66	1,90	1,84
Geçmiş Dönem İş Birliği	1,68	1,47	1,58	1,63	1,63
Özel Marka Geliştirme	1,43	1,21	1,25	0,94	1,16
Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	1,56	1,26	1,36	1,31	1,41
Satış temsilcisi Profesyonelliği	1,85	1,62	1,62	1,62	1,62
İade Olacak Ürünlere Yaklaşım	1,50	1,39	1,56	1,85	1,80
Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	1,43	1,43	1,38	1,13	1,02
Ürünlerin izlenebilirliği	1,64	1,59	1,43	1,13	0,92
Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	1,85	1,85	1,74	1,21	1,15
Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	0,70	0,82	0,76	0,94	0,94
Tam Zamanında Teslimat	1,66	1,36	1,48	1,72	1,84
Gıda Taşıma Güvenliği	1,68	1,63	1,52	1,36	1,21
Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	1,84	1,90	1,78	1,78	1,78
Tedarik Miktar Esnekliği	0,86	0,90	0,98	1,26	1,22
Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	1,80	1,85	1,80	1,50	1,15
Marka Bilinirliği	1,47	1,42	1,42	0,97	0,74
Ürün Kalitesi	1,84	1,78	1,84	1,54	1,24
Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	1,60	1,60	1,55	0,95	1,00
Ürün Çeşitliliği	1,26	1,26	1,14	0,86	0,74
Yok Satmama Önlenmesi	1,36	1,30	1,36	1,90	1,84
Barkod Çeşitliliği	1,05	1,09	1,05	0,65	0,46
Satış Potansiyeli	1,77	1,71	1,66	1,21	0,99
Satış Geçmişi	1,68	1,63	1,63	1,26	1,21
Tedarikçi Katılım Bedeli	1,49	1,43	1,43	1,59	1,43
İskonto Oranları	1,58	1,47	1,58	1,75	1,52
vade ve Ödeme Seçenekleri	1,60	1,60	1,66	1,78	1,66
Bölgesel Fiyatlandırma	1,62	1,56	1,35	1,62	1,51

Hesaplanan uzaklık değerleri d+, d- olarak gösterilmektedir. Alternatiflerin d+ ve d- değerleri Tablo 6.8 de gösterilmiştir.

**Tablo 6. 8:** D+ ve D- Değerleri

	d+	d-
A1	21,57	48,15
A2	19,02	45,29
A3	18,9	45,14
A4	17,68	41,59
A5	16,71	38,77

**Adım 8:** Yakınlık katsayılarının hesaplanması

Uzaklık değerleri hesaplandıktan sonra yakınlık katsayılarının hesaplanması için (4.64) nolu formülden yararlanılmıştır. Yakınlık hesaplamaları Tablo 6.9 da gösterilmiştir.

**Tablo 6. 9:** Alternatiflerin Yakınlık Katsayıları

	Cci
A1	0,6907
A2	0,7042
A3	0,7049
A4	0,7017
A5	0,6988

**Adım 9:** Alternatiflerin sıralanması

CCi değerleri bulunduktan sonra alternatiflerin sıralanması için büyükten küçüğe olacak şekilde sıralanır. Sıralama Tablo 6.10 da gösterilmektedir. CC3>CC2>CC4>CC5>CC1 olarak sıralanmaktadır. Alternatifler ise A3>A2>A4>A5>A1 sıralanmaktadır.

**Tablo 6. 10:** Alternatiflerin Sıralanması

	Cci	Sıralama
A1	0,6907	5
A2	0,7042	2
A3	0,7049	1
A4	0,7017	3
A5	0,6988	4

Chen' in 2000 yılında alternatiflerin kabul koşullarına bakılarak (Tablo 4.9) tüm alternatiflerin kabul edilebilir olduğu gözlenmiştir.

## 6.2 Duyarlılık Analizi

Bu bölümde, çalışmada kullanılan kriter ağırlık değerlerinin değişmesi sonucu alternatifler sıralamasında meydana gelebilecek değişimi incelemek için duyarlılık analizi yapılmıştır. Bu amaçla, mevcut durumun üzerine beş farklı senaryo oluşturulmuştur. Mevcut Durum (MD) ve senaryolara ait S1, S2, S3, S4 ve SE ağırlıkları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

- S1 0,1 oranında ağırlıklar azaltılarak
- S2 0,05 oranında ağırlıklar azaltılarak
- S3 0,05 oranında ağırlıklar artırılarak
- S4 0,1 oranında ağırlıklar artırılarak
- SE ağırlıkların tamamının eşit olması durumunda

**Tablo 6. 11:** Duyarlılık Analizi için Kriter Ağırlıkları

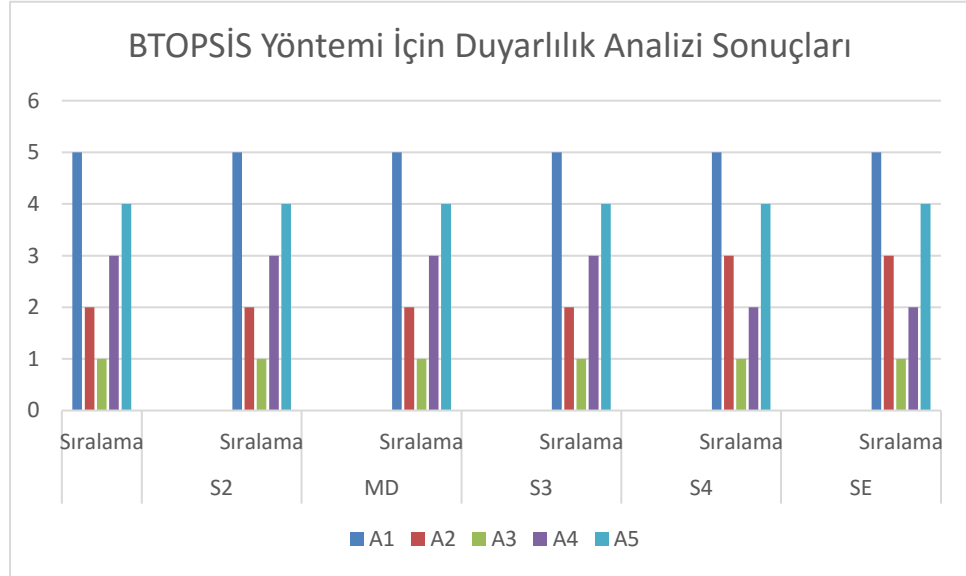
	Organizasyon Yönetimi			Pazar Deneyimi		
	L	M	N	L	M	N
S1	2,114	2,614	3,114	2,043	2,543	3,043
S2	2,164	2,664	3,164	2,093	2,593	3,093
MD	2,214	2,714	3,214	2,143	2,643	3,143
S3	2,264	2,764	3,264	2,193	2,693	3,193
S4	2,314	2,814	3,314	2,243	2,743	3,243
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600

Beş farklı senaryoya göre BTOPSİS yöntemi ile yapılan değerlendirmeler sonucunda meydana gelen değişimler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Tablo 6. 11'in devamı Ek-D de verilmiştir.



**Tablo 6. 12:** Senaryolara Ait Alternatiflerin Sıralanması

S1			S2			MD		
	Cci	Sıralama		Cci	Sıralama		Cci	Sıralama
A1	0,6961	5	A1	0,6934	5	A1	0,6880	5
A2	0,7092	2	A2	0,7068	2	A2	0,7016	2
A3	0,7098	1	A3	0,7074	1	A3	0,7022	1
A4	0,7036	3	A4	0,7028	3	A4	0,7006	3
A5	0,6988	4	A5	0,6989	4	A5	0,6982	4
S3			S4			SE		
	Cci	Sıralama		Cci	Sıralama		Cci	Sıralama
A1	0,6880	5	A1	0,6853	5	A1	0,6853	5
A2	0,7016	2	A2	0,6989	3	A2	0,6989	3
A3	0,7022	1	A3	0,6996	1	A3	0,6996	1
A4	0,7006	3	A4	0,6992	2	A4	0,6992	2
A5	0,6982	4	A5	0,6975	4	A5	0,6975	4

**Tablo 6. 13:** Duyarlılık Analizi Sonuçları

Tablo 6. 13'teki BTOPSIS yöntemi için yapılan duyarlılık analizi incelendiğinde; Senaryo bir, iki, üç ve ağırlıkların eşit olması durumunda sıralamanın değişmediği gözlenmiştir. Senaryo dörtte ise ağırlıkların 0,1 artırıldığında ise dördüncü alternatifin üçüncü alternatifi geçtiği gözlenmiştir. Mevcut durumda en yüksek ağırlığa sahip barkod çeşitliliği kriteri ile en düşük ağırlığa sahip olan özel ürün geliştirme kriteri olduğu görülmüştür.

## 7. SONUÇLAR

Tedarikçi seçimi ve tedarik zincirinin yönetimi işletmeler için günümüz rekabet koşullarında her zamankinden daha önemlidir. Özellikle çok fazla ürün çeşidi ve çok sayıda tedarikçinin söz konusu olduğu perakende sektöründe ve mağazacılıkta doğru karar vermek gerekmektedir. Tecrübeye dayalı yöntemler yerine analitik yöntemleri kullanarak yönetilen bir süreç uzun dönemde müşteri memnuniyeti ve karlılığı birlikte getirecektir. Süt ve süt ürünleri üretim tarihi ile son tüketim tarihleri yakın olmasından dolayı hızlı bir aksiyon alınmalıdır. Kısa süreli kullanım ömrü veya raf ömrü olan ürünlerin sirkülasyonları çok fazladır. Süt ve süt ürünlerinin için dağıtımını da oldukça önemli ve zordur. Sadece frigolu (soğutma sistemli) araçlar ile transfer edilmektedir. Sıcaklığın artması veya sıcaklığın azalması ürün için kullanım ömrü ya da raf ömrünü etkilemektedir. Bozulan ürünlerin tüketicinin sağlığını olumsuz etkilememesi için gıda taşıma güvenliği sağlanmalıdır.

Bu çalışmada perakende sektöründe gerçek verilere dayalı tedarikçi seçim problemi ele alınmıştır. Denizli ilinde bulunan üç yerel firmanın yöneticileri ile görüşülerek beş farklı tedarikçiyi seçmekte BTOPSIS ile çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmıştır. Tedarikçiler ile ilgili beş ana kriter ve 31 alt kriter belirlenmiş ve süt ve süt ürünlerinin satın almasını yapan yedi farklı uzmana sorulmuştur. Firmalar ile ilgili tedarikçi ölçütü, hizmet ölçütü, lojistik ölçütü, ürün ölçütü ve maliyet ölçütü ile ilgili deneyimlerinden faydalanılmıştır. Alternatif arasında ise, üçü ulusal firma ve iki bölgesel firma kıyaslanmaktadır. Alternatifler arasında aynı ürün türlerine sahip olan firmalar seçilmiştir. Alternatiflerin kriterlere aynı oranda cevap verilmesi sağlanmaktadır.

Çalışmada uzmanların görüşleri doğrultusunda karar kriterlerinin ağırlıkları büyükten küçüğe doğru sıralandığında en uygun tedarikçi ölçütü, hizmet ölçütü, lojistik ölçütü, ürün ölçütü ve maliyet ölçütü veren alternatif bulunmuştur.

Çalışmada değerlendirilen beş alternatif için yakınlık katsayıları en yüksek olan A3 seçilmiştir. Diğerleri sırasıyla A2, A4, A5 ve A1 dir. Chen'in 2000 yılında belirlemiş olduğu değerlendirme durum tablosuna göre çıkan sonuçlar [0,6-0,8) aralığında olduğu için alternatifler ile çalışma durumu kabul edilebilir olduğu gözlenmiştir.

BTOPSIS yöntemi perakende sektörü gibi çok sayıda dilsel değişkenliğinin bulunduğu durumlarda ve alternatiflerin bir grup olarak karar verilmesinde yalnızca bir sefer için değil, yeni mağazaların açılması veya yeni yatırım kararlarında tedarikçi seçiminde de kullanılabilen esnek bir yöntemdir.

Alternatiflerin sıralamasının ardından gerçekleştirilen duyarlılık analizi sonucunda mevcut duruma göre sıralanması en çok değişen alternatifler barkod çeşitliliği, minimum sipariş gönderim miktarı, çalışma şekli merkez depo – mağaza teslim olduğu görülmüştür. En az değişen alternatifler ise, özel marka geliştirme, mağaza içi teşhir düzenleme ve tedarik miktar esnekliği olmuştur.

Önerilen modelin, tedarikçi seçimi çözümünde kullanılabileceği anlaşılmıştır. Gelecek çalışmalar aynı modelin farklı karar verme problemlerinin çözümü için kullanabilirler ya da süreçteki farklı belirsizlikleri ortadan kaldırmak için farklı modeller geliştirebilirler. Bu çalışmada beş alternatif, beş ana kriter ve otuz bir alt kriter ile yapılmıştır. Gelecek çalışmalar daha fazla alternatif, ana kriter ve alt kriterler uygulanarak yöntemin doğruluğunu test edebilir. Ayrıca bu çalışmada dokuz karar vericiden veri elde edilmiştir. Gelecek çalışmalar daha fazla karar vericiden veri alabilir ve özel bir bulanık grup karar modeli geliştirebilirler. Hızlı tüketim mallarından biri olan süt ve süt ürünleri farklı ürünler içinde kullanılabilir.

## 8. KAYNAKÇA

Akdeniz, H.A. , Turgutlu, T. “Türkiye’de Perakende Sektöründe Analitik Hiyerarşik Süreç Yaklaşımıyla Tedarikçi Performans Değerlendirmesi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sos. Bil. Ens. Dergisi, (C:IX, S:1-17) (2007).

Akman, G., Alkan, A. “Measurement Of Supplier Performance At Supply Chain Management By Using Fuzzy Ahp Method: A Study At Automotive Subcontractor”, Industry. Istanbul Commerce Univ J Sci, 5, 3-46 (2006).

Alpay,H. “Perakendecilikte Mağaza Yer Seçimi Ve Kocaeli’de Örnek Bir Uygulama” Kocaeli Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2006

Amindoust, A. Ahmed, S. Saghafinia, A., Bahreininejad, A. Sustainable Supplier Selection: A Ranking Model Based On Fuzzy Inference System. Applied Soft Computing. 12(6):1668–77 (2012).

Araz, C., Ozkarahan I. Supplier Evaluation And Management System For Strategic Sourcing Based On A New Multi-Criteria Sorting Procedure. International Journal Of Production Economics. 106(2):585–606 (2007).

Arslan, G., Aydin, Ö. A New Software Development For Fuzzy Multicriteria Decision-Making. Technological And Economic Development Of Economy, 15(2), 197-212 (2009).

Aslan, E., Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Yardımıyla Tedarikçi Seçimi Ve Üretim Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir, (2009).

Aydın, H., Tedarik Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Performans Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi, İstanbul, (2005).

Aydın, Y., Bulanık Topsıs Ve Vıkor Yöntemi Kullanarak Rüzgar Enerjisi Santral Yer Seçimi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2013).

Bai, C., Sarkis, J. Evaluating Supplier Development Programs With Grey Based Rough Set Methodologies, *Expert Systems With Applications*. 38(11), 13505-13517 (2011).

Başkol, M. "Bir Rekabet Aracı Olarak Tedarik Zinciri Yönetimi:Strateji Ve Yaklaşımlar". Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi 3 / 5, 13-27 (2016).

Boer, B., *The Orgins Of Vowel Systems: Studies İn Evolution Of Language I*, New York Universtiy Press , 0-19-829965-6 s:184 (2001).

Bayrakçıl A.O., Ulutaş A., Kutlu M.B., Araç Rotalama Probleminin Tasarruf Algoritması İle Çözümü: Sivas'ta Bir Ekmek Fırını İçin Uygulama, *C.Ü İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 18, Sayı 1 (2017)

Büyüközkan, G., Çifçi, G. A Combined Fuzzy Ahp And Fuzzy Topsıs Based Strategic Analysis Of Electronic Service Quality İn Healthcare İndustry. *Expert Systems With Applications*, 39(3), 2341-2354 (2012).

Cengiz, E., Özden, B., Perakendecilikte Büyük Alışveriş Merkezleri ve Tüketicilerin Büyük Alışveriş Merkezleri İle İlgili Tutumlarını Tespit Etmeye Yönelik Bir Araştırma, c:2 1-15 (2002)

Chai J. James N.K., Ngai, W.T. Application Of Decision-Making Techniques İn Supplier Selection: A Systematic Review Of Literatüre, *Expert System With Applications* 40(2013) 3872-3885 (2013).

Chan, F. T., Chan, H. K. An Ahp Model For Selection Of Suppliers İn The Fast Changing Fashion Market. *The International Journal Of Advanced Manufacturing Technology*, 51(9-12), 1195-1207 (2010).

Çebi, F., Bayraktar, D., An İntegrated Approach For Supplier Selection, *Logistics Information Management*, 16(6), 395-400 (2003).

Chen, C. T. Extensions Of The Topsis For Group Decision-Making Under Fuzzy Environment. *Fuzzy Sets And Systems*, 114(1), 1-9 (2000).

Chen, C. T., Lin, C. T., Huang, S. F. A Fuzzy Approach For Supplier Evaluation And Selection In Supply Chain Management. *International Journal Of Production Economics*, 102(2), 289-301 (2006).

Chen, C.T. Performance Measurement And Evaluation For Sustainable Supply Chains Using Rough Set And Data Envelopment Analysis. In: Boone, T. Jarayaman, V. Ganeshan, R.(Eds.) *Sustainable Supply Chains*, Pp. 223-241. (2012).

Chen, L.Y., Wang, T.C., Optimizing Partners Choice In Is/It Outsourcing Projects: The Strategic Decision Of Fuzzy Vikor, *International Journal Of Production Economics*, 120:233-242., (2009).

Chen, T.C., Ching-Torng, L., Huang, S.F., A Fuzzy Approach For Supplier Evaluation And Selection In Supply Chain Management *International Journal Of Production Economics*, 102:289-301., (2006).

Chun Lin., Liang-Shan Eu, How Supermarket Chains In Taiwan Select Suppliers Of Fresh Fruit And Vegetables Via Direct Purchasing, *The Service Industries Journal*, 31:8, 1237-1255, Doi: 10.1080/02642060090347568 (2010).

Çakır S., Karaca N., Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP) Muhasebe – Finansman Alanı Modüllerinin Etkinliğinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma, 17: 213-231 (2009).

Dağdeviren, M., Eraslan, E., Promethee Sıralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi, *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.*, C: XXIII, No:1, (2008).

Dağdeviren, M., Eraslan, E., Kurt, M. Ve Dizdar, E.N., Tedarikçi Seçimi Problemine Analitik Ağ Süreci İle Alternatif Bir Yaklaşım, *Teknoloji Dergisi*, 8 (2), 115-122, (2005).

Devies, B. J., and Ward, P., Ambient Smell And The Retail Environment Relating Olfaction Research To Consumer Behavior, *Journal Of Business And Management*, 9(3), 289-302 (2004).

De Bondt, M.A., Graves, S.C., Continuous Review Policies For A Multi Echelon Inventory Problem With Stochastic Demand, *Management Science*, 31: 1286-1295, (1985).

Dickson, G. W. An Analysis Of Vendor Selection Systems And Decisions. *Journal Of Purchasing*, 2(1), 5-17 (1966).

Dursun, E., Bulanık Ahp Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi Ve Tekstil Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2009).

Duymaz, Ö., Perakende Mağazacılık Sektöründe Uluslararası Muhasebe Standartlarına Göre Bütçeleme Ve Uygulama, (2014)

Ecer, F. Bulanık Ortamlarda Grup Kararı Vermeye Yardımcı Bir Yöntem: Fuzzy Topsis Ve Bir Uygulama, *İşletme Fakültesi Dergisi*, C:V11, No:2, S. 77 -96. (2006).

Elagöz İ., Tedarik Zinciri Yöntemi Yaklaşımının Maliyet Hesaplama Çalışmalarına Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Doktora Tezi, (2006).

Ertuğrul, İ., Akademik Performans Değerlendirmede Bulanık Mantık Yaklaşımı, Pamukkale Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt:20 Sayı:1 S.155- 176, Denizli, (2006).

Esmer, Y., Pabucçu, H. Stratejik Kariyer Planlama: Bulanık Mantık Yaklaşımı. *İzmir İktisat Dergisi*, 34(1), 111-124 (2019).

Gao, L., Hailu, A., , Identifying Preferred Management Options: An Integrated Agent-Based Recreational Fishing Simulation Model With An Ahp-Topsis Evaluation Method, *Ecological Modelling*, 2493 75-83 (2013).

Gonzalez, M.E., Queseda, G. And Monge, C.A., Determining The Importance Of The Supplier Selection Process İn Manufacturing: A Case Study, *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 34- 6, 492- 504, (2004).

Görener, A., Bütünleşik Anp-Vikor Yaklaşımı İle Erp Yazılımı Seçimi, Havacılık Ve Uzak Teknolojileri Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, 97-110, (2011).

Güner, H., Bulanık Ahp Ve Bir İşletme İçin Tedarikçi Seçimi Problemine Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2005).

Hafeez, K., YanBing, Z., Malak, N., Core Competence For Sustainable Competitive Advantage: A Structured Methodology For Identifying Core Competence, IEEE Transactions On Engineering Management, Vol : 49, Issue 1 (2002)

Hwang. C., Methods For Multiple Attribute decision Making, Volume 186, (1981)

Ho D., Artificial Intelligence And the Mass Appraisal Of Residential Apartments, Journal OF Property Valuation And Investment, Issn 0960-2712 (1992)

Hoyland P. The European Union's Pursuit Of Strategic Autonomy: Hedging Through The Dual-Use Of Space Per Høyland Allkopi Netprint, Oslo Word Count: 33 393 (2018).

Kapar. K., Bir Üretim İşletmesinde analitik Hiyerarşi Süreci İle Tedarikçi Seçimi (2013)

Karaman, C., Multi Criteria Supplier Selection Using fuzzy AHP, 0957-6053 (2003)

Kazançoğlu, Y., Erhan, A. D. A. Perakende Sektöründe Tedarikçi Seçiminin Bulanık Ahp İle Gerçekleştirilmesi. Savunma Bilimleri Dergisi, 9(1), 29-52. (2010).

Lansdowne Z.F., Ordinal Ranking Methods For Multicriterion Decision Making, Volume 43 Issue 5 P: 613 -627 (1996)

Lin, C. T. Chen, C. B., Ting, Y. C. An Erp Model For Supplier Selection İn Electronics İndustry. Expert Systems With Applications, 38(3), 1760-1765. (2011).



Lin, P. C., Wu, L. S. How Supermarket Chains In Taiwan Select Suppliers Of Fresh Fruit And Vegetables Via Direct Purchasing. The Service Industries Journal, 31(8), 1237-1255 (2011).

Macik, Radoslaw, Macik, Dorota, Nalewajek, Monika, "Consumer Preferences For Retail Format Choice - Case Of Polish Consumers", Management, Knowledge And Learning International Conference, Hırvatistan. (2013).

Manish,G., Proth, J.M. Supply Chain Design And Management:Strategic And Tactical Perspectives, Academic Press:California,S.21 (2002).

Mucuk İ., Pazarlama İlkeleri Der Yayınları 6. Baskı, İstanbul (1994)

Noorul T., Kannan G., Design Of An İntegrated Supplier Selection And Multi-echelon Distiribution İVENTORY Model In Built-to-order Supply Chain Environment, İnternational Journal Of Production Resarch, Vol 44 (2006)

Ömürbek N., Akçayakaya E.D., FORBES 2000 Listesinde Yeralan Havacılık Sektöründeki Şirketlerin Entorpi, Maut, Copras Ve Saw Yöntemleri İle Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Vol: 23 Issue 1 (2018)

Özcan, T. Çelebi, N., Esnaf, Ş. Çok Kriterli Karar Verme Metodolojilerinin Karşılaştırmalı Analizi Ve Depo Yeri Seçimi Problemine Uygulanması. Vııı. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 256 (2008).

Özdemir. A.İ, Deste. M., Gri İlişkisel Analiz İle Çok Kriterli Tedarikçi seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama, İstanbul Universtiy Journal Of The School Of Bussiness Administaration, Vol: 38, Issue 2, p (147 – 156) (2009)

Pal, O. Gupta, A. K., Garg, R. K. Supplier Selection Criteria And Methods İn Supply Chains: A Review. International Journal Of Social, Management, Economics And Business Engineering, 7(10), 1403-1409 (2013).

Paksoy, T., Lojistik Ve Tedarik Zinciri Yönetimi Temel Kavramlar, Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Konya, (2010).

Paksoy, T., Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı Ve Optimizasyonu: Malzeme İhtiyaç Kısıtı Altında Stratejik Bir Üretim-Dağıtım Modeli, Selçuk Üniversitesi, (2003).

Pehlivan, İ., Perakende sektöründe Müşteri sadaketinin özel Markalı Ürünlerle İlişkisi Kırıkkale İlinde Bir Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Kütahya (2016).

Rantanen , J. , Grant , D. B., Piotrowicz , W. Investigating Supply Chain Cooperation İn Finnish Grocery Retail ' Research Journal Of The University Of Gdańsk : Transport Economics And Logistics , Vol 71 , Pp. 19-34 . Doi: 10.5604/01.3001.0010.5721 (2017).

Rezaei, J., Fahim, P. B., Tavasszy, L. Supplier Selection İn The Airline Retail Industry Using A Funnel Methodology: Conjunctive Screening Method And Fuzzy Ahp. Expert Systems With Applications, 41(18), 8165-8179 (2014).

Sabourin, V., Ayande, A. Consortium Strategy & Innovation, School Of Management Of University Of Quebec İn Montreal. Uqam, Esg School Of Management, 315 East St-Catherine Montreal Qc. Canada H3c 4p2. (2004).

Saaty. T., Niemira M., A Framework Of Making A Better Decision: The Analytic Hierarchy Process, International Journl Of Services Sciens 1(1) p:9-26 (1990).

Saaty, T.L., Niemira, M.P., A framework for making a better decision, Research Review, 13(1) (2006)

Saaty, T.L., Decision making with the analytic hierarchy process, International Journal of Services Sciences, 1(1), p.83-98 (2008).

Seçme, N. Y., Özdemir, A. İ. Bulanık Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Çok Kriterli Stratejik Tedarikçi Seçimi: Türkiye Örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, 22(2), 175-191 (2008).

Sektörel Bakış 2019 Perakende. Erişim Adresi: <https://Home.Kpmg/Tr/Tr/Home/Gorusler/2019/02/Sektorel-Bakis-2019-Perakende.Html> (2020).

Sorkun M.F. Üreticileri Tersine Lojistik Faaliyetlerine Yönelten Motivasyonlar Hiyerarşisi Cilt 18 · Sayı 2 · Nisan 2018 Ss. 243 / 259 Doi: 10.21121/Eab.2018237353 (2018).

Stock, J. "International Journal Of Physical Distribution Logistics Management", Marketing Intelligence & Planning, Vol. 10 Issue: 7, Pp.12-15, (1992).

Şen, C.G. And Cenkçi, D., An Integrated Approach To Determination And Evaluation Of Production Planning Performance Criteria, Ournal Of Engineering And Natural Sciences, Sigma 27, 1-17, (2009).

Şen, Z. Bulanık (Fuzzy) Mantık Ve Modelleme İlkeleri. Bilge Kültür Sanat Yayınları, İstanbul. (2001).

Talluri S., Narasimhan R., Vendor Evulation With Performance Variability: A Max – Min Approach, Europan Journal Of Operational Reseach Volume 146, Issue 3 P: 543-552 (2003)

Tekin. H., Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme Yöntemleri (1996)

Timor. M., Analitik Hiyerarşi Prosesi, Türkmen Kitapevi (2011)

Türer, S., Ayvaz, B., Bayraktar, D., Bolat, B. Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Yapılan Sinir Ağı Yaklaşımı: Gıda Sektöründe Bir Uygulama. Endüstri Mühendisliği Dergisi, 20(2), 31-40. (2008).

Verhoef, C. Peter, Kannan, K. P, Inman, J. Jeffrey, “From Multi-Channel Retailing To Omni-Channel Retailing”, Journal Of Retailing, 91 (2), 174-181. (2015).

Wang, Y. J., Lee, H. S. Generalizing Topsis For Fuzzy Multiple-Criteria Group Decision-Making. Computers & Mathematics With Applications, 53(11), 1762-1772. (2007).

Weber S., Using Drawings To İnterrogate Professional İdentily And Popular Colture Teaching, Teachers Professional Lives Ch 6 (1993)

Yazıcı, A., Perakendecilikte Özel Marka Kullanımı ve Uygulamaları, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Aydın : Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (2011)

Yıldız, N., Süpermarket Perakendeciliği İçin Çekingen Bulanık Mantık Esaslı İl Sıralama Modeli Önerisi, İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2017).

Yucel, A., Güneri, A.F. A Weighted Additiv Fuzzy Programming Approach For Multi-Criteria Supplier Selection. Expert System With Applications, 38(5), 823-833 (2011).

Yurdakul, M., İç, Y.T., Ahp Ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Sağlayıcı Seçimi Probleminde Kullanılması, Xxıı. Ulusal Ya/Em Kongresi, Ankara, (2001).

# **EKLER**

Table with columns for criteria (e.g., Memur 1-7) and rows for various service types (e.g., Derslikler ve Atlatma, Uzmanlık, İdari Hizmetler, etc.). Each cell contains a numerical value representing a score or metric.

Ek A Alternatiflerin Değerlendirilme Sonucu Üçgen Sel Bulanık Sayı Şeklinde Gösterimi

Ana Kriterler ve Alt Kriterler	Uzman 1				Uzman 2				Uzman 3				Uzman 4				Uzman 5				Uzman 6				Uzman 7																			
	Ait. 1	Ait. 2	Ait. 3	Ait. 4	Ait. 1	Ait. 2	Ait. 3	Ait. 4	Ait. 1	Ait. 2	Ait. 3	Ait. 4	Ait. 1	Ait. 2	Ait. 3	Ait. 4	Ait. 1	Ait. 2	Ait. 3	Ait. 4	Ait. 1	Ait. 2	Ait. 3	Ait. 4	Ait. 1	Ait. 2	Ait. 3	Ait. 4																
Organizasyon Yönetimi	5	4	4	3	2	5	3	4	2	2	5	4	4	3	4	5	4	4	2	5	4	4	3	2	5	4	4	3	3															
	5	5	4	3	2	5	5	4	4	2	5	4	4	2	3	5	4	4	3	5	4	4	3	2	5	4	3	2	5	3														
	4	4	4	2	2	5	2	4	3	2	5	4	2	2	1	5	3	2	4	4	5	4	4	3	3	5	4	1	2	5	5													
	5	5	4	2	1	5	3	5	2	1	5	4	5	2	2	4	4	2	3	5	4	3	3	5	5	4	3	3	5	5														
	5	4	5	5	5	1	5	5	1	5	5	2	5	5	4	3	4	5	5	5	4	5	4	5	5	2	5	5	4	5	4													
	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4												
	5	2	4	2	5	5	5	5	5	5	5	4	1	5	5	2	4	5	5	5	5	5	2	3	5	5	4	3	3	5	4	2	1											
	5	3	3	3	5	5	3	5	5	5	5	3	5	1	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	4	3	5	4	4	5	4									
	5	4	5	3	3	5	4	5	4	3	5	3	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	4	4	5	4	4	5	4							
	3	2	4	5	5	5	1	5	5	5	3	3	5	5	5	3	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	2	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4					
Mağaza İşletimi ve Düzeneleme	4	5	5	3	2	5	3	5	3	3	3	3	4	2	5	5	4	4	4	4	4	2	3	4	4	2	3	3	4	5	5	3	3	4	5	5	3	3						
	5	5	4	3	3	5	4	5	3	2	5	5	5	3	2	5	5	4	2	2	5	5	5	2	2	5	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	4	3	2					
	5	5	4	3	2	5	5	5	3	5	5	5	5	2	2	5	5	4	2	3	5	5	5	3	2	5	5	3	2	5	5	4	2	5	5	5	3	5	3	2				
	5	5	4	3	2	5	5	5	3	5	5	5	5	2	2	5	5	4	2	3	5	5	5	4	2	5	5	2	5	5	3	5	5	4	4	3	4	5	5	3	2			
	5	5	4	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	2	2	3	5	5	3	3	5	5	4	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	3	4	5	4	4	3	4	5	4	3	4	5	5		
	5	5	4	5	2	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	2	5	5	5	3	2	4	5	4	5	4	5	5	5	3	2	4	5	4	5	5	3	2		
	5	5	5	3	1	5	5	5	3	3	5	4	5	3	1	5	5	2	2	5	5	5	3	2	4	5	4	5	5	2	5	5	2	5	5	4	5	5	4	3	2	2		
	5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	3	5	4	5	4	3	4	5	4	3	5	5	4	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	2		
	5	5	5	2	2	5	5	5	5	2	2	5	5	5	4	3	5	5	4	2	3	5	5	5	2	3	5	5	5	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Ürün Çeşitliliği	4	5	4	3	1	4	5	3	3	5	5	5	1	1	5	4	5	2	2	5	5	4	3	2	5	5	4	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	2	3	4	5	5	2	3	2	5	3	2	5	5	5	4	3	5	5	4	3	5	5	4	3	5	4	3	3	5	4	3	5	5	4	3	5	4	3	3	5	3	3	5	5
	5	5	4	2	1	5	5	5	3	2	5	5	1	1	5	5	5	4	3	5	5	1	5	5	4	3	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	5	4	4	3	3	5	5	5	5	3	3	5	5	2	1	5	5	5	3	2	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	5	4	4	3	3	5	5	5	5	3	3	5	5	2	1	5	5	5	3	2	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	5	4	5	3	3	5	5	5	5	3	3	5	5	2	1	5	5	5	3	2	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4	3	5	3	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3	3	5	3	4	5	5	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

## Ek B Karar Vericilerin Değerlendirme Sonuçlarının Üçgen Bulanıksal Sayılar Şeklinde İfadesi

		Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4	Uzman 5	Uzman 6	Uzman 7
Organizasyon Yönetimi	A1	3	5	4	5	4	4	5
	A2	4	4	4	4	4	4	4
	A3	4	4	4	4	4	4	4
	A4	2	2	2	2	2	2	2
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Pazar Deneyimi	A1	4	4	4	4	4	4	4
	A2	3	4	2	4	3	3	3
	A3	4	4	2	4	3	3	3
	A4	3	4	2	4	3	3	3
	A5	4	5	2	3	3	3	3
Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara Sunma	A1	4	2	4	3	4	5	5
	A2	4	2	4	4	4	4	4
	A3	4	4	4	2	2	4	4
	A4	2	2	2	2	2	2	2
	A5	2	2	1	4	3	2	2
Finansal Durum	A1	5	5	5	4	4	5	5
	A2	4	5	5	4	3	4	5
	A3	2	2	2	2	2	3	2
	A4	1	1	2	2	2	3	2
	A5	5	5	5	4	5	5	5
İletişim	A1	4	1	2	3	4	4	2
	A2	5	5	5	5	5	5	5
	A3	5	5	5	5	5	5	5
	A4	5	5	5	5	5	5	5
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Geçmiş Dönem İş Birliği	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	5	5	5	5	5	5	5
	A3	5	5	5	5	5	5	5
	A4	5	5	5	5	5	5	5
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Özel Marka Geliştirme	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	4	5	5	5	5	5	5
	A3	4	5	4	5	4	4	4
	A4	2	5	1	5	2	3	2
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	3	3	3	3	3	3	3
	A3	3	3	3	3	3	3	3
	A4	3	3	3	3	3	3	3
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Satış temsilcisi Profesyonelliği	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	4	4	5	5	5	5	5
	A3	5	5	5	4	5	2	4
	A4	3	4	2	5	5	5	5
	A5	3	5	3	4	4	5	4
İade Olacak Ürünlere Yaklaşım	A1	3	5	3	3	4	5	4
	A2	2	1	3	5	4	2	4
	A3	4	5	5	5	5	5	5
	A4	5	5	5	5	5	5	5
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Mağaza İçi Teşhir ve Düzenleme	A1	4	5	3	5	4	4	5
	A2	5	5	3	5	4	2	5
	A3	5	5	3	4	4	2	3
	A4	2	3	2	2	3	3	3
	A5	2	3	2	2	3	3	3
Ürünlerin İzlenebilirliği	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	5	5	5	5	5	5	5
	A3	4	5	5	5	4	5	3
	A4	3	3	3	2	2	5	3
	A5	5	5	2	2	2	5	5
Ürünlerin Tedarik Edecek Frigolu Araç Filo Yönetimi	A1	4	5	5	5	5	5	5
	A2	4	3	3	2	3	4	4
	A3	4	4	4	3	4	2	3
	A4	3	4	4	3	2	3	4
	A5	2	5	2	3	2	2	2
Minimum Sipariş Gönderim Miktarı	A1	3	4	3	2	3	3	3
	A2	4	4	2	5	4	4	4
	A3	4	4	4	3	4	2	3
	A4	3	5	5	5	5	3	5
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Tam Zamanında Teslimat	A1	4	5	4	4	5	4	4
	A2	2	5	4	4	5	3	3
	A3	4	5	5	2	3	2	4
	A4	5	2	5	5	5	4	5
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Gıda Taşıma Güvenliği	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	5	4	5	4	5	5	5
	A3	5	5	4	5	4	2	4
	A4	5	2	4	4	4	5	4
	A5	5	4	3	3	2	3	3
Çalışma Şekli Merkez Depo - Mağaza Teslim	A1	5	5	5	5	4	5	5
	A2	5	5	5	5	5	5	5
	A3	4	5	5	5	5	3	5
	A4	5	2	5	5	5	5	5
	A5	2	3	3	2	3	3	3
Tedarik Miktar Esnekliği	A1	2	3	3	2	4	3	3
	A2	2	3	2	4	4	3	3
	A3	5	5	5	5	5	4	5
	A4	5	5	5	5	5	5	5
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Konteyner / Frigolu Araç Standtrizasyonu	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	5	5	5	5	5	5	5
	A3	4	5	5	5	5	4	5
	A4	5	3	3	5	3	5	3
	A5	2	3	3	3	2	2	3
Marka Bilinirliği	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	5	5	5	4	5	5	5
	A3	5	5	5	5	5	5	5
	A4	3	3	3	2	3	2	3
	A5	1	3	1	2	2	2	2
Ürün Kalitesi	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	4	5	4	5	4	5	4
	A3	4	5	5	5	5	5	4
	A4	4	3	3	3	3	2	2
	A5	4	3	3	3	3	3	2
Parti Üretimlerinin Farklılaşmaması	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	5	5	5	5	5	5	5
	A3	5	5	5	4	5	5	4
	A4	2	2	4	2	2	2	3
	A5	4	4	5	5	5	5	5
Ürün Çeşitliliği	A1	5	5	5	4	5	5	5
	A2	4	3	5	5	4	5	4
	A3	3	3	1	2	3	5	3
	A4	3	3	1	2	3	5	3
	A5	1	5	4	2	2	3	1
Yok Satmama Önlenmesi	A1	2	3	2	3	3	4	3
	A2	3	4	2	3	3	4	3
	A3	4	2	5	3	3	3	3
	A4	5	5	5	5	5	5	5
	A5	5	5	5	5	5	5	5
Barkod Çeşitliliği	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	5	5	5	5	5	5	5
	A3	4	4	5	5	5	5	5
	A4	2	3	1	5	2	2	2
	A5	5	2	1	2	1	1	1
Satış Potansiyeli	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	4	5	5	5	5	5	5
	A3	4	3	2	3	3	5	5
	A4	3	3	2	3	3	4	3
	A5	3	3	1	2	2	3	2
Satış Geçmişi	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	4	5	5	5	4	5	5
	A3	5	5	5	5	3	5	5
	A4	3	3	2	5	4	4	3
	A5	5	4	5	1	5	4	4
Tedarikçi Katılım Bedeli	A1	4	5	4	4	4	5	4
	A2	3	5	3	5	5	4	4
	A3	5	4	5	4	4	4	4
	A4	3	5	5	5	5	5	5
	A5	4	4	4	5	4	4	4
İskonto Oranları	A1	3	5	3	4	4	5	4
	A2	3	5	3	4	4	5	3
	A3	5	4	5	4	4	4	4
	A4	4	4	5	5	5	5	4
	A5	4	4	5	5	4	4	4
vade ve Ödeme Seçenekleri	A1	3	5	4	4	4	5	4
	A2	4	5	3	4	4	5	4
	A3	4	5	4	4	4	5	4
	A4	3	5	5	5	5	5	4
	A5	4	5	5	5	4	4	4
Bölgesel Fiyatlandırma	A1	5	5	5	5	5	5	5
	A2	3	5	4	5	5	5	4
	A3	4	4	3	3	4	3	4
	A4	5	4	4	3	4	5	4
	A5	4	4	5	4	4	4	4

**Ek C Karar Vericilerin Alternatifleri Dilsel Değişkenlerle Değerlendirilmesi**





	Organizasyon Yönetimi			Pazar Deneyimi			Yeni Ürün Geliştirme ve Pazara					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	2,114	2,614	3,114	2,043	2,543	3,043	1,900	2,400	2,900			
S2	2,164	2,664	3,164	2,093	2,593	3,093	1,950	2,450	2,950			
MD	2,214	2,714	3,214	2,143	2,643	3,143	2,000	2,500	3,000			
S3	2,264	2,764	3,264	2,193	2,693	3,193	2,050	2,550	3,050			
S4	2,314	2,814	3,314	2,243	2,743	3,243	2,100	2,600	3,100			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Finansal Durum			İletişim			Geçmiş Dönem İş Birliği					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	1,900	2,400	2,900	2,400	2,900	3,400	2,043	2,543	3,043			
S2	1,950	2,450	2,950	2,450	2,950	3,450	2,093	2,593	3,093			
MD	2,000	2,500	3,000	2,500	3,000	3,500	2,143	2,643	3,143			
S3	2,050	2,550	3,050	2,550	3,050	3,550	2,193	2,693	3,193			
S4	2,100	2,600	3,100	2,600	3,100	3,600	2,243	2,743	3,243			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Özel Marka Geliştirme			Tedarikçi ile Uzun Süreli İlişki			Satış temsilcisi Profesyonelliği					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	1,614	2,114	2,614	1,829	2,329	2,829	2,329	2,829	3,329			
S2	1,664	2,164	2,664	1,879	2,379	2,879	2,379	2,879	3,379			
MD	1,714	2,214	2,714	1,929	2,429	2,929	2,429	2,929	3,429			
S3	1,764	2,264	2,764	1,979	2,479	2,979	2,479	2,979	3,479			
S4	1,814	2,314	2,814	2,029	2,529	3,029	2,529	3,029	3,529			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	İade Olacak Ürünler Yaklaşım			Mağaza İçi Teşhir ve			Ürünlerin İzlenebilirliği					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	2,329	2,829	3,329	1,971	2,471	2,971	1,971	2,471	2,971			
S2	2,379	2,879	3,379	2,021	2,521	3,021	2,021	2,521	3,021			
MD	2,429	2,929	3,429	2,071	2,571	3,071	2,071	2,571	3,071			
S3	2,479	2,979	3,479	2,121	2,621	3,121	2,121	2,621	3,121			
S4	2,529	3,029	3,529	2,171	2,671	3,171	2,171	2,671	3,171			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Ürünlerin Tedarik Edecek			Minimum Sipariş Gönderim			Tam Zamanında Teslimat					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	2,329	2,829	3,329	0,900	1,400	1,900	2,400	2,900	3,400			
S2	2,379	2,879	3,379	0,950	1,450	1,950	2,450	2,950	3,450			
MD	2,429	2,929	3,429	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500			
S3	2,479	2,979	3,479	1,050	1,550	2,050	2,550	3,050	3,550			
S4	2,529	3,029	3,529	1,100	1,600	2,100	2,600	3,100	3,600			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Gıda Taşıma Güvenliği			Çalışma Şekli Merkez Depo -			Tedarik Miktar Esnekliği					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	2,043	2,543	3,043	2,400	2,900	3,400	1,329	1,829	2,329			
S2	2,093	2,593	3,093	2,450	2,950	3,450	1,379	1,879	2,379			
MD	2,143	2,643	3,143	2,500	3,000	3,500	1,429	1,929	2,429			
S3	2,193	2,693	3,193	2,550	3,050	3,550	1,479	1,979	2,479			
S4	2,243	2,743	3,243	2,600	3,100	3,600	1,529	2,029	2,529			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Konteyner / Frigolu Araç			Marka Bilinirliği			Ürün Kalitesi					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	2,329	2,829	3,329	1,686	2,186	2,686	2,400	2,900	3,400			
S2	2,379	2,879	3,379	1,736	2,236	2,736	2,450	2,950	3,450			
MD	2,429	2,929	3,429	1,786	2,286	2,786	2,500	3,000	3,500			
S3	2,479	2,979	3,479	1,836	2,336	2,836	2,550	3,050	3,550			
S4	2,529	3,029	3,529	1,886	2,386	2,886	2,600	3,100	3,600			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Parti Üretimlerinin			Ürün Çeşitliliği			Yok Satmama Önlenmesi					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	1,900	2,400	2,900	1,400	1,900	2,400	2,400	2,900	3,400			
S2	1,950	2,450	2,950	1,450	1,950	2,450	2,450	2,950	3,450			
MD	2,000	2,500	3,000	1,500	2,000	2,500	2,500	3,000	3,500			
S3	2,050	2,550	3,050	1,550	2,050	2,550	2,550	3,050	3,550			
S4	2,100	2,600	3,100	1,600	2,100	2,600	2,600	3,100	3,600			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Barkod Çeşitliliği			Satış Potansiyeli			Satış Geçmişi					
	L	M	N	L	M	N	L	M	N			
S1	1,043	1,543	2,043	2,186	2,686	3,186	2,043	2,543	3,043			
S2	1,093	1,593	2,093	2,236	2,736	3,236	2,093	2,593	3,093			
MD	1,143	1,643	2,143	2,286	2,786	3,286	2,143	2,643	3,143			
S3	1,193	1,693	2,193	2,336	2,836	3,336	2,193	2,693	3,193			
S4	1,243	1,743	2,243	2,386	2,886	3,386	2,243	2,743	3,243			
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600			
	Tedarikçi Katılım Bedeli			İskonto Oranları			vade ve Ödeme Seçenekleri			Bölgesel Fiyatlandırma		
	L	M	N	L	M	N	L	M	N	L	M	N
S1	1,971	2,471	2,971	2,257	2,757	3,257	2,400	2,900	3,400	2,114	2,614	3,114
S2	2,021	2,521	3,021	2,307	2,807	3,307	2,450	2,950	3,450	2,164	2,664	3,164
MD	2,071	2,571	3,071	2,357	2,857	3,357	2,500	3,000	3,500	2,214	2,714	3,214
S3	2,121	2,621	3,121	2,407	2,907	3,407	2,550	3,050	3,550	2,264	2,764	3,264
S4	2,171	2,671	3,171	2,457	2,957	3,457	2,600	3,100	3,600	2,314	2,814	3,314
SE	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600

## Ek E Senaryolara Göre Alternatif Değerleri

## 9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ahmet Ozan SÖYLEYİCİ

Doğum Yeri ve Tarihi : Ordu 06.07.1992

Lisans Üniversite : Karabük Üniversitesi

Y. Lisans Üniversite (varsa) : Pamukkale Üniversitesi

Elektronik posta : ahmet\_ozan\_soyleyici@hotmail.com

İletişim Adresi : ahmet\_ozan\_soyleyici@hotmail.com

**Yayın Listesi** : ÖZGÖRMÜŞ E., SÖYLEYİCİ A.O., (2020)  
“Perakende Sektöründe Tedarikçi Seçimi ve Denizli’de Bir Uygulama”, Geleceğin  
Dünyasında Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar 2020 Mühendislik Bilimleri / 1 18-39.