



**TÜRKİYE'DE KARGO ŞİRKETİ OLARAK FAALİYET GÖSTEREN  
FİRMALARIN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Duygu TURĞUT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EYLÜL 2016**

Duygu TURĞUT tarafından hazırlanan “TÜRKİYE’DE KARGO ŞİRKETİ OLARAK FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Doç. Dr. H. Ediz ATMACA

Endüstri Mühendisliği, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum .....

**Başkan :** Doç. Dr. Feyzan ARIKAN

Endüstri Mühendisliği, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum .....

**Üye :** Doç. Dr. Saadettin Erhan KESEN

Endüstri Mühendisliği, Selçuk Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum .....

Tez Savunma Tarihi: 30/09/2016

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....  
Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü V.

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
  - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
  - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
  - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
  - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Duygu TURĞUT

30/09/2016

# TÜRKİYE’DE KARGO ŞİRKETİ OLARAK FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Duygu TURĞUT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül 2016

## ÖZET

Günümüzde pek çok sektörde teknolojik gelişmeler ve küreselleşme gibi sebeplerden ötürü rekabet koşulları oldukça zorlaşmıştır. Küreselleşme ve ileri teknolojik gelişmelerden en çok etkilenen sektörlerden birisi de lojistik sektördür. Bu çalışmada, Türkiye’nin lojistik sektörünün bir parçası olan kargo sektörü incelenmiştir. Türkiye’de lojistik alanında faaliyet gösteren büyük kargo şirketlerinin tercih edilme sırasının belirlenebilmesi için; Türkiye genelini kapsayacak şekilde bu firmalardan hizmet almış olan müşterilere anket çalışması uygulanmıştır ve anketin sonuçları SPSS Paket Programı kullanılarak analiz edilmiştir. Anket analizi sonucunda elde edilen veriler için en uygun çözüm yönteminin üstünlüğe dayalı yöntemler olduğu belirlenmiştir. Çok kriterli karar verme tekniklerinden PROMETHEE yöntemi uygulanarak kargo şirketleri için tercih edilme sıraları belirlenmiştir. Son olarak değerlendirmeye dâhil edilen her bir kargo şirketine bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre önerilerde bulunulmuştur.

Bilim Kodu : 90602  
Anahtar Kelimeler : Lojistik, Kargo, PROMETHEE, SPSS, CRITIC  
Sayfa Adedi : 78  
Danışman : Doç. Dr. H. Ediz ATMACA

EVALUATION OF FIRMS OPERATING IN CARGO SECTOR IN TURKEY BY  
USING MULTI-CRITERIA DECISION-MAKING METHOD

(M. Sc. Thesis)

Duygu TURĞUT

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

September 2016

ABSTRACT

Nowadays, for reasons such as technological developments and globalization, competition conditions have become very difficult in many sectors. One of the sectors which is mostly affected by the development of advanced technology and globalization is the logistics sector. In this study, the cargo delivery sector, which is a part of the logistics sector of Turkey, is examined. A survey has been applied to costumers who have received services from these companies by covering whole Turkey to determine the order of preference of major delivery companies in logistics sector in Turkey and the results of the survey have been analyzed by using the SPSS software. It has been determined that the most appropriate solution method is rule-based methods for the data obtained from analysis of the result of survey. The order of preference to cargo companies has been determined by applying the Promethee Method, which is one of the Multi-Criteria Decision-Making Techniques. Finally, suggestions for each cargo companies included in the evaluation have been determined based on the results obtained from this study.

Science Code : 90602

Key Words : Logistics, Cargo, PROMETHEE, SPSS, CRITIC

Page Number : 78

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. H. Ediz ATMACA

## TEŐEKKÖR

Uzun bir araştırma ve analiz sürecinin ürünü olan bu çalışmaya başlama, devam ettirme ve bitirme süreci boyunca benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. H. Ediz ATMACA'ya, her türlü yardımlarından dolayı çalıştığım kurum olan Türk Standardları Enstitüsü ailesine ve tüm hayatım boyunca imkânlarından daha fazlasını bana sağlayarak eğitim hayatımı her koşulda destekleyen ve bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan çok değerli annem Naciye TURĖUT ve babam Lütfü TURĖUT'a teşekkürü bir borç bilirim.



**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. LOJİSTİK YÖNETİMİ.....	3
2.1. Lojistiğin Tanımı.....	3
2.2. Lojistik Yönetiminin Tarihsel Gelişimi .....	4
2.2.1. 1950 yılı öncesi .....	4
2.2.2. 1950-1960 dönemi .....	5
2.2.3. 1960-1970 dönemi .....	5
2.2.4. 1970-1980 dönemi .....	6
2.2.5. 1980-1990 dönemi .....	6
2.2.6. 1990-günümüz dönemi .....	6
2.3. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Farkları .....	7
2.4. Lojistik Faaliyetler .....	8
2.4.1. Sipariş işlemleri.....	9
2.4.2. Stok yönetimi .....	9
2.4.3. Taşıma .....	9
2.4.4. Depo yönetimi.....	10



	<b>Sayfa</b>
2.4.5. Malzeme elleçleme ve paketleme .....	10
2.4.6. Satış sonrası hizmetler.....	10
2.4.7. Lojistik şebeke yönetimi .....	11
2.5. Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı .....	11
2.6. Lojistik Hizmet Sunucuları .....	12
2.6.1. Üçüncü parti lojistik.....	12
2.6.2. Dördüncü parti lojistik .....	12
2.7. Türkiye’deki Mevcut Lojistik Sektörünün Karakteristikleri ve Türkiye’de Posta ve Kargo Taşımacılığının Tarihi.....	13
2.8. Türkiye’de Kargo Sektöründe Kargo Şirketi Adı Altında Faaliyet Gösteren Firmalar.....	17
2.8.1. UPS kargo .....	18
2.8.2. DHL kargo .....	18
2.8.3. Fedex kargo.....	18
2.8.4. Aras kargo .....	18
2.8.5. Sürat kargo .....	19
2.8.6. PTT kargo .....	19
2.8.7. Yurtiçi kargo .....	20
2.8.8. MNG kargo .....	20
2.8.9. TNT kargo.....	20
3. LİTERATÜR TARAMASI.....	21
3.1. Kriterlerin Belirlenmesi .....	21
3.2. Çözüm Metodunun Seçimi.....	28
3.3. Kargo Sektörü İle İlgili Literatür Taraması .....	31
4. UYGULAMA YÖNTEMLERİ .....	33

	<b>Sayfa</b>
4.1. Çok Kriterli Karar Verme .....	33
4.2. PROMETHEE Yöntemi.....	34
4.3. GAIA Grafiksel Gösterimi .....	39
<b>5. TÜRKİYE’DE KARGO SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARI DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI.....</b>	<b>41</b>
5.1. Araştırmanın Konusu.....	41
5.2. Araştırmanın Amacı .....	41
5.3. Araştırmanın Önemi.....	41
5.4. Sınırlılıklar .....	42
5.5. Anket Çalışması .....	43
5.5.1. Anket araştırmasının kapsamı .....	44
5.5.2. Anketin güvenilirlik analizi .....	45
5.5.3. Araştırma bulguları ve yorumlar .....	45
5.6. Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması .....	47
5.7. PROMETHEE Yönteminin Uygulanması .....	52
5.8. Duyarlılık Analizi.....	60
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>63</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>67</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>73</b>
EK-1. Türkiye geneline uygulanan anketin kullanıcı ara yüzü.....	74
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>78</b>

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Lojistiğin tarihsel gelişiminin dönemleri .....	4
Çizelge 2.2. Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminin karşılaştırması .....	8
Çizelge 2.3. Türkiye'nin lojistik sektörünün karakteristikleri .....	14
Çizelge 2.4. Türkiye'de posta ve kargo taşımacılığının tarihi .....	17
Çizelge 3.1. Literatürde lojistik sağlayıcı seçimi için belirlenmiş kriterler ve ilgili çalışmalar .....	25
Çizelge 3.2. En çok tercih edilen kargo şirketinin seçimi için belirlenen kriterler ve alt kriterler .....	27
Çizelge 4.1. Veri matrisi .....	35
Çizelge 4.2. Tercih fonksiyonları .....	38
Çizelge 5.1. Alt kriterler ve alternatifler listeleri .....	42
Çizelge 5.2. Hazırlanan anket soruları .....	43
Çizelge 5.3. Anketin güvenilirlik analizi sonucu .....	45
Çizelge 5.4. Ankete katılan kişilerin hizmet aldıkları kargo şirketlerinin frekans dağılımları .....	46
Çizelge 5.5. Ankete katılanların yaş frekans dağılımları .....	46
Çizelge 5.6. Normalleştirilmiş karar matrisi .....	49
Çizelge 5.7. Korelasyon katsayı matrisi .....	50
Çizelge 5.8. Tezatlık ve uyumsuzluk değerlerini birlikte içeren Cj değerleri .....	51
Çizelge 5.9. Kriter ağırlıkları .....	51
Çizelge 5.10. PROMETHEE yöntemi başlangıç tablosu .....	53
Çizelge 5.11. Kriterlerin görsel durağanlık aralıkları .....	61

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Ortak tercih fonksiyonlarının şematik gösterimi .....	35
Şekil 4.2. PROMETHEE üstünlük akımları .....	36
Şekil 4.3. D-Sight GAIA grafiksel gösterim çıktısı.....	40
Şekil 5.1. Visual PROMETHEE çalışma sayfası.....	54
Şekil 5.2. PROMETHEE akış tablosu .....	55
Şekil 5.3. A1 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri .....	55
Şekil 5.4. A2 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri .....	56
Şekil 5.5. A3 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri .....	56
Şekil 5.6. A4 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri .....	57
Şekil 5.7. A5 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri .....	57
Şekil 5.8. A6 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri .....	58
Şekil 5.9. GAIA grafiksel gösterim çıktısı.....	59
Şekil 5.10. Hız kriterinin görsel durağanlık aralığı.....	62
Şekil 5.11. Çevreci olma kriterinin görsel durağanlık aralığı .....	62

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklamalar</b>
<b>AAS</b>	Analitik ağ süreci
<b>AHS</b>	Analitik hiyerarşi süreci
<b>ATY</b>	Ağırlıklı toplam yöntemi
<b>AÜY</b>	Ağırlıklı ürün yöntemi
<b>CRITIC</b>	Kriterler arası korelasyon aracılığıyla kriterlerin önemi
<b>ÇKAP</b>	Çok kademeli amaç programlama
<b>ÇKKV</b>	Çok kriterli karar verme
<b>DEMATEL</b>	Karar verme deneme ve değerlendirme laboratuvarı
<b>EDI</b>	Elektronik veri değişimi
<b>ELECTRE</b>	Gerçeği yansıtan eleme ve seçme yöntemi
<b>FST</b>	Bulanık kümeler teorisi
<b>GAIA</b>	Etkileşimli yardım için geometrik analizi
<b>KFY</b>	Kalite fonksiyonu yayılımı
<b>MUSİAD</b>	Müstakil sanayici ve iş adamları derneği
<b>PROMETHEE</b>	Zenginleştirme değerlendirmesi için sıralama tercihi
<b>PTT</b>	Posta ve telgraf teşkilatı
<b>QR</b>	Hızlı cevap
<b>TDK</b>	Türk dil kurumu
<b>TNT</b>	Thomas ülke çapında ulaşım
<b>TOPSIS</b>	İdeal sonuca benzerliğe göre sıra tercihi için teknik
<b>TZY</b>	Tedarik zinciri yönetimi
<b>UPS</b>	Birleşik paket hizmeti
<b>VIKOR</b>	Multisensör optimizasyonu ve uzlaşmacı bir çözüm
<b>3PL</b>	Üçüncü parti lojistik



## 1. GİRİŞ

Günümüzde pek çok sektörde teknolojik gelişmeler ve küreselleşme gibi sebeplerden dolayı rekabet edebilirlik oldukça zorlaşmıştır. Şirketler, rakiplerinden bir adım önde olabilmek için lojistik ağlarında en iyiyi sağlamaya çalışmaktadırlar. Lojistik sektörü özellikle internet kullanımı ve e-ticaret yaygınlaştıkça son 30 yıl içinde dünyada en hızlı gelişme gösteren sektörlerin başında yer almaktadır ve diğer sektörlerden daha gençtir.

Firmalar hayatta kalabilmek için sürekli kendilerini zamanın dinamiklerine göre güncellemeli ve tüm bütünleşik sistemlerini optimize etmeye çalışarak her türlü verimsizliklerden kurtulmalıdırlar. Tüm verimsizliklerden kurtulsalar dahi hala dikkat etmeleri gereken önemli bir nokta vardır. Bu da: Kalite ve müşteri memnuniyetinin tam olarak sağlanabilmesidir. Lojistik, firmalara dış kaynak kullanımı ile şirketlerin taşıma ve depolama gibi birçok lojistik faaliyetlerinin uzmanları tarafından en iyi şekilde yerine getirilmesini ve yüksek maliyetlere katlanma gerekliliğinin ortan kaldırılmasını sağlayarak şirketlere değer katan olmazsa olmaz bir fonksiyondur.

Bu çalışmada, Türkiye’de lojistik alanında faaliyet gösteren kargo şirketlerinin rekabet durumlarının, tercih edilebilirliklerinin ve en çok tercih edileninin belirlenebilmesi için Türkiye genelinde, bu firmalardan hizmet almış müşterilere anket çalışması uygulanmıştır. Anket çalışmasının sonuçları çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden yararlanılarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ilk bölümü giriş bölümüdür. İkinci bölümde lojistiğin tanımı yapıp lojistiğin tarihsel gelişimine, tedarik zinciri ile karıştırılan lojistiğin birbirlerinden farklılıklarına ve birbirlerine olan benzerliklerine değinilmektedir. Lojistik yönetiminin daha iyi anlaşılabilmesi için temel lojistik faaliyetlerinden bahsedildikten sonra Türkiye’nin lojistik sektörünün karakteristiklerine ve posta ve kargo taşımacılığının tarihsel gelişimine yer verilmektedir. Böylece çalışmanın asıl alanı üzerinde durulması sağlanmaktadır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, Türkiye’de kargo sektöründe kargo şirketi adı altında hizmet veren firmaların hangisinden hizmet alınsa daha iyi olacağı kararını verilebilmesi ve bu kararı verirken ne gibi kriterlerin göz önünde bulundurulması gerektiğinin belirlenebilmesi için bugüne kadar bu konu ile ilgili yapılmış olan çalışmalar incelenmiştir ve bulunan bilgiler

derlenmiştir. Bu incelemeler, kriterlerin belirlenmesi ve çözüm metodunun belirlenmesi olmak üzere iki ayrı başlık altında sürdürülmüştür.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, karar probleminin çözümünde uygulanmak üzere ÇKKV yöntemlerinden bu çalışmaya en uygun olduğu belirlenen PROMETHEE Yöntemi üzerinde durulmuştur.

Değerlendirme çalışmasının verildiği beşinci bölümünde, sırasıyla araştırmanın konusu, amacı, önemi ve sınırlılıkları üzerinde durulmuştur. Ardından belirlenen kriterlere birebir karşılık gelen anket soruları hazırlanarak anket çalışması gerçekleştirilmiş ve sonuçları analiz edilmiştir. Daha sonra anket sonuçlarından elde edilen veriler ile başlangıç matrisi kurulmuştur. Kurulan başlangıç matrisi ile kriterlerin ağırlıklarının belirlenebilmesi için daha önce benzer bir çalışmada olumlu sonuçlar verdiği görülen CRITIC yöntemi kullanılarak kriter ağırlıkları belirlenmiştir. Anket çalışmasının sonuçlarından elde edilen başlangıç matrisi ve CRITIC yöntemi ile bulunan kriter ağırlıkları bir araya getirilerek bu çalışmanın uygulama aşamasına geçilmiştir. Karar probleminin çözümü, ÇKKV yöntemlerinden PROMETHEE yöntemi kullanılarak yapılmış olup alternatiflerin tercih sıraları belirlenmiştir ve duyarlılık analizi yapılmıştır.

Çalışmanın altıncı ve son bölümü sonuç ve öneriler kısmıdır. Bu bölümde PROMETHEE Yönteminin uygulanması ile elde edilen sonuçların değerlendirilmesi yapıp, kargo şirketlerine ve potansiyel müşterilere önerilerde bulunulmaktadır.



## 2. LOJİSTİK YÖNETİMİ

Bu başlık altında, yapılan çalışmanın konusu olan lojistik sektörünün Türkiye’deki mevcut karakteristikleri incelenmiş olup bu sektörün alt kolu olan kargo sektörüne ve bu sektörde faaliyet gösteren firmalara dair bilgiler verilmiştir.

### 2.1. Lojistiğin Tanımı

Lojistik kavramı araştırıldığında sektöre göre değişen pek çok tanımlamalarla karşılaşılmaktadır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır:

Dünya’nın en büyük lojistik organizasyonu Tedarik Zinciri Uzmanları Konseyinin (Council Of Supply Chain Management Professionals, 2013) yaptığı tanıma göre lojistik; “Müşterinin ihtiyaçları doğrultusunda hizmetler de dâhil olmak üzere tüm ürünlerin ve ilgili bilgilerin çıkış noktasından varış noktasına kadar etkili ve verimli bir biçimde taşınması ve depolanması için gerekli prosedürleri planlama, uygulama ve denetleme sürecidir. Bu tanıma içe doğru, dışa doğru, dâhili ve harici hareketler dâhildir.” Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere lojistik, şirketler için olmazsa olmaz bir önem taşımaktadır. Lojistik, son ürünlerin, son müşteriye ulaştırılmasına kadar yapılan bütün faaliyetleri kapsamaktadır. Dolayısıyla emek, kaynak ve profesyonellik gerektiren oldukça zor bir sektördür.

Lojistik kelimesinin Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğüne göre anlamı, geri hizmet olarak verilmiştir. TDK sözlüğünde ; ‘Kişilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, hizmetin ve bilgi akışının çıkış noktasından varış noktasına kadar taşınmasının etkili ve verimli bir biçimde planlanması ve uygulanması’ olarak geçmektedir.” (TDK, 2016).

Askeri açıdan bakıldığında, lojistik, istenilen yerde ve zamanda kesintisiz olarak ordulara ait yeteri kadar malzeme ve personelin temini, depolanması, ulaştırılması, dağıtılması bakımının yapılması ve tahliyesini içeren işlemler bütünü olarak tanımlanmıştır (Çekerol, 2013).

## 2.2. Lojistik Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

Tarih sahnesine bakıldığında lojistik faaliyetlerinin, henüz lojistiğin tanımı yapılmadan ve lojistiğin önemi bilinmeden çok daha öncelere dayandığı görülmektedir. Yerleşik hayata geçen ve ürün üretmeye başlayan insanlar yaptıkları ticaret gereği bu ürünlerini uzak mesafelere göndermek istemişlerdir ve lojistiğin temeli burada başlamıştır.

Sanayi devriminde ve sonrasında hızla artan üretim beraberinde hammadde ihtiyacını, üretilen ürünlerin satılabilmesi için pazar arayışını ve ürünlerin müşterilere ulaştırılabilmesi de lojistik kavramının önemini ve bilincini giderek arttırmıştır. Bu fabrikaların satabileceği ve dağıtabileceğinden daha fazla ürün üretmesi kitle üretimi olarak adlandırılmıştır. Çizelge 2.1’de lojistiğin gelişim evreleri dönemlere ayrılmış olarak gösterilmektedir.

Çizelge 2.1. Lojistiğin tarihsel gelişiminin dönemleri (Çekerol, 2013)

1. Dönem	2. Dönem	3. Dönem	4. Dönem
İlkel Lojistik	Askeri Lojistik	Ticaret lojistiği	Modern Lojistik
Planlamanın olmadığı, üretim faaliyetlerinin ön planda olduğu depolama, dağıtım gibi operasyonel faaliyetlerde neredeyse hiçbir kontrolün sağlanmadığı ilk lojistik faaliyetler başlamıştır.	Bu dönem, başarının sürdürülebilirliği için, askeri malzemelerin teminini tedarikini, depolanması, ulaştırılması, dağıtılması, bakımı, tamiri, tahliyesini içeren işlemlerin tümünü kapsamaktadır.	Ticari alanda teknolojik ve ekonomik ihtiyaçların hızla değişmesiyle lojistiğin tüm faaliyetlerini içeren yeni oluşumlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu dönemde materyal yönetimi ile fiziksel dağıtım bağlantısını da kapsamaktadır.	Lojistik faaliyetlerin modernizasyonu sonucu da yönetsel operasyonel düzeyde uygulanmaya başlanmıştır. Yönetsel lojistik: tedarik lojistiği, lojistik yönetimi. Operasyonel lojistik: materyal yönetimi, üretim-operasyon yönetimi, dağıtım yönetimi.

### 2.2.1. 1950 yılı öncesi

“Dünya genelinde işletmeler lojistik kavramını tanımamakta ve lojistik faaliyetlerini ayrı ayrı bölümlerde ve farklı sorumluluklar altında sürdürmekteydi. Genellikle de bu bölümlerin amaçları birbirleriyle çatışmaktaydı ve ortak hareket etmede zorlanmaktaydılar. Bu dönemde pazarlama yaklaşımının ortaya çıkmasıyla, lojistik önemini arttırdı.” (Saka, 2012).

1950'den ve bilgisayarlar ortaya çıkmadan önce lojistikte yapılacak bütünleşmiş bir atılımın gelişmiş bir performans meydana getireceği düşünülmemiştir. 1950'lerin başlarındaki uzun süreli kar sıkma, yeni maliyet kontrol sistemlerinin geliştirilmesine elverişli bir ortam yaratmıştır. Entegre edilmiş lojistik, yeni maliyet azaltma metotlarında verimli bir ortam yaratmıştır (Voß ve Woodruff, 2003: 188).

### **2.2.2. 1950-1960 dönemi**

“Dağıtım sistemleri plansız ve düzensizdi. Üreticiler üretir, perakendeciler satar ve bir şekilde mallar dükkânlara ulaşırdı. Dağıtım, genel olarak nakliyeciler ve üreticilerin kendi araçları ile yapılırdı. Geçerli kontroller ve dağıtımla ilgili çeşitli fonksiyonlar arasında bağlantı yoktu. 1950 yıllarında ilk defa işletme süreli yayınlarında fiziksel dağıtım, malzeme yönetimi, tedarik yönetimi ve dağıtım yönetimi gibi terimler referans olarak gösterilmeye başlandı.” (Saka, 2012).

1950'lerin ortalarından 1960'ların ortalarına kadarki dönemde, entegre edilmiş lojistik daha da belirginleştirilmiştir. 1960'ların başında, entegre edilmiş lojistiğin gelişmekte olan alanlarının ufukları genişlemeye başlamıştır. Gelişen müşteri hizmet yetenekliliğinin kıymetini anlama doğrultusundaki değişim kuvveti bütünleştirilmiş lojistik sistemi tarafından kuvvetlendirildi (Voß ve Woodruff, 2003:188).

### **2.2.3. 1960-1970 dönemi**

Şirketler müşteri sadakati oluşturmak ve yakalamak için ayrıntılı pazarlama stratejileri geliştirmeye ağırlık vermeye başladı. İş lojistiği kavramının ortaya çıkması 1960 yıllarına rastlıyor. Bu değişimi tetikleyense kitle üretiminden, geniş çeşitli ve küçük boyutlu üretime geçiştir. Henüz bu dönemde lojistiğin standardizasyonu veya genel kabul görmüş bir ifade şekli yoktu. Günümüzde lojistiğin en geçerli tanımını yapan CLM 1963 yılında kurulmuştur (Saka, 2012).

1963'te lojistik sektörü ve lojistik çalışma alanı ile ilgili önemli bir gelişme olmuştur bu önemli gelişme ABD'de 'Fiziksel Dağıtım Yönetimi Ulusal Konseyi' kurulmasıdır. Bu ilgili konularda akademisyenleri ve sektördeki uygulayıcıları bir araya getirip birlikte çalışabilmelerine imkân sağlamıştır. 1985'te konseyin ismi 'Lojistik Yönetimi Konseyi (Council of Logistics Management)' olarak değiştirilmiştir (Farris, 1997).

#### 2.2.4. 1970-1980 dönemi

Bu süreç dağıtım kavramının geliştirilmesinde önemli bir 10 yıldır. Bazı firmalar tarafından bir organizasyonun fonksiyonel yönetim yapısının dağıtımını da içermesi gerektiğinin belirlenmesi büyük bir değişimdi. Bu 10 yılda üreticilerin ve tedarikçilerin gücünde ve büyük perakendecilerin sayısında artış görüldü. Başlangıçta kendi dükkânlarına tedarik için bölgesel dağıtım deposunda kavramsal bir değişiklik yaşandı ve kendi dağıtım ağlarında daha büyük perakende zincirleri geliştirildi (Saka, 2012).

1970'ler, örgütler arası lojistik fonksiyonlarının bütünleştirilmesi ile karakterizedir. Bu dönemde lojistik yönetimi şöyle tanımlanmıştır: “İlk üretim noktasından en sondaki tüketim noktasına kadar üretim akışını organize etme, kontrol etme, yönetme, görevlendirme ve koordine etmenin yönetsel sorumluluğudur”. Bu tanımlama bir şirketteki satın alma, stok kontrolü, malzeme taşıma, alan tespiti, depolama, paketleme, sipariş süreci ve nakliye faaliyetlerini de kapsamaktadır. (Voß ve Woodruff, 2003:188).

#### 2.2.5. 1980-1990 dönemi

Lojistik kavramı geniş kitleler tarafından 1985 yılında kullanılmaya başlamıştır. Kavramın geçirdiği bir sonraki aşama lojistikten “Tedarik Zinciri Yönetimi” ne (TZY) geçiştir. Bu geçişin arkasındaki temel neden ise 1980'lerden sonra bilgi sistemleri ve iletişim teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmedir. 1981 yılında ABD’de telekomünikasyon sektörünün serbestleştirilmesi ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanım hızı artmıştır. Nakliye sektörünün serbestleştirilmesi de aynı döneme rastlıyor. Nakliyedeki serbestleşme ile fiyat esnekliği ortaya çıktı ve ulaştırma şirketlerinin müşterilerine sağladıkları hizmetleri önemli ölçüde çoğaldı. 1985 yılında giyim sektöründe QR (Quick Response/Hızlı Cevap) kavramı ortaya çıkmış, bunu diğer sektörlerdeki hareketler takip etmiştir. Kurumlar arası bilgi ağlarının ve EDI (Electronic Data Interchange /Elektronik Veri Değişimi)’nin gelişimi ile beraber TZY’ye geçiş süreci başlamıştır (Saka, 2012).

#### 2.2.6. 1990-günümüz dönemi

1990'lı yılların sonlarında lojistikte yeni bir kavram olan 4. Parti Lojistik ortaya çıkmıştır. Bu kavramın özünde üçüncü parti lojistik anlayışında hakim olan dış kaynaktan yararlanma (Outsourcing) kavramından farklı olarak işletme süreçlerinin de dış kaynak yardımıyla organize edilmesi (BPO: Business Process Outsourcing) durumu söz konusudur. Geleneksel dış kaynaktan yararlanma iş görev ve sorumlulukları konusunda uzman bir kuruma havale etme esasına dayanır. Böylelikle işletme esas katma değer yaratan çekirdek işlerine odaklaşır. Dördüncü Parti Lojistik yaklaşımında ise dışarıdaki uzman işletmenin bilgi, deneyim ve teknolojisi de alınarak işletme süreçleri yeniden tasarlanarak (BPR: Business Process Re-engineering) geliştirilir (Gemikariyer.com, 2016).

### 2.3. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Farkları

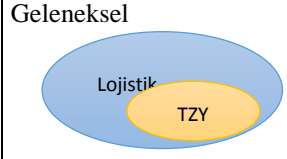
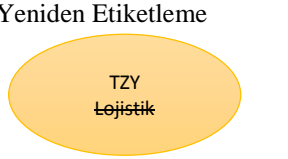
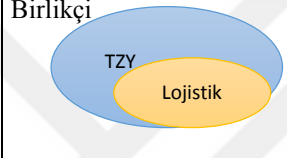
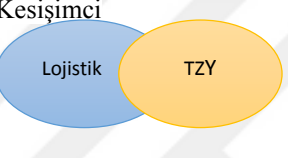
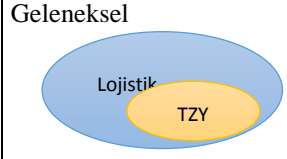
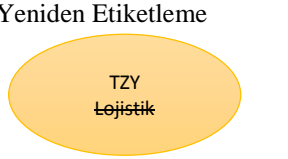
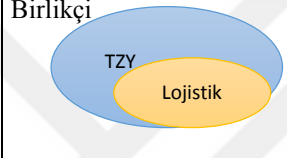
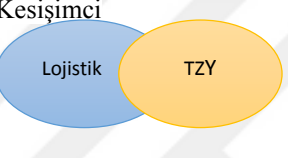
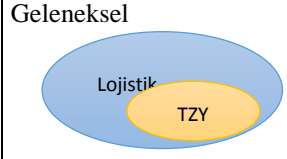
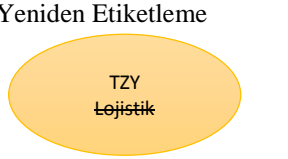
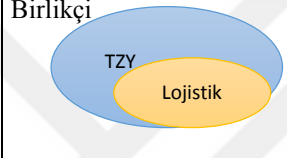
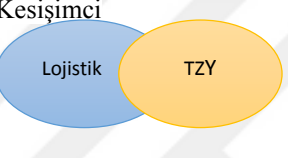
Önceki bölümlerde lojistiğin tanımı yapılmıştır. Lojistiğin daha iyi anlaşılabilmesi açısından lojistik kavramı ile sık sık karıştırılan ve bazen de birbirleri yerine kullanılan kavram olan tedarik zinciri yönetiminin tanımı bu başlık altında yapılmaktadır ve lojistik ile tedarik zinciri yönetiminin birbirinden farklılıklarını ve birbirine benzerliklerine değinilmektedir.

Tedarik zinciri, müşteriye fayda sağlamak amacıyla; malzemenin temin edilmesi, temin edilen malzemenin yarı mamul ve mamullere dönüştürülmesi ve bu mamullerin müşterilere dağıtılması fonksiyonlarını, zincire değer katarak gerçekleştiren şirket içi ve dışı fonksiyonlardan oluşan fiziksel ve teknolojik araçlar, süreçler ve yöntemlerden oluşan bütünlük bir ağ olarak tanımlanmaktadır (Çekerol 2013: 124).

Lojistik Yönetimi ve Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) arasındaki algısal çelişkileri giderebilmek amacıyla Çekerol (2013) tarafından yapılan açıklama şudur: “Farklı lojistik aktiviteler zaman içerisinde birbirlerine bağlanarak bir zincir oluşturmaya başlamışlardır. Daha sonra tedarik zinciri adını alan bu yaklaşım, tek bir işletme çerçevesinde değil dağıtım kanalı süreci içerisinde yer alan tüm tedarikçiler, üreticiler, toptancılar, perakendeciler ve hatta müşteriler boyutunda bütünlük anlayışın uygulanmasını hedeflemektedir. Lojistik, ürünleri istenilen yerlere ulaştırırken, tedarik zinciri dağıtım da dâhil bütün süreçleri organize ederek daha geniş kapsamlı ileri seviyeye taşımıştır.” (Çekerol, 2013:128-129).

Çizelge 2.2.’de lojistik ve tedarik zinciri yönetiminin karşılaştırması yapılmıştır.

Çizelge 2.2. Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminin karşılaştırması (Supplychainopz.com, 2016)

LOJİSTİK	TZY				
1810'da Dr. William Muller, "The Elements of the Science of War" (Savaş Biliminin Öğeleri) adlı kitabında ilk kez lojistik kelimesinden bahsetmiştir. Bu lojistik ile ilgili ilk yazılı belgedir.	1905'de "The Independent" (Bağımsız) adlı gazete ilk kez tedarik zinciri kelimelerini içermiştir.				
Larson ve arkadaşlarına göre (2007) literatüre bakıldığında lojistik ve tedarik zinciri yönetimi hakkında 4 farklı ilişki tanımlanmaktadır.					
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>Geleneksel</p>  </td> <td style="width: 50%;"> <p>Yeniden Etiketleme</p>  </td> </tr> <tr> <td> <p>Birlikçi</p>  </td> <td> <p>Kesişimci</p>  </td> </tr> </table> <p>Larson ve diğerleri (2007)'den uyarlanmıştır.</p>		<p>Geleneksel</p> 	<p>Yeniden Etiketleme</p> 	<p>Birlikçi</p> 	<p>Kesişimci</p> 
<p>Geleneksel</p> 	<p>Yeniden Etiketleme</p> 				
<p>Birlikçi</p> 	<p>Kesişimci</p> 				
<p>Gelenekselciler, TZY'ni lojistiğin bir parçası olarak görmüşlerdir. Yeniden adlandırmada lojistik yerine tedarik zinciri kullanılmıştır. Bazı araştırmacılara göre TZY, organizasyonlar arası bir süreç iken, lojistik organizasyon içi bir süreçtir. Kesişimcilere göre ise lojistik ve tedarik zinciri yönetimi örtüşen amaçları olan iki farklı şeydir.</p>					
<p>Tarihsel verilere göre lojistik ve TZY, "Lojistik ve TZY" olarak birlikte kullanılmalıdır. Bunun nedenleri şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Her iki terim de askeri operasyonlarda aynı kökten gelmektedirler. (Sadece askeri değil aynı zamanda endüstri ve üretim alanında da.)</li> <li>✓ Lojistik, hareketi; tedarik zinciri yönetimi de, yeniden tedarik etmeyi karşılar.</li> <li>✓ Her ikisi de bir diğeri olmadan yaşayamaz.</li> </ul>					

## 2.4. Lojistik Faaliyetler

Lojistik, tedarik zincirindeki pek çok unsuru kapsamaktadır. Üretimin dışındaki hammadde, yarı mamul ve mamullerin tüm hareketlerini içerdiği gibi aynı zamanda üretimin içinde de bu her türlü çıktının hareketlerini de içermektedir. Lojistik, temelinde hareketi ifade etmektedir. Doğru ürünlerin, doğru zamanda, doğru yerlerde bulunmasını sağlamak başlı başına zor bir iştir. Bu yüzden lojistiğin temel faaliyetlerinden her birinin ayrı ayrı ele alınıp optimizasyon işlemlerine tabi tutulması şirketlerin verimliliklerinin artması açısından çok önemlidir.

Aşağıda lojistiğin içerdiği işlemler üzerinde tek tek durulmaktadır:

#### **2.4.1. Sipariş işlemleri**

Sipariş işleme süreci lojistikte özel bir önem taşır. Müşteri siparişlerinin doğru alınması ve hızlı ve hatasız bir biçimde iletilmesi gereklidir. Lojistik, üretim zamanı ile tüketim zamanı arasındaki boşluğu kapatır, üretici ve tüketici arasındaki coğrafi mesafeleri kapatır, büyük miktarlarda yapılan üretimleri müşterilerin siparişlerine göre küçük miktarlara böler, müşterilerin aynı anda farklı ürünleri bir arada almasını sağlar ve üretilen malların tüketiciye ulaşmasında oluşan toplam ticari işlem miktarını azaltır (Nebol, 2013:13,14). Sipariş sadece müşterilerden gelen siparişleri kapsamaz ayrıca satın alma siparişleri ve üretim siparişleri de vardır.

#### **2.4.2. Stok yönetimi**

Talep tahminlerinden yola çıkılarak hangi hammadde, yarı mamul veya mamullerin, ne zaman ve ne kadar miktarda alınması gerekliliğinin planlanması, koordine edilmesi, yürütülmesi ve kontrol edilmesi işlemidir. Stok yönetiminin asıl amacı stok bulunabilirliğini sağlamaktır (Nebol 2013:14,15). Fakat yüksek maliyetlere katlanmak gerektireceğinden stok planlaması iyi yapılarak stokta malın fazla beklemesine izin vermeden lojistik hareketleri ile stokların bir yandan hızla dolarken bir yandan da hızla boşaltılması sağlanmalıdır. Bu nedenle lojistik, stok yönetiminin olmazsa olmaz bir parçasıdır.

#### **2.4.3. Taşıma**

Bir şeyin bir yerden alınıp bir başka yere götürülmesi taşıma işlemidir. Şirketler, kendileri ürettiğinde çok fazla maliyete katlanmalarını gerektirecek yarı mamul veya mamulleri başka şirketlere ürettirebilirler, bu malların taşınması bu durumda da lojistik devreye girmektedir. Ayrıca lojistik, tüm üretim süreci içerisinde hem üretim aşaması içindeki yarı mamul, mamul veya hammaddelerin üretim içi taşınması ve makine, donanım ve iş gücünün taşınması dâhil bütün taşıma işlerini de kapsar.

#### **2.4.4. Depo yönetimi**

“Stokların uygun şartlarda, uygun maliyetlerle, hızlı hareket sağlayacak altyapılarla ve nerelerde depolanacağı kararları tedarik zincirinde depo yönetiminin görevleridir. Temel gereklilikler: depo yönetimi, satın alma, planlama ve stok yönetimi fonksiyonları entegre çalışmalıdır, merkezi ve dağıtık depolama operasyonları şirket kaynakları Avrupa Standartları dikkate alınarak dengeli bir şekilde gerçekleştirilmelidir, depo yerleşimi malzeme karakteristiklerine uygun olmalıdır, depo otomasyonu araçlarından hız ve maliyet avantajı sağlayacak şekilde yararlanılmalıdır.” (Eyman, 2007: 13).

Depoların görevlerinden biri; hammadde ve malzemelerin üretimde kullanılmadan önce temin edilmesi ve bekletilmesidir, bir diğer görevi; büyük miktarlar halinde gelen malları daha küçük miktarlara ayırmak ve küçük miktarlar ambarlardan çıkmasını sağlamaktır. Ayrıca birleştirme işlemlerini de gerçekleştirilir, farklı mallar farklı zamanlarda depolara geldikten sonra burada birleştirilerek farklı malların beraberce ambardan çıkması sağlanır (Nebol, 2013:16,17).

#### **2.4.5. Malzeme elleçleme ve paketleme**

Lojistikte, mallar hem dış etkenlerden korunmak için hem de taşınmaları ve yer değiştirmelerini kolaylaştırmak için paketlenirler. Paketleme dışındaki elleçleme fonksiyonları ise hammadde, malzeme ve mamullerin yer değiştirme işlemlerinin nasıl gerçekleştirileceği ile ilgilenir. Malların taşıma araçlarına yüklenmesi ve araçlardan indirilmesi, ambarların içine alınması veya ambar çıkışlarının yapılması gibi yer değiştirme işlemleri elle veya diğer araçlarla yapılır. Lojistik yönetiminin görevlerinden bir diğeri de her noktada elleçleme sistemlerinin tasarlanması, kurulması ve işletilmesidir (Nebol, 2013:17,18).

#### **2.4.6. Satış sonrası hizmetler**

Müşterilere satılan malların kusursuz olması gerekmektedir. Kusurlu olduğu durumlarda o malı üreten şirketlerin sorumlulukları vardır. Malın satın alınması ve taşınmasının sağlandığı durumlardan sonra malda kusur tespit edildiğinde malların müşterilerden alınıp şirketlere



geri gönderilmesi gerekecektir. Bu durumdaki yapılacak işlemler lojistik fonksiyonudur (Nebol, 2013: 18).

#### **2.4.7. Lojistik şebeke yönetimi**

Lojistik ağının kuruluşu ve işleyişinin sağlanması, tesislerin yer seçimi ve araçların rotalaması şebeke yönetimi kapsamındadır. Lojistik fonksiyonların en uygun hale getirilmesi için optimizasyon çalışmaları yapılması gerekmektedir.

#### **2.5. Lojistik Faaliyetlerde Dış Kaynak Kullanımı**

Yüksek rekabet ortamının şirketleri zorunlu kıldığı bir diğer konu dış kaynak kullanımınıdır. Şirketler ürettikleri mal ve hizmetleri, küreselleşmenin ve bilgi teknolojilerinin gelişmesinin etkisiyle sadece yerel olarak değil, uluslararası olarak da birçok yere göndermektedirler. Şirketlerin lojistik ağındaki kendi sahip oldukları lojistik hizmetleri ile dağıtım yapması yüksek lojistik maliyetlerine ve bu alanda uzman olmamanın verdiği eksikliklerin beraberinde getirdikleri hatalar da ekstra maliyetlere ve verimsizliğe sebep olarak şirketleri zor duruma sokmaktadır. Bu aşamada şirketler, alanlarında uzman, deneyimli ve daha uygun maliyetlerle hizmet sağlayan lojistik hizmet sağlayıcılarıyla yaptıkları sözleşmelerle dış kaynak kullanımını tercih ederek rekabet güçlerini artırma yolu gitmektedirler.

Dış kaynak kullanımı, işletmelerin kendi temel faaliyetlerine odaklanmak, maliyetlerini azaltmak, sabit maliyetleri değişken maliyetlere dönüştürmek, ilgili hizmet sağlayıcının deneyim ve yaratıcılık gücünden yararlanmak, pazara erişim hızını yükseltmek amacıyla işletme faaliyetinin sözleşmelerle alanında uzman bir işletmeye devredilmesidir (Çekerol, 2013:173).

Lojistik hizmetlerde dış kaynak kullanımını zorlayan sebepler içinde en çok belirtilen faktör, küreselleşmedir. Küresel pazarların ve yabancı kaynağın sürekli büyümesi lojistik fonksiyon üzerindeki talebin artmasına yol açmıştır. Sonuçta bu durum uluslararası lojistik sektörüne daha fazla ulaşım ve dağıtım yöneticilerinin katılmasına yol açmıştır. Lojistik süreçlerin dış kaynaklardan sağlanmasına neden olan teşvikler şunlardır:

- Pazarların genişlemesi,
- Küresel tedarik ve dağıtımın kolaylaşması,
- Kurum odaklı maliyet düşürme programları,
- Çalışan maliyetlerinin düşürülmesi,
- Yönetimdeki farklılıklar (Çekerol, 2013:179).

## 2.6. Lojistik Hizmet Sunucuları

Bu başlık altında lojistik hizmet sunucularına ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

### 2.6.1. Üçüncü parti lojistik

Üçüncü Parti Lojistik (3PL) sağlayıcıları, uzmanı oldukları alanlarda müşterilerinin lojistik faaliyetleri içerisinde bir kısmını belirli bir ücret karşılığında üstlenen lojistik şirketlerdir. Bu şirketler en az üç farklı faaliyet üzerinde uzman olmalıdırlar. 3PL sağlayıcıları satın alma, tedarik, stok kontrolü, taşıma ve dağıtım hizmetlerini beraber sağlamaktadırlar.

3PL şirketleri, kapıdan kapıya teslimatı gerçekleştiren şirketlerdir. Tanım içerisinde yer alan “üçüncü” kavramının daha rahat anlaşılabilmesi açısından birinci ve ikinci parti kavramlarını da açıklamak gerekir:

- Birinci Parti: Üretici, toptancı, perakendeci veya göndericidir,
- İkinci Parti: Birinci partinin doğrudan müşterisi (tedarikçisi) konumundaki işletmedir,
- Üçüncü Parti: Lojistik araçlar; kara, deniz, demir yolu, su yolu-deniz yolu, boru hattı veya intermodal taşımacılık gibi bütün taşıma türlerinde; sevkiyat, dağıtım, depolama, gümrükleme ve sigorta hizmetlerini gerçekleştiren lojistik hizmeti veren kuruluşlar, hizmet sağlayıcısı, taşıyıcı, antrepo işletmecisi vb.’dir (Çekerol, 2013:180).

### 2.6.2. Dördüncü parti lojistik

Dördüncü parti lojistik, organizasyonların kapsamlı gereksinimlerini karşılayabilmek amacıyla dış kaynak kullanımında tedarikçiler ve firmalar arasında yeni bir ilişkiyi içeren bir yapıyla danışmanlık firması Accenture tarafından icat edilmiştir. Müşterilerine kapsamlı tedarik zinciri çözümleri sunmak, kurmak ve çalıştırmak için kendi organizasyonunun kaynaklarını, yeteneklerini ve teknolojisini üçüncü taraf lojistik işletmesiyle bir araya getiren ve tüm zincirin tasarımını ve yönetimini üstlenen işletmelerdir (Çekerol, 2013:185).

Dördüncü parti lojistik sağlayıcısı; sahip olduğu teknoloji, kaynaklar ve yetenekleriyle arz zinciri çözümlerini değerlendirir, tasarlar ve ortaya koyar. Bütünleşik bir dördüncü parti lojistik arz zinciri çözümü 4 farklı noktayı içerir:

1. Yeniden keşfetme; bu aşamada dördüncü parti lojistik sağlayıcı yönetsel bilgi ve yeteneklerini kullanarak, arz zincirinin yeniden düzenlenmesini ve katılımcıları da içerecek şekilde entegre edilmesini sağlayarak iş stratejilerinin arz zinciri stratejilerine dönüşmesi sağlanır,
2. Dönüştürme aşamasında; satış ve operasyon planlama, dağıtım yönetimi, satın alma stratejileri, müşteri destek ve arz zinciri teknolojileri gibi özgül arz zinciri

- fonksiyonları üzerinde odaklanılarak arz zinciri aktivite ve proseslerinin müşterileriyle entegre edilebilmesi sağlanır,
3. Uygulama; iş süreci ayarlamaları müşteriler ve servis sağlayıcılar ile firma arasında sistem entegrasyonu ve dördüncü parti lojistik dağıtım takımlarında operasyon dönüşümünü de kapsayan fikir gruplarından oluşur,
  4. Yürütme aşamasında; dördüncü parti lojistik sağlayıcı taşıma yönetimi ve depolama operasyonlarının ötesinde farklı arz zinciri fonksiyonlarının sorumluluğunu almaktadır (Çekerol, 2013: 187, 188).

Bu çalışmanın asıl konusu olan kargo sektörü ve kargo taşımacılığı ile ilgili bilgilere geçmeden önce konunun daha iyi anlaşılması için lojistik ve tedarik zinciri ile ilgili gerekli görülen bilgiler bu bölümde verilmiştir. Kargo sektörü, lojistik yönetimi genel başlığı altında, dış kaynak kullanımı ve geleneksel taşımacılık ile ilgilidir. Kargo sektörü, daha çok Türkiye'ye özgü bir sektördür. Bu sektörde kargo şirketi adı altında hizmet sağlayan şirketler, bireysel müşterilerine, bireysel istekleri doğrultusunda; posta ve kargolarını istenilen yere, istenilen zamanda ve en iyi şekilde teslim etme imkânını sağlamaktadırlar. Ayrıca küçük boyutlarda ürünler üreten şirketlere ürünlerini istedikleri yere istedikleri zamanda dış kaynak kullanımı vasıtasıyla teslim etme hizmeti de vermektedirler.

Yapılan çalışmada, mevcut kargo şirketlerinin, bireysel müşterilerinin kargo ve postalarını teslim etme işlemine odaklanılmıştır. Bu şirketlerden hizmet alan müşterilerin görüşleri ile ülkemizde kargo sektöründe faaliyet gösteren kargo şirketlerinin değerlendirilmesi yapılmaktadır.

## **2.7. Türkiye'deki Mevcut Lojistik Sektörünün Karakteristikleri ve Türkiye'de Posta ve Kargo Taşımacılığının Tarihi**

Bu başlık altında Türkiye'deki kargo sektörünün tarihine ve kargo şirketlerinin faaliyet gösterdiği temel sektör olan lojistik sektörünün Türkiye'deki mevcut durumu ve karakteristiklerine dair araştırmalardan elde edilen bilgiler verilmektedir.

Türkiye'nin lojistik sektörü karakteristikleri değerlendirmesi için Müstakil Sanayici ve İş Adamları Derneği (MUSİAD) 2015 Lojistik Sektörü Raporu'ndan derlenen verilerle Çizelge 2.3 oluşturulmuştur.

Çizelge 2.3. Türkiye'nin lojistik sektörünün karakteristikleri (MUSİAD, 2015)

Pazarın Coğrafyası	Asya ve Avrupa arasında doğal köprü konumu
Türkiye'nin Lojistik Kapasitesi	210 milyar TL
Yük İle İlgili Lojistik Kapasitesi	105 milyar TL
“Ulaştırma ve Depolama” NACE Grubu	H
Gayri Safi Yurt İçi Hasıladaki Oranı	%12
Gayri Safi Yurt İçi Hasıladaki Oranı (sadece yük ile ilgili faaliyetler için)	%6
Türkiye'deki gelişme dönemi	Son 10 yıl
Posta ve kurye faaliyetlerinin lojistik kapasitesindeki oranı (Sadece yük=105 milyar TL)	%7,13
Türkiye'de lojistik sektörünün gelecekte beklenen hacmi (sadece yük ile ilgili faaliyetler için)	55 milyar TL

Çizelge 2.3'teki verilerden de görüldüğü üzere Türkiye'nin Asya ve Avrupa'yı birbirine bağlayan doğal köprü konumu, Türkiye'nin Asya, Avrupa ve Ortadoğu tarafından lojistik merkez olarak kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk Türkiye'nin lojistik kapasitesinin en güncel verilerle 210 Milyar TL olmasını sağlamıştır. Türkiye'nin sadece yük ile ilgili lojistik kapasitesi 105 Milyar TL'dir. Bu kapasitenin %7,13'ünü posta ve kurye faaliyetleri oluşturmaktadır.

Lojistik sektörüne yapılan yatırımlar artmakta böylece kazanç artmakta ve lojistik hacmini de arttırmaktadır. Şirketlerin, lojistik sektörde devamlılıklarını sağlayabilmeleri, diğer şirketlerle rekabet edebilir duruma gelmelerinden önceki ilk aşmaları gereken zorluktur. Şirketlerin tercih edilebilirliğini etkileyen birçok kriter bulunmaktadır. Hangi kriterlerin, şirketlerin lojistik sektöründe ayakta kalabilmelerine etki ettiğinin belirlenmesinde fayda vardır. Sektörde şirketlerin karşılaşabileceği her olası kötü senaryoyu atlatabilmeleri için sağlam temeller üzerinde işlerini sürdürmeleri gerekmektedir.

Özellikle kriz dönemlerinde, sektördeki firmalar, krizden çok farklı şekillerde etkilenmişlerdir. Kar marjının düşmesi hizmet kalitesinin düşmesine, müşterilerin daha ucuz olan firmaları tercih etmesi ucuz ve kalitesiz iş yapan firmaların sektöre dâhil olmasına bu da bazı firmaların küçülerek piyasadan çekilmesine doğru sonuçlanan zincirleme reaksiyona neden olmuştur (Babacan ve Eriş, 2004).

Türkiye’de lojistik sektörü heterojen bir yapı göstermektedir. Lojistik sektörde hizmet veren şirketleri sınıflandırmak gerekirse: (Babacan ve Eriş, 2004).

1. Küçük firmalar: Geleneksel biçimde çalışan, modern iş anlayışından uzak, günlük ve anlık işler yapan, ilk amacı karlılık olan şirketlerdir,
2. Kobiler: Yerli sermaye ile kurulmuş, bir yandan geleneksel bir yandan da küresel olmaya çalışan, köklü deneyimleri olan ve büyümek için pazarın büyümesi için çalışan firmalardır,
3. Bir holding bünyesinde olan, küresel çalışma şartlarına sahip, küresel partneri olan veya olmayan, daha modern firmalar,
4. Yabancı sermayenin Türkiye şubeleri olan firmalar,
5. Kargo şirketleri: Kuruluşu kargo şirketi olan ve var olan kargo taşıma ağından yararlanan şirketlerdir (Babacan ve Eriş, 2004).

Lojistik hizmet sunucularının temel hizmet alanlarından birini de kargo taşımacılık hizmetleri oluşturmaktadır. Bu anlamda kargo taşımacılığı, temelde bir lojistik eylemi olarak düşünülmektedir. Kargo taşımacılığı bir taşımacılık hizmeti türüdür ve taşımacılık sektörüne yönelik yardımcı hizmetler grubunda bulunmaktadır. Kargo kelimesi, sözlük anlamı itibarıyla ‘yük, hamule’ anlamında kullanılmaktadır. Buna göre kargo taşımacılığı; herhangi bir yükün bir yerden başka bir yere ulaştırılması ile ilgili faaliyetler olarak tanımlanabilir.

Kargo taşımacılığı, uluslararası literatürde ağırlığı, ebadı ve içeriği önemli olmaksızın herhangi bir yükün taşınması olarak kullanılsa da ülkemizde her türlü yük, kargo kapsamında değerlendirilmekte olup belirli bir ağırlığın altındaki yükler ve paketler kargo olarak adlandırılmaktadır. Diğer taraftan ülkemizde kargo taşımacılığı olarak adlandırılan faaliyetin karşılığı uluslararası literatürde ‘paket dağıtımı’ olarak geçmektedir. Yani, literatürde kargo taşımacılık hizmetlerinin bir alt bölümünü oluşturan paket dağıtım hizmetleri, ülkemizdeki uygulayıcıları tarafından kargo taşıma hizmetleri olarak adlandırılmaktadır (Globalkargo.com, 2016).

Lojistiğin tanımında, kargo 100 kilograma kadar olan bir ürünün bir noktadan alınıp diğer noktaya taşınması hizmeti olarak geçmektedir. Bu nedenle, kargo lojistik içindeki bir taşımacılık faaliyetidir. Kargoda, tek parçada en fazla yüz kilogramı geçmeme ve küçük hacim şartı aranmaktadır. Buna göre, kömür, maden gibi çok hacimli ve ağır malzemelerin

nakliyesi, 100 kilogramı geçen eşyalar ile büyük hacimli eşyaların taşınması kargonun kapsamına girmemektedir (Globalkargo.com, 2016).

4925 Sayılı Karayolu Taşıma Kanunu'na göre ise (Mevzuat.gov.tr, 2016);

Kargo: Tek parçada en fazla yüz kilogramı geçmeyen genellikle ambalaj ve kap içerisinde olan küçük boyutlu koli, sandık, paket gibi parça eşyaya olarak,

Kargo işletmecisi: Bağımsız bir işyerinin kullanma hakkına sahip olan ve kargoyu teslim olarak kısa sürede gönderilene ulaştırmak amacıyla kendi gözetimi ve denetimi altında yükleme, boşaltma, depolama, istifleme, aktarma ve gönderilene teslim gibi hizmetleri yerine getiren, taşımayı yapan veya yaptıran ve bundan doğacak sorumluluğu üstlenen kişi olarak tanımlanmıştır.

Bu çalışmada ele alınan konu, geniş kapsamlı lojistik başlığı altında yer aldığı için; şehir içi, şehirlerarası ve uluslararası, kilosu 100 kilogramı geçmeyen küçük boyutlu kargoların taşındığı özel kargo taşımacılığı olarak adlandırılan, büyük lde karayolu daha sonra havayolu kullanılarak gerçekleştirilen faaliyetler olarak sınırlandırılmıştır. Bu çalışmada, sınırlı çerçevede Türkiye'de özel kargo taşımacılığı yapan ve kargo şirketleri adı ile anılan şirketlerin faaliyet gösterdiği kargo sektörü değerlendirilmiştir.

Kargo sektörünün ve onun başlangıcı olan posta sektörünün bugünkü durumuna gelene kadar geçirdiği aşamaların ve tarihinin daha iyi anlaşılabilmesi için yapılan araştırmalar sonucu izelge 2.4 oluşturulmuştur.

Çizelge 2.4. Türkiye’de posta ve kargo taşımacılığının tarihi (Ptt.gov.tr, 2016)

1839 Tazminat Fermanı ilk posta teşkilatı kurma çabaları başlamıştır.
1840 Ticaret Nezaretine bağlı olarak Posta Nezareti kurulmuştur. İlk posta Nizamnamesi Fransız posta yasasından yararlanılarak hazırlanmıştır. İlk postane Postane-i Amire adı ile İstanbul’da açılmıştır.
1855 Telgraf Müdürlüğü kurulmuştur.
1871 Posta Nazırlığı ile Telgraf Müdürlüğü birleştirilmiştir
1901 Havale (para transferi) işlemleri başlamıştır.
1909 Telefon hizmetleri ile kurum PTT Nezaretine dönüştürülmüştür.
1926 İlk kez ülkemizle yabancı ülkeler arasında işlemek amacıyla hava postaları hizmeti başlatılmıştır.(Air France, Aero Espresso Italiana)
1939 PTT Genel Müdürlüğü olarak Ulaştırma Bakanlığı'na bağlanmıştır.
1980 Türkiye, Kargo Taşımacılığı ile tanışmıştır.
1984 PTT Kamu İktisadi Kuruluşu statüsüne geçirilmiştir.
1995 PTT, T.C. Posta İşletmesi Genel Müdürlüğü ve Türk Telekomünikasyon A.Ş. olarak yeniden yapılandırılmıştır.
2003 Karayolu Taşıma Kanunu ile kargo işletmecileri tanımlanmıştır.

## 2.8. Türkiye’de Kargo Sektöründe Kargo Şirketi Adı Altında Faaliyet Gösteren Firmalar

Türkiye’de lojistik sektöründe pek çok firma nakliyat ve/veya kurye taşımacılığı yapmaktadır. Yapılan çalışmanın konusu gereği sadece Kargo Şirketi adı altında kilosu 100 kilogramı geçmeyen kargoların taşımacılığını yapan şirketler araştırıldığında ise Türkiye Kargo, Kurye ve Lojistik İşletmecileri Derneği (KARİD)’ne üye olan 21 Adet firmanın olduğu görülmektedir. Bu firmalardan 14 tanesi kurye hizmeti vermekte olup bu firmalar çıkarıldığında KARİD üyesi 7 adet kargo şirketinin olduğu tespit edilmiştir. KARİD üyesi olmayan diğer kargo şirketleri de eklendiğinde toplamda Türkiye genelinde aktif olarak kargo taşımacılığı hizmeti veren hem yerli hem de UPS, DHL ve FedEx gibi yabancı firmaların olduğu 9 adet büyük kargo şirketi bulunmaktadır. Bu şirketler aşağıda açıklanmıştır:

### **2.8.1. UPS kargo**

1907 yılında 19 yaşında bir girişimci olan Jim Casey tarafından American Messenger Company'i (Amerikan Kurye Şirketi) kurulmuştur. Teslimatları yaya olarak veya bisikletle yapan Casey, 1919 yılında şirketi genişleterek Seattle sınırlarının dışına çıkmış ve şirkete şu anki ismi olan United Parcel Service (Birleşik Paket Hizmeti) adını vermiştir. UPS, Avrupa pazarına ilk olarak 1976 yılında girmiştir. Yetkili Servis Sağlayıcısı Ünsped ile 1988 yılında Türkiye pazarına giren UPS, 2009 yılında Ünsped'i satın almıştır. UPS Türkiye, 3 bine yakın çalışanı, 260'tan fazla şube ve yetkili servis sağlayıcısı ve 700 araçlık filosuyla Türkiye pazarında da sektörün lider firmaları arasında yerini almıştır (Ups.com, 2016).

### **2.8.2. DHL kargo**

DHL, 1969 yılında Adrian Dalsey, Larry Hillblom ve Robert Lynn tarafından San Francisco'da kurulmuştur. 1970 yılında hizmet ağını hızla genişletmiştir. Deutsche Post; 1998 yılında DHL'in hisselerini satın almaya başlamış ve 2001 yılında tamamını sahiplenmiştir. 2002 yılından itibaren ise; ismini muhafaza etmekle beraber şirketi kendi nakliye ağları ve alt kuruluşlarıyla entegre ederek daha hızlı, daha modern bir konuma kavuşturmuştur. 2016 itibariyle Almanya/Bonn merkezli olarak 325 000 çalışan ile hizmetlerine devam eden DHL Express'in sahibi hala Deutsche Post firmasıdır (Eden, 2016).

### **2.8.3. FedEx kargo**

FedEx (Federal Express), 1973 yılında dünyaya hızlı kargo teslimatını tanıtmıştır. Bugün dünya çapındaki 280 bini aşkın çalışanı, 669 uçak, 75 bini aşkın araç ile günde 6,5 milyon paket taşıyarak dünya üzerinde 220 ülke ve bölgede müşterilere hizmet vermektedir (Fedex.com, 2016).

### **2.8.4. Aras kargo**

Celal Aras tarafından 1979 yılında dağıtım ve pazarlama şirketi olarak kurulmuştur. 1989 yılında Aras Kargo faaliyete geçmiştir. Aras Kargo, bugün 13 bölge müdürlüğü, 28 transfer merkezi, 825 şube, 3 320 araçlık filosu ve 12 bin kişilik uzman kadrosuyla, her ay 12 milyon kişi, kurum ve kuruluşa hizmet veren taşımacılık kuruluşudur (Araskargo.com, 2016).



### **2.8.5. Sürat kargo**

Sürat Kargo 2003 yılının Temmuz ayında kurulmuştur. Kargo sektörünün en genç markalarından biridir. Bugün 700'e yakın şube, 1 600 araçlık dev filosu, 1 100 üzerinde mobil dağıtım alanı, 5 000'i aşkın personeli ile Türkiye'nin her yerine ve dünyanın 228 ülkesine taşımacılık yapmaktadır (Süratkargo.com, 2016).

### **2.8.6. PTT kargo**

Geçmişi 1840 Posta Nezaretinin kurulmasına dayanan ve Cumhuriyetin ilk yıllarında İçişleri Bakanlığına bağlı olarak görev yapan PTT Genel Müdürlüğü, 1933 yılında katma bütçeli bir idare olarak Bayındırlık Bakanlığına, 1939'da ise Ulaştırma Bakanlığına bağlanarak hizmetine devam etmiştir. 1954 Yılında Kamu İktisadi Teşebbüsü (KİT) olan PTT Genel Müdürlüğü, 1984 yılında Kamu İktisadi Devlet Teşebbüslerinin yeniden düzenlenmesi ile ilgili olarak çıkarılan 233 sayılı KHK ile Kamu İktisadi Kuruluşu (KİK) statüsüne geçirilmiştir. 18 Haziran 1994 tarih ve 4000 sayılı Kanun ile PTT İşletmesi Genel Müdürlüğünün, T.C. Posta İşletmesi Genel Müdürlüğü ve Türk Telekomünikasyon Anonim Şirketi şeklinde yeniden yapılanması öngörülmüş olup, 24 Nisan 1995 tarihinden itibaren T.C. Posta İşletmesi Genel Müdürlüğü çalışmaya başlamıştır (Ptt.gov.tr, 2016).

29 Ocak 2000 tarih ve 23 948 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4 502 sayılı kanunun 24. maddesi ile "T.C. Posta İşletmesi Genel Müdürlüğü" olan Kuruluşun adı "T.C. Posta ve Telgraf Teşkilatı Genel Müdürlüğü" (PTT) olarak değiştirilmiştir (Ptt.gov.tr, 2016).

23 Mayıs 2013 tarih ve 28 655 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 6 475 sayılı "Posta Hizmetleri Kanunu" ile Kuruluşun görevleri yeniden düzenlenmiş ve "Posta ve Telgraf Teşkilatı Anonim Şirketi" adı ile yeniden yapılandırılmıştır (Ptt.gov.tr, 2016).

### **2.8.7. Yurtiçi kargo**

Yurtiçi Kargo, 1982 yılından kurulmuştur. 1997 yılından bu yana Uluslararası Taşıma Birlikleri Federasyonu'nun (FIATA) da üyesi olan Yurtiçi Kargo, günümüzde 17 Bölge Müdürlüğü, 32 Aktarma Merkezi, 800'den fazla şubesi, 13 500'den fazla çalışanı ve 3 910 araç filosu ile Türkiye'nin 81 ilinde ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde hizmet vermeyi sürdürmektedir (Yurtiçikargo.com, 2016).

### **2.8.8. MNG kargo**

2003 yılında MNG Holding iştiraki olarak kurulan MNG Kargo 800'den fazla şubesi, 7 tanesi Teknolojik Aktarma Merkezi olmak üzere toplam 26 aktarma merkezi, 15 bölge müdürlüğü, 8 bini aşkın çalışanı, 2200 den fazla kara taşıma aracı ve 6 uçağıyla hizmet vermektedir. MNG Kargo, Türkiye'nin bir ucundan diğer ucuna ve dünyada 220 farklı ülkede, günde 600 bin adrese dünya standartlarında hizmet ulaştıran Türkiye'nin lider kargo şirketlerindedir (Mngkargo.com, 2016).

### **2.8.9. TNT kargo**

1940'lı yıllarda Ken Thomas tarafından Avustralya'da kurulan TNT (Thomas Nationwide Transport) günümüzde dünya çapında 200'den fazla ülkede hizmet vermeye devam etmektedir (Tnt.com, 2016).

### 3. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, lojistik sektöründe kargo şirketi olarak çalışan ve diğer kargo şirketleri ile rekabette öne geçmek isteyen olası şirketlerin bu sektörde tutunabilmesi ve kazanç elde edebilmesi için önem vermeleri gereken kriterlerin ve bu kriterlere göre mevcut kargo şirketlerinin tercih edilme sırasının tespiti için kullanılacak yöntemlerin belirlenmesi amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması üç alt başlık altında verilmiştir. Bunlar: Kriterlerin belirlenmesi için, çözüm metodunun belirlenmesi için ve kargo sektörü ile ilgili genel olarak yapılan çalışmaların belirlenmesi için yapılan literatür taramalarıdır.

#### 3.1. Kriterlerin Belirlenmesi

Literatürde lojistik alanında yapılan çalışmalarda çeşitli amaçlar için belirlenmiş pek çok kriter bulunmaktadır. Bu çalışmanın konusuna en uygun olacak şekilde lojistik, seçim ve kriter anahtar kelimeleri bir arada aratılarak bu alanda yapılan çalışmalar incelenmiştir.

Spencer, Rogers ve Daugherty (1994), 154 firma ile yaptıkları anket çalışmaları sonucunda 3PL firması seçimi için önem sırasına göre; tam zamanında performans, servis kalitesi, iyi iletişim, güvenilirlik, servis hızı, esneklik, müşteri desteği, kolay çalışılabilme, yönetim kalitesi, sorunların erken tespiti, fiyat, ulaşılabilir servis çeşitliliği, özel uzmanlık, teknik rekabet edebilirlik vb. olmak üzere toplamda 23 adet kriter belirlemişlerdir.

Leahy, Murphy ve Poist (1995), Amerika'daki 37 adet lojistik sağlayıcı ile ilgili yaptıkları çalışmada başarılı lojistik sağlayıcı- müşteri ilişkisinin sağlanabilmesi için kriterler belirlemişlerdir. Bu kriterler önem derecelerine göre; müşteri oryantasyonu, güvenilirlik, değişim oryantasyonu, güncellik, uygunluk, kontrol ve performans değer tahmini, temel yetkinliğe odaklanma, toplam organizasyonel ilişki, müşteri hareketleri hakkında bilgi, uzun dönem ilişki, yönetim uzmanlığı, konu ile ilgili bilgi paylaşımı, en son teknolojiye erişim, finansal güç, tasarruf vb. olmak üzere toplamda 25 adettir.

McGinnis, Kochunny, Ackerman (1995) ve Menon, McGinnis, Ackerman (1998), 41 firma üzerinde yaptıkları çalışmalarla 8 adet kriterin önemli olduğunu belirlemişlerdir. Bunlar: Tam zamanında taşımacılık, hata oranlarının azaltılmasında uzmanlık, finansal istikrar,

yaratıcı yönetim, söz verildiği gibi teslimat yapabilme, öngörülme yen sorunlara cevap verebilirlik, performans gerekliliklerini sağlayabilme ve fiyattır.

Dapiran, Lieb, Millen ve Sohal (1996), Avusturalya'da 84 adet 3PL kullanıcısı üzerinde yaptıkları çalışmada en önemli kriterin fiyat olduğunu belirlemişlerdir. Diğer önemli kriterler şunlardır: Hizmetler, önceki deneyimler, yeni sistem uygulanması ve proje yönetimindeki deneyim vb.

Murphy ve Daley (1997), Amerika'daki The Council Logistics Manegement'in 375 üyesi ile yaptıkları çalışma sonucunda uluslararası nakliye taşıyıcılarının seçiminde 12 kriter belirlenmiştir. Bunlar önem sırasına göre şunlardır: Uzmanlık, güvenilirlik, konu ile ilgili bilgiyi sağlayabilme yeteneği, dikkat ve özen, itibar, fiyat, finansal durum, kullanıma uygunluk, hizmetler, coğrafik özelleştirme, ürün özelleştirme ve boyut.

Bhatnagar, Sohal ve Millen (1999), Singapur'da 126 firma ile ilgili yaptıkları çalışmada, 3PL sağlayıcı seçiminde en önemli kriterlerin fiyat ve servis kalitesi olduğunu belirlemişlerdir. Bu kriterleri itibar, hizmet yelpazesi ve konu ile ilgili geçmiş deneyimler izlemektedir.

Boyson, Corsi, Dresner ve Rabinovich (1999), Amerika'da 463 adet şirket ile yaptıkları deneysel çalışmada 3PL sağlayıcı seçiminde dikkat edilmesi gereken kriterleri, finansal istikrar, müşteri hizmetleri yeterliliği, fiyat, problem çözmede yaratıcılık, bilgi sistemleri ve teknoloji yeterlilikleri, genel itibar vb. olarak belirlemişlerdir.

Moberg ve Speh (2004), Amerika'daki 155 adet şirket ile yaptıkları deneysel çalışmada 3PL sağlayıcı seçiminde 12 tane önemli kriter belirlemişlerdir. Bunlar önem sırasına göre şunlardır: Hizmet taleplerine cevap verebilirlik, yönetim kalitesi, etik performans kayıtlarının izlenmesi, katma değerli hizmet verebilirlik, düşük fiyatlar, özel uzmanlık, pazar hakkında bilgi vb.

Sinkovics ve Roath (2004), İngiltere ve İrlanda'da 142 adet firma üzerinde yaptıkları çalışmada lojistik servis sağlayıcı performansının ölçülmesinde önemli olan kriterler olarak şunları belirlemişlerdir: Gelişmiş hizmet düzeyleri, azaltılmış çevrim süreler, sıra dışı durumların etkili yönetimi, geliştirilmiş son müşteri tatmini.

Jharkharia ve Shankar (2007), 3PL sağlayıcı seçimi için yaptıkları çalışmada 4 adet kriter: Uzun dönem ilişki, operasyonel performans, finansal performans, risk yönetimi ve 16 adet alt kriter: Performans ölçümü, lojistik iş gücü kullanma isteği, ödeme ve faturalamada esneklik, yönetim kalitesi, bilgi paylaşımı, bilgi teknolojileri kapasitesi, mal varlıklarının değerleri, benzer hizmetlerde deneyim, teslimat performansı, çalışanlarının tatmin düzeyi, pazar payı, verilen hizmetlerin çeşitliliği, coğrafik yayılım, operasyon ve teslimatta esneklik, dalgalanma kapasitesi, tahkim ve kurtuluş için madde bulunmaktadır.

Liu ve Wang (2009), yaptıkları çalışmada 3PL sağlayıcısı seçmek için 26 adet kriter belirlemişlerdir. Bunlar: Fiyat, mali hususlar, benzer endüstride deneyim, bulunduğu yerler, mal varlığı, uluslararası kapsam, büyüme tahminleri, pazar payı, lojistik araçlar, optimizasyon kabiliyetleri, lojistik bilgi sistemi, EDI kapasitesi, müşteri hizmetleri, tam zamanında teslimat, özel iş gerekliliklerine uyum sağlama, heveslilik, hizmet kalitesi, sürekli gelişme, katma değer hizmetler, anahtar performans göstergisi ölçümü ve raporlaması, acil durumlarda müşterilere ulaşabilme, kültürel uyum, genel itibar, servis iptali, insan kaynakları yönetmelikleri, nitelikli yeteneğin varlığıdır.

Park, Choi ve Zhang (2009), havayolu kargo şirketlerinin rekabetlerinin değerlendirdikleri çalışmada değerlendirme kriterleri olarak yaptıkları literatür çalışmaları sonucunda 6 adet ana kriter, 26 adet alt kriter belirlemişlerdir. Bunlar: Dakiklik (hızlı teslim alma, hızlı teslimat, hızlı cevap, hızlı lojistik ağ), doğruluk (tam zamanında alım, çok sayıda toplama noktaları, tam zamanında ve doğru teslimat), Güvenlik (kargo çeşitlerine göre ambalajlama, tazminat politikası, yeni şubeler, kargoya zarar vermeden teslimat, bilgi ve problem çözebilme), elverişlilik (geniş şube ağı, ayırtmada, zamanlamada ve kargo takipte kolaylık), ekonomik yeterlilik (uygun fiyat), itibardır.

Ho, Xu ve Dey (2010), tedarikçi seçimi ve değerlendirmesi için ÇKKV yaklaşımlarına dair yaptıkları literatür taramasında, literatürdeki çalışmalarda kullanılmış en popüler değerlendirme kriterleri olarak kalite ve kaliteyi takiben teslimat, fiyat, hizmet, yönetim, teknoloji, araştırma-geliştirme, finans, esneklik, güvenlik ve çevre kriterlerini belirlemişlerdir.

Meng, Liang, Lin ve Chen (2010), lojistik dış kaynak kullanımı ile müşteri memnuniyetini etkileyen karşılaştırılmalı kriterleri belirlemek için Tayvan'daki hava kargosu lojistik

sağlayıcılarının hizmet yeterlilikleri ile ilgili yaptıkları anket çalışmasıyla önemli hizmet kriterlerini belirlemişlerdir. Bunlar: Tam zamanında teslimat, müşterilerin şikâyetlerine karşı davranışlar, güvenilirlik, hızlı cevap sistemi, müşterilere ait bilgi sisteminin korunması, tesislerin yerlerindeki esneklik, fiyat esnekliği, tam müşteri ilişkileri yeteneği vb.

Wen, Tsai ve Lin (2011), hava kargosu lojistik sağlayıcılarını sınıflandırmak ve rekabet değerlendirmesini yaptıkları çalışmada, değerlendirme kriterleri olarak 5 adet kriter belirlemişlerdir. Bunlar: Hizmet fiyatı, tam zamanında teslimat, müşteri problemlerini çözmede çalışanların davranışları, kargo izleme bilgi hizmetleri, geçmiş deneyimler ve finansal durum.

Liou, Wang, Hsu ve Yin (2011), dış kaynak kullanımı sağlayıcıları arasından ortak seçimi üzerine yaptıkları çalışmada seçim kriterleri olarak 4 adet kriter: Kalite, maliyet, risk ve uygunluk; 11 adet alt kriter belirlemişlerdir. Bunlar: İlişki, esneklik, bilgi paylaşımı, müşteri memnuniyeti, tam zamanında teslimat, yetenekler, tasarruf, iş gücü birliği, ödeme imkânları, bilgi güvenliği, yönetim kontrol kaybıdır.

Uzun (2013), kargo sektörünün hizmet kalitesini belirlemek için yaptığı çalışmada, 3 adet kriter: Firmaya güvenilirlik, müşteriye duyarlılık, hizmete ulaşılabilirlik ve 10 adet alt kriter: Kargo kabulü ve tesliminin hızlı ve doğru yapılması, kargonun söz verilen sürede yerine ulaştırılması, kargoda oluşabilecek zararlar için güvence verilmesi, personelin bilgili ve becerili olması, personelin kibar, saygılı ve istekli olması, personelin müşteri problemlerini hızlı çözebilmesi, firmanın farklı hizmet taleplerine karşılık verebilmesi, firmanın müşteriye yakınlığının ve çalışma saatlerinin uygun olması, firma-müşteri arasında etkili bir iletişim imkânının olması belirlemiştir.

Aguezzoul (2014), yaptığı literatür araştırmasında 1994 ve 2013 yılları arasında yayınlanmış olan çalışmalarda en çok kullanılan kriterleri belirlemiştir. Fiyat, ulaşılabilirlik, itibar, kalite, teknolojik yeterlilik, finansal durum vb. olmak üzere 11 adet kriter tanımlamıştır.

Kavaliauskienė, Aranskis ve Litvinenko (2014), yaptıkları çalışmada lojistik servislerin müşteri memnuniyetlerini analiz etmişlerdir. Bu analiz için, performans hızı, titizlik, teknolojik çözümler, esneklik, ihtiyaçların karşılanması, dakiklik vb. kriterlerini belirlemişlerdir.

Kaynak ve Avcı (2014), lojistik servis sorumluluklarını ve bunların hizmet alıcısının güveni üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, lojistik sorumluluk, finansal sorumluluk, pazarlama sorumluluğu, sözleşme sorumluluğu ve çevresel sorumluluk olmak üzere kriterler belirlemişlerdir.

Çırpın ve Kabadayı (2015), bir bilgi teknolojileri dağıtıcı şirketine 3PL seçimi için yaptıkları çalışmada 5 adet ana kriter, bunlar: Fiyat, performans, hizmet kalitesi, teknoloji, sürdürülebilirlik; 20 adet alt kriter belirlemişlerdir. Bunlar: esneklik, güvenilirlik, bilgi paylaşımı ve güven, kusurlu teslimat, stoklama sistemi, depo maliyeti, müşteri memnuniyeti, hız, taşıma sistemleri, ekonomik olması, satış sonrası hizmetler, hizmet fiyatı, maddiyatlar, teslimat performansı, bilgi teknolojileri yetenekleri, sosyal sorumluluk, dağıtım maliyeti, hevesli olmak, duygudaşlık ve çevresel sorumluluktur.

Roslan, Wahab ve Abdullah (2015), Malezya'daki 3PL sağlayıcılarının sundukları hizmet kaliteleri ile müşteri memnuniyetleri arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada, somut görünüm, güvenilirlik, cevap verebilirlik, güvence ve duygudaşlık kriterlerini belirlemişlerdir.

Černá ve Buková (2016), tedarikçi değerlendirmesi için çok kriterli analiz temelinde bir yöntem uyguladıkları çalışmalarında, değerlendirme kriterleri olarak fiyat, kalite, güvenilirlik, teslimat süresi, esneklik, sorumluluk, risk önleme ve tedarikçi gelişmesi gibi kriterler belirlemişlerdir.

Aguezoul'un 2014 yılında yapmış olduğu 3PL seçiminde göz önünde bulundurulan kriterleri içeren 1994 ve 2013 yılları arasını kapsayan literatür araştırması güncellenerek Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Literatürde lojistik sağlayıcı seçimi için belirlenmiş kriterler ve ilgili çalışmalar

Kriterler	Tanımlar	Yazarlar
Fiyat	Bu kriter, kargo firmalarının hizmetlerinin fiyatlarının uygun olmasına karşılık gelmektedir. Bunun alt kriterleri: Diğer firmalarla rekabet edebilir fiyatlar, müşterilere sağlanacak indirimler, uygun ödeme seçenekleridir.	[Spencer vd. (1994), Leahy vd. (1995), McGinnis vd. (1995), Dapiran vd. (1996), Millen vd. (1997), Murphy vd. (1997), Menon vd. (1998), Bhatnagar vd. (1999), Boyson vd. (1999), Moberg vd. (2004), Jharkharia vd. (2007), Liu vd. (2009), , Park vd. (2009), Ho vd. (2010), Meng vd. (2010), Liou vd. (2011), Wen vd. (2011), Çırpın vd. (2015), Černá ve Buková (2016)]

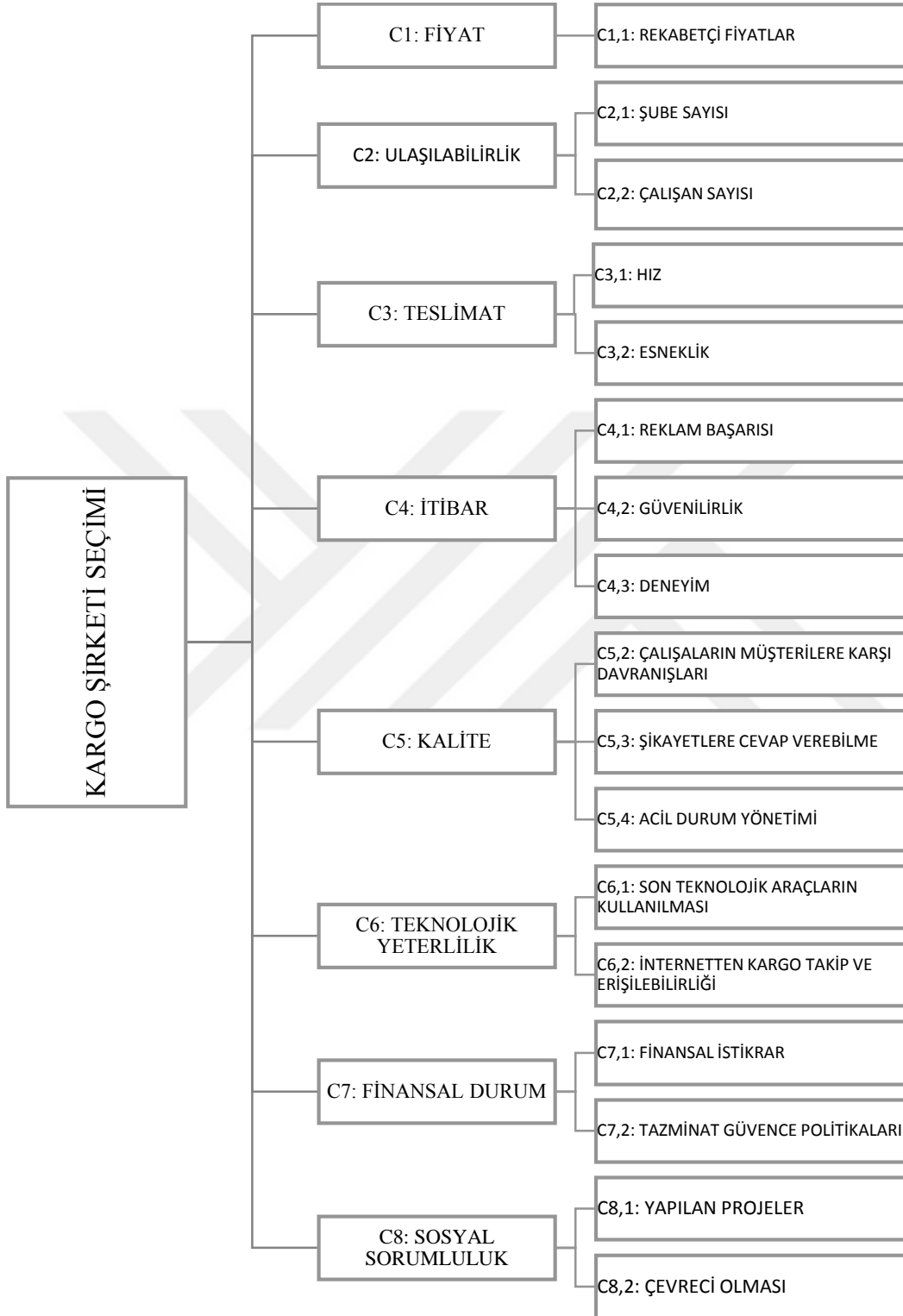
Çizelge 3.1. (devam) Literatürde lojistik sağlayıcı seçimi için belirlenmiş kriterler ve ilgili çalışmalar

Kriterler	Tanımlar	Yazarlar
Ulaşılabilirlik	Bu kriter, müşteri ihtiyaçlarının tam olarak karşılanmasına yönelik olarak şirketlerin kapasitelerine karşılık gelmektedir. Bunun alt kriterleri: Şube sayısının fazlalığı, çalışan sayısının en iyi hizmeti sağlayacak şekilde yeterliliği ve şirkete ulaşımın kolaylığıdır.	[Spencer vd. (1994), Murphy vd. (1997), Jharkharia vd. (2007), Liu vd. (2009), Meng vd. (2010), Park vd. (2009)]
İtibar	Bu kriter, kargo şirketinin müşterilerce nasıl algılandığına ve tercih edilebilirliğine karşılık gelmektedir. Bunun alt kriterleri: Reklam başarısı, güvenilirlik, deneyimdir.	[Murphy vd. (1997), Bhatnagar vd. (1999), Boyson vd. (1999), Liu vd. (2009), Park vd. (2009), Černá ve Buková (2016)]
Kalite	Bunun alt kriterleri: Bilgi verebilirlik, şikayetlere cevap verebilme, çalışanlarının müşterilere karşı davranışlarıdır.	[Spencer vd. (1994), McGinnis vd. (1995), Menon vd. (1998), Boyson vd. (1999), Moberg vd. (2004), Sinkovics vd. (2004), Jharkharia vd. (2007), Park vd. (2009), Liu vd. (2009), Ho vd. (2010), Meng vd. (2010), , Liou vd. (2011), Wen vd. (2011), Uzun (2013), Kaynak ve Avcı (2014), Çırpın vd. (2015), Roslan vd. (2015) Černá ve Buková (2016)]
Teknolojik Yeterlilik	Bu kriter, şirketlerin teknolojik alt yapısının, bilgi sistemleri ve sahip oldukları ekipmanların durumlarına karşılık gelmektedir. Alt kriterleri: Kullandıkları araç ve ekipmanların en son teknoloji olması, internetten bilgi sistemlerine ve kargo takiplerine kolay ve hızlı erişimdir.	[Spencer vd. (1994), Leahy vd. (1995), Boyson vd. (1999), Jharkharia vd. (2007), Liu vd. (2009), Ho vd. (2010), Kavaliauskienė vd. (2014), Çırpın vd. (2015)]
Finansal Durum	Bu kriter, şirketlerin genel finansal durumlarına karşılık gelmektedir. Alt kriterleri: Finansal İstikrar, mal varlıklarının değerleri ve tazminat politikalarıdır.	[Leahy vd. (1995), McGinnis vd. (1995), Murphy vd. (1997), Menon vd. (1998), Boyson vd. (1999), Jharkharia vd. (2007), Liu vd. (2009), Ho vd. (2010), Wen vd. (2011), Kaynak ve Avcı (2014), Çırpın vd. (2015)]
Teslimat	Bu kriter, teslimat hızları, teslimat yapılan kargoların güvenliği, tam zamanında teslimat ve müşterinin beklentilerine hızla cevap verebilme esnekliğine karşılık gelmektedir. Alt kriterleri: Hız ve esnekliktir.	[Spencer vd. (1994), McGinnis vd. (1995), Menon vd. (1998), Sinkovics vd. (2004), Jharkharia vd. (2007), Liu vd. (2009), Park vd. (2009), Ho vd. (2010), Meng vd. (2010), Liou vd. (2011), Wen vd. (2011), Kavaliauskienė vd. (2014), Kaynak ve Avcı (2014), Çırpın vd. (2015), Černá ve Buková (2016)]

Literatür taramaları sonucunda belirlenen 8 adet kriter ve 17 adet alt kriter Çizelge 3.2’de verilmektedir.



Çizelge 3.2. En çok tercih edilen kargo şirketinin seçimi için belirlenen kriterler ve alt kriterler



### 3.2. Çözüm Metodunun Seçimi

Literatürde 3PL sağlayıcı seçimi ve lojistik ile ilgili pek çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmanın konusuna en uygun olacak şekilde, en genel kapsamda ÇKKV ve lojistik anahtar kelimeleri bir arada aratılarak bu alanda yapılan çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra bu genel çerçeveye, kargo ve taşımacılık anahtar kelimeleri eklenerek daraltılmaya çalışılmıştır. Geçmişte lojistik problemlerine ÇKKV yöntemlerini kullanarak çözüm aramış olan çalışmalar şunlardır:

Jharkharia ve Shankar (2007), 3PL sağlayıcı seçimi ile ilgili yaptıkları çalışmada iki kısımdan oluşan bir yöntem bilimi uygulamışlardır. Birincisi: uygun sağlayıcıların ön taraması, ikincisi ise AAS yöntemi kullanılarak son seçimin yapılmasıdır.

Almeida (2007), dış kaynak kullanımı sağlayıcı seçimi için yaptığı çalışmada ELECTRE metodunu kullanmıştır. Kriterlerin değerlendirilmesinde fayda fonksiyonundan yararlanmıştır.

Büyüközkan, Feyzioğlu ve Nebol (2008), Bir firma için e- lojistik ortak, seçiminde en iyi kararın verilmesine yardımcı olmak için Bulanık AHS ve Bulanık TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır.

Liu ve Wang (2009), çalışmalarında 3PL sağlayıcı seçimi için üç farklı teknikten yararlanmışlardır. Birincisi, bulanık Delphi metodu ile önemli değerlendirme kriterlerini belirlemişlerdir, ikinci olarak; bulanık çıkarsama yöntemi ile uygun olmayan sağlayıcıları belirlemişlerdir, üçüncü olarak da son seçimi bulanık doğrusal atama yöntemiyle belirlemişlerdir.

Park ve diğerleri (2009), Kore hava yolu Express kargo teslimat servislerinin Kore pazarındaki rekabetlerini karşılaştırmak ve en iyi servisi belirlemek amacıyla, müşterilere beş adet servis için anket uygulaması yapmışlardır ve bu anketi AHS yöntemi kullanarak değerlendirmişlerdir. Kore'de müşterilerin görüşlerine göre en iyi servisi belirlemişlerdir. Daha sonra tek tek her bir servis için Önem- Performans Analizi (IPS) yapmışlardır.

Ho, Xu ve Dey (2010), tedarikçi seçimi ve değerlendirmesi için ÇKKV yaklaşımlarına dair yaptıkları literatür taramasında, literatürdeki çalışmalarda kullanılmış en popüler çözüm

yöntemleri arasında Veri Zarflama Analizi başta olmak üzere Matematiksel Programlama, AHS, AAS ve Bulanık Küme Teorisi gibi yöntemlerin olduğunu belirlemiştir.

Meng ve diğerleri (2010), lojistik dış kaynak kullanımında müşteri memnuniyetini etkileyen faktörleri belirlemek için havayolu kargosu taşıyıcılarına ait müşteri görüşlerinin alınmış bir anket çalışması yapmışlar ve bu görüşlerden yararlanarak müşteri memnuniyetini etkileyen faktörleri belirlemiştir. Bunlar: Güvenilirlik, esneklik, çeviklik ve özelleştirme.

Liou, Wang, Hsu ve Yin (2011), çalışmalarında çok çeşitli kriterlerin bağımlı ilişkilerini ortaya koyan yeni bir hibrit ÇKKV modeli geliştirmiştir. Kriterler arası ilişkilerin yapısı DEMATEL yöntemi ile kurulmuş daha sonra dış kaynak kullanımı sağlayıcıları arasından ortak seçimi için bulanık programlama ve AAS yöntemlerinden yararlanmıştır.

Awasthi ve Chauhan (2012), Sürdürülebilir şehir lojistiği planlaması için dikkat edilmesi gereken kısıtların analizi için ÇKKV yöntemlerinden AHS ve Bulanık TOPSIS ile ilişki diyagramını bütünleştirip karma bir yaklaşım sergilemiştir.

Choa ve Yu (2013), hava alanlarındaki havayolu taşımacılığı rekabetlerini, ilk önce literatür taraması ve uzman görüşlerinden derledikleri sayılabilir ölçütleri Delhi metodunu kullanarak belirlemiştir. Daha sonra uzmanlarla anket çalışması yapıp bu ölçütlerin ağırlıklarını AHS metodunu kullanarak hesaplamıştır.

Uzun (2013), kargo sektörünün hizmet kalitesini belirlemek için yaptığı çalışmada, AHS ve TOPSIS yöntemlerinden yararlanmış ve sonuçlarının karşılaştırmasını yapmıştır.

Aguezzoul (2014), 3PL sağlayıcı seçimi ile ilgili literatür taraması yaptığı çalışmada, ÇKKV yöntemlerinden Bulanık Kümeler Teorisini (FST) içeren 10 adet çalışma, Analitik Hiyerarşi Sürecini (AHS) içeren 8 adet çalışma, Analitik Ağ Sürecini (AAS) içeren 6 adet çalışma, TOPSIS metodunu içeren 3 adet çalışma, VIKOR metodunu içeren 2 adet çalışma, DEMATEL metodunu içeren 2 adet çalışma Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) metodunu içeren 2 adet çalışma, ELECTRE metodunu içeren 1 adet çalışma yapılmış olduğunu belirtmiştir.

Bali, Tutun ve Çörekçi (2014), dış kaynak kullanmak isteyen bir firma için 3PL sağlayıcı seçimi üzerinde çalışmışlardır, seçimde ÇKKV yöntemlerinden Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSİS yöntemlerinden yararlanmışlardır.

Liao ve Kao (2014), Lojistik Servis Şirketine, hem müşteri istekleri hem de servis sağlayıcıların algılarına uygun lojistik sistemi tasarlamak için Bulanık AHS ve QFD yöntemleri ile Çok Kademeli Amaç Programlamayı (ÇKAP) birlikte kullanmışlardır. Bulanık AHS müşterilerin isteklerindeki belirsizlikleri gidermek için, ÇKAP'yi ise birçok amacı aynı anda içermesini sağlamak için tercih etmişlerdir.

Alkhatib, Darlingtoni Yang ve Nguyen (2015), lojistik servis sağlayıcıların seçimine ve değerlendirmesine yönelik lojistik kaynaklarından ve kabiliyetlerinden yararlanarak bir lojistik dış kaynak kullanımı yaklaşımı sunmuşlardır. Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSİS yöntemlerini kombine etmiş oldukları yaklaşım ile alternatiflerin sırası ve kriterler arasındaki ilişkiyi belirlemişlerdir.

Yayla, Öztekin, Gümüş ve Gunasekaran (2015), 3PL sağlayıcı seçimi üzerine yaptıkları çalışmada Bulanık AHS ve Bulanık TOPSİS yöntemlerini kullanarak hibrit bir ÇKKV metodolojisi sunmuşlardır. Bulanık AHS yöntemini kriter ağırlıklarını belirlemek için, Bulanık TOPSİS yöntemini ise en uygun 3PL sağlayıcısını belirlemek için kullanmışlardır.

Piltan ve Sowlati (2016), ortaklık performansını belirlemek için yaptıkları çalışmada ÇKKV yöntemlerinden Yorumsal Yapısal Modelleme, AAS ve Bulanık Mantık kullanmışlardır.

Yapılan literatür araştırması sonucunda görülmüştür ki kargo firması seçimi ve buna benzer olarak 3PL sağlayıcı seçimi ile ilgili çalışmalarda sıkça AHS, AAS, TOPSİS ve DEMATEL yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca VIKOR ve ELECTRE'nin de az sayıda kullanılmış olduğu belirlenmiştir. Buna karşın diğer ÇKKV yöntemleri pek kullanılmamıştır.

### 3.3. Kargo Sektörü İle İlgili Literatür Taraması

Hem kriterlerin belirlenmesi hem de çözüm yönteminin tespiti aşamalarında yapılan literatür taramalarına göre, lojistik alanında ÇKKV yaklaşımının uygulandığı çalışmalar, dış kaynak kullanımı, firmalar için 3PL sağlayıcı seçimi ve internetten alışveriş imkânı sağlayan şirketler için kargo sektöründen bir ortak belirleme çalışmaları üzerine yoğunlaşmıştır. Dünyada, Türkiye'deki sisteme en yakın olarak havayolu kargo taşımacılığına ait çalışmaların yapılmış olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar da daha çok havaalanlarındaki rekabeti ölçme amacı taşımaktadır. Kargo sektöründe kargo şirketi adı altında hizmet veren, hem kara hem de hava yolu kullanarak kargo taşımacılığı yapan firmaların, ticari veya kurumsal amacı olmadan tüm ülkeyi kapsayacak şekilde, müşterilerinin görüşlerinin alındığı bir anket çalışmasıyla desteklenen ve ÇKKV teknikleri ile yapılmış çalışma sayısı ülkemizde ve diğer ülkelerin literatürlerinde yok denecek kadar azdır.

Literatür incelendiğinde, yapılan çalışmanın amacına benzer olarak Türkiye'de kargo sektörü ile ilgili genel bir değerlendirme içeren tek çalışmanın Uzun (2013)'un yaptığı çalışma olduğu söylenebilir. Ancak bu çalışmanın pek çok açıdan sınırlılıkları olduğu görülmektedir. Çalışmada kullanılan kriterler kapsamlı değildir. Uzun (2013)'un çalışmasındaki anketler karşılaştırmalı yargılar içermektedir, bu da bir müşterinin bu anketteki tüm sorular hakkında bir karara varabilmesi için ankette karşılaştırmalı olarak verilmiş olan tüm şirketlerden hizmet almış olmasını gerektirmektedir. Müşteri, hizmet aldığı şirket ile hizmet almadığı şirketin karşılaştırmasını yapamamaktadır. Bunun sebebi olarak da çözüm için seçilen yöntemlerin, her bir müşterinin bütün alternatifler hakkında bir fikri olmasının gerektiği belirtilmiştir.

Uzun (2013)'un çalışmasında hazırlamış olduğu anket, 130 kişiye uygulanmıştır. Ankete katılan kişi sayısının az olması da yöntemlerde belirtilen aynı neden ile açıklanmıştır. Çalışmanın bir diğer sınırlaması ise Türkiye genelinde hizmet veren firmaların seçilmiş olmasına rağmen tüm çalışmanın sadece Ankara ilini kapsamasıdır. Bunun sebebi, zaman ve maddi imkân yetersizliği olarak açıklanmıştır.

Yapılan çalışmada sınırlılıklar dikkate alınarak kriterler belirlenmiştir. Literatür taraması kapsamında göz önünde bulundurulması gereken kriterlerden hangilerinin seçilmesi gerektiği, çalışmanın sonuçlarına olan etkileri tespit edilerek yapılmıştır. Ayrıca literatür

taraması, çözüm yönteminin seçiminde de yapılmıştır. Bu literatür taramasıyla da anket sonuçlarından elde edilecek verilere en uygun olan yöntem seçilmeye çalışılmıştır.

Yapılan çalışmada, kriterler ve kriterlere karşılık gelen sorular oluşturularak bir anket hazırlanmıştır, hazırlanan anket, tek bir ili değil tüm Türkiye'yi kapsayacak şekilde uygulanmıştır. Kapsamlı bir sektör analizi yapılmak istenildiğinden Türkiye'de kargo sektörü adı altında hizmet veren bütün firmalar, bu firmalar 9 adettir, değerlendirmeye dâhil edilmiştir. Anket çalışmasına katılan her bir müşterinin görüşü değerlendirmeye dâhil edilmek istenmiştir. Bu sebeple bir müşterinin tüm firmalar hakkında bir görüşü olma zorunluğunu getiren ikili karşılaştırma matrisini kullanan yöntemler yerine, üstünlüğe dayalı yöntemler tercih edilmiştir. Bu yöntemlere bir sonraki bölümde değinilmektedir.

## 4. UYGULAMA YÖNTEMLERİ

Bu başlık altında öncelikle ÇKKV ile ilgili genel bir bilgi verilmekte olup daha sonra üstünlüğe dayalı ÇKKV yöntemlerinden olan ve yapılan çalışmada kullanılan yöntemlere ilişkin detaylı bilgiler verilmektedir.

### 4.1. Çok Kriterli Karar Verme

Karar verme, en az iki alternatifin, birbirleri ile çelişen en az iki kritere göre karşılaştırmasının yapılması ve karar vericinin kriterlere verdiği öneme göre en uygun alternatifin belirlenmesi sürecidir. Bu süreç, alternatif ve kriter sayıları arttıkça ve verilecek kararın mikro ve makro sistemler boyutunda risk arz edecek derecede önemli olduğu zamanlarda daha da zor olmaktadır. En doğru kararın verilebilmesi için ve karar verme sürecinin öznellikten uzaklaştırılıp nesnellığe yaklaştırılması için literatürde geliştirilmiş pek çok yöntem bulunmaktadır. ÇKKV probleminde uygulanan bazı çözüm yaklaşımları şunlardır: Ağırlıklı Toplam Yöntemi (ATY), Ağırlıklı Ürün Yöntemi (AÜY), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Analitik Ağ Süreci (AAS), Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (DEMATEL), İdeal Sonuca Benzerliğe Göre Sıra Tercihi İçin Teknik (TOPSIS), Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE), Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE), Multisensör Optimizasyonu ve Uzlaşmacı Bir Çözüm (VIKOR) vb.

Bu çalışmada, belirlenen kriterler ve alternatiflerin sayısının fazla olması, bu karar verme probleminin her bir alternatif ve her bir kritere göre ikili karşılaştırma matrisleri ile çözümünü zorlaştırmaktadır. Bu çalışmadaki karar verme probleminde ikili karşılaştırma matrisinden yararlanılmak istendiği takdirde ankete katılan bir kişinin 17 kriter ve 9 alternatif için çok fazla sayıda veri girişi yapması gerekecektir, sadece kriterler altında alternatiflerin ikili karşılaştırma şeklinde değerlendirilebilmesi için kişi başına 612 adet veri girişi gerekmektedir. Bu sebeple AHS, AAS ve DEMATEL yöntemlerinin bu çalışma için uygun olmadığı belirlenmiştir. Literatürde benzer konularda uygulanan ÇKKV yöntemleri incelendiğinde karar verme problemine en uygun olduğu belirlenen yöntemler, üstünlüğe dayalı yöntemler olan PROMETHEE ve ELECTRE yöntemleridir. Bu çalışmada aşağıda ayrıntılı bilgileri verilen PROMETHEE yöntemi uygulanmıştır.

## 4.2. PROMETHEE Yöntemi

Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations (PROMETHEE) yöntemi, 1982 yılında Brans tarafından oluşturulan ve 1985 yılında Vincke ve Brans tarafından geliştirilen en güncel ÇKKV metotlarından biridir (Behzadian, Kazemzadeh, Albadvi ve Aghdasi, 2010). PROMETHEE, sıralanmış ve genellikle çelişkili olan kriterleri arasından seçilecek alternatif eylemlerin sonlu bir kümesi için bir yöntemdir. PROMETHEE ayrıca çok kriterli analiz için diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında anlayışı ve uygulamasında oldukça basit bir sıralama yöntemidir (Brans, 1982). Yöntem sıralama oluştururken tercih fonksiyonlarını kullanmaktadır. Karar vericinin kararını kolay bir şekilde verebilmesi için bütün parametrelerin net bir şekilde belirlenmiş olması gerekmektedir. PROMETHEE yöntemi, sonlu sayıda alternatifler arasında hem kısmi sıralama (PROMETHEE I) hem de tam sıralama (PROMETHEE II) yapabilmeyi mümkün kılmaktadır (Brans ve Vincke, 1985,1986).

PROMETHEE yöntemi ÇKKV yöntemleri arasında çeşitli özelliklerinden dolayı ön plana çıkmaktadır. Yöntemin sonucunda elde edilen tam sıralamaya (PROMETHEE II) ilave olarak Mareschal ve Brans (1988) tarafından PROMETHEE yönteminin geometrik bir uzantısı olan GAIA (Geometrical Analysis For Interactive Assistance) literatüre kazandırılmıştır. PROMETHEE yönteminin diğer ÇKKV yöntemleri arasından öne çıkmasının nedeni, karar vericiye tercih fonksiyonları sunarak alternatiflerin kriter bazında ikili karşılaştırılmasında kolaylık sağlamasıdır. Böylece karar verici ağırlıkları ve tercih fonksiyonlarını belirleyerek tercihlerini ortaya koyabilmektedir. Genel olarak ÇKKV yöntemleri, karar verme problemlerini kendi yaklaşımları ile çözümlenmeyi müteakip karara esas olacak alternatiflerin sıralamasını veya sınıflandırılmasını elde etmektedir. PROMETHEE yöntemi GAIA düzlemi vasıtasıyla bu sıralama veya sınıflandırmayı görsel olarak zenginleştirmekte ve PROMETHEE yöntemine, diğer ÇKKV yöntemlerine nazaran bir avantaj sağlamaktadır (Genç, 2013).

PROMETHEE Yöntemi 7 adımdan oluşmaktadır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008):

Adım 1:  $w=(w_1,w_2,\dots,w_k)$  ağırlıkları ile  $k$  kriter  $c=(f_1,f_2,\dots,f_k)$  tarafından değerlendirilen alternatiflere  $A=(a,b,c,\dots)$  ilişkin veri matrisi, Çizelge 4.1.'de verilmektedir.

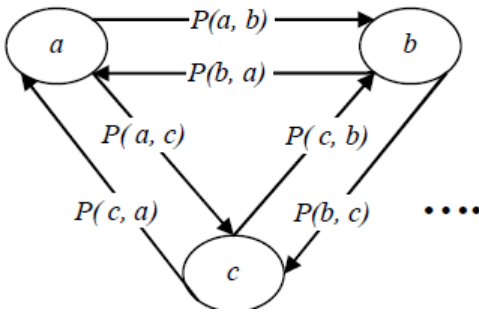


Çizelge 4.1. Veri matrisi

Kriterler	a	b	...	w
f1	f1(a)	f1(b)	...	w1
f2	f2(a)	f2(b)	...	w2
...	...	...	...	...
Fk	fk(a)	fk(b)	...	wk

Adım 2: Kriterler için tercih fonksiyonları tanımlanır. Yöntemin uygulanmasında kullanılacak 6 farklı tercih fonksiyonu Çizelge 4.2’de gösterilmiştir (Dağdeviren ve Eraslan, 2008).

Adım 3: Tercih fonksiyonları temel alınarak alternatif çiftleri için ortak tercih fonksiyonları belirlenir. Alternatifler için belirlenen ortak tercih fonksiyonlarının şematik gösterimi Şekil 4.1’de verilmiş olup a ve b alternatifleri için ortak tercih fonksiyonu Eş. 4.1 ile belirlenir.



Şekil 4.1. Ortak tercih fonksiyonlarının şematik gösterimi (Dağdeviren ve Eraslan, 2008)

$$P_j(a,b) = \begin{cases} 0 & f(a) \leq f(b) \\ p[f(a) - f(b)] & f(a) > f(b) \end{cases} \quad (4.1)$$

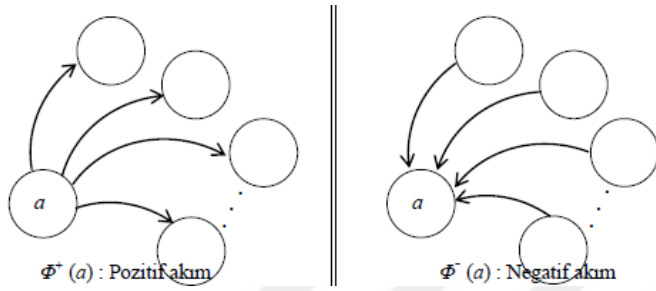
Adım 4: Ortak tercih fonksiyonlarından hareketle her alternatif çifti için tercih indeksleri belirlenir.  $w_i$  ( $i=1,2,\dots,k$ ) ağırlıklarına sahip olan k kriter tarafından değerlendirilen a ve b alternatiflerinin tercih indeksi Eş. 4.2 ile hesaplanır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008).

$$\pi(a,b) = \sum_{j=1}^n w_j \cdot p_j(a,b) \quad (4.2)$$

Adım 5: Alternatifler için pozitif ( $\Phi^+$ ) ve negatif ( $\Phi^-$ ) üstünlükler belirlenir. a alternatifi için pozitif ve negatif üstünlük şematik olarak Şekil 4.2’de gösterilmiş olup; pozitif üstünlük Eş. 4.3, negatif üstünlük ise Eş. 4.4 ile hesaplanır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008).

$$\Phi^+(a) = \sum \pi(a, x) , x = (b, c, d, \dots) \quad (4.3)$$

$$\Phi^-(a) = \sum \pi(x, a) \quad (4.4)$$



Şekil 4.2. PROMETHEE üstünlük akımları (Brans ve Mareschal, 2005:173)

Adım 6: PROMETHEE I ile kısmi öncelikler belirlenir. Kısmi öncelikler alternatiflerin birbirlerine göre tercih edilme durumlarının, birbirinden farksız olan alternatiflerin ve birbirleriyle karşılaştırılmayacak olan alternatiflerin belirlenmesini sağlar. a ve b gibi iki alternatif için kısmi önceliklerin belirlenmesinde aşağıda verilen durumlar söz konusudur.

Aşağıdaki koşullardan herhangi biri sağlanıyorsa, a alternatifi b alternatifine tercih edilir (Dağdeviren ve Eraslan, 2008).

$$\checkmark \quad \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \vee \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (4.5)$$

$$\checkmark \quad \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \vee \Phi^-(a) = \Phi^-(b) \quad (4.6)$$

$$\checkmark \quad \Phi^+(a) = \Phi^+(b) \vee \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (4.7)$$

Eş. 4.8’de verilen koşul sağlanıyor ise a alternatifi ile b alternatifi farksızdır.

$$\checkmark \quad \Phi^+(a) = \Phi^+(b) \vee \Phi^-(a) = \Phi^-(b) \quad (4.8)$$

Eş. 4.9'daki koşullardan herhangi biri sağlanıyor ise, a alternatifi b alternatifi ile karşılaştırılmaz (Dağdeviren ve Eraslan, 2008).

$$\checkmark \quad \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \vee \Phi^-(a) > \Phi^-(b) \quad (4.9)$$

$$\checkmark \quad \Phi^+(a) < \Phi^+(b) \vee \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (4.10)$$

Adım 7: PROMETHEE II ile alternatifler için tam öncelikler Eş. 4.11 kullanılarak hesaplanır. Hesaplanan tam öncelik değerleri ile bütün alternatifler aynı düzlemde değerlendirilerek tam sıralama belirlenir (Dağdeviren ve Eraslan, 2008).

$$\checkmark \quad \Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (4.11)$$

a ve b gibi iki alternatif için hesaplanan tam öncelik değerine bağlı olarak aşağıda verilen kararlar alınır.

$\Phi(a) > \Phi(b)$  ise, a alternatifi daha üstündür,

$\Phi(a) = \Phi(b)$  ise, a ve b alternatifleri farksızdır.

Çizelge 4.2. Tercih fonksiyonları (Brans ve Vicke, 1985: 650-652; Brans ve Mareschal, 2005:170; Dağdeviren ve Eraslan, 2008: 71)

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

### *Tercih fonksiyonlarının seçimi*

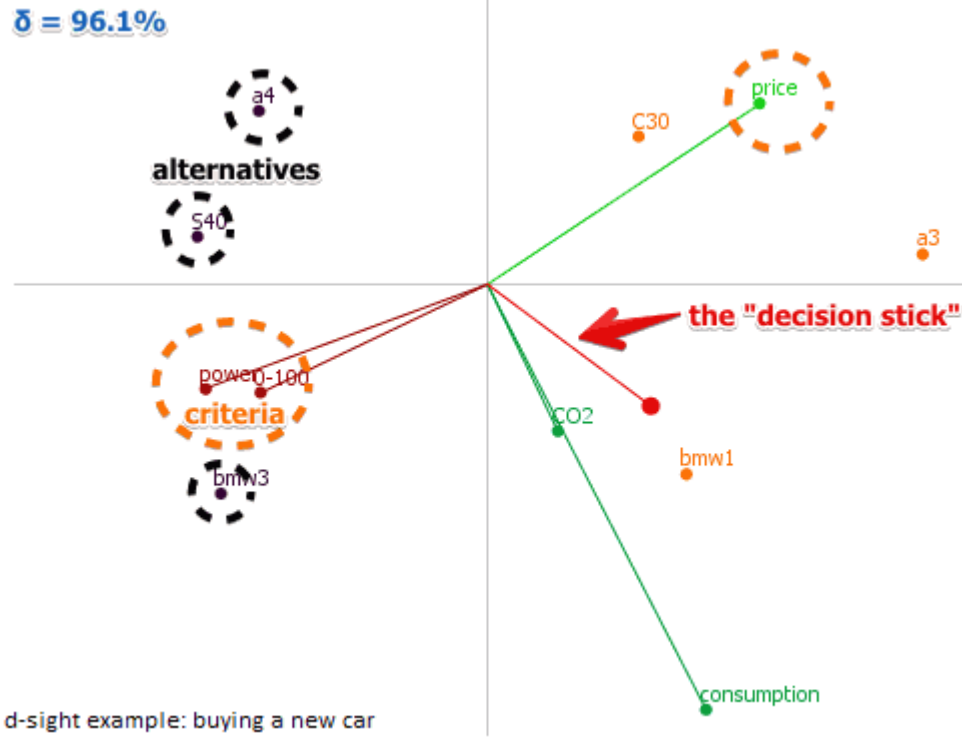
Karar verici için ilgili değerlendirme faktörü açısından herhangi bir tercih söz konusu değilse, o değerlendirme faktörü açısından Birinci Tip (olağan) tercih fonksiyonu seçilmelidir. İlgili değerlendirme faktörü açısından karar vericinin kendisinin belirlediği bir değer üstünde değere sahip karar noktalarından yana tercih kullanılmak istenirse, İkinci Tip (U tipi) tercih fonksiyonunu seçmelidir. Bir değerlendirme faktörü açısından ortalamanın üstünde değere sahip karar noktalarından yana tercih yapılmak isteniyorsa ancak bu değer altındaki değerlerin de ihmal edilmesi istenmiyorsa, seçilecek tercih fonksiyonu Üçüncü Tip (V tipi) tercih fonksiyonu olmalıdır. Karar vericinin bir değerlendirme faktörü açısından tercihini belirli bir değer aralığı belirleyecekse, Dördüncü Tip (seviyeli) tercih fonksiyonu seçilmelidir. Bir değerlendirme faktörü açısından tercih ortalamasının üstünde değere sahip karar noktalarından yana kullanılmak isteniyorsa, seçilecek tercih fonksiyonu Beşinci Tip (doğrusal) tercih fonksiyonu olmalıdır. Karar vericinin tercihinde, ilgili değerlendirme faktörü değerlerinin ortalamadan sapma değerleri belirleyici olacaksa, Altıncı Tip (Gaussian) tercih fonksiyonu seçilmelidir (Senkayas ve Hekimoğlu, 2013).

### **4.3. GAIA Grafiksel Gösterimi**

PROMETHEE II yöntemi ile elde edilen tam sıralama GAIA düzlemi için temel teşkil etmektedir. GAIA grafiksel gösteriminin amacı,  $n$  boyutlu uzaydaki çok sayıda alternatiflerin ve kriterlerin 2 boyutlu bir düzlem üzerinde gösteriminin,  $n$  boyutlu uzayın en iyi noktasından bakarak sağlanmasıdır. Bu sayede GAIA grafiksel gösterimi ile  $n$  boyutlu uzaydan mümkün olduğunca çok bilgi 2 boyutlu GAIA düzlemine taşınmış olacaktır. GAIA gösteriminin elde edilebileceği programlar bulunmaktadır. Bunlar; Decision Lab, Visual PROMETHEE, D-Sight, vb. Şekil 4.3'te örnek olarak yeni bir araba alma karar problemi için D-Sight programının GAIA düzlemi çıktısı verilmiştir.

Şekildeki GAIA düzlemi üzerinde bulunan delta ( $\delta$ ) değeri, (örneğin: % 96,1) alternatiflerin, kriterlerin ve karar çubuğunun  $n$  boyutlu uzaydan 2 boyutlu GAIA düzlemi üzerine taşınırken uğradığı bilgi kaybını göstermektedir.  $\delta$  değeri ne kadar büyük olursa bahse konu taşımadaki bilgi kaybı o kadar az olmaktadır.  $\delta \leq 1$  olduğu için  $\delta$  değerinin 1'e çok yaklaştığı

düzlemlerde taşımadan dolayı bilgi kaybının minimum olduğu düzlemler olacaktır (Genç, 2013).



Şekil 4.3. D-Sight GAIA grafiksel gösterim çıktısı (Mlwiki.org, 2016)

Şekil 4.3'te noktalar alternatifleri, kesik çizgili daireler de kriterlerin bitiş alanlarını göstermektedir. Price (Ücret) ve Power (Güç) kriterleri birbirlerinin tam tersi yönlerde bulunuyor olmaları, çelişkili kriterler olduklarını göstermektedir. Consumption (Tüketim) ve CO<sub>2</sub> kriterleri ise aynı yönde buldukları için bu kriterlerin arasında bir sinerjinin olduğundan bahsedilebilir. Bazı alternatiflerin birbirlerine yakın konumda oldukları görülmektedir. Bu da o alternatiflerin benzer özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Bir kritere en yakın konumda bulunan alternatif o kriter için en iyi alternatifken, en uzağında bulunan alternatif ise o kriter için en kötü alternatiftir. GAIA düzlemindeki "Decision Stick" olarak görülen karar çubuğu, karar probleminin asıl çözümünü göstermektedir. Bu kırmızı renkli çubuğa en yakında bulunan alternatifler, en iyi alternatiflerdir. Kriterlerin eksenleri ne kadar uzun ise bu onların o kadar daha fazla karar çubuğunu etkilediklerini göstermektedir. Eğer karar çubuğunun ekseni uzun ise bu kuvvetli bir karar gücünün olduğunu gösterir. GAIA düzlemi, karar vericiye karar verme problemlerinin çözümünde görsel açıdan gösterimleri ile kolaylık sağlamaktadır.

## **5. TÜRKİYE’DE KARGO SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARI DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI**

Bu başlık altında Türkiye’de kargo sektöründe faaliyet gösteren firmaların değerlendirilmesi, Türkiye genelini kapsayacak şekilde yapılan anket çalışması ile çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri kullanılarak yapılmaktadır.

### **5.1. Çalışmanın Konusu**

Türkiye’de lojistik sektörünün yüksek rekabet ortamında, hizmet veren kargo şirketlerinin, belirli kriterler altında tercih edilme sırasının belirlenmesi araştırmanın konusunu oluşturmaktadır.

### **5.2. Çalışmanın Amacı**

Araştırmanın amacı; kargo taşımacılık sektöründe hizmet vermekte olan firmaların tercih edilmelerinin hangi kriterlere bağlı olduğunun belirlenmesi, bu kriterlerin önem derecelerinin hesaplanması ve kargo şirketlerinin belirlenen bu kriterlere göre üstünlüğe dayalı ÇKKV yöntemlerinden PROMETHEE Yöntemi kullanılarak tercih edilme sıralarının belirlenmesidir. Bu sayede üstünlüğe dayalı ÇKKV yöntemlerinin lojistik sektörünün alt kolu olan kargo sektöründe bir uygulamasının literatüre kazandırılması amaçlanmıştır.

### **5.3. Çalışmanın Önemi**

Yüksek rekabet ortamında hemen hemen aynı koşullar altında hizmet veren yerli ve yabancı firmaların pazarda daha büyük bir paya sahip olmaları birtakım kriterlere bağlıdır. Yapılan çalışma ile müşteri tercihlerinin hangi kriterlerden etkilendiği ve bu kriterlere göre mevcut durumda hizmet vermekte olan kargo şirketlerinin tercih edilme sırası belirlenmiştir. Çalışma, kargo şirketlerine hangi kriterlere daha çok önem vermeleri gerektiği hususunda yardımcı olurken, hangi firmadan hizmet alacağı konusunda kararsız olan müşterilere de karar vermeleri açısından kolaylık sağlamaktadır.

Türkiye geneli kargo sektörü alanında yapılan çalışma sayısı yok denecek kadar azdır ve bu çalışmayla literatüre bu alanda katkı sağlanmaktadır. Bu çalışmada, literatürdeki lojistik alanında kullanılan tüm kriterler göz önüne alınmıştır. Lojistik alanında dikkate alınması

gereken kriterler ile hazırlanmış olan anketin Türkiye genelini kapsayacak şekilde uygulandığı bir çalışma olması ve aynı zamanda da çözüm aşamasında literatürde kargo sektörü alanında pek kullanılmayan ÇKKV yöntemlerinden birinin kullanıldığı yeni bir çalışma olması açısından diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

#### 5.4. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın, Türkiye genelini kapsar nitelikte olması istendiği için Türkiye'nin bütün illerine anket gönderilmiştir. Fakat Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Bursa, Çorum, Denizli, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Hakkâri, Hatay, Mersin, İstanbul, İzmir, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Kahramanmaraş, Muğla, Muş, Nevşehir, Niğde, Sakarya, Samsun, Sivas, Tekirdağ, Trabzon ve Yalova olmak üzere toplamda 35 ilden ve 225 kişiden geri dönüş alınabilmiştir. Ekonomik imkânlar dahilinde yapılan bu çalışma, Türkiye'nin her bölgesinden iller barındırmakta olsa da bütün illerin dâhil edilememiş olması ve ankete cevap veren kişi sayısının daha fazla olmaması bu çalışmanın sınırlılıklarındandır.

Uygulanan anket çalışmasının sonuçlarına göre 1'den 9'a A kodları ile isimleri gizlenen firmalardan bazıları hakkında yeterli sayıda veri elde edilememiş olduğu için değerlendirmeye dâhil edilen alternatif sayısı 9'dan 6'ya düşürülmüştür. Çizelge 5.1'de kriterlerin ve alternatiflerin toplu listesi verilmektedir.

Çizelge 5.1. Alt kriterler ve alternatifler listeleri

Alt Kriterler	Alternatifler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FİYAT</li> <li>• ŞUBE SAYISI</li> <li>• ÇALIŞAN SAYISI</li> <li>• HIZ</li> <li>• ÇALIŞMA SAATI ESNEKLİĞİ</li> <li>• REKLAM BAŞARISI</li> <li>• GÜVENİRLİLİĞİ</li> <li>• DENEYİMİ</li> <li>• ÇALIŞANLARIN MÜŞTERİLERE KARŞI DAVRANIŞLARI</li> <li>• ŞİKAYETLERE CEVAP VEREBİLİRLİLİĞİ</li> <li>• TEKNOLOJİ</li> <li>• GÜVENCE</li> <li>• ÇEVRECİ OLMASI</li> <li>• SOSYAL SORUMLULUK</li> <li>• ARAYÜZ KULLANIŞLILİĞİ</li> <li>• FİNANSAL İSTİKRARI</li> <li>• ACİL DURUM YÖNETİMİ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A1</li> <li>• A2</li> <li>• A3</li> <li>• A4</li> <li>• A5</li> <li>• A6</li> </ul>



Sonraki adımlarda karar probleminin çözümleri 17 kriter ve 6 alternatif üzerinden yapılmaktadır.

### 5.5. Anket Çalışması

Yapılan çalışmada, literatür taranarak belirlenen ve önceki bölümlerde verilmiş olan kriterlere birebir karşılık gelen 17 adet anket sorusu hazırlanarak Türkiye genelinde bir anket çalışması yapılmıştır (Atmaca ve Turgut, 2015).

Anket çalışması, Google Forms kullanılarak Çizelge 5.2'deki sorular ile hazırlanmıştır. EK-1'de Google Forms'da hazırlanan anketin kullanıcı ara yüzü verilmektedir.

Çizelge 5.2. Hazırlanan anket soruları

Numara	Alt kriterlere karşılık gelen sorular
1	Firmanın hizmet fiyatlarını, verdiği hizmet ile karşılaştırdığımızda nasıl bir yorum yaparsınız?
2	Firmanın şube sayısı ve ulaşılabilirliği hakkında ne düşünüyorsunuz?
3	Firmanın çalışan sayısını yeterli buluyor musunuz?
4	Firmanın kargo teslimat hızı hakkında ne düşünüyorsunuz?
5	Firmanın çalışma saatlerini esnek buluyor musunuz? Günün her saati hizmet verebilir durumda mı?
6	Firmanın reklam başarısı ve itibarı hakkında ne düşünüyorsunuz?
7	Kargonuzu teslim ettiğiniz bu firmanın güvenilirliği hakkında ne düşünüyorsunuz?
8	Firmanın sektöründeki deneyimi ile ilgili ne düşünüyorsunuz?
9	Çalışanlarının davranışları ve verdiği hizmetler göz önüne alındığında firmanın genel kalitesi hakkında ne yorum yaparsınız?
10	Firmanın şikâyetlere cevap verme durumu hakkında ne düşünüyorsunuz?
11	Firmanın kullandığı teknolojinin güncelliği ve yeterliliği hakkındaki görüşünüz nedir?
12	Firmanın verdiği güvence ve sigorta hakkında ne düşünüyorsunuz?
13	Firmanın çevreci faktörler ve çevreci ürün kullanım bilinci hakkında ne düşünüyorsunuz? (E-fatura, çevreci paketleme malzemeleri kullanımı vb.)
14	Firmanın beklenmeyen, acil durum yönetimi, bu durumlara çözüm bulma becerisi hakkında ne düşünüyorsunuz?
15	Firmanın ekonomik geçmişi ve finansal istikrarı hakkında ne düşünüyorsunuz?
16	Firmanın yaptığı veya katıldığı sosyal sorumluluk projelerini göz önüne aldığımızda projelerin başarısı ile ilgili ne düşünüyorsunuz?
17	Firmanın internetteki müşteri kargo takip ara yüzünün kullanılabilirliği hakkındaki fikriniz nedir?

### 5.5.1. Anket çalışmasının kapsamı

Türkiye’de yaşayan ve kargo şirketlerinden en az bir kere hizmet almış olan kişiler, araştırmanın ana kümesini oluşturmaktadır. Ana kütle sayısının çok yüksek olması ve tam olarak bilinmemesi nedeniyle örneklem sayısı aşağıdaki eşitlik ile hesaplanmıştır:

$$n=(P \times Q \times [Z\alpha]^2) / (\text{HATA PAYI})^2 \quad (5.1)$$

P: Türkiye’de kargo firmalarından en az bir kere hizmet almış olan kişilerin ankete cevap verme olasılığı, 0,1 olarak alınmıştır.

Q: Ankete cevap verilmeme olasılığı, 0,9 olarak alınmıştır.

Hata Payı: Araştırmacı tarafından müsaade edilebilecek oran; 0,01 den 0,1 e kadar belirlenebilir.

Çalışmada %95 olasılıkla yani  $\alpha=0,05$  için hata payı 0,05 olarak alınmıştır.  $[Z\alpha]$ :Araştırmacının iki yönlü standart güven seviyesi; örneğin  $\alpha=0,05$  ise  $1-\alpha= 0,95$  ve bu durumda  $[Z\alpha]$ ’nın iki yönlü değeri z tablosundan 1,96 olarak bulunur.

Tüm Türkiye’de kargo şirketlerinden hizmet almış olan ve anketi cevaplayabilecek kişi sayısı bilinmemektedir. Bu nedenle imkanlar nedeniyle kişilerin ankete cevap verme olasılığı için en düşük olasılık değeri alınmıştır. Kişilerin ankete cevap verme olasılığı %10 alındığında %95 olasılıkla ve %5 hata oranı ile kaç kişinin örneklem seçilmesi gerektiği Eş. 5.1 kullanılarak 136 kişi olarak hesaplanmıştır.

En az 136 kişi örneklem seçildiğinde ana kütleli %5 kabul edilebilir sapma oranı ile temsil edilmektedir. Bu nedenle Türkiye’de Kargo Sektörünün Değerlendirilmesi adlı anket mümkün olduğunca fazla sayıda kişiye ulaştırılmaya çalışılmış, Türkiye genelinde toplam 35 ilden 225 kişiden cevap alınabilmiştir ve bu kişiler örnekleme oluşturmuştur.

### 5.5.2. Anketin güvenilirlik analizi

Kriterlere yönelik memnuniyet düzeylerinin ölçmek için katılımcılardan, her soruda “çok kötü, kötü, orta, iyi, çok iyi, fikrim yok” şıklarından birinin işaretlenmesi istenmiştir ve her bir kriter için tek bir yargı zorunluluğu konulmuştur. Anketin güvenilirlik analizi sonucu Çizelge 5.3’te verilmiştir (Atmaca ve Turgut, 2015).

Çizelge 5.3. Anketin güvenilirlik analizi sonucu

Cronbach's Alpha	N of Items
0,918	17

Çizelge 5.3.’te verilen Cronbach’s Alpha katsayısı sorular arasındaki uyumu gösteren ve iç tutarlılığı veren bir ölçüttür. Bu katsayı anketin güvenilirliğini vermektedir. Bir anketin güvenilir olabilmesi için Cronbach’s Alpha katsayısı 0,7’den daha büyük olmalıdır.

Tüm sorulardan elde edilen toplam güvenilirlik 0,9’dan büyük olduğu için anketin yüksek güvenilirliğe sahip olduğu ve sorulardan herhangi birinin çıkartılmasına gerek olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### 5.5.3. Araştırma bulguları ve yorumlar

Anket uygulamasından elde edilen veriler IBM SPSS Statistics Programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Kargo şirketlerinden hizmet alanların sayılarının kargo şirketlerine göre frekans dağılımları Çizelge 5.4’de ve ankete katılanların yaşlarının dağılımları Çizelge 5.5’te verilmektedir.

Çizelge 5.4. Ankete katılan kişilerin hizmet aldıkları kargo şirketlerinin frekans dağılımları

Hangi kargo şirketlerinden hizmet aldınız?			
		Sıklık	Yüzde
Valid	PTT Kargo	42	18,7
	MNG Kargo	35	15,6
	Yurtiçi Kargo	90	40
	ARAS Kargo	30	13,3
	DHL Kargo	2	0,9
	Sürat Kargo	14	6,2
	UPS Kargo	11	4,9
	FEDEX Kargo	1	0,4
	Toplam	225	100

Çizelge 5.4'e göre örneklemin %40'ı Yurtiçi Kargo'dan, %18,7'si PTT Kargo'dan, %15,6'sı MNG Kargo'dan, %13,3'ü Aras Kargo'dan, %6,2'si Sürat Kargo'dan, %4,9'u UPS Kargo'dan, %0,9'u DHL Kargo'dan, %0,4'ü FEDEX Kargo'dan hizmet almıştır. Buna göre bu ankete katılanların içinde en fazla Yurtiçi Kargo'dan hizmet alanlar bulunmaktadır (Atmaca ve Turgut, 2015).

Çizelge 5.5. Ankete katılanların yaş frekans dağılımları

Yaşınız hangi aralıkta?			
		Sıklık	Yüzde
Valid	18-25 yaşları arası	27	12
	26-35 yaşları arası	109	48,4
	36-45 yaşları arası	30	13,3
	46-59 yaşları arası	52	23,1
	60 yaş üstü	7	3,1
	Toplam	225	100

Çizelge 5.5'e göre 26-35 yaş aralığındaki grup örneklemin %48,4'ünü, 46-59 yaş aralığındaki grup örneklemin %23,1'ini, 36-45 yaş aralığındaki grup örneklemin %13,3'ünü, 18-25 yaş aralığındaki grup örneklemin %12'sini, 60 üstü yaş aralığındaki grup örneklemin %3,1'ini oluşturmaktadır. Bu ankete katılanların çoğunluğunun 26-35 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Bu anket çalışması sonucunda elde edilen, kargo şirketlerinin kriterlere göre frekansları kullanılarak karar verme probleminin başlangıç matrisi oluşturulmuştur (Atmaca ve Turgut, 2015).

## 5.6. Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Bu çalışmada yer alan karar probleminin çözümü aşamasında, kriter ve alternatif sayıları fazla olduğu için ikili karşılaştırma matrisinden yararlanılamamasından dolayı buna alternatif olarak objektif başka bir kriter ağırlıkları belirleme yöntemine ihtiyaç duyulmuştur. Yapılan araştırmalar sonucu objektif yöntemler olarak Ortalama Ağırlıklandırma (Mean Weighting), Entropi, Standart Sapma ve Standart Sapma ile Korelasyonu bir arada çalıştıran Criteria Importance Through Intercriteria Correlation (CRITIC) yöntemlerinin bulunduğu belirlenmiştir.

Ortalama Ağırlıklandırma Yöntemi tüm özelliklerin eşit önemde olduğu varsayımı altında ağırlıklandırma yaparken ortalamaları dikkate almaktadır. Entropi yöntemi eğer bütün karar vericiler, bir özellik hakkında benzer performans oranlarına sahiplerse o özelliği daha az önem derecesi atayan bir yöntemdir. Standart Sapma yöntemi Entropi yöntemi ile benzerlik göstermektedir. Alternatifler arasında benzer özellik değerlerine sahip olma durumunda o özelliğe daha küçük bir ağırlık değeri vermektedir fakat Standart Sapma yöntemi tek başına, Entropi yöntemi kadar doğru sonuç vermemektedir çünkü sonuçlar, farklı kriterlerin çeşitliliğinden etkilenebilmektedir. Entropi yöntemindeki normalleştirme işlemi bu farklılığın sonucu etkilemesini önlemektedir. CRITIC yönteminde hem normalleştirme işlemi, hem standart sapma, hem de korelasyon, kriterler arası ilişkilerin tespit edilmesi ve birbirlerine olan etkileri düşünülerek son ağırlıklandırmanın yapılabilmesi için bir arada kullanılmaktadır (Jahan, Edwards ve Bahraminasab. 2016: 97-99).

CRITIC yöntemine dair lojistik ve kargo sektörü alanında yapılan çalışmalar araştırıldığında, Çakır ve Perçin (2013) tarafından yapılan bir adet çalışma bulunmuştur. Çakır ve Perçin (2013) ÇKKV teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü üzerine bir çalışma yapmışlardır ve kriterlerin ağırlıklarını belirlerken objektif bir yöntem olan CRITIC yönteminden yararlanmışlardır. CRITIC yöntemi, karar probleminin yapısında bulunan tezatlık ve uyumsuzluklarının yoğunluklarını göz önünde bulundurarak kriter ağırlıklarını belirlemeye çalışmaktadır. Bunun için de CRITIC yönteminin algoritması, normalleştirilmiş kriter değerlerinin standart sapmalarından ve her kriter sütun çiftinin korelasyon katsayılarından yararlanarak hesaplama yapmaktadır.

CRITIC yöntemi, Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis tarafından 1995 yılında geliştirilmiştir. CRITIC yönteminin adımları aşağıda gösterildiği gibidir (Diakoulaki vd. 1995; Madić ve Radovanović, 2015):

*Adım 1:* Karar Matrisinin Normalleştirilmesi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}, x_j^{\max} = \max(x_{ij}, i = 1, \dots, m) \vee x_j^{\min} = \min(x_{ij}, i = 1, \dots, m) \text{ için} \quad (5.2)$$

Matris normalleştirildikten sonra her bir kriterin birbirleri arasındaki Korelasyon Katsayıları hesaplanarak Korelasyon Katsayı Matrisi oluşturulur. Eğer alternatif sayısının yetersiz olduğu görülürse parametrik olmayan Spearman Sıralama Korelasyon Katsayıları tercih edilebilir.

*Adım 2:* Tezatlık ve uyumsuzluk değerlerini birlikte içeren  $C_j$  değerlerinin hesaplanması

$$C_j = \sigma_j \sum_{i=1}^m (1 - r_{ij}) \quad (5.3)$$

*Adım 3:* Kriter ağırlıklarının hesaplanması

$$w_j = c_j / \sum_{k=1}^n (c_k) \quad j=1, \dots, n \quad (5.4)$$

$C_j$  değeri ne kadar büyük olursa kriterler hakkında o kadar büyük tezatlık ve uyumsuzluk bilgisini içinde barındırır.

Yapılan çalışmada, CRITIC Yönteminden yararlanılarak kriter ağırlıkları aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

Eş. 5.2'den yararlanılarak kriterlerin değerleri normalleştirilmiş olup Çizelge 5.6'da ve korelasyon katsayıları Excel'de hesaplanarak korelasyon katsayısı matrisi oluşturulmuş olup Çizelge 5.7'de verilmektedir.

Çizelge 5.6. Normalleştirilmiş karar matrisi

	$r_{1j}$	$r_{2j}$	$r_{3j}$	$r_{4j}$	$r_{5j}$	$r_{6j}$
$r_{i1}$	1	0,931034	0,281609	0	0,568966	0,263323
$r_{i2}$	1	0,629703	0,956436	0,778548	0,346535	0
$r_{i3}$	0,519802	0,445545	1	0,601485	0	0,445545
$r_{i4}$	0	0,346646	0,457618	0,20936	0,377535	1
$r_{i5}$	0	1	0,771739	0,163043	0,706522	0,543478
$r_{i6}$	0,814815	1	0,609877	0,385185	0	0,474747
$r_{i7}$	0,666667	0,2	0,513889	0,183333	0	1
$r_{i8}$	0,434568	0,505185	0,554074	0,44	0	1
$r_{i9}$	0	0,293333	0,24037	0,44	0,183333	1
$r_{i10}$	0,120879	0,459341	0,488889	0	0	1
$r_{i11}$	0,591311	0,226804	0,604811	0	0,712813	1
$r_{i12}$	1	0,659218	0	0,351955	0,692737	0,860335
$r_{i13}$	1	0,729412	0,69281	0,537255	0	0,010695
$r_{i14}$	0,605485	1	0,34557	0,378059	0,234177	0
$r_{i15}$	0	1	0,23622	0,125984	0,669291	0,261274
$r_{i16}$	1	0,673913	0	0,228261	0,836957	0,110672
$r_{i17}$	0,772947	1	0,687601	0	0,797101	0,783926

Çizelge 5.7. Korelasyon katsayı matrisi

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14	c15	c16	c17
c1	1	0,2206854	-0,3047944	-0,4244171	0,1016945	0,5392035	-0,0544942	-0,2586753	-0,5617061	-0,1301593	0,0708195	0,5874606	0,4552987	0,6819605	0,3772762	0,8282376	0,7352508
c2	0,2206854	1	0,5844059	-0,8188203	-0,3137471	0,4395082	-0,2227966	-0,3080191	-0,772465	-0,5386329	-0,5530351	-0,3932368	0,8956368	0,5381839	-0,3199502	0,1614834	-0,2452674
c3	-0,3047944	0,5844059	1	-0,0314776	-0,0676966	0,4858665	0,3662489	0,471966	-0,0030764	0,2618407	-0,2015884	-0,6518172	0,5714587	0,083975	-0,4570813	-0,6342899	-0,2607981
c4	-0,4244171	-0,8188203	-0,0314776	1	0,4299724	-0,2179525	0,5164735	0,6560652	0,8865784	0,858646	0,6263112	0,0059361	-0,7175239	-0,6065369	0,1285038	-0,6126835	0,2335528
c5	0,1016945	-0,3137471	-0,0676966	0,4299724	1	0,072049	-0,2704202	-0,0152202	0,1195659	0,3816065	0,1121285	-0,3150034	-0,2820875	0,2036995	0,8355315	-0,1892832	0,5685577
c6	0,5392035	0,4395082	0,4858665	-0,2179525	0,072049	1	0,3062247	0,4213694	-0,1602109	0,2922159	-0,2635815	0,1051194	0,7757172	0,7441547	0,0931961	0,0949911	0,345386
c7	-0,0544942	-0,2227966	0,3662489	0,5164735	-0,2704202	0,3062247	1	0,8490913	0,5334706	0,7513358	0,6210259	0,2973131	0,0113496	-0,3850219	-0,534981	-0,3422229	0,1959811
c8	-0,2586753	-0,3080191	0,471966	0,6560652	-0,0152202	0,4213694	0,8490913	1	0,7624401	0,8784345	0,3043325	0,0688362	-0,0281428	-0,2322041	-0,2793498	-0,613077	0,0539249
c9	-0,5617061	-0,772465	-0,0030764	0,8865784	0,1195659	-0,1602109	0,5334706	0,7624401	1	0,7601413	0,3497319	0,0863708	-0,6259514	-0,5671736	-0,0533591	-0,6439199	-0,1077618
c10	-0,1301593	-0,5386329	0,2618407	0,858646	0,3816065	0,2922159	0,7513358	0,8784345	0,7601413	1	0,5641673	0,0778828	-0,27272151	-0,2744179	0,0621418	-0,5477931	0,4165603
c11	0,0708195	-0,5530351	-0,2015884	0,6263112	0,1121285	-0,2635815	0,6210259	0,3043325	0,3497319	0,5641673	1	0,358012	-0,5032919	-0,6190829	-0,1340874	-0,0511453	0,550721
c12	0,5874606	-0,3932368	-0,6518172	0,0059361	-0,3150034	0,1051194	0,2973131	0,0688362	0,0863708	0,0778828	0,358012	1	-0,1150745	0,0597628	0,0437105	0,6698332	0,4102642
c13	0,4552987	0,8956368	0,5714587	-0,7175239	-0,2820875	0,7757172	0,0113496	-0,0281428	-0,6259514	-0,27272151	-0,5032919	-0,1150745	1	0,7272685	-0,2229896	0,2413899	-0,0192684
c14	0,6819605	0,5381839	0,083975	-0,6065369	0,2036995	0,7441547	-0,3850219	-0,2322041	-0,5671736	-0,2744179	-0,6190829	0,0597628	0,7272685	1	0,4734689	0,4822266	0,2792572
c15	0,3772762	-0,3199502	-0,4570813	0,1285038	0,8355315	0,0931961	-0,534981	-0,2793498	-0,0533591	0,0621418	-0,1340874	0,0437105	-0,2229896	0,4734689	1	0,2583479	0,5463004
c16	0,8282376	0,1614834	-0,6342899	-0,6126835	-0,1892832	0,0949911	-0,3422229	-0,613077	-0,6439199	-0,5477931	-0,0511453	0,6698332	0,2413899	0,4822266	0,2583479	1	0,390879
c17	0,7352508	-0,2452674	-0,2607981	0,2335528	0,5685577	0,345386	0,1959811	0,0539249	-0,1077618	0,4165603	0,550721	0,4102642	-0,0192684	0,2792572	0,5463004	0,390879	1



Eş. 5.3'ten yararlanarak  $c_j$  değerleri hesaplanmış ve Çizelge 5.8'de verilmiştir.

Çizelge 5.8. Tezatlık ve uyumsuzluk değerlerini birlikte içeren  $C_j$  değerleri

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
$C_j$	5,2345 4177	6,797703 666	5,074420 867	5,062714 504	5,575158 478	4,170949 548	4,951122 329	4,237957 841	5,521118 666	4,830477 441
	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17			
$C_j$	5,2679 5902	5,347289 913	6,159400 527	4,944795 838	5,728579 548	6,867573 743	4,116827 121			

Eş. 5.4'ten yararlanılarak kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Çizelge 5.9'da verilmektedir.

Çizelge 5.9. Kriter ağırlıkları

$C_j$	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
$w_j$	0,0582336	0,0756236	0,0564523	0,0563221	0,0620229	0,0464013	0,0550806	0,0471467	0,0614217
$C_j$	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	TOPLAM
$w_j$	0,0537384	0,0586054	0,0594879	0,0685226	0,0550102	0,0637297	0,0764009	0,0457992	1

Çizelge 5.9'da görüldüğü üzere en büyük kriter ağırlıklarına sırasıyla Finansal İstikrar ( $C_{16}=0,07640095$ ), Şube Sayısı ( $C_2=0,075623654$ ) ve Çevreci Olması ( $C_{13}=0,068522606$ ) sahip olmuştur. Kriter ağırlıklarına göre kriterler önem derecelerine göre şu şekilde sıralanmaktadır:

Finansal İstikrarı ( $C_{16}$ ), Şube Sayısı ( $C_2$ ), Çevreci Olması ( $C_{13}$ ), Ara yüz Kullanışlılığı ( $C_{15}$ ), Çalışma Saati Esnekliği ( $C_5$ ), Kalitesi ( $C_9$ ), Güvence ( $C_{12}$ ), Teknoloji ( $C_{11}$ ), Fiyat ( $C_1$ ), Çalışan Sayısı ( $C_3$ ), Hız ( $C_4$ ), Güvenirliliği ( $C_7$ ), Sosyal Sorumluluk ( $C_{14}$ ), Şikâyetlere Cevap Verebilirlik ( $C_{10}$ ), Deneyimi ( $C_8$ ), Reklam Başarısı ( $C_6$ ), Acil Durum Yönetimi ( $C_{17}$ ).

## 5.7. PROMETHEE Yönteminin Uygulanması

Anket çalışması sonucunda elde edilen verilere “Fikrim Yok” yargısı için 0 puan, “Çok Kötü” yargısı için 1 puan, “Kötü” yargısı için 2 puan, “Orta” yargısı için 3 puan, “İyi” yargısı için 4 puan, “Çok İyi” yargısı için 5 puan olmak üzere puanlar atanmıştır. Verilen cevapların frekansları ilgili puanları ile çarpılıp her bir alternatif için ayrı ayrı toplam frekanslara bölünerek anket sonuçları normalleştirilmiştir.

Fonksiyonların amacı tüm kriterler için en büyükleme olarak belirlenmiştir. Fiyat kriteri için en küçükleme olması beklenmektedir; fakat bu tablodaki veriler anket analizi sonucu elde edilen frekansların ortalamalarına göre oluşturulmuştur ve ankette fiyat kriterine karşılık gelen sorunun “Firmanın hizmet fiyatlarını, verdiği hizmet ile karşılaştırdığınızda nasıl bir yorum yaparsınız?” olmasından dolayı bu soruya “Çok İyi” cevabının verenlerin fiyatın, verilen hizmete göre ucuz olduğu veya “Çok Kötü” cevabını verenlerin fiyatın, verilen hizmete göre fazla pahalı olduğu durumlarını ifade edeceği için bu kriter açısından yüksek değerler alınması fiyatın ekonomik açıdan daha uygun olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle fiyat kriteri de en büyükleme çalışılmıştır.

### *Tercih fonksiyonlarının seçimi*

Belirlenen bir değer üstünde değere sahip karar noktalarından yana tercih kullanmak istenildiği için İkinci Tip (U tipi) tercih fonksiyonunun seçilmesine karar verilmiştir. Bu fonksiyonun kullanıldığı kriterler: Şube Sayısı Çalışan Sayısı, Çevreci Olma, Sosyal Sorumluluk, Arayüz Kullanışlılığı’dır.

Tercihini belirli bir değer aralığının belirlemesi istendiği için Dördüncü Tip (seviyeli) tercih fonksiyonunun seçilmesine karar verilmiştir. Bu fonksiyonun kullanıldığı kriterler: Hız, Deneyim, Teknoloji, Finansal İstikrar’dır.

Fiyat faktörü açısından tercih ortalamasının üstünde değere sahip karar noktalarından yana kullanılmak istenildiği için Beşinci Tip (doğrusal) tercih fonksiyonu seçilmiştir.

İlgili değerlendirme faktörlerinin ortalamadan sapma değerlerinin belirleyici olması istendiği için Çalışma Saati Esnekliği, Reklam Başarısı, Güvenilirlik, Çalışanların

Müşterilere Davranışları, Şikayetlere Cevap Verebilme, Güvence ve Acil Durum Yönetimi kriterleri için Altıncı Tip (Gaussian) tercih fonksiyonu seçilmiştir.

Elde edilen veriler, PROMETHEE yönteminin başlangıç matrisinin oluşturacak şekilde Çizelge 5.10'da derlenmiştir.

Çizelge 5.10. PROMETHEE yöntemi başlangıç tablosu

KRİTERLER/ALTERNATİFLER	ENB ENK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	FONK. TİPİ	EŞİK DEĞERLER
FİYAT	ENB	3,272727	3,357143	3,2	3,277778	3,457143	3,47619	TİP 5	$s=1,35$ $r=2$
ŞUBE SAYISI	ENB	2,545455	3	3,566667	3,8	3,371429	3,857143	TİP 2	$l=3$
ÇALIŞAN SAYISI	ENB	3	2,714286	3,1	3,355556	3	3,047619	TİP 2	$l=3$
HIZ	ENB	4,363636	3,5	3,266667	3,611111	3,457143	2,97619	TİP 4	$q=1$ $p=2$
ÇALIŞMA SAATİ ESNEKLİĞİ	ENB	3	3,071429	2,833333	3,1	3,2	2,761905	TİP 6	$\sigma=3$
REKLAM BAŞARISI	ENB	3,090909	2,785714	3,033333	3,177778	3,428571	3,309524	TİP 6	$\sigma=3$
GÜVENİRLİLİĞİ	ENB	4	3,428571	3,533333	3,722222	3,542857	3,809524	TİP 6	$\sigma=3$
DENEYİMİ	ENB	4,090909	3,214286	3,6	3,7	3,657143	3,595238	TİP 4	$q=1$ $p=2$
ÇALIŞANLARIN MÜŞTERİLERE KARŞI DAVRANIŞLARI	ENB	3,818182	3,5	3,6	3,522222	3,542857	3,428571	TİP 6	$\sigma=3$
ŞİKÂYETLERE CEVAP VEREBİLİRLİLİĞİ	ENB	3,090909	2,5	2,5	2,788889	2,771429	2,571429	TİP 6	$\sigma=3$
TEKNOLOJİ	ENB	3,454545	3,285714	2,866667	3,222222	3	3,214286	TİP 4	$q=1$ $p=2$
GÜVENCE	ENB	3	2,857143	2,566667	2,266667	2,828571	3,119048	TİP 6	$\sigma=3$
ÇEVRECİ OLMASI	ENB	1,727273	1,714286	2,366667	2,555556	2,6	2,928571	TİP 2	$l=1$
SOSYAL SORUMLULUK	ENB	1,545455	1,785714	1,933333	1,9	2,571429	2,166667	TİP 2	$l=2$
ARAYÜZ KULLANIŞLILIĞI	ENB	3,181818	3,428571	3,1	3,166667	3,628571	3,02381	TİP 2	$l=3,2$
FİNANSAL İSTİKRARI	ENB	2,363636	3	2,466667	2,266667	2,857143	3,142857	TİP 4	$q=1$ $p=2$
ACIL DURUM YÖNETİMİ	ENB	2,272727	2,285714	1,5	2,177778	2,485714	2,261905	TİP 6	$\sigma=2$

Ayrıca çalışmada hem işlem kolaylığı olması hem de firmaların gizliliği ve güvenliği açısından, alternatiflere 1'den 6'ya A kodları verilmiştir. Hangi firmaların hangi kodlara sahip olduğu istenildiği takdirde açıklanacaktır.

Karar probleminin PROMETHEE Yöntemi ile çözümü için Visual PROMETHEE programından yararlanılmıştır. Şekil 5.1'de Visual PROMETHEE Programıyla oluşturulan çalışma sayfası verilmektedir.

Visual PROMETHEE Academic - TEZ.vpg (not saved)

File Edit Model Control PROMETHEE-GAIA GDSS GIS Custom Assistants Snapshots Options Help

Scenario1	FİYAT	SÜBE SATIŞI	ÇALIŞAN SA...	HIZ	ÇALIŞMA SA...	REKLAM BAŞ...	GÜVENİRLİĞİ	DENEYİMİ	KALİTESİ	ŞİKAYETLER...	TEKNOLOJİ	GÜVENÇE	ÇEVRECI OL...	SOSYAL SOR...	ARAYUZ KUL...	FİNANSAL IS...	ACİL DURUM...
Unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
<b>Preferences</b>																	
Min/Max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
Weight	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,08	0,05
Preference Fn.	Linear	U-shape	U-shape	Level	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Level	Gaussian	Gaussian	Gaussian	Gaussian	U-shape	U-shape	U-shape	Level	Gaussian
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	1,35	3,00	3,00	1,00	n/a	n/a	n/a	1,00	n/a	n/a	n/a	1,00	1,00	2,00	3,20	1,00	n/a
- P: Preference	2,00	n/a	n/a	2,00	n/a	n/a	n/a	2,00	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,00	n/a
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	3,00	3,00	3,00	n/a	3,00	3,00	3,00	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,00
<b>Statistics</b>																	
Minimum	3,20	2,55	2,71	2,98	2,76	2,79	3,43	3,21	3,43	3,43	2,50	2,87	2,27	1,71	1,54	3,02	2,27
Maximum	3,48	3,86	3,36	4,36	3,20	3,43	4,00	4,09	3,81	3,57	3,09	3,45	3,12	2,93	3,63	3,14	2,48
Average	3,34	3,36	3,03	3,63	2,99	3,14	3,67	3,64	3,57	3,57	2,70	3,17	2,77	2,32	3,25	2,68	2,16
Standard Dev.	0,10	0,46	0,19	0,42	0,15	0,20	0,19	0,26	0,12	0,12	0,21	0,19	0,28	0,45	0,32	0,21	0,33
<b>Evaluations</b>																	
A6	3,48	3,86	3,04	2,98	2,76	3,31	3,81	3,60	3,43	3,43	2,57	3,21	3,12	2,93	2,16	3,02	3,14
A5	3,46	3,37	3,00	3,46	3,20	3,43	3,54	3,66	3,54	3,54	2,77	3,00	2,83	2,60	2,57	3,63	2,86
A4	3,28	3,80	3,36	3,61	3,10	3,18	3,72	3,70	3,52	3,52	2,79	3,22	2,27	2,56	1,90	3,17	2,27
A3	3,20	3,57	3,10	3,27	2,83	3,03	3,53	3,60	3,60	3,60	2,50	2,87	2,57	2,37	3,10	2,47	1,50
A2	3,36	3,00	2,71	3,50	3,07	2,79	3,43	3,21	3,21	3,50	2,50	3,29	2,86	1,71	1,79	3,43	3,00
A1	3,27	2,55	3,00	4,36	3,00	3,09	4,00	4,09	3,81	3,81	3,09	3,45	3,00	1,73	1,54	3,18	2,36

Scenario1 / Actions: 6 (6 active) Criteria: 17 (17 active) Scenarios: 1 (1 active) Locale: Belgium [€.] NOT saved

Şekil 5. 1. Visual PROMETHEE çalışma sayfası

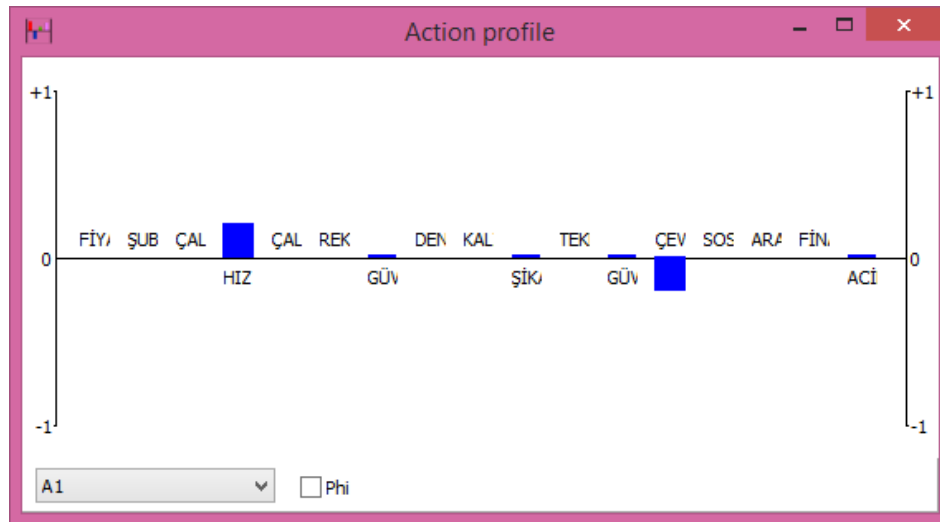
Şekil 5.2’de alternatiflerin pozitif ve negatif akımlara göre sıralanması verilmektedir.

Rank	action		Phi	Phi+	Phi-
1	A6	■	0,0228	0,0291	0,0063
2	A5	■	0,0022	0,0026	0,0004
3	A1	■	0,0003	0,0141	0,0138
4	A4	■	-0,0006	0,0011	0,0017
5	A3	■	-0,0109	0,0001	0,0111
6	A2	■	-0,0137	0,0012	0,0149

Şekil 5.2. PROMETHEE akış tablosu

Şekil 5.2’deki Visual PROMETHEE programının çözüm çıktısında, pozitif ve negatif akımlara göre alternatif sıraları verilmektedir. En büyük pozitif akım değerine (Phi+) ve en küçük negatif akım değerine (Phi-) sahip olan alternatifler sırasıyla A6-A5-A1-A4-A3-A2’dir. En çok tercih edilen alternatif A6 ve en az tercih edilen alternatif A2 olarak bulunmuştur.

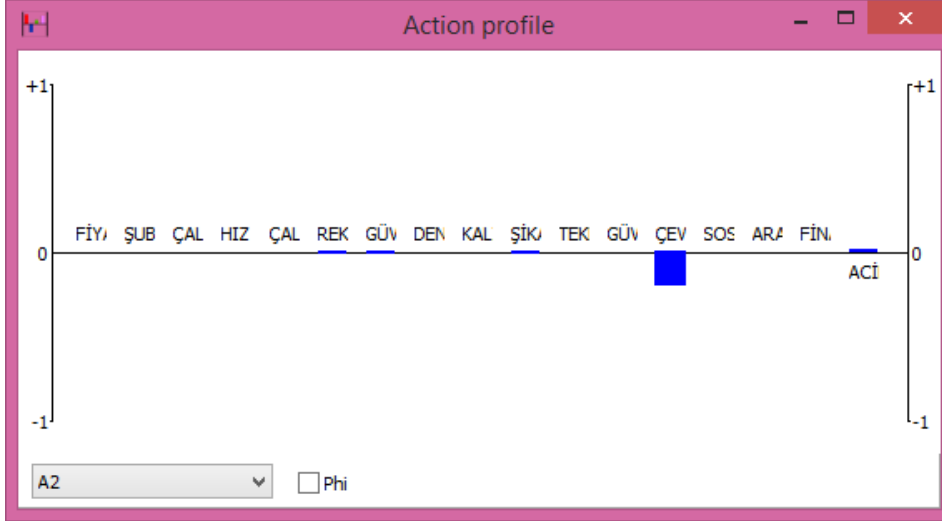
Aşağıda verilen şekillerde her bir alternatifin kriterlere göre değerlendirilmeleri yapılmaktadır:



Şekil 5.3. A1 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri

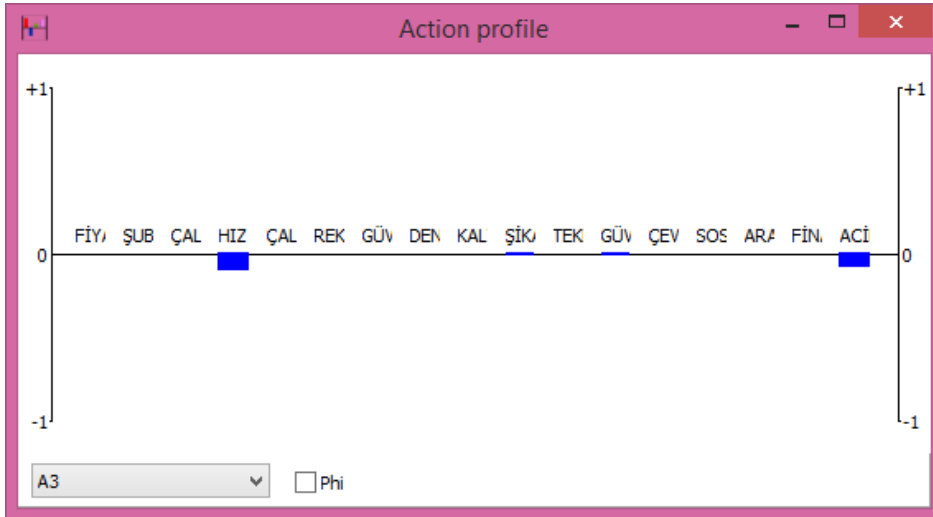
Şekil 5.3’te görüldüğü üzere A1 alternatifi hız kriteri açısından en büyük değeri ve çevreci olma kriteri açısından en düşük değeri almıştır. Karar verici hız kriterine göre alternatifleri karşılaştırmak istediğinde A1 kriteri tercih edilecektir. A1 alternatifinin hız, verdiği güvence,

şikayetlere cevap verebilirlik, güvenilirlik, ve acil durum yönetimi tercih edilebilirliğini olumlu yönde etkileyen kriterlerdir.



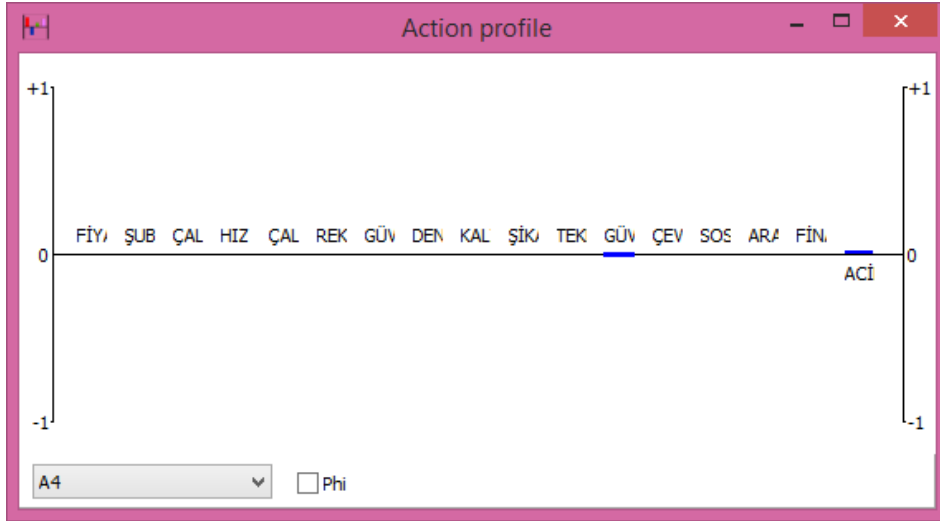
Şekil 5.4. A2 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri

Şekil 5.4’de A2 alternatifinin çevreci olma kriteri açısından en düşük değeri aldığı görülmektedir. A2 alternatifinin reklam başarısı, güvenilirliği, şikayetlere cevap verebilme ve acil durum yönetimi tercih edilebilirliğini olumlu yönde etkileyen diğer kriterlerdir.



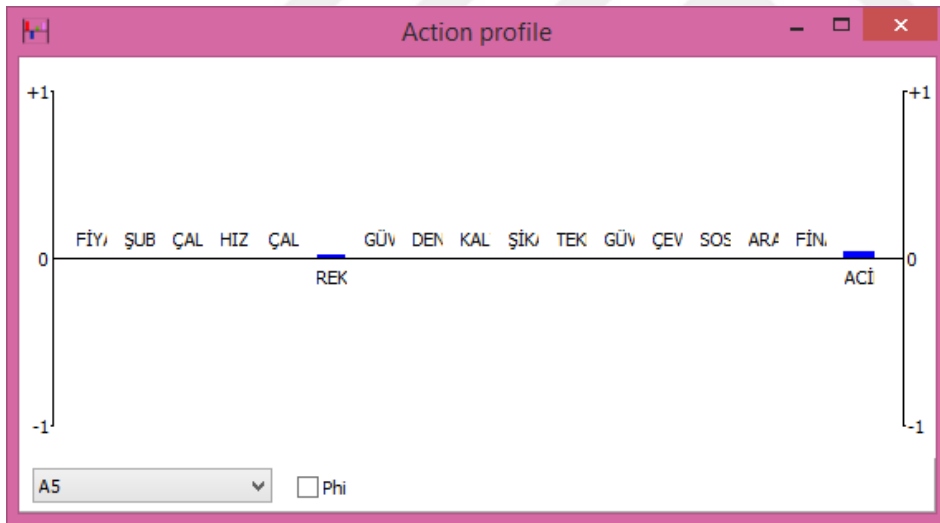
Şekil 5.5. A3 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri

Şekil 5.5’te A3 alternatifinin hız ve acil durum yönetimi kriterleri açısından düşük değerler aldığı görülmektedir. A3 alternatifinin verdiği şikayetlere cevap verebilirliği ve verdiği güvence, tercih edilebilirliğini olumlu yönde etkileyen kriterlerdir.



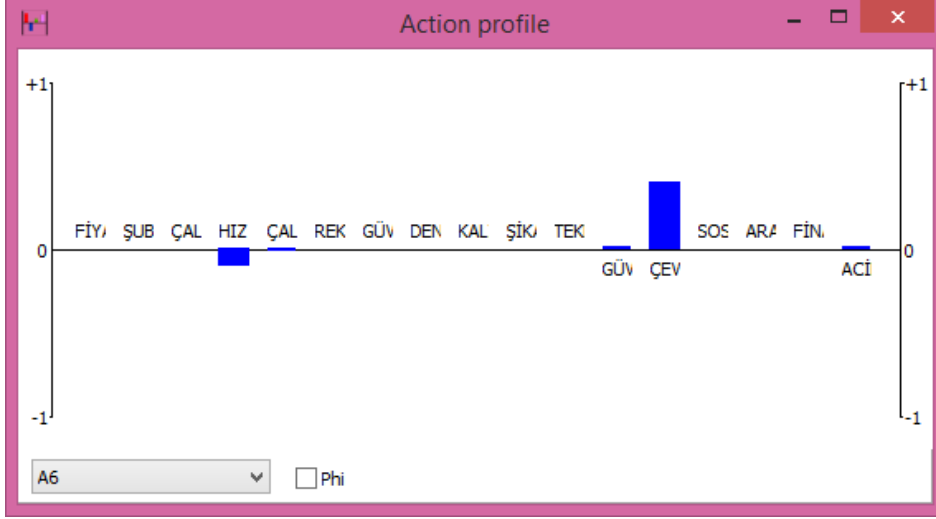
Şekil 5.6. A4 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri

Şekil 5.6’da A4 alternatifinin tercih edilebilirliğini olumlu yönde etkileyen kriterler, verdiği güvence ve acil durum yönetimi kriterleridir.



Şekil 5.7. A5 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri

Şekil 5.7’de reklam başarısı ve acil durum yönetimi kriterlerinin, A5 alternatifinin tercih edilebilirliğini olumlu yönde etkilediği görülmektedir.



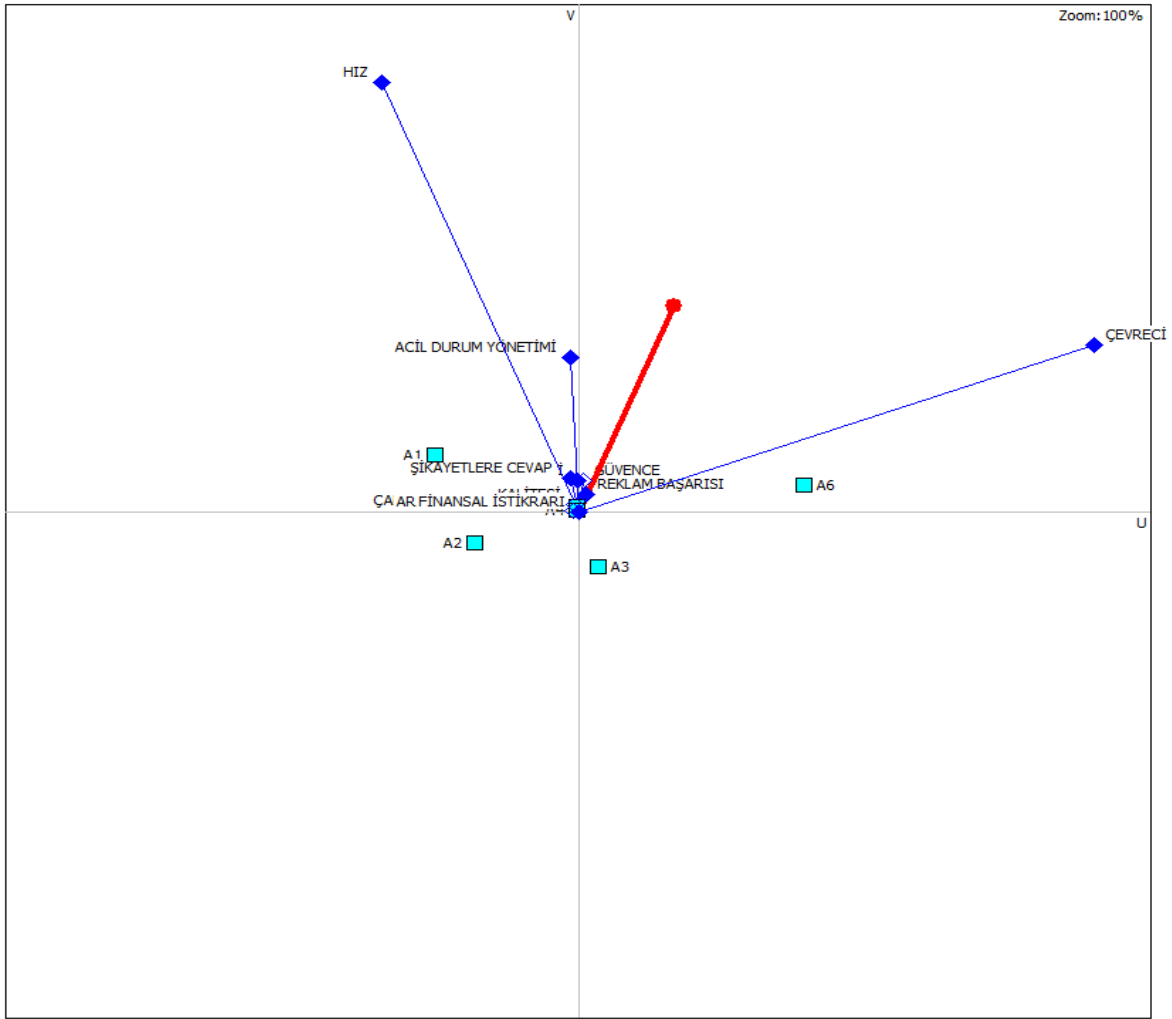
Şekil 5.8. A6 alternatifinin tercih edilmesini etkileyen kriterlerin değerleri

Şekil 5.8.'de A6 alternatifinin hız kriterleri açısından en düşük değeri ve çevreci olma kriteri açısından en yüksek değeri aldığı görülmektedir. Çalışan sayısı, verdiği güvence, çevreci olma ve acil durum yönetimi kriterlerinin, A6 alternatifinin tercih edilebilirliğini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

#### *GAIA grafiksel gösteriminin yorumlanması*

Şekil 5.9'da Visual PROMETHEE programının bu çalışmanın karar probleminin çözümünü içeren GAIA Grafiksel Gösterim çıktısı verilmektedir.





Şekil 5.9. GAIA grafiksel gösterim çıktısı

Şekil 5.9’da turkuaz renkli noktalar, alternatifleri; mavi çizgiler, kriterlerin yönlerini göstermektedir. Fiyat, ara yüz kullanışlılığı, çalışan sayısı, güvence, güvenilirlik, çalışma saati esnekliği, teknoloji, kalite, şikayetlere cevap verebilirlik, reklam başarısı, deneyim ve finansal istikrar, şube sayısı ve sosyal sorumluluk kriterleri ile hız, acil durum yönetimi ve çevreci olma kriterlerinin birbirlerinin tam tersi yönlere bulunuyor olmaları, çelişkili kriterler olduklarını göstermektedir. Fiyat, ara yüz kullanışlılığı, çalışan sayısı, güvence, güvenilirlik, çalışma saati esnekliği, teknoloji, kalite, şikayetlere cevap verebilirlik, reklam başarısı, deneyim ve finansal istikrar, şube sayısı ve sosyal sorumluluk kriterleri ise aynı yönde buldukları için bu kriterlerin arasında bir sinerjinin olduğundan bahsedilebilir.

Bazı alternatiflerin birbirlerine yakın konumda oldukları görülmektedir. Bu da o alternatiflerin benzer özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. A2, A3, A4 ve A5

alternatifleri kendi aralarında benzer özelliklere sahiptir. A1 ve A6 alternatifleri diğer alternatiflerle benzer özelliklere sahip değildir.

Bir kritere en yakın konumda bulunan alternatif o kriter için en iyi alternatifken, en uzağında bulunan alternatif ise o kriter için en kötü alternatiftir.

- ✓ A1 alternatifine en yakın konumda olan kriter hız kriteridir. Bu da hız kriteri açısından en iyi alternatifin A1 alternatifi olduğunu göstermektedir.
- ✓ A2, A3, A4 ve A5 alternatiflerine en yakın konumda olan kriterler finansal istikrar, arayüz kullanılabilirliği ve çalışma saati esnekliği kriterleridir. Bu kriterler açısından A2, A3, A4 ve A5 alternatifleri benzer özellikler göstermektedir.
- ✓ A1 alternatifine en uzak kriter çevreci olma kriteridir. Çevreci olma kriteri açısından en kötü alternatif A1 alternatiftir.
- ✓ A6 alternatifine en uzak kriter hız kriteridir. Bu kriter açısından en kötü alternatif A6 alternatiftir.

GAIA düzlemindeki “Decision Stick” olarak görülen kırmızı karar çubuğu, karar probleminin asıl çözümünü göstermektedir. Bu kırmızı renkli çubuğa en yakında bulunan alternatifler, en iyi alternatiflerdir. A6, A5 ve A1 alternatifleri en iyi alternatiflerdir.

Kriterlerin eksenleri ne kadar uzun ise bu onların o kadar daha fazla karar çubuğunu etkilediklerini göstermektedir. Hız kriteri en fazla olmakla birlikte acil durum yönetimi ve çevreci olma kriterleri karar çubuğu daha fazla etkilemektedirler. Eğer karar çubuğunun eksenleri uzun ise bu kuvvetli bir karar gücünün olduğunu gösterir. Bu karar probleminin çözümdeki karar çubuğunun eksenleri uzundur ve bu da kuvvetli bir karar gücünün varlığını göstermektedir.

## **5.8. Duyarlılık Analizi**

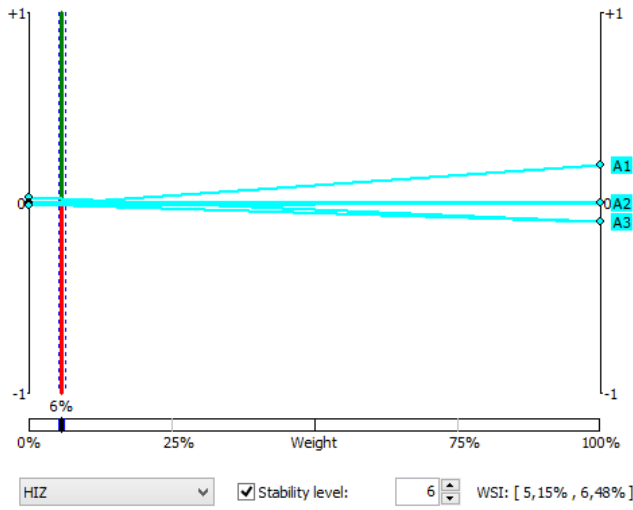
Bu çalışmada duyarlılık analizi, Visual PROMETHEE programının Visual Stability Intervals (Görsel Durağanlık Aralıkları) özelliği kullanılarak yapılmıştır. Görsel Durağanlık Aralıkları, her bir kriterin ağırlıklarının hangi aralıklarda değişmesiyle alternatif sıralamasında bir değişikliğe neden olacağını görsel olarak göstermektedir. Sonuçlar Çizelge 5.11’de özetlenmiştir.

Çizelge 5.11. Kriterlerin görsel durağanlık aralıkları

KRİTERLER	AĞIRLIKLAR	ALT LİMİT	ÜST LİMİT
FİYAT	0,0582336	%0	%100
ŞUBE SAYISI	0,0756236	%0	%100
ÇALIŞAN SAYISI	0,0564523	%0	%100
HIZ	0,0563221	%5,15	%6,48
ÇALIŞMA SAATI ESNEKLİĞİ	0,0620229	%0	%38,36
REKLAM BAŞARISI	0,0464013	%0	%35,03
GÜVENİLİRLİĞİ	0,0550806	%0	%17,62
DENEYİMİ	0,0471467	%0	%100
ÇALIŞANLARIN MÜŞTERİLERE KARŞI DAVRANIŞLARI	0,0614217	%0	%30,22
ŞİKÂyetLERE CEVAP VEREBİLİRLİLİĞİ	0,0537384	%0	%18,51
TEKNOLOJİ	0,0586054	%0	%100
GÜVENCE	0,0594879	%2,98	%26,5
ÇEVRECİ OLMASI	0,0685226	%5,89	%7,22
SOSYAL SORUMLULUK	0,0550102	%0	%100
ARAYÜZ KULLANIŞLILİĞİ	0,0637297	%0	%100
FİNANSAL İSTİKRARI	0,0764009	%0	%100
ACIL DURUM YÖNETİMİ	0,0457992	%0	%8,24

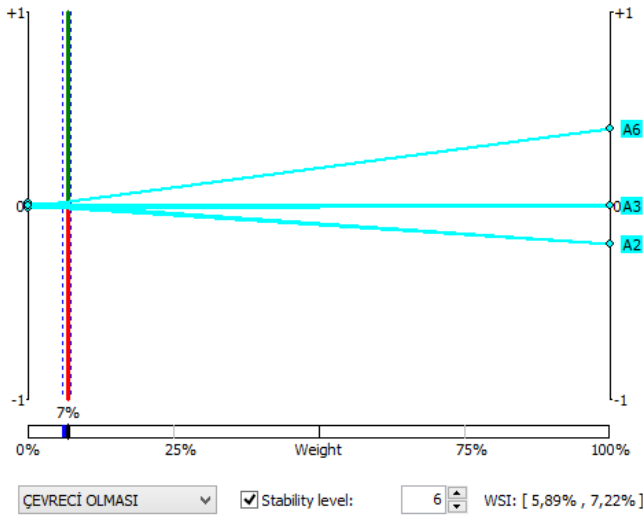
Çizelge 5.11’de verilen duyarlılık analizi sonuçları göstermektedir ki; hız kriterinin ağırlığı %5,15’in altında veya %6,48’in üstünde, çalışma saati esnekliği kriterinin ağırlığı %38,36’nın üstünde, reklam başarısı kriterinin ağırlığı %35,03’ün üstünde, güvenilirlik kriterinin ağırlığı %17,62’nin üstünde, çalışanların müşterilere karşı davranışları kriterinin ağırlığı %30,22’nin üstünde bir değer alırsa alternatiflerin sıralaması değişecektir.

Şikayetlere cevap verebilme kriterinin ağırlığı %18,51’in üstünde, güvence kriterinin ağırlığı %2,98’in altında veya %26,5’in üstünde, çevreci olma kriterinin ağırlığı %5,89’un altında veya %7,22’nin üstünde ve acil durum yönetimi kriterinin ağırlığı %8,24’ün üstünde bir değer alırsa alternatiflerin sıralaması değişecektir. Hız kriterinin görsel durağanlık aralığı Şekil 5.10’da ve çevreci olma kriterinin görsel durağanlık aralığı Şekil 5.11’de verilmektedir.



Şekil 5.10. Hız kriterinin görsel durağanlık aralığı

Hız kriterlerinin aralıklarının çok dar olduğu şekil 5.10'da görülmektedir. Hız kriteri için CRITIC yöntemi ile belirlenen %6 ağırlığı bu durağanlık aralığının içindedir. Bu kriter ağırlığı için %1'den bile daha az bir değişim alternatif sıralamasını değiştirecektir.



Şekil 5.11. Çevreci olma kriterinin görsel durağanlık aralığı

Çevreci olma kriteri için CRITIC yöntemi ile belirlenen %7 ağırlığı bu durağanlık aralığının içindedir. Bu kriter ağırlığı için %1'den bile daha az bir değişim alternatif sıralamasını değiştirecektir.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüzde teknolojik gelişmeler ve küreselleşme gibi sebeplerden ötürü zorlaşan rekabet koşullarında, lojistik sektörünün kargo taşımacılığı alanında hizmet vermekte olan firmaların rekabet avantajı sağlayabilmeleri için hız, esneklik ve uygun fiyat gibi müşterilerin hizmet sağlayıcı seçimlerinde göz önünde bulundurdıkları pek çok kriteri dikkate almaları gerekmektedir.

Kriterlerin önem dereceleri müşteriden müşteriye değişmektedir. Bu çalışma, kargo hizmeti sağlayıcısı seçimi için çoğunlukla hangi kriterlerin değerlendirmede ön planda olduğunun ve bu kriterlerin önem sırasına göre mevcut kargo hizmeti sağlayıcılarının tercih edilme sıralamasının tespiti amacıyla yapılmıştır.

Alternatif kargo hizmeti sağlayıcı sayısının fazla olması ve kişiden kişiye değişen tercihler örneğin; ucuz ve makul derecede hızlı kargo hizmeti tercihi veya hız ve güvenilirlik açısından daha iyi olan ama daha pahalı bir kargo hizmeti tercihi gibi sebepler çözüm aşamasında ÇKKV yöntemlerinin tercih edilmesine neden olmuştur.

Bu amaçla, çalışma Türkiye genelini kapsayacak şekilde başlatılmış olup veriler, 35 ilden kargo hizmeti kullanıcısı olan toplam 225 kişinin yargılarından elde edilmiştir. Bu verilerin toplanması için Google Forms'da 9 adet kargo şirketinin değerlendirilmesini sağlayacak 17 adet sorudan oluşturulan e-anket kullanılmıştır (EK-1). Elde edilen veriler Excel'de tasnif edilerek SPSS Paket Programı kullanılıp istatistiki analize tabi tutulmuş ve 17 adet sorudan herhangi birinin çıkartılmasına gerek olmadığı ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilerek bu anket verileri ile ÇKKV problemi için başlangıç matrisi oluşturulmuştur.

Hem alternatif hem de kriter sayılarının fazla olması, tek bir müşterinin tüm anket boyunca 200'den fazla sayıda veri girmesini gerektirmektedir. Bu da ÇKKV yöntemlerinden ikili karşılaştırma matrisi içeren yöntemlerin kullanılamamasına sebep olmaktadır. Bu nedenle daha önce yapılan çalışmalar incelenerek üstünlüğe dayalı yöntemler üzerinde durulmuş olup etkili sonuç verdiği belirlenmiş olan PROMETHEE yöntemi tercih edilmiştir.

Bu yöntemle çözüm yapılmış ve elde dilen sonuçlara göre kargo şirketlerine aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

A1 ve A2 alternatiflerinin tercih edilebilirliğini çevreci olma kriterinin olumsuz yönde etkilediği belirlenmiş olup bu kargo şirketlerine çevreci olmaya yönelik iyileştirici önlemler almaları önerilmektedir.

A3 alternatifinin tercih edilebilirliğini hız ve acil durum yönetimi kriterlerinin olumsuz yönde etkiledikleri belirlenmiş olup bu kargo şirketine hız ve acil durum yönetimi konularında iyileştirme yapmaları önerilmektedir.

A4 ve A5 alternatiflerinin tercih edilebilirliklerini olumsuz yönde etkileyen kriterler bulunmamaktadır. Fakat diğer alternatiflerle daha fazla rekabet edebilmeleri için GAIA gösteriminde bu alternatiflere ters tarafta bulunan hız, acil durum yönetimi ve çevreci olma faktörlerinde iyileştirme yapmaları önerilmektedir.

A6 alternatifinin tercih edilebilirliğini, hız kriterinin olumsuz yönde etkilediği belirlenmiş olup bu kargo şirketine hız faktörüne yönelik iyileştirici önlemler alması önerilmektedir.

Elde edilen sonuçlar ve sunulan öneriler, kargo sektöründe hizmet vermekte olan şirketler için yüksek rekabet ortamında pazar paylarını ve kazançlarını arttırmaları açısından çok önemlidir. Şirketlerin hız, acil durum yönetimi ve çevreci olma özelliklerinde yapacakları etkin ve etkili bir değişiklik bile diğer şirketler arasında tercih edilebilirliğini önemli ölçüde arttıracaktır.

Yapılan duyarlılık analizi ile kriter değerlerinin hangi ağırlıklar arasında değişip değişmeyeceği incelenmiştir. İncelemeler sonucunda kriter ağırlıklarının tespit edilen aralıklar dışında alacağı değerlerin sıralama sonuçlarını değiştireceği ile ilgili yorumlar yapılmıştır.

Ayrıca elde edilen kriter sıralaması göstermektedir ki; reklam başarısı ve fiyat, kargo sektörü açısından ankete katılanların karar verme süreçlerinde sanıldığı kadar etkili değildir. Daha etkili olduğu belirlenen ilk üç kriter sırasıyla; hız, acil durum yönetimi ve çevreci olmadır. Buna göre, Türkiye’de kargo şirketlerinden hizmet almak isteyenlerin, çevrecilik bilincine

sahip, acil durum yönetimi iyi olan ve daha hızlı hizmet sağlayan şirketleri daha çok tercih ettikleri söylenebilir.

Bu çalışmanın sınırlılığı, her bir kargo hizmeti sağlayıcısı hakkında birbirlerine yakın ve çok sayıda veri elde edilememiş olmasından kaynaklanmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda ekonomik imkânlar arttırılarak Türkiye genelinde daha fazla kişiye ulaşılabilir.

Yapılan çalışma kargo sektörü alanında çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanıldığı, tüm Türkiye'yi kapsayan tek çalışma olması nedeniyle literatüre bir katkı sağlamaktadır. Bu çalışma hem kargo şirketi seçimi kararının verilmesine yardımcı olması, hem de istenildiği takdirde isimleri açıklanacak olan kargo şirketlerine kendilerini geliştirebilmeleri için öneriler sunması açısından önemlidir.

Yapılan çalışmada, bazı firmaların uzun yıllardır sektörde var olması nedeniyle bu firmalar hakkında diğerlerine oranla daha fazla veri toplanabilmiştir. Yeterli sayıda kişiye mevcut ekonomik imkânlar nedeni ile ulaşılabilmesi, sektörde diğerlerinden daha yeni olan ve yurt dışı menşeli üç adet firmanın, çözüm aşamasının başında değerlendirme dışı bırakılmasına neden olmuştur.

Gelecekte ekonomik imkânlar arttırılarak kargo şirketleri hakkında birbirlerine yakın sayılarda veriler elde edilebilir. Başka değerlendirme kriterleri ve farklı çözüm yöntemleri kullanılarak çalışma sonuçları yorumlanabilir.





## KAYNAKLAR

- Aguezzoul, A. (2014). Third-party logistics selection problem: a literature review on criteria and methods. *Omega*, 49, 69-78.
- Alkhatib, S. F., Darlington, R., Yang, Z. and Nguyen, T. T. (2015). A novel technique for evaluation and selection logistics service providers based on logistics resource view. *Expert Systems with Applications*, 42(20), 6976-6989.
- Almeida, A. T. (2007). Multicriteria decision model for outsourcing contracts selection based on utility function and ELECTRE Method. *Computers & Operations Research*, 34, 3569-3574.
- Atmaca, H. E. ve Turgut, D. (2015). Kargo şirketi seçimine yönelik kriterlerin belirlenmesinde türkiye genelinde bir saha araştırması. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 65-79.
- Awasthi, A. and Chauhan, S. S. (2012). A hybrid approach integrating affinity diagram, AHP and fuzzy TOPSIS for sustainable city logistics planning. *Applied Mathematical Modeling*, 36, 573-684.
- Babacan, M. and Eriş, E. D. (2004). *Marketing strategies of logistics firms in Turkey during economic crises*. Paper presented at International Logistics Congress, İzmir.
- Bali, Ö., Tutun S. and Çörekçi C. (2014). A MCDM approach with fuzzy DEMATEL and fuzzy TOPSIS for 3PL provider selection. *Journal of Engineering and Natural Sciences*, 32, 222-239.
- Behzadian, M., Kazemzadeh, R. B., Albadvi A. and Aghdasi M. (2010). PROMETHEE: a comprehensive literature review on methodologies and applications. *European Journal of Operational Research*, 200, 198-215.
- Bhatnagar R., Sohal A. M. and Millen R. (1999). Third party logistics services: a Singapore perspective. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 29(9), 569-87.
- Boyson S., Corsi T., Dresner M. and Rabinovich E. (1999). Managing effective third party logistics relationships: What does it take? *Journal of Business Logistics*, 20(1), 73-100.
- Brans, J. P. (1982). Lingenierie de la decision. Elaboration dinstruments daide a la decision. Methode PROMETHEE. In R. Nadeau and M. Landry (Eds.), *Laide a la Decision: Nature, Instruments et Perspectives D'Avenir*. Quebec, CA: Universite Laval, 183-214.
- Brans, J. P. and Vincke, P. (1985). A preference ranking organization method: The PROMETHEE Method for MCDM. *Management Science*, 31(6), 647-656.
- Brans, J. P., Vincke, P. and Mareschal, B. (1986). How to select and how to rank projects: The PROMETHEE Method. *European Journal of Operational Research*, 24, 228-238.

- Brans, J. P. and Mareschal, B. (2005). PROMETHEE Methods. In J. Figueira, S. Greco and M. Ehrgott, (eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. New York, USA: Springer, 164-195.
- Büyüközkan, G., Feyzioglu, O. and Nebol, E. (2008). Selection of strategic alliance partner in logistics value chain. *International Journal of Production Economics*, 113, 148-158.
- Černá, L. and Buková, B. (2016). supplier evaluation methodology in the logistics company. *Procedia Engineering*, 134, 377-385.
- Choa, C. C. and Yu, P. C. (2013). Quantitative evaluation model of air cargo competitiveness and comparative analysis of major asia-pacific airports. *Transport Policy*, 30, 318-326.
- Council of Supply Chain Management Professionals. (2013). *Supply Chain Management Terms and Glossary*. Illinois: CSCMP.
- Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449-459.
- Çekerol G. S. (2013). *Lojistik Yönetimi*. (Birinci Baskı). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, 124-130.
- Çırpın B. G. ve Kabadayı N. (2015). Analytic hierarchy process in third-party logistics provider selection criteria evaluation: A case study in IT distributor company. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Engineering*, 6(3), 1-6.
- Dağdeviren, M. ve Eraslan, E. (2008). PROMETHEE sıralama yöntemi ile tedarikçi seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1), 69-75.
- Dapiran P., Lieb R., Millen R. and Sohal A. (1996). Third party logistics services usage by large Australian firms. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 26(10), 36-45.
- Diakoulaki D., Mavrotas G. and Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. *Computers & Operations Research*, 22, 763-770.
- Farris, M. T. (1997). Evolution of academic concerns with transportation and logistics. *Transportation Journal*. 37(1), 42-51.
- Genç, T. (2013). PROMETHEE Yöntemi ve GAIA Düzlemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15(1), 133-154.
- Ho, W., Xu, X. and Dey, P. K. (2010). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 202, 16-24.

İnternet: Aras kargo. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.araskargo.com.tr%2Fneuralnetwork.aspx%3Ftype%3D1486&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Eden, M. DHL'i kimler kurdu? URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fkimkurdu.com%2Fdhli-kimler-kurdu-uluslararası-postacılığın-öncüsü%2F&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Eyman, U. E. (Şubat, 2007). Tedarik Zinciri Yönetimi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fkisi.deu.edu.tr%2Fozkan.tuntuncu%2FTedarikZinciriYonetimi.pdf&date=2016-10-21>, Son Erişim Tarihi: 21.10.2016.

İnternet: Fedex. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.fedex.com%2Ftr%2Fabout%2Fcorporatestructure.html&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Gemi Kariyer. Freight forwarder hakkında her şey: Geçmişten günümüze lojistik kavramı ve lojistik yönetimi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fgemikariyer.com%2Fbilgi%2Fcomments.php%3FDiscussionID%3D43&date=2016-10-20>, Son Erişim Tarihi: 20.10.2016.

İnternet: Inter Global Cargo. Kargo taşımacılığı. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.globalkargo.com%2Fkargo-tasimaciligi.aspx&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü. 4925 sayılı karayolu taşıma kanunu. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.mevzuat.gov.tr%2FMevzuatMetin%2F1.5.4925.pdf&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: MNG kargo. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.mngkargo.com.tr%2Ftr%2Fhakkimizda-menu&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Posta ve Telgraf Teşkilatı Genel Müdürlüğü. Tarihçe. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fptt.gov.tr%2Fptt%2F%23%21ptt\\_tarihce&date=2016-10-19](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fptt.gov.tr%2Fptt%2F%23%21ptt_tarihce&date=2016-10-19), Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: PROMETHEE. (February, 2014). URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fmlwiki.org%2Findex.php%2FPROMETHEE+&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Saka, A. (Eylül, 2012). Lojistik tanımı, tarihsel gelişimi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.lojisturk.net%2Fguncel%2Flojistik-tanimi-tarihsel-gelisimi-1341827844h.html&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Suppluchainopz. True origin of logistics and supply chain revealed. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.supplychainopz.com%2F2013%2F05%2Flogistics.html&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Sürat kargo. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.suratkargo.com.tr%2F%3Fp%3Dcontent%26cl%3Dkurumsal%26i%3D154%26l%3Dtarihce+&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: TNT. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tnt.com%2Fcorporate%2Fen%2Fsite%2Fhome%2Fabout\\_us%2Fhistory.html&date=2016-10-19](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tnt.com%2Fcorporate%2Fen%2Fsite%2Fhome%2Fabout_us%2Fhistory.html&date=2016-10-19), Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: UPS. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.ups.com.tr%2Fpage.aspx%3Fpid%3D13&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

İnternet: Yurtiçi kargo. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.yurticikargo.com%2Fhakkimizda%2FSayfalar%2Ftarihcemiz.aspx+&date=2016-10-19>, Son Erişim Tarihi: 19.10.2016.

Jahan, A. Edwards K. L and Bahraminasab, M. (2016). *Multi criteri decision analysis: for supporting the selection of engineering materials in product design* (Second Edition). Oxford: Butterworth-Heinemann Elsevier Ltd, 97-99.

Jharkharia, S. and Shankar, R. (2007). Selection of logistics service provider: an analytic network process (ANP) approach. *Omega*, 35, 274-289.

Kavaliauskienė, I. M., Aranskis, A. and Litvinenko, M. (2014). Consumer satisfaction with the quality of logistics services. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 330-340.

Kaynak, R. and Avcı, S. B. (2014). Logistics service accountabilities and their effects on service buyer's trust. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 111, 731-740.

Larson P. D. , Poist R. F. and Halldorsson A. (2007). Perspectives on logistics vs. scm: A survey of scm professionals. *Journal of Business Logistics*, 28(1), 1-24.

Leahy S. E., Murphy P. R. and Poist R. F. (1995). Determinants of successful logistical relationships: A third-party provider perspective. *Transportation Journal*, 35(2), 5-13.

Liao C. N. and Kao, H. P. (2014). An evaluation approach to logistics service using fuzzy theory, quality function development and goal programming. *Computers and Industrial Engineering*, 68, 54-64.

Liou, J. J. H., Wang, H. S., Hsu, C. C. and Yin, S. L. (2011). A hybrid model for selection of an outsourcing provider. *Applied Mathematical Modelling*, 35, 5121-5133.

- Liu, H. T. and Wang, W. K. (2009). An integrated fuzzy approach for provider evaluation and selection in third-party logistics. *Expert Systems with Application*, 36, 4387-4398.
- Madić, M. and Radovanović, M. (2015). Ranking of some most commonly used nontraditional machining processes using rov and critic methods. *University Politehnica of Bucharest Scientific Bulletin*, 77(2), 193-204.
- Mareschal, B. and Brans, J. P. (1988). Geometrical representations for MCDA. *European Journal of Operational Research*, 34, 69-77.
- McGinnis M. A., Kochunny C. M. and Ackerman K. B. (1995). Third party logistics choice. *The International Journal of Logistics Management*, 6(2), 93-102.
- Meng, S. M., Liang, . G. S. Lin, K. and Chen, S. Y. (2010). criteria for services of air cargo logistics providers: How do they relate to client satisfaction? department of shipment and transportation management. *Journal of Air Transport Management*, 16, 284-286.
- Menon M. K., McGinnis M. A. and Ackerman K. B. (1998). Selection criteria for providers of third-party logistics services: An exploratory study. *Journal of Business Logistics*, 19(1), 121-37.
- Millen, R. Sohal, A. Dapiran, P. Lieb R and Van Wassenhove L. N. (1997). Benchmarking Australian firms' usage of contract logistics services a comparison with american and western european practice. *Benchmarking for Quality Management and Technology*, 4(1), 34-46.
- Moberg, C. R. and Speh, T. W. (2004). Third-party warehousing selection: a comparison of national and regional firms. *American Journal of Business*, 19(2), 71-76.
- Murphy, P. R. and Daley J. M. (1997). Investigating selection criteria for international freight forwarders. *Transportation Journal*, 37(1), 29-36.
- Müstakil Sanayiciler ve İş Adamları Derneği. ( 2015). Lojistik Sektör Raporu; MUSİAD. 99. *Müstakil Sanayiciler ve İş Adamları Derneği*, İstanbul, 90-92.
- Nebol, E., Uzel, E. ve Uslu, T. (2013). *Tedarik zinciri ve lojistik yönetimi*. İstanbul: Beta Yayıncılık, 13-28.
- Park, Y., Choi, J. K. and Zhang, A. (2009). Evaluating competitiveness of air cargo express services. *Transportation Research*. 45, 321-334.
- Piltan, M. and Sowlati, T. (2016). A multi-criteria decision support model for evaluating the performance of partnerships. *Expert Systems with Applications*, 45, 373-384.
- Roslan, N. A. A., Wahab, E. and Abdullah N. H. (2015). Service quality: A case study of logistics sector in Iskandar, Malaysia using SERVQUAL Model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 172, 457-462.
- Sinkovics, R. R. and Roath, A. S. (2004). Strategic orientation, capabilities and performance in manufacturer-3PL relationships. *Journal of Business Logistics*, 25(2), 43-64.

- Spencer, M. S., Rogers, D. S. and Daugherty, P. J. (1994). JIT systems and external logistics suppliers. *International Journal of Operations and Production Management*, 14(6), 60-74.
- Senkayas, H. ve Hekimoğlu, H. (2013). Çok kriterli tedarikçi seçimi problemine PROMETHEE Yöntemi uygulaması. *Verimlilik Dergisi*, 2, 63-80.
- Türk Dil Kurumu. (2011). *Türkçe Sözlük*. Ankara: TDK.
- Uzun, H. (2013). *Kargo Taşımacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: AHS ve TOPSIS Yöntemi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1-170.
- Voß, S. and Woodruff, D. L. (2003). *Intoduction To Computational Optimization Models For Production Planning In A Supply Chain* (Second Edition). Newyork: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 188.
- Wen, C. H., Tsai, M. C. and Lin, C. H. (2011). Clasification and competition analysis of air cargo logistics providers: The case of Taiwan's high-technology industry. *Journal of Air Transport Management*, 17(2), 106-109.
- Yayla, A.Y., Oztekin, A., Gumus, A. T. and Gunasekaran, A. (2015). A hybrid data analytic methodology for 3PL transportation provider evaluation using fuzzy multi-criteria decision making. *International Journal of Production Research*, 53(20), 6097-6113.



**EKLER**

## EK-1. Türkiye geneline uygulanan anketin kullanıcı ara yüzü



## Türkiye Kargo Sektörü Değerlendirme Anketi

Daha önce hizmet almış olduğunuz kargo şirketlerinin değerlendirmesinin yapılabilmesi için anketteki soruları cevaplayınız.

**\* Gerekli**

**Hangi kargo şirketlerinden hizmet aldınız? \***

Daha önce hizmet almış olduğunuz kargo şirketlerinden önce birini işaretleyip devam et dedikten sonra o şirketi değerlendirmek için çıkan formu doldurunuz, sonra "başka bir yanıt gönder" diyerek tekrardan listede bulunan diğer hizmet aldığınız bütün şirketler için ayrı ayrı formları doldurunuz. (Bu bir tez çalışmasıdır, bilime katkı sağladığınız için teşekkür ederiz.)

**Yaşınız hangi aralıkta? \***

<18

18-25

26-35

36-45

46-59

>60

**Bulduğunuz şehri seçiniz \***

Powered by 

Bu içerik Google tarafından oluşturulmamış veya onaylanmamıştır.  
[Kötüye Kullanımı Bildirme](#) - [Hizmet Şartları](#) - [Diğer Şartlar](#)








## EK-1.(devam) Türkiye geneline uygulanan anketin kullanıcı ara yüzü

Faktörler ve çevreci ürün kullanım bilinci hakkında ne düşünüyorsunuz? (E-fatura, çevreci paketlenme malzemeleri kullanımı vb)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmanın beklenmeyen, acil durum yönetimi, bu durumlara çözüm bulma becerisi hakkında ne düşünüyorsunuz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmanın ekonomik geçmişi ve finansal istikrarı hakkında ne düşünüyorsunuz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmanın yaptığı veya katıldığı sosyal sorumluluk projelerini göz önüne aldığınızda projelerin başarısı ile ilgili ne düşünüyorsunuz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Firmanın internetteki müşteri kargo takip arayüzünün kullanılabilirliği hakkındaki fikriniz nedir?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

« Geri **Gönder**

Google Formlar üzerinden asla şifre göndermeyin.

Powered by  Google Forms

Bu içerik Google tarafından oluşturulmamış veya onaylanmamıştır.  
[Kötüye Kullanımı Bildirme](#) - [Hizmet Şartları](#) - [Diğer Şartlar](#)

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : TURĞUT, Duygu  
 Uyuğu : T.C.  
 Doğum tarihi ve yeri : 17.10.1990, Ankara  
 Medeni hali : Bekar  
 Telefon : 0 (312) 280 56 01  
 e-mail : duygu.turgut1990@hotmail.com



### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /Endüstri Mühendisliği	Devam Ediyor
Lisans	Selçuk Üniversitesi /Endüstri Mühendisliği	2012
Lise	Batıkent Lisesi	2008

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2015-Halen	Türk Standardları Enstitüsü	Uzman Yardımcısı

### Yabancı Dil

İngilizce

### Yayımlar

- Turgut, D. ve Temiz, İ. (2015). Time Series Analysis and Forecasting for Air Pollution in Ankara: A Box-Jenkins Approach. *Alphanumeric Journal*, 3(2), 131-138.
- Atmaca, H. E. ve Turgut, D. (2015). Kargo Şirketi Seçimine Yönelik Kriterlerin Belirlenmesinde Türkiye Genelinde Bir Saha Araştırması. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 65-79.



*GAZİ GELECEKTİR..*