



**T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK
LİSANS PROGRAMI**

**LOJİSTİK YÖNETİMİNDE ULUSLARARASI TAŞIMACILIK YAPAN
FİRMALARDA HİZMET DÜZEYİ KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ VE
EN İDEAL TAŞIMA TÜRÜNÜN SEÇİMİ: İSTANBUL İLİ ÖRNEĞİ**

**DETERMINING SERVICE LEVEL CRITERIA AND SELECTING THE
MOST IDEAL TYPE OF TRANSPORT IN COMPANIES PROVIDING
INTERNATIONAL TRANSPORTATION IN LOGISTICS MANAGEMENT:
THE CASE OF ISTANBUL PROVINCE**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAZIRLAYAN
Hasret DAĞLI GÜRSES**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Selçuk KORUCUK**

Giresun-2024

BİLİMSEL ETİK İLKELERE UYGUNLUK/ETİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Lojistik Yönetiminde Uluslararası Taşımacılık Yapan Firmalarda Hizmet Düzeyi Kriterlerinin Belirlenmesi ve En İdeal Taşıma Türünün Seçimi: İstanbul İli Örneği” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel etik ve geleneklere aykırı düşecek bir kullanıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yararlandığım kaynaklara uygun yöntemlerle atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Hasret DAĞLI GÜRSES

.../06/ 2024

TEZ ÖZGÜNLÜK BEYANI

Ana Bilim Dalı: Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Ana Bilim Dalı

Program Adı: Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Başlığı: Lojistik Yönetiminde Uluslar arası Taşımacılık Yapan Firmalarda Hizmet Düzeyi Kriterlerinin Belirlenmesi ve En İdeal Taşıma Türünün Seçimi: İstanbul İli Örneği

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmasının Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Ön söz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 158 sayfalık kısmına ilişkin 31/05 2024 tarihinde Turnitin benzerlik programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı: % 24' dür.

Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından belirlenen azami benzerlik oranına (%30) göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. / / 2024

Danışman: Doç. Dr. Selçuk KORUCUK

İmza

Öğrenci: Hasret DAĞLI GÜRSES

İmza

KILAVUZA UYGUNLUK BEYANI

“Lojistik Yönetiminde Uluslararası Taşımacılık Yapan Firmalarda Hizmet Düzeyi Kriterlerinin Belirlenmesi ve En İdeal Taşıma Türünün Seçimi: İstanbul İli Örneği” başlıklı Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Hasret DAĞLI GÜRSES

İmza

Danışman

Doç. Dr. Selçuk KORUCUK

İmza

JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 24/06/2024 tarihli toplantısında oluşturulan jüri, Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Hasret DAĞLI GÜRSES'in "Lojistik Yönetiminde Uluslararası Taşımacılık Yapan Firmalarda Hizmet Düzeyi Kriterlerinin Belirlenmesi ve En İdeal Taşıma Türünün Seçimi: İstanbul İli Örneği" başlıklı tezini incelemiş olup, aday 24.06.2024 tarihinde, saat 13:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Sunulan çalışma, sınav sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jürisi	Ünvanı, Adı Soyadı	Karar		İmzası
		Kabul	Ret	
Üye (Başkan)	Doç. Dr. Selçuk KORUCUK	☒	☐	
Üye	Doç. Dr. Ahmet AYTEKİN	☒	☐	
Üye	Doç. Dr. Salih MEMİŞ	☒	☐	
Üye	Doç. Dr. Eda BOZKURT	☒	☐	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ERGÜN	☒	☐	

ONAY

24/06/ 2024

Prof. Dr. Oğuz Serdar KESİCİOĞLU
Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

Bu tez çalışmasının tüm aşamalarında bana bilgi birikimini ve deneyimlerini aktaran, her zaman destekleyici ve yol gösterici olan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum çok kıymetli danışman hocalarım Doç. Dr. Selçuk KORUCUK ve Doç. Dr. Ahmet AYTEKİN'e, tüm katkıları için saygılarımı sunar teşekkürü bir borç bilirim. Eğitim hayatımda bana kattıkları tüm bilgi birikimi ve deneyimler için çok değerli hocalarım Dr. Mustafa ERGÜN ve Doç. Dr. Salih MEMİŞ' e saygılarımı sunar, teşekkür ederim. Çalışmamda bana yol gösteren ve gelecekteki hayatında çok daha başarılı olacağına inandığım kıymetli arkadaşlarım Buğse Nur KÜÇÜK ve S. Ezgi DEĞİRMENCİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Son olarak beni bu günlere getiren içten dualarıyla her zaman yanımda olan ve beni destekleyen bu hayattaki en büyük şansım olan annem Gülsüm GÜNDOĞDU'ya sabrını ve manevi desteğini esirgemeyen değerli eşim Kadir Can GÜRSES' e canım abilerim Selçuk ve Serkan GÜNDOĞDU' ya, kardeşim Furkan DAĞLI' ya ve yanımda olan tüm aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamda beni motive eden, bu zorlu süreçte manevi desteklerini her zaman hissettiğim değerli arkadaşlarım Enise Nur PEHLİVAN ve Elif ASLAN'a ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Ana Bilim Dalı Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Başlığı : Lojistik Yönetiminde Uluslararası Taşımacılık Yapan Firmalarda Hizmet Düzeyi Kriterlerinin Belirlenmesi ve En İdeal Taşıma Türünün Seçimi: İstanbul İli Örneği

Tez Türü : Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Doç. Dr. Selçuk KORUCUK

Hazırlayan : Hasret DAĞLI GÜRSES

Yıl : 2024

Sayfa Sayısı : 143

Bu çalışmada, uluslararası taşımacılık hizmeti sağlayıcıları için hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi ve en ideal taşıma türünün seçimi probleminin çözümü ele alınmaktadır. İncelenen problemin belirsizlikler içermesi, uzmanların deneyim ve bilgilerinin problem çözümüne aktarımındaki zorluklar ve çeşitli açılardan sağlam çözüme ulaşma çabaları, çalışmada Sezgisel Bulanık küme altında tanımlanmış bir karar verme modelinin geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu çerçevede, tam yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılarak konu hakkında uzmanlığı bulunan katılımcılarla birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş ve cevapları alınmıştır. Dilsel ifade biçimindeki verilerin sezgisel bulanık sayı karşılıklarına dönüştürülmesinin ardından, kriterlerin ağırlık değerlendirilmesinin belirlenmesi için Sezgisel Bulanık Subjektif Ağırlıklandırma Yaklaşımı ve seçeneklerin sıralanmasının sağlanması amacıyla Sezgisel Bulanık Referansa En Yakın Çözüm (REF) yöntemine başvurulmuştur. Bu araştırmanın en ideal taşıma türü seçimi problemine ilişkin kriter kümesinin belirlenmesi ile belirsiz ve sezgisel bilgilerin işlenebilmesini mümkün kılan metodolojisi çerçevesinde literatüre ve sektöre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Taşımacılık, Hizmet Kalitesi, Taşıma Türü, Sezgisel Bulanık REF, Sezgisel Bulanık Kümeler

ABSTRACT

Giresun University Institute of Social Sciences Department Department of
International Trade and Logistics Management International Trade and Logistics
Management MA Programme

Thesis Name : Determining Service Level Criteria and Selecting The Most Ideal
Type Of Transport in Companies Providing International Transportation in Logistics
Management: The Case Of Istanbul Province

Thesis Type : Master's Thesis

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Selçuk KORUCUK

Author : Hasret DAĞLI GÜRSES

Year : 2024

Pages : 143

This study includes determining service level criteria for international transportation service providers and solving the problem of selecting the most ideal transportation type. The existence of uncertainties in the studied problem, the difficulties in conveying the experts' experience and knowledge to the problem solution, and the efforts to reach a robust solution from various perspectives necessitated the development of a decision-making model defined under the Intuitionistic Fuzzy Sets in this study. After converting the data from linguistic expressions to intuitionistic fuzzy number equivalents, the Intuitionistic Fuzzy Subjective Weighting Approach was used to determine the weight evaluation of the criteria, and the Intuitionistic Fuzzy Nearest Solution to References (REF) method was employed to obtain the ranking orders of options. This research is expected to make significant contributions to the literature and the industry through its methodology, which allows for the processing of uncertain and intuitive information by determining a set of criteria for the problem of selecting the most ideal transportation type.

Key Words: International Freight Transportation, Service Quality, Logistics Management, Mode of Transportation, Intuitionistic Fuzzy REF, Intuitionistic Fuzzy Sets

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADR	: Tehlikeli Maddelerin Uluslararası Karayolu Anlaşması
BM	: Birleşmiş Milletler
CIM	: Uluslararası Demiryolu Eşya Taşıma Sözleşmesi
CMR	: Uluslararası Karayolu Taşımacılığına İlişkin Anlaşma
COTIF	: Uluslararası Demiryolu Taşımacılığı Konvansiyonu
DEİK	: Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu
ECMT	: UBAK Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansı
ERF	: Avrupa Birliği Yol Federasyonu
FIATA	: Uluslararası Taşıma Organizatörleri Dernekleri Federasyonu
IATA	: Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
ICAO	: Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
IRU	: Uluslararası Karayolu Taşıma Birliği
M.Ö.	: Milattan Önce
M.S.	: Milattan Sonra
RODER	: Ro-Ro Gemi İşletmecileri ve Kombine Taşımacılar Derneği
SB-REF	: Sezgisel Bulanık Referansa En Yakın Çözüm
SB-SAY	: Sezgisel Bulanık Ağırlıklandırma Yaklaşımı
SECI	: Güneydoğu Avrupa Ortak Girişimi
SHK	: Türkiye’de Sivil Havacılık Kanunu
TİM	: Türkiye İhracatçılar Meclisi
TND	: Türkiye Nakliyeciler Derneği
TTK	: Türk Ticaret Kanunu
UND	: Uluslararası Nakliyeciler Derneği
UNECE	: Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu
UTİKAD	: Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Karayolu Bileşenlerinin Bulundurulması Gereken Belgeler	15
Tablo 2: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Karayolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında).....	16
Tablo 3: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Karayolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında).....	16
Tablo 4: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Karayolları Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)	16
Tablo 5: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında).....	20
Tablo 6: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında).....	20
Tablo 7: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolu Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)	21
Tablo 8: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Havayolu Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında).....	24
Tablo 9: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Havayolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında).....	24
Tablo 10: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolu Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)	25
Tablo 11: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Demiryolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında).....	27
Tablo 12: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Demiryolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında).....	28
Tablo 13: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Demiryolları Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)	28
Tablo 14: Yurtdışı Bağlantılı Düzenli Ro-Ro Hatlarında Taşınan Araç (2023)	31
Tablo 15: Sipariş Yönetimi Kriterleri	42
Tablo 16: Müşteri Hizmet Bileşenleri.....	43
Tablo 17: Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı.....	44

Tablo 18: Hizmetlerin Karakteristik Özellikleri, Problemler, Olası Çözüm Önerileri	58
Tablo 19: Kalitenin 10 Boyutu.....	63
Tablo 20: Kalitenin 5 boyutu	64
Tablo 21: Hizmet Kalitesi Boşluk Modeli	65
Tablo 22: Taşıma Türleri Hız Karşılaştırması.....	69
Tablo 23: Taşıma Türleri Sefer Sıklığı Karşılaştırması	70
Tablo 24: Maliyet Kriterine Etki Eden Faktörler	71
Tablo 25: İzlenebilirlik Kriteri Etkenleri	72
Tablo 26: Son Yıllarda Yapılan Literatür Çalışmaları	77
Tablo 27: Değerlendirmelerde Kullanılacak Dilsel İfadelerle SB Sayı Karşılıkları ..	85
Tablo 28: Kriterlere ilişkin açıklayıcı bilgiler	88
Tablo 29: Seçeneklere ilişkin açıklayıcı bilgiler	89
Tablo 30: Uzmanlara ilişkin açıklayıcı bilgiler	89
Tablo 31: Uzmanların Kriterlere İlişkin Dilsel Değerlendirmeleri	90
Tablo 32: Uzmanların Kriterlere İlişkin Dilsel Değerlendirmeleri	91
Tablo 33: Uzmanların Kriterlere İlişkin Değerlendirmelerin SB Sayı Karşılıkları ..	92
Tablo 34: Kriterlere ilişkin SB Önem Değeri ve Nihai Ağırlık Değerleri	93
Tablo 35: Uzmanların Seçeneklere İlişkin Değerlendirmelerin SB Sayı Karşılıkları	94
Tablo 36: Bütünleşik SB Karar Matrisi ve SB Referans Değerleri.....	95
Tablo 37: Seçeneklerin Referanstan Yerel ve Genel Uzaklığı ile Sıralama Sonuçları	

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Lojistiğin Zaman Tüneli.....	8
Şekil 2: Ro-Ro Taşımacılığı.....	30
Şekil 3: Depolama Yönetiminde Temel Süreçler ve Destek Süreçler.....	36
Şekil 4: Hizmetin Özellikleri	54
Şekil 5: Grönroos'un Hizmet Kalitesi Modeli.....	61
Şekil 6: Birleştirilmiş Hizmet Kalitesi Modeli	64
Şekil 7: Araştırma Modeli	81



İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK İLKELERE UYGUNLUK/ETİK BEYAN.....	II
TEZ ÖZGÜNLÜK BEYANI.....	III
KILAVUZA UYGUNLUK BEYANI	IV
JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI	V
ÖN SÖZ.....	VI
ÖZET.....	VII
ABSTRACT	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
İÇİNDEKİLER	XIII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. LOJİSTİK YÖNETİMİ VE ULUSLARARASI TAŞIMACILIK

1.1. LOJİSTİK VE LOJİSTİK YÖNETİMİ	3
1.1.1 Lojistik Yönetiminin Amacı ve Önemi	9
1.1.2 Lojistik Yönetiminin Faaliyetleri	11
1.1.1.1. Taşımacılık.....	11
1.1.2.1.1. Karayolu Taşımacılığı.....	12
1.1.2.1.2. Denizyolu Taşımacılığı	17
1.1.2.1.3. Havayolu Taşımacılığı	21
1.1.2.1.4. Demiryolu Taşımacılığı	25
1.1.2.1.5. İntermodal Taşımacılık	28
1.1.2.1.6. Multimodal Taşımacılık	33
1.1.2.1.7. Unimodal Taşımacılık	34
1.1.2.1.8. Kombine Taşımacılık	34
1.1.2.1.9. Entegre Taşımacılık	34
1.1.1.2. Depolama	35
1.1.1.3. Elleçleme.....	37
1.1.1.4. Ambalajlama/ Paketleme	38

1.1.1.5. Envanter ve Stok Yönetimi	38
1.1.1.6. Talep Planlaması	40
1.1.1.7. Sigortalama	40
1.1.1.8. Gümrükleme.....	41
1.1.1.9. Sipariş Yönetimi	41
1.1.1.10. Müşteri Hizmetleri	42
1.1.3 Lojistik Yönetiminde Dış Kaynak Kullanımı	43

İKİNCİ BÖLÜM

2. ULUSLARARASI TAŞIMACILIKTA HİZMET KAVRAMI VE HİZMET DÜZEYİ KRİTERLERİN BELİRLENMESİ

2.1. HİZMET KAVRAMI VE HİZMETİN ÖZELLİKLERİ.....	52
2.1.1. Hizmet Tanımı	52
2.1.2. Hizmet Anlayışının Gelişimi	53
2.1.3. Hizmetin Temel Özellikleri	54
2.1.3.1. Soyutluluk	55
2.1.3.2. Değişkenlik	56
2.1.3.3. Ayrılmazlık	57
2.1.3.4. Dayanıksızlık	57
2.2. HİZMET KALİTESİ	58
2.2.1. Hizmet Kalitesinin Boyutları ve Kalite Ölçüm Modelleri	60
2.2.1.1. Grönroos'un Hizmet Kalitesi Modeli.....	60
2.2.1.2. Lehtinen & Lehtinen'in Hizmet Kalitesi Modeli.....	62
2.2.1.3. Kavramsal Hizmet Kalitesi Modeli ve SERVQUAL Ölçeği.....	62
2.3. ULUSLARARASI TAŞIMACILIKTA HİZMET DÜZEYİ KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ.....	65
2.3.1. Hizmet Düzeyi	65
2.3.1.1. Hız	68
2.3.1.2. Sefer Sıklığı.....	69
2.3.1.3. Zamanındalık	70
2.3.1.4. Erişilebilirlik	70
2.3.1.5. Güvenilirlik	71

2.3.1.6. Maliyet	71
2.3.1.7. İzlenebilirlik	72
2.3.1.8. Hizmet Kalitesi	72

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

3.1. PROBLEMİN DURUMU	79
3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	79
3.1.2. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları	80
3.1.3. Araştırmanın Kapsamı	80
3.1.4. Araştırmanın Modeli	81
3.1.5. Veri Toplama Yöntemi ve Araçları	81
3.2. SEZGİSEL BULANIK REFERANSA EN YAKIN ÇÖZÜM METODOLOJİSİ	82
3.2.1. Sezgisel Bulanık Kümeler.....	82
3.2.2. Kriterlerin Ağırlıklandırılması ve Seçeneklerin Derecelendirilmesi için SB-SAY-REF Metodoloji Önerisi	84
3.2.2.1. Problemin Kriterleri, Seçenekleri ve Uzmanlar	87

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

4.1. UZMANLARIN DİLSEL DEĞERLENDİRMELERİNİN ALINMASI	90
4.2. KRİTERLERİN AĞIRLIK DEĞERLERİNİN SB-SAY İLE BELİRLENMESİ.....	92
4.3. SEÇENEKLERİN SB-REF İLE SIRALANMASI	94

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

KAYNAKÇA	104
EKLER.....	128

GİRİŞ

Dünyadaki yaşamın sürdürülebilmesi için ön koşullardan biri ticarettir. Devletlerin birbirinden bağımsız olarak varlığını sürdürmesi küreselleşen dünyamızda mümkün değildir. Uluslararası ithalat ve ihracat küresel ekonomide çok büyük bir yer kaplamaktadır.

Uluslararası ticaret ülkelerin ekonomisinin büyümesi ve gelişmesi açısından önem arz eden kilit noktalardan biridir. Küresel ekonomide yoğun rekabet ortamının olduğu bu pazarda ayakta durabilmek için gerekli olan uluslararası ticaretin gerçekleştirilebilmesi lojistik ile mümkündür.

Tarih öncesi çağlardan itibaren kullanılan lojistik, günümüz dünyasında başlarda askeri alanda kullanılmış olsa da küreselleşme sonucunda her alanda yaygınlaşmıştır (Güvenç ve Karagöz, 2008). Ülkemizde 1990'lı yılların sonuna kadar nakliye olarak değerlendirilen bu faaliyetler bütününün teknolojinin gelişmesi ile önemi anlaşılmış ve daha etkin bir rol oynamaya başladığı gözlemlenmiştir.

E-ticaret sitelerinin ve fiziksel pazarların artışı tüketicilerin ihtiyaç duydukları ürünlere erişebilirliğini artırmış ve bu durumda lojistik hizmetinin gelişimini sağlamıştır. Lojistik hizmetinin sürdürülebilmesi ve pazarda kalitesi ile kendine yer edinebilmesi tüketici kesiminin memnuniyeti ile doğrudan ilişkilidir. Bu memnuniyetin sağlanması lojistik sürecinin yönetimi ile mümkün olmaktadır.

Lojistik yönetiminin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi belirli faaliyetlere bağlı kalarak mümkün olabilmektedir. Bu faaliyetler satın alma, talep tahmini, taşımacılık, depolama ve envanter yönetimi, sipariş işleme, elleçleme, ambalajlama ve enformasyon yönetimidir (İgeme, 2023). Burada yönetim ve organizasyonun doğru planlanması gerektiği en önemli unsur taşımacılıktır.

Lojistik hizmetinin temel taşı olan taşımacılık hizmetinin belirli hizmet kriterlerine bağlı olarak yapılması gerekmektedir. Taşımacılık faaliyeti fiziksel bir yöntem olup satıcı ve alıcı arasındaki bağlantının kurulması ile ürünün yer, zaman ve eksiksiz bir şekilde ulaştırılmasını içermektedir. Taşımacılık faaliyeti hizmet kalitesi

ve müşteri memnuniyeti sağlanması amacı güdülerek gerçekleştirilmelidir. Taşımacılıkta güvenilirlik sağlanması firmanın pazar payını artırmaktadır. Taşımacılık faaliyeti denizyolu, karayolu, havayolu, demiryolu ve boru hattı yolu şeklinde çeşitli ulaşım araçları kullanılarak yapılmaktadır. Taşımacılık faaliyetini gerçekleştirecek firmalar ürün çeşitlerine göre en uygun ulaşım yolunu tercih ederek bu faaliyetleri gerçekleştirmektedirler.

Talep edilen hizmete karşılık verme oranı hizmet düzeyi olarak adlandırılmaktadır. Bu çerçevede, çalışmanın literatür incelemesini oluşturan kısım, uluslararası taşımacılık hizmeti sağlayıcıların hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi olgusu üzerine kurulmuştur. Dolayısıyla sektör gelişiminin detaylıca incelenmesi gerekmektedir. Buradan hareketle çalışmanın birinci bölümünde lojistik disiplinin antik çağlardan günümüze tarihi gelişimi, lojistik yönetimin amacı ve önemi, lojistik faaliyetler ve faaliyetlerin içerisinde yer alan uluslararası taşımacılık türlerinin uluslararası anlaşmalardan doğan mevzuatları, belgeleri, avantajları, dezavantajları ve maliyetleri hakkında bilgiler verilmiştir.

İkinci bölümde ise taşımacılıkta hizmet düzeyi olgusunun anlaşılabilmesi açısından hizmet, hizmet kalitesi kavramları ve kalite boyutları ile kriterlerinin belirlenmesi açısından literatürde çokça kabul gören üç hizmet kalitesi modeli hakkında bilgiler verilmiştir. Taşıma türünün seçimine etki eden faktörlerden biri de hizmet düzeyidir. Bununla birlikte, kapsamlı literatür incelemesi ile çalışmanın kriterleri oluşturulmuştur. Bu kriterler hız, sefer sıklığı, zamanındalık, erişilebilirlik, güvenilirlik, maliyet, izlenebilirlik ve hizmet kalitesi olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde veri toplama araçlarından olan tam yapılandırılmış görüşme yönteminden yararlanılmış ve problem hakkında derin bilgi ve tecrübeye sahip uzmanlarla birebir görüşülmüş ve cevapları derlenmiştir. Dilsel ifadeler biçiminde derlenen veriler, Sezgisel Bulanık Sayı karşılıklarına dönüştürülmüştür. Ardından, kriterlerin ağırlık değerlendirilmesinin belirlenmesi için Sezgisel Bulanık (SB) Subjektif Ağırlıklandırma Yaklaşımı (SAY)'ı ve seçeneklerin sıralanmasının sağlanması amacıyla SB Referansa En Yakın Çözüm (REF) yöntemine başvurulmuştur. Son olarak dördüncü ve beşinci bölümlerde bulgular ve sonuçlar yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. LOJİSTİK YÖNETİMİ VE ULUSLARARASI TAŞIMACILIK

Çalışmanın ilk kısmında lojistik, lojistik yönetimi, uluslararası taşımacılık, taşıma türleri kavramları ve hizmet kriterleri bağlamında doğrudan bir çerçeve çizeceği düşünüldüğünden uluslararası taşıma sözleşmeleri ile ilgili anlaşmalardan doğan uluslararası taşıma belgeleri de ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Bu durumda belirlenen kavramlar ile ilgili teferruatlı bir literatür araştırması yapılması, uluslararası taşımacılık yapan firmalarda hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi açısından çalışmaya yön verecektir.

1.1. LOJİSTİK VE LOJİSTİK YÖNETİMİ

İnsanların ihtiyaçlarını karşılama isteğinden doğan ticari faaliyetler milattan öncesine dayanmaktadır (Schwab, 2016, s.15). Antik çağlardan günümüze gelindiğinde birçok yapı ve strateji lojistik çözümler olarak adlandırılabilir. Bunlar arasında Göbeklitepe, savaş arabaları, ticari işlemler barındıran tabletler, Asurluların sistematik taşımacılık operasyonları, Giza Piramidi'nin yapılışı, Fenike konşimentosu, Pers- Yunan Kral Yolu, Büyük İskender'in rotası, İstanbul'un fethi, Coğrafi Keşifler ve denizcilik gelişimi ile Sanayi Devrimine kadar yaşanan lojistik strateji ve çözümler örnek gösterilebilir (Ford, 2023; TSK,2023; Kaplan, 2022; İmamoğlu, 2022; Afshari ve Akarsu, 2021; Koçak, 2020; Kahveci 2017; Cuturela ve Manole, 2013; Demirdijan, 2005; Keegan, 1988; Robinson, 1979).

Lojistik kavramının kökenine bakıldığında, öncelikle doğru düşünce ve eylem ilkeleri bağlamında kullanılan Yunanca "logos" kelimesini içerdiği görülmektedir. "Logos" kelimesinin anlamlarından biri de "hesap" kelimesidir. Lojistik kelimesinin ikinci kısmının kökeni ise Yunanca "icon" kelimesidir, bu da resim anlamına gelir. Buna göre, Yunancadan gerçekleştirilen çeviride lojistik, "resimli matematik sanatı" anlamına gelir (Tanackov vd, 2011, s.379).

12. yüzyılın başlarında askeri ve ekonomik bağlamda gelişen ve bilinen dünyanın sınırları artmış, her türlü lojistik sistemlerde gelişmelere göre evrilmiştir. Bu sebeplerle deniz taşımacılığı ve kara taşımacılığında uluslararası bir iş birliği sistemi olan ve kıtalararası taşımacılığın en büyük uluslararası ağlarından birini oluşturan Hansa Birliği kurulmuştur. Kuzey Denizi'nden başlayarak Kuzey Afrika'ya ve Akdeniz'den tüm Karadeniz kıyılarına kadar uzanmakta olan Hansa Birliği'nin temelini Hamburg şehri oluşturmuştur. Hansa Birliği, deniz taşımacılığını ve seyahati daha güvenli, daha koordineli hale getirmiştir. Ticari birliğe konu olan 200.000'den fazla sığır derisinin tek bir taşımada ve tek bir kargo gemisiyle taşınıp dağıtılmasını sağlamıştır (Halliday, 2023).

"Lojistique" terimi ilk kez Napolyon ordusunun generali Jomini baronu Antoine-Henri tarafından 1838'de yazılan "*The Art of War*" isimli kitapta kullanılmıştır. Birçok seferde görev alan ve savaştan sonra savaşın doğası ve temel ilkeleri hakkındaki görüşlerini yayımlayan Jomini başlangıçta lojistiği "belirlenmiş bir noktaya varmasını sağlamak için bir ordunun işleyişini iyi düzenleme sanatı" olarak tanımlamış ve "lojistique" terimini (mathematique gibi) askeri bir rütbe olan "Marechal de logis"ten türetmiştir (Curley, 2012, s.150).

1750-1870 yılları arasında gerçekleşen Sanayi Devrimi, dar anlamda üretim yöntemlerindeki değişiklikleri ifade etmektedir. Genel olarak Sanayi Devrimi, makinelerin insanlar üzerindeki etkisini ifade eder. Sanayi devrimiyle birlikte fabrika üretimi; imalat ve ulaşımda buhar gücünün kullanılması gibi tüm değişimler yaşam biçimini büyük ölçüde değiştirmiştir. 20. yüzyılın ilk çeyreğinde sahip olduğu inovatif teknolojik gelişmeler ile dünyanın globalleşmesine izin veren "Fordizm" elektriği kullanarak gerçekleştirilen kitlesel seri üretimin yönetsel boyutlarını belirlemiş ve dikey bir hiyerarşi sistemi oluşturmuştur (Sweeney vd, 2018 s.852).

Sanayi devriminin diğer bir önemi karayolları ve demiryollarında yeni ulaşım araçlarının keşfidir. Bu yeni dönemde buhar motorunun kullanılması ile icat edilen raylı sistemler, gemiler ve petrolün keşfi lojistiğin gelişmeler için fırsatlar üreten yeni bir ekonomik çağı başlatmasına izin vermiştir (Cuturela ve Manole, 2013, s.196).

1927’de ise Ralph Borsodi, ulaşımı pazarlamadan aktif olarak ayıran ilk yazarlar arasındadır. Borsodi’nin lojistik tanımı hem ulaşımın hem de pazarlamanın lojistik kavramının önemli bileşenleri olduğunu vurgulamıştır (Pelletier, 2013 s.196).

1939- 1945 yıllarında süren II. Dünya Savaşı’nda lojistik belirleyici bir unsur olmuştur. ABD’nin ordu lojistik sistemini etkin bir şekilde kullandığı değerlendirilmiştir savaşı sonunda elde edilen galibiyet ile ortaya çıkmıştır. Bu döneme kadar askeri anlamda bir terim olarak kullanılan “lojistik” II. Dünya Savaşı’ndan sonra işletmelerin rekabet üstünlüğü sağlamaları amacı ile literatüre katılacaktır (Cuturela ve Manole, 2013, s.196).

1900’lü yıllara kadar lojistiğin en sistemli yapılanmalarını, ticari kervanlarda, savaşlarda ve iletişim sistemlerinde görmekteyiz. İnsan toplumunun gelişmesiyle birlikte lojistiğin gelişmesi, kaynak talebinin küreselleşmesinin şirket içindeki ağ sistemlerini etkilediğini göstermektedir.

1950’den önce askeri bir terim olarak karşımıza çıkan lojistik faaliyetler ticari bir organizasyon yapısında pazarlama, finans ve üretim bölümleri içerisine parçalanmış şekilde ele alınmıştır. Yöneticilerin esas olarak nakliye ve satın alma gibi bireysel faaliyetlerle ilgilenmeleri lojistik faaliyetlerin parçalanmasına sebep olmuştur (Ballou, 2007, s.332).

1960’larda ve 1970’lerde fiziksel dağılım kavramı, taşıma, depolama, malzeme taşıma ve paketleme gibi birbirine bağlanabilecek ve daha etkili bir şekilde yönetilebilecek bir dizi birbiriyle ilişkili fiziksel aktivitenin varlığının kabul edilmesine dayanmaktadır. Performansı alım satımla ölçülen şirketlerin, 1960’lı yıllardan itibaren lojistik strateji biçiminde ifade edilen kavramla incelenbildiği görülmektedir (Rushton vd, 1989, s.8).

Fiziksel Dağıtım: Fiziksel dağıtım, bitmiş envanter veya hammadde çeşitlerinin taşınmasıyla ilgili ticari faaliyetlerden oluşur. Böylece, ürünler gerektiğinde ve kullanılabilir durumda belirlenen yere ulaşırlar. Bu dönemlerde pazarlamayı bir disiplin olarak gören akademisyenler tarafından, dağıtım pazarlama karmasında birincil faaliyet olarak kabul edilmiştir (Bowersox, 1969, s. 63).

Toplam Maliyet: Lewis ve arkadaşları tarafından 1956 yılında yapılan bir çalışma fiziksel dağıtımın temellerini atmıştır. Havayolu endüstrisi için yapılan bu çalışma, nakliyyeyi sadece nakliye maliyetinden değil, toplam maliyet perspektifinden görmenin gerekli olduğuna dikkat çekmiştir. Buna göre, hava taşımacılığı maliyeti yüksek olsa bile hava taşımacılığının daha hızlı ve daha güvenilir hizmeti, gönderinin her iki ucunda envanter taşıma maliyetlerinin düşmesini sağlayabilir (Ballou, 2007).

Sistem Kavramı: Sistemler açısından bakıldığında, bütünleşmiş fiziksel dağıtım, geleneksel ticari faaliyetler arasında uzlaşma için yeni bir gereklilik yaratmıştır. Geleneksel ticari başarı anlayışı en düşük tedarik maliyeti isterken, fiziksel dağıtım bu uygulamaların toplam maliyet ile ilgili soruları gündeme getirmesini sağlamıştır (Bowersox, 1969).

Bir sistem yaklaşımının ve toplam maliyet perspektifinin kullanılmasını sağlayan çeşitli işlevler arasında bir ilişkinin tanınmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Fiziksel bir dağıtım yöneticisinin himayesinde hem gelişmiş hizmet hem de daha düşük maliyet sağlamak için bir dizi dağıtım takası planlanıp ve yönetilebilmiştir (Rushton vd, 1989).

1980'lerde merkezi dağıtım, stok tutmada ciddi azalmalar ve gelişmiş bilgi ve kontrol sağlamak için bilgisayarın kullanımı öne çıkmıştır. Üçüncü parti dağıtım hizmeti endüstrisinin büyümesi ile şirketler bilgi ve ekipman teknolojisindeki gelişmelerde yol kat etmiştir (McGinnis ve LaLonde, 1983, s. 35).

1980'lerin sonunda ve 1990'ların başında bilgi teknolojisindeki gelişmeler, malzeme yönetiminin (inbound) fiziksel dağıtımla (outbound) birleştirilmesini kapsamaktadır. Bu kavramı tanımlamak için "lojistik" terimi kullanılmıştır. Profesyonel olarak bu kavramın tanımlanması müşteri hizmetlerini iyileştirmek ve ilgili maliyetleri azaltmak için yeni fırsatlar yaratmıştır. 1990'larda entegrasyon süreci tedarik zinciri yönetimi olarak tanımlanmıştır. Tedarik zinciri konsepti, üreticiler ve perakendeciler, doğru ürünlerin nihai müşteriye verimli ve etkili bir şekilde akmasını sağlayan bir lojistik boru hattı oluşturmuştur (Stevens, 1989 s. 5).

2000'li yıllara gelindiğinde, ticari kuruluşlar rekabet avantajı elde etmek için birçok değişkeni dikkate almışlardır. İş analizi ve hedeflerin yeniden tanımlanmasında

ve tüm sistemlerin iyileştirmesinde lojistik ve tedarik zinciri nihayet genel iş başarısının anahtarı olan bir alan olarak tanınmıştır (Rushton vd, 1989).

2011 yılında Almanya'nın Hannover şehrinde düzenlenen IIA Uluslararası Ticari Araçlar Fuarı'nda, ilk kez tanımlanan Endüstri 4.0 teriminden yola çıkılarak Lojistik 4.0 terimi ortaya konulmuştur. Lojistik 4.0 ile bilgi işlem ve iletişim teknolojilerinden faydalanılarak birçok programlama sürecini akıllı ve dijital ağlar yoluyla tedarik zincirine entegre ederek, zamanında üretimin en iyi sonuçla sağlanması hedeflenmiştir (Özdemir ve Özgüner, 2018 s. 39).

Yapılan bir akademik çalışmada, sürdürülebilirlik ve rekabet avantajının birbiri ile doğru bir orantıda olduğu ve işletmenin başarısının sadece geleneksel finansal sonuçla değil, aynı zamanda sosyal, etik ve çevresel performanslarında ölçüme etki edeceği savunulmuştur (Markley ve Davis, 2007 s. 766).

Tedarik zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi (2023) (Council of Supply Chain Management Professionals) göre lojistiğin tanımı:

“Lojistik yönetimi, müşterilerin gereksinimlerini karşılamak için ürünlerin, hizmetlerin ve ilgili bilgilerin menşe noktası ile tüketim noktası arasındaki akışını ve depolanmasını verimli, etkili bir şekilde ileriye ve tersine planlayan, uygulayan ve kontrol eden tedarik zinciri yönetiminin bir parçasıdır.”

1900'lü yıllardan bu yana literatüre geçmiş bulunan bazı lojistik tanımlamaları alıntılanarak aşağıdaki gibi verilmiştir.

- “Fiziksel dağıtım işlemlerini koordine eden, ürünlerin müşterilere zamanında uygun maliyetle ve uygun kalitede teslim edilmesini sağlamak için bir dizi faaliyettir.” (Hesket vd., 1973)
- “Mal ve hizmetlerin, kaynakların ve bilginin tedarik zinciri boyunca etkin yönetimi.” (Christopher, 2012)
- “Malzeme ve hizmetlerin etkin ve verimli bir şekilde yönetimi, doğru yerde, doğru zamanda, doğru fiyatta ve doğru kalitede tedarik edilmesi, işlenmesi, depolanması ve taşınmasıdır.” (Coyle vd., 1996)

- “Malzeme ve hizmetlerin tedarikinden başlayarak üretim ve dağıtım aşamalarından geçerek, son kullanıcılara kadar ulaşmasını sağlayan tüm faaliyetlerin tasarımı, planlaması, uygulanması ve kontrol edilmesidir” (Tanyaş, 1995)
- “Lojistik, hammaddenin üretim sürecine girdiği andan, ürünün tüketicilere sunulduğu ana kadar olan tüm fiziksel, organizasyonel ve yönetsel faaliyetleri kapsar” (Lee, 2004)

Genel olarak bakıldığında lojistik disiplini ile ilgili literatür oluşturan öncü akademisyenlerce verilen tanımlamalar, 1980’lerde başlayıp günümüze kadar gelmiştir. Bu süre zarfında lojistik ve tedarik zinciri yönetimi ile ilgili konularda önemli araştırmalar ve teorik çalışmalar yapılmıştır. Verilen tanımlar, lojistiğin malzeme bilgi ve sermayenin akış sürecini optimize ederek zincir içerisine üye işletmelerin etkinliğinin artışına yönelik hedeflemeleri içermektedir.

Şekil 1: Lojistiğin Zaman Tüneli



Bu bilgiler ışığında lojistiğin yıllara göre gelişimi Şekil 1’de gösterilmiştir. Antik çağlardan günümüze bilim ve teknoloji ışığında lojistik faaliyetlerin optimize edildiği görülmektedir. Lojistik, insanlığın varoluşundan bu yana ticari, sağlık, askeri ve mimari bağlamda tüm sektörlerle özdeşmiş, dünyayı saran büyük bir ağı bütünlleştirici bir gücü olarak kabul edilebilmektedir.

1.1.1 Lojistik Yönetiminin Amacı ve Önemi

İnsanlığın varoluş tarihinden bugüne teknolojik gelişmelerle ilerleme kaydeden lojistiğin, en popüler söylemi II. Dünya Savaşı’na kadar ikmal ve geri hizmetlerle öne çıkmış askeri lojistik tanımlaması olarak incelenmiştir. 1960’larda işletmelere rekabet üstünlüğü gibi konularda pozitif etki getiren lojistik birçok akademisyen tarafından yeniden tanımlanmaya başlamıştır.

Günümüzde dinamik ve küreselleşen bir yapıya sahip olan iş dünyasında, işletmelerin sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamak ve büyümeyi yakalamak için karşılaştığı birçok kıstaslar bulunmaktadır. Bu nedenle, lojistik kavramı önemli bir role sahip olmaktadır. Tanımdan hareketle modern iş dünyasında vazgeçilmez bir unsura dönüşen lojistik işletmeler için bir belkemiği niteliğindedir. Lojistik, işletmelerin ürünleri veya hizmetleri müşterilere ulaştırma sürecini planlamak, yönetmek ve optimize etmek amacıyla kullanılan bir dizi strateji ve süreçlerin bütünüdür (Çiçek ve Bay, 2007 s. 94).

Lojistiğin ana amacı ise malzeme ve kaynakların etkili bir şekilde yönetilmesi, üretimden tüketiciye kadar olan süreçlerin düzgün bir şekilde koordine edilmesi ve bu süreçlerin mümkün olan en düşük maliyetle ve en yüksek verimlilikle gerçekleştirilmesidir (Bilginer vd, 2008, s. 12).

Küreselleşme etkisi ve ticari süreçlerin karmaşıklığı üzerinden hareketle günümüzde lojistiğin önemi artarak devam etmektedir. İşletmelerin, sürdürülebilirlik temelinde rekabet avantajı sağlayabilmesi etkin lojistik yönetimi ile mümkün olmaktadır. Uygulama süreçlerinin etkin olduğu kadar sürdürülebilir olması da ayrıca bir öneme sahiptir. İşletmeler çevre dostu lojistik çözümleri ile doğal kaynakların korunmasını hedeflerken, maliyet tasarrufu da sağlayabilmektedir.

Lojistik uygulamalarının işletmelere sağladığı birtakım faydalar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1- Maliyet Optimizasyonu ve Verimlilik: Lojistik yönetimi ile şirketler tedarik zinciri süreçlerini optimize edebilirler. Daha iyi envanter yönetimi, doğru(miktarda stoklama ve nakliye maliyetlerinin en aza indirilmesi gibi faktörler işletmeler için maliyetleri azaltabilir. Düşük maliyetler kârlılığı artırır ve rekabet avantajı sağlar (Shapiro, 1992 s. 33).

2- Müşteri Memnuniyeti: Lojistik, müşterilere doğru ürünü doğru zamanda ulaştırarak müşteri memnuniyetini sağlar. Hızlı ve hatasız teslimatlar müşteri bağlılığını artırır, olumlu müşteri deneyimleri ise şirketin imajını iyileştirir (Meidutė-Kavaliauskienė vd, 2014 s. 334).

3- Global Ticaret: Küreselleşen dünyada lojistik, işletmelerin dünya pazarlarında başarılı olabilmeleri için kritik bir role sahiptir. Malzemelerin ve ürünlerin uluslararası çapta taşınması, lojistik gölgesinde gerçekleşir. Buradan hareketle, yeni pazarlara erişim sağlama ve büyümeyi desteklemenin hedeflendiği söylenebilir (Katrakylidis ve Madas, 2019, s. 14).

4- Hız ve Esneklik: Lojistik, işletmelerin talep değişikliklerine hızlı bir şekilde yanıt vermesine olanak tanır. Tedarik zinciri yönetimi esnek olması, talep dalgalanmaları veya kriz dönemlerinde hayati öneme sahiptir. Rekabetçi bir iş dünyasında hız ve esneklik çok önemlidir (Katrakylidis ve Madas, 2019, s. 14).

5- Çevresel Sorumluluk: Sürdürülebilirlik, günümüz iş dünyasının vazgeçilmez bir parçasıdır. Lojistik, enerji verimliliğinin artırılmasında, karbon ayak izinin azaltılmasında ve çevre dostu ulaşım yöntemlerinin tanıtılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Björklund vd, 2016 s. 40).

6- Rekabet Avantajı: Yukarıda belirtilen tüm kriterler ışığında lojistik, işletmelerin rakipleri karşısında rekabet avantajı kazanmalarına yardımcı olabilir. Etkin ve verimli lojistik süreçleri, pazar payını genişletme ve işletmelerin büyümesini artırma konusunda önemli bir avantaj sunar (Björklund vd, 2016 s. 40).

Sonuç olarak, lojistik, işletmelerin büyüme, rekabetçilik ve sürdürülebilirlik hedeflerini destekleyen kritik bir bileşendir. Lojistik, doğru stratejilerle uygulandığında, işletmelerin başarısını şekillendiren önemli bir araç haline gelir. İşletmeler, lojistik süreçlerine yatırım yaparak, rekabet avantajı elde etme ve uzun vadeli başarılarını sağlama fırsatını yakalarlar. (Björklund vd, 2016 s. 40).

1.1.2 Lojistik Yönetiminin Faaliyetleri

Lojistikte amaç, hammadde, yarı mamul veya parçaların nihai bir ürün haline gelerek şirkete teslimi, malzeme akışlarının sağlanması ve son tüketiciye kadar zincir içindeki tüm faaliyetlerin organize edilmesidir. Lojistik faaliyetler ele alındığında ilk sırada gelen taşıma faaliyetidir. Öte yandan, bu kapsamda gerçekleşen faaliyetler taşımacılıkla sınırlı değildir. Tedarik zinciri ağı geliştikçe lojistik faaliyetlerin de önemi ve görevi her geçen gün artmaktadır.

Taşımacılık, envanter ve stok yönetimi, depo yönetimi, ambalajlama, sipariş işleme, elleçleme, gümrükleme, bilgi yönetimi, talep tahmini, satın alma, müşteri hizmetleri ve yer seçimi lojistik faaliyetlerini oluşturan temel unsurlardır. Lojistik maliyetler tablosunda taşıma, stok yönetimi ve depo yönetimi faaliyetlerinin maliyetinin diğer faaliyetlerden daha fazla olduğu bilinmektedir.

1.1.1.1. Taşımacılık

Taşımacılık, nesnelerin (ürün, kargo, hammadde, hizmet vb.) bir yerden başka bir yere taşınması işlemidir. Taşımacılık faaliyetleri geniş anlamda müşteri ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretilen malların üretim merkezinden ihtiyaç merkezine zamanında ve ekonomik olarak ulaştırılmasıdır. Bu anlamda taşımacılık faaliyetleri, ürünlerin istenilen yer ve zamanda ulaştırılması yoluyla zaman değeri yaratan faaliyetlerdir (Anadolu Üniversitesi, 2024). Lojistik Derneğinin sözlüğüne göre ise “kara, hava, demir ve deniz yolu kullanılarak ve resmî belge ile gerçekleştirilebilen yük taşımacılığıdır”.

Gelişmiş ulaşım sistemleri lojistiğin avantajlarını tam olarak ortaya koymasına yardımcı olur. Ayrıca lojistik faaliyetlerinde etkin bir taşıma sistemi daha verimli bir lojistik süreci sağlayabilir. Ulaşım sistemlerinin iyileştirilmesi hem kamu hem de özel sektörün çabasını gerektirir. İyi işletilen lojistik sistemi hem devletin hem de

işletmelerin rekabet g¼c¼n¼ artırabilir (Tseng vd, 2005 s. 1658). T¼m tedarik zincirinin omurgasını oluşturan lojistiğin yedi doğrusuna (doğru r¼n¼, doğru teknolojiyle, doğru koşulda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru m¼řteriye ve doğru fiyatla ulaştırmak) ulaşmayı m¼mk¼n kılan ise taşımacılık y¼netimidir (Kumar ve Shirisha, 2014 s.15).

Taşımacılık y¼netimi, ulaştırma modu filo b¼y¼kl¼ę¼, rota seçimi, araç planlama ve y¼k konsolidasyonu ile ilgilidir (Kumar ve Shirisha, 2014 s.15). Taşımacılık ihtiyaçlarının karşılanması için gerekli faaliyetler taşımacılık y¼netimi kapsamındadır. Taşımacılık hedeflerine ulaşmada başarı, taşımacılık y¼netiminde bazı ilkelerle sağlanır. Prensipler esneklik, basitlik, optimizasyon, etkililik, standardizasyon, s¼reklilik ve maliyet etkinliği olarak sıralanabilir (Anadolu Üniversitesi, 2024). Taşıma ęeřitli y¼ntemlerle yapılabilir. Bunlar karayolu, denizyolu, havayolu, demiryolu ve boru hattı taşımacılığı olarak sıralanabilir.

1.1.2.1.1 Karayolu Taşımacılığı

Karayolu taşımacılığı, karayolu ve taşıtlar kullanılarak malların bir yerden başka bir yere durmadan, g¼venli, hızlı, zamanında ve d¼ř¼k maliyetle taşınmasını sağlayan taşımacılık t¼r¼d¼r. Pek ęok kuruluş, uygun fiyatlı olması nedeniyle kısa mesafeler için karayolu taşımacılığını tercih etmektedir (ęancı ve Erdal, 2003 s. 62).

Karayolu taşımacılığı, malların karayolu ile bir yerden başka bir yere ücret karşılığında taşınmasına olanak sağlayan ve nakliyecisi ile g¼nderici arasında anlaşma yapılmasını gerektiren bir taşıma şeklini ifade eder (ęancı ve Erdal, 2003 s. 62). Taşıma sistemi, taşıma hacmini ve rotalarını ayarlama esnekliği sunarken bir tona kadar ağır y¼kleri taşıyabilmesi ve hızlı nakliye s¼releri karayolu araçlarının en ¼nemli ¼zellięidir. Diğer taşıma y¼ntemleriyle karşılaştırıldığında y¼kleme ve boşaltma kolaylığı nedeniyle gelişmiştir (Kılıç, 2019).

Karayolu taşımacılığı malların ve malzemelerin kapıdan kapıya teslimini m¼mk¼n kılabilmesi ve ęok uygun maliyetli bir taşıma, y¼kleme ve boşaltma aracı sunabilmesi ¼zellikleri ile işletmelere ¼nemli avantajlar sağlamaktadır. Demiryolu, deniz veya hava ulaşımının sağlanamadığı kırsal alanlara mal ve insan taşımının tek yolu karayolu taşımacılığıdır. Bunun yanı sıra, şehirler, kasabalar, k¼yler ve mezralar

arasında malların teslimi karayolu taşımacılığı ile mümkün olabilmektedir. Ancak, çeşitli avantajlarına rağmen karayolu taşımacılığının bazı önemli sınırlılıkları vardır (Koban ve Keser, 2015).

Bunlar:

- Mesafelere bağlı oluşan yüksek maliyetler,
- Seferden sefere taşınan yük miktarının diğer yöntemlere kıyasla düşük olması,
- Taşıma eyleminde altyapı kaynaklı sorunların yaşanabilmesi,
- Fiyat belirsizliği,
- Transit taşımalarda mevzuat sorunları ve bunlara binaen yaşanabilecek gecikmeler,
- Araç bakım-onarım maliyetleri,
- Kaza riski,
- Taşıma araçlarının çevre bakımından yüksek karbon emisyonu yaratması (Tuzkaya, 2020 s.35).

Karayolu taşımacılığında operasyon maliyetleri genellikle sabit maliyetler ve değişken maliyetler olarak ikiye ayrılmaktadır. Aşağıda ana faaliyete ait maliyet kalemleri verilmiştir (Saygılı, 2014).

- Nakliye ücretleri,
- Yakıt ücretleri,
- Gümrük ve vergiler,
- Sigorta,
- Yol geçiş ücretleri,
- Personel Ücretleri
- Bakım Onarım Ücretleri

Ülkemizde Türk Ticaret Kanunu'nun 850-930. maddeleri karayolu taşıma sözleşmeleri ile ilgilidir. Bu maddeler, taşıyıcı ve gönderenin hak ve yükümlülüklerini, taşıma belgelerini ve sorumluluk esaslarını düzenlemektedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2024).

Bu konuda yetkin olan kamu kuruluşlarımız ise başlıca Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı ve bu bakanlıklara bağlı müsteşarlıklar olarak sayılabilir. Ülkemizde etkili olan sivil toplum kuruluşları ise Uluslararası Nakliyeciler Derneği (UND), Ro-Ro Gemi İşletmecileri ve Kombine Taşımacılar Derneği (RODER), Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenler Derneği (UTİKAD), Türkiye Nakliyeciler Derneği (TND), Uluslararası Kara Taşıyıcıları Birliği (UATOD), Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu (DEİK) ve Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) olarak sıralanabilir (Çiftçi, 2019, s.35).

Uluslararası Karayolu Taşımacılığına İlişkin Anlaşma (CMR):

Uluslararası taşımacılıkta geçerli olan bu anlaşma, taşınan malların zarar görmesi, kaybolması veya gecikmesi durumunda taşıyıcının sorumluluğunu düzenler. Anlaşmadaki temel misyon uluslararası taşıma hukukunun standardizasyonudur. CMR Sözleşmesi, 19 Mayıs 1956'da Cenevre'de Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) tarafından kabul edilmiş ve 1961'de yürürlüğe girmiştir. 2023 yılında Türkiye dahil olmak üzere 58 ülkeyi kapsamaktadır (UNECE, 2024).

CMR Taşıma Senedi; *“Temel olarak malların şartlara uygun olarak taşınmak üzere iyi durumda teslim alındığını, taşıma sözleşmesinin yapıldığını ve manifesto kapsamındaki malların sigorta güvencesi altına alındığını gösteren belgedir”* (UNECE, 2024; UTRADER, 2024).

Tehlikeli Maddelerin Uluslararası Karayolu Nakline Dair Avrupa Anlaşması (ADR): Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu, tehlikeli maddelerin kendisine ait olan ülkelerin sınırları içinde veya sınırları boyunca taşınmasını konu alan bir konvansiyon düzenlemiştir. 30 Eylül 1957'de Cenevre'de kabul edilen ADR Sözleşmesi, 29 Ocak 1968'de yürürlüğe girmiştir. ADR bağlamında tehlikeli maddelerin kontrol edilmesine yönelik sistem, BM Yönergeleri ile yakından uyumludur. Söz konusu konvansiyona aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 38 ülke taraf olmuştur (ADRTURK, 2024).

Tır Konvansiyonu: UNECE tarafından hazırlanan TIR Karnesi kapsamındaki eşyaların uluslararası taşınmasına dair gümrük sözleşmesidir (UND, 2024).

Tır Karnesi: Uluslararası karayolu taşımacılığını ve dolayısıyla uluslararası ticareti kolaylaştıran bir gümrük geçiş belgesidir. Eşyanın hareket gümrük idaresinden varış gümrük idaresine TIR karnesi esas alınarak taşınması TIR Sözleşmesi çerçevesinde "tır taşıması" olarak adlandırılmaktadır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2024).

Bu alanda etkili uluslararası kuruluşlar, Uluslararası Karayolu Taşıma Birliği (IRU), Uluslararası Taşıma Organizatörleri Dernekleri Federasyonu (FIATA), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), Avrupa Birliği Yol Federasyonu (ERF), Avrupa Ulaştırma Bakanları Konferansı (ECMT-UBAK), Güneydoğu Avrupa Ortak Girişimi (SECI), Avrupa-Kafkasya-Asya Ulaştırma Koridoru (TRACECA) olarak sıralanabilir (Çiftçi, 2019, s.35).

Uluslararası karayolu taşımacılığındaki ticari faaliyetlerin başarısı, çeşitli bileşenlerin uyumluluğuna bağlıdır. Bunlar; araçlar, sürücüler ve yüklerdir. Sürücülerin dikkatli seçilmesi, iletişim, gümrük ve kaza gibi aksaklık faktörlerinin önüne geçebilir. Araç uzun mesafeler katettiği için yükün zarar görmemesi ve taşımının aksamaması için daha kaliteli ve uzun yol araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Firmaların her türlü kargoya uygun, farklı tipte araçlarının olması gerekmektedir (UTIKAD, 2024).

Uluslararası karayolu taşımacılığında bileşenlerinin bazı belgeleri bulundurması gerekmektedir. Bu belgeleri aşağıdaki tabloda görebiliriz.

Tablo 1: Karayolu Bileşenlerinin Bulundurması Gereken Belgeler

Sürücü	Araç	Yük
Vize pasaportu	Kara taşımacılığı sertifikası	Tır karnesi
Uluslararası ehliyet (Ehliyet)	Yeşil kart sigortası	Konşimento (Hamule senedi)
Çalışma kitabı	Ülkelerin geçiş belgeleri	CMR Belgesi
Ticari araç kullanım sertifikası	C kartı (C yetki belgesi)	Mal Faturaları
ADR taşıma sertifikası	Araç kiralama sözleşmesi	Çeki Listesi
Sürücü vekâleti	Triptik Kara Taşımacılığı	UBAK Belgesi
Sürücü belgesi	Uygunluk Belgesi	Sağlık Sertifikaları

Kaynak: T.C Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, T.C. Ticaret Bakanlığı, 2024

Türkiye'nin dış ticareti içinde karayolları taşımacılığının payına ilişkin özet bilgiler Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 2: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Karayolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	18,23	19,09	19,16	18,01	17,88	20,56	21,24	20,79	20,17
İhracat	35,29	32,70	31,62	29,59	28,00	30,36	31,61	30,85	31,27

Kaynak: TÜİK, 2024

2022 yılında karayolu taşımacılığı değer bazında %31,27 oranla Türkiye'nin ihracat operasyonlarında taşıma türü olarak ikinci sırada yer almaktadır. 2018 yılında karayolu taşımacılığı ithalatının yüzdesi %17,88 ile son on yılın en düşük seviyesinde gerçekleşmiştir. 2018 yılında ise ihracat rakamlarında %28 ile çarpıcı bir düşüş yaşanmıştır. Tablo 2.'de ithalat taşımalarına bakıldığında de en yüksek değere 2020 yılında %21,14'lük oran ile erişilmiştir. Türkiye'nin dış ticareti ağırlık bazında incelendiğinde, karayolu ile yük taşımacılığının ithalattaki payı 2022 yılında %7,10 oranında, ihracattaki payı ise %18,28 oranında gerçekleşmiştir (UTIKAD, 2024).

Tablo 3: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Karayolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	3,89	3,73	3,72	4,00	4,05	4,34	4,33	5,36	7,10
İhracat	24,04	24,68	24,49	22,12	20,44	17,59	16,79	17,78	18,28

Kaynak: TÜİK, 2024

Karayolu taşımacılığının ithalattaki payı 2016 sonrası %4 seviyelerinde iken 2021 yılında pay %5,36'ya çıkmış, 2022'de ise %7,10 olmuştur. İhracat oranları doğrusal olarak düşerken 2022 yılında gösterdiği artışla, %18,28 bandına ulaşmıştır (UTIKAD, 2024).

Tablo 4: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Karayolları Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)

Yıl	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat (USD)	4,27	4,00	4,41	4,01	4,12
İhracat (USD)	1,80	2,06	2,02	2,16	2,45

Kaynak: TÜİK, 2024

Tablo 4'ten karayoluyla ithal edilen malın kilogram değerinin 2018 yılında 4,27 dolar olduğu ve bu değerin 2022 sonunda 4,12 dolara düştüğü görülmektedir. İhracat karayolu taşımacılığında ise 1 kg eşyanın ortalama fiyatı 2018 yılında 1,80 dolar, 2022 yılında ise 2,45 dolar olmuştur (UTIKAD, 2024).

1.1.2.1.2 Denizyolu Taşımacılığı

Deniz taşımacılığı, büyük yüklerin ve yolcuların deniz yoluyla uluslararası yasal mevzuatlar çerçevesinde ve belirli bir bedel karşılığında taşınmasını içermektedir. 1960'lardan beri konteynerler, büyük gönderilerin hareketini kolaylaştıran, depolama maliyetlerini düşüren ve malların takibini kolaylaştıran bir çözüm olan istiflemeye devrim yarattı. Sürdürülebilirlik esaslı lojistik yönetimi, son yıllarda uluslararası deniz taşımacılığının tercih edilirliliğini arttırmaktadır (Noatum Logistics, 2024).

Bilinen ilk antik denizciler Fenike ve Mısır medeniyetleridir. Bunun kanıtı Mısır uygarlığının milattan önce üç bin yıl boyunca gemi inşasıyla uğraşmasıdır. Birçok uygarlık deniz taşımacılığı yoluyla kendini dünyaya tanıtmıştır. Modern denizcilik anlayışının ortaya çıkışı ve yayılması ise 19. yüzyılda başlamıştır (Pekdemir, 1991).

Deniz taşımacılığı diğer taşımacılık türlerine göre çok daha geniş ve büyük bir öneme sahiptir. Gemiler, büyük tonajlı taşıma kapasitesine sahiptir ve en büyük gemilerin kapasitesi diğer taşıma türlerinininkini aşmaktadır. Uluslararası alanda büyük miktarda mal taşıyabilen deniz taşımacılığı, diğer taşıma türlerine göre daha uygun maliyetli olabilmektedir. Küresel ekonomik yükün yaklaşık %92'sini oluştıran deniz taşımacılığı, tarım ürünleri, kömür, demir cevheri veya petrol gibi ıslak dökme malların taşınmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Çok yönlü olduğundan farklı kargo türlerine uyum sağlayabilen çeşitli gemiler bulunmaktadır (Noatum Logistics, 2024).

Bu avantajlara rağmen elbette ki deniz taşımacılığının da dezavantajları bulunmaktadır. Bu dezavantajlar, ekonomik, çevresel ve operasyonel sorunları içermektedir.

- Deniz taşımacılığı, diğer ulaşım türlerine göre daha yavaş bir ulaşım şeklidir. Özellikle uzun mesafelerde malların ulaşması haftalar hatta aylar sürebilir (Zaman) (Stopford, 2009, s. 14).
- Denizcilik endüstrisinde fosil yakıtların yakılmasının çevre üzerinde önemli bir etkisi vardır. Deniz yaşamı ve iklim, gemi kaynaklı kirliliğin etkilerinden zarar görebilir (Çevre ve sürdürülebilirlik) (Corbett ve Winebrake, 2008).
- Korsanlık ve diğer güvenlik riskleri denizcilik için bir tehdit oluşturmaktadır. Bazı deniz yolları çok ciddi olan bu tehlikelere karşı özellikle savunmasızdır (Güvenlik) (Bueger, 2015 s.159).
- Deniz taşımacılığının verimli çalışabilmesi için gelişmiş liman tesisleri ve lojistik desteği gerekmektedir. Altyapının yetersiz olması ulaşımda sorunlara yol açabilir (Liman ve Altyapı) (Notteboom ve Rodrigue, 2005 s.297).
- Deniz taşımacılığı kargo hasarı veya kaybı riskini içerebilir. Hava koşulları, gemi kazaları ve yükleme/boşaltma süreçlerindeki hatalar bu riskleri artırabilmektedir (Hasar ve Kayıplar) (Yuen ve Thai, 2015 s.170).
- Deniz taşımacılığında farklı ülkelerin gümrük ve makamlarının gereklilikleri geçerlidir. Bu bürokratik süreçleri uzatabilir ve maliyetleri artırabilir (Gümrük Mevzuatları) (Wilmsmeier ve Sánchez, 2009 s.56).
- Denizcilik küresel ticarete ve ekonomik belirsizliğe karşı hassastır. Ekonomik krizler ticaret hacmini ve deniz taşımacılığına olan talebi olumsuz etkileyebilir (Ekonomik Krizler) (Cullinane ve Khanna, 2000 s.182).

Literatürde bu ve buna benzer dezavantajlar için çözümler üretilmektedir.

Uluslararası kamu ve sivil kuruluşlarla ve kanun koyucularla beraber düzenlenen birçok anlaşmalar ve buradan doğan belgeler olumsuzlukları gidermek amacı ile ortaya çıkmıştır. Birkaç anlaşmayı ve sözleşmelerden çalışmamızda çok kısa bir şekilde bahsedeceğiz.

Öncelikle ülkemizde denizyolu taşımacılığını düzenleyen Türkiye'nin taraf olduğu ilgili uluslararası sözleşmeler ile Türk Ticaret Kanunu'nun "Deniz Ticareti"

başlıklı 5. Kitabı'nda yer alan 931 ila 1400. Maddeleridir (Kula Değirmenci, 2021 s.64).

Kanuna referans olan anlaşmalardan biri 1924'te imzalanan Lahey Kurallarıdır. Deniz taşımacılığıyla ilgili olarak taşıyıcıların ve yük sahiplerinin hak ve yükümlülüklerini düzenleyen uluslararası bir konvansiyondur. İlk kez 1924'te Brüksel'de kabul edilen bu kurallar, 1968 yılında taşıyıcıya geniş sorumluluk ve teknik değişiklikleri içeren Visby kuralları, tazminat çerçevesini ve para birimini belirleme amaçlı 1979 yılında SDR protokolü, 1978 yılında Hamburg Kuralları ve çağın getirdiği problemlere yönelik çok modlu taşımacılığa uyumlanması nedeni ile 2009 yılında Rotterdam Kuralları imzalanarak deniz taşımacılığında taraflar arasındaki sorumlulukları ve yükümlülükleri standartlaştırmayı amaçlamaktadır (Kula Değirmenci, 2021 s.64).

Deniz taşımacılığında, Lahey kurallarından doğan önemli bir belge “Bill of Lading” (B/L) yani konşimento olarak adlandırılır. Bu belge, taşıyıcının yükü teslim aldığını ve belirli koşullar altında taşıyacağını belgeleyen bir belgedir. Konşimento, yükün sahipliğini gösteren kıymetli ve ciro edilebilir belge niteliğindedir (Schmitz, 2011, s. 255).

Diğer bir belge ise “kaptan makbuzu”dur. Bu belgede yükün gemiye yüklendiğini gösteren uluslararası nitelikte bir belgedir Türkiye’de konteyner taşıma gemilerinde kullanılan bir taşıma belgesi türü de “deniz taşıma senedi” (sea waybill) olarak adlandırılmaktadır (Şendur, 2015).

Deniz yolu taşımacılığını sırasıyla taşınacak yüklerin fiziksel özellikleri, yapılacak seferin türü, kullanılmayan taşıma kapasitesi, geminin yaşı, bayrak seçimi, dolaylı ve doğrudan sefer maliyetleri etkilemektedir. Doğrudan sefer maliyetlerini ise bunker (yakıt-yag-su) gideri, gemi personeli, liman, acente komisyonları ve vergiler oluştururken, dolaylı sefer maliyetlerini bakım onarım giderleri, amortisman ve sigorta giderleri oluşturmaktadır. Türkiye’nin dış ticareti içinde denizyolları taşımacılığının payına ilişkin özet bilgiler Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7’de sunulmuştur (Saban ve Gülerçin, 2009; Başer, 2004; İnal, 2004; Orhon, 1983).

Tablo 5: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	69,11	69,14	67,22	65,10	67,09	62,47	57,96	66,91	65,74
İhracat	55,11	54,64	55,39	58,99	63,31	60,82	60,04	60,01	59,56

Kaynak: TÜİK, 2024

Tabloda görüldüğü üzere, deniz yoluyla taşınan malların değeri hem ithalat hem de ihracat açısından tüm taşıma modları arasında en yüksek noktaya ulaşmıştır. 2012-2022 yılları arasında en yüksek ithalat yüzdesi 2015 yılında %69,14 ile deniz taşımacılığında gerçekleşmiştir. Diğer taraftan 2022 yılında bu oran %65,74'e düşmüştür. 2012-2022 yılları arasında denizyoluyla ihracat taşımalarının en yüksek payı 2018 yılında %63,31 olarak gerçekleşmiştir. 2022 yılında ise bu oranın %59,56'ya düştüğü görülmektedir (UTIKAD, 2024).

Tablo 6: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	95,60	95,76	95,78	95,56	95,48	95,12	95,08	93,94	92,22
İhracat	74,41	73,69	74,19	76,49	78,25	81,09	82,19	80,96	80,08

Kaynak: TÜİK, 2024

Türkiye'nin dış ticaretinde ağırlık ve değere göre deniz taşımacılığı, diğer türlere tercih edilmektedir. İthalatın %95'ini ağırlık bazında deniz taşımacılığı oluşturmaktadır. 2015'ten sonra denizyolu taşımacılığı ihracattaki payını artırmaya devam etse de ithalatta 2021'de hafif bir düşüşle yüzde 93,94'e, 2022'de ise yüzde 92,22'ye gerilemiştir. İhracatta deniz taşımacılığının payı %73,69 iken, 2021'de %80,96'ya, 2022'de ise %80,08'e yükselmiştir (UTIKAD, 2024).

Tablo 7: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolu Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)

Yıl	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat (USD)	0,68	0,55	0,55	0,74	1,03
İhracat (USD)	1,07	0,89	0,78	0,92	1,06

Kaynak: TÜİK, 2024

Tabloda yıllara göre deniz yoluyla ithal edilen 1 kilogram yükün parasal değerlerini görmekteyiz. 2018 yılında 1 kilogram yükün değeri 0,68 ABD doları iken, 2022 yılı sonunda bu rakam 1,03 ABD doları olarak gerçekleşmiştir. Deniz yoluyla ihraç edilen 1 kilogram eşyanın ortalama fiyatı 2018'de 1,07 ABD doları, 2022'de ise 1,06 ABD doları olmuştur (UTIKAD, 2024).

1.1.2.1.3 Havayolu Taşımacılığı

Havayolu taşımacılığı, belirli uluslararası mevzuatlar ve yasalar çerçevesinde ve bir bedel karşılığında yolcu veya eşyaların uçak vasıtasıyla uzun mesafelerin katedilmesini sağlayan taşımacılık türüdür.

İlk hava kargo taşımacılığı denemeleri Amerika'da gerçekleşmiştir. Kesinliği belli olmayan taşıma süreci New York- Albany arası 240 dakika süren sefer ile Amerika Posta İdaresi aracılığı ile gerçekleştirilmiştir (Wensveen, 2007). Yine bazı kaynaklara göre ise Doyton- Ohio arası 105 km'lik yolcu koltuğunda gönderilen malzemelerin taşınması ilk hava kargo örneği olarak değerlendirilmektedir (Robert, 1990). Türkiye'de ise ilk sivil hava taşımacılığı 1933 yılında bir filo ile "Türk Hava Postaları" adı ile başlatılmıştır (SHGM, 2024).

1950'lerde ise havayolları diğer taşıma türlerine nazaran daha hızlı olması avantajı ile yükselen bir sektör olmayı başarmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra birçok havayolu şirketi kendi hava kargo taşımacılıklarına başlamıştır. Üretilen ilk hava kargo uçağı Boeing 707'dir. 1970'ler de ilk Jumbo hava kargo uçağı Boeing-747 üretilmiştir (Wells, 1994).

Havayolu taşımacılığı, müşterilerine yüklerin yüklenmesi-boşaltılması hususunda sık aralıklarla programlanması ve sefer sayılarının artırılabilir olması nedeni ile esneklik sağlar. En büyük avantajı diğer taşıma türlerine göre taşıma

süresinin kısıtlılığıdır. Gümrük prosedürlerinin kolaylaştırılması ile ürünlerin hasar görmeden taşınması da tercih edilirliğini arttırmaktadır (Çam, 2016 s. 711).

Birim başına taşıma maliyeti diğer taşıma türlerine göre yüksektir ve yüksek hacimli yüklerin taşınmasında bir takım aksaklık olasılıkları, basınç ve hava koşulları gibi olumsuzluklara duyarlı olduğundan havayolu taşımacılığının dezavantajları da bulunmaktadır.

Havayolu taşımacılığındaki kargo maliyet kalemleri aşağıdakilerden oluşmaktadır (Çam, 2016 s. 711).

- Nakliye ücretleri,
- Yakıt ücretleri,
- Gümrük ve vergiler,
- Sigorta,
- Ek hizmet ücretleri,
- Dokümantasyon ücretleri
- Gecikme ve ardiye ücretleri

Türkiye’de başlıca Türk Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından ilk kez hava yolları düzenlemeleri oluşturulmuştur. Kurumun nihai amacı Türk sivil havacılığının güvenliğini sağlamak, Türk havacılığının çevre dostu büyümesine rehberlik etmek ve küresel sahneye öncülük etmektir. Türkiye’de Sivil Havacılık Kanunu (SHK) hükümleri, havayoluyla yapılan iç taşımalarda uygulanmaktadır (SHGM, 2024). SHK’nın yönergelerine göre, havayolu ile yapılan iç taşımalarda ilgili hüküm bulunmuyorsa Türkiye’nin taraf olduğu uluslararası sözleşmelerin referanslarına başvurulur ve bu sözleşmelerde de hüküm bulunmadığı hallerde Türk Ticaret Kanunu (TTK) hükümleri uygulanır (TTK, 2024).

Türkiye’nin taraf olduğu milletlerarası anlaşmalardan biri 1929 tarihli Varşova Konvansiyonudur. Türkiye’ye ve Türkiye’den yapılan taşımalarda bu sözleşmenin hükümleri doğrudan uygulanmaktadır. Konvansiyon, taşıtan ve taşıyıcının sorumlulukları, sınırlamaları ve belgelerle ilgili şartlar düzenlenmektedir (Göktepe, 2016, s.215).

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), uluslararası havacılık endüstrisinde standartların belirlenmesi, güvenliğin artırılması, operasyonların verimliliğinin sağlanması ve endüstri oyuncuları arasında işbirliğinin teşvik edilmesi açısından kritik bir role sahiptir. Bu amaçla düzenlediği eğitimler, yayınladığı kılavuzlar ve yürüttüğü lobi faaliyetleri, havacılık sektörünün sürdürülebilir gelişimine katkıda bulunmaktadır. 1945 yılında kurulan birliğin merkezi Kanada'nın Montreal kentindedir. Dünya çapında 120'den fazla ülkede 290'dan fazla havayolu üyesi bulunmaktadır (IATA, 2024).

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), uluslararası sivil havacılık düzenlemelerini koordine eden ve bu alanda standartlar belirleyen bir Birleşmiş Milletler (BM) uzman kuruluşudur. 1944 yılında Chicago Konvansiyonu ile kurulan ICAO, dünya genelinde sivil havacılığın güvenli, düzenli, verimli ve sürdürülebilir şekilde gelişmesini sağlamayı amaçlar. ICAO'nun kuruluş belgesi olan Chicago Konvansiyonu, uluslararası sivil havacılığın temel hukuki çerçevesini oluşturur ve ICAO'nun görev ve yetkilerini belirler (ICAO, 2024).

IATA VE ICAO'nun kaynak olduğu havayolu taşıma belgeleri aşağıdaki gibidir.

- Hava Konşimentosu (Air Waybill- AWB): Bu belge, taşıyıcı ve gönderici arasındaki sözleşmeyi temsil eder ve gönderinin detaylarını içerir.
- Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği: Tehlikeli maddelerin hava yoluyla taşınması için uluslararası standartları belirleyen bir kılavuzdur.
- Canlı Hayvan Taşıma Yönetmeliği: Canlı hayvanların hava yoluyla taşınması için standart prosedürleri belirler.
- Yolcu Hizmetleri Konferansı Kararları El Kitabı: Yolcu hizmetleri ve operasyonları için standartları belirler.
- Gümrük Belgeleri: Uluslararası kargo taşımacılığında gerekli olan çeşitli gümrük belgeleri, malların ithalat ve ihracat işlemlerinde kullanılır.
- Sigorta Belgeleri: Hava taşımacılığında gönderilerin sigortalanması için gerekli olan belgelerdir.
- Taşıma ve Nakliye Belgeleri (UTIKAD, 2024).

Tablo 8: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Havayolu Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	12,07	11,11	12,83	16,33	14,40	16,17	19,82	11,08	13,09
İhracat	9,01	12,10	12,54	10,98	8,25	8,28	7,58	8,40	8,20

Kaynak: TÜİK, 2024

Tabloya göre hava yolu taşımacılığı Türkiye'nin dış ticaret faaliyetlerinde değer bazında 3. sırada yer almaktadır. Havayolu taşımacılığında oluşan dalgalanmalar sebebi ile diğer taşıma türlerine göre bir eğilim tespit edilememektedir. İthalatta havayolu taşımacılığı 2014 ve 2019 yılları arasında yaklaşık %12-16 arasında pay alırken 2020 yılında %19,82'ye yükselmiştir, 2021 yılında ise %11,08'e düşmüştür. 2022 yılında bu rakam %13,09 olmuştur. Yine tabloya göre 2016 yılında havayolu taşımacılığının ihracatta değer bazındaki en yüksek oranı %12,54 iken bu tarihten itibaren sürekli payı azalma eğilimi göstermiştir. 2021 yılında bir miktar artarak %8,40 iken 2022 yılında ise pay %8,20 olmuştur (UTIKAD, 2024).

Tablo 9: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Havayolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06
İhracat	1,12	1,15	0,81	0,81	0,83	0,87	0,39	0,49	0,70

Kaynak: TÜİK, 2024

Türkiye'nin dış ticaretinde ağırlık bazında, havayolu taşımacılığının kısıtlı kapasite sebebiyle diğer türlere göre en az paya sahip olduğu görülmektedir. Tabloya göre ithalat ağırlık payı doğrusal olmasa da azalma eğilimindedir. İhracatta 2024 yılında %1 oranında pay sahibi iken 2021 yılında payı %0,49'a düşmüştür. 2022 yılında ise %0,70'e yükselmiştir (UTIKAD, 2024).

Tablo 10: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Denizyolu Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)

Yıl	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat (usd)	253,14	245,54	389,18	227,06	317,81
İhracat (usd)	13,10	11,35	20,96	21,36	16,74

Kaynak: TÜİK, 2024

Tabloya göre 2018 yılında 1 kilogram havayolu ile ithal edilen yükün ortalama değeri 253,14 ABD doları iken, 2022 sonunda bu rakam %25,5'lik bir artışla 317,81 ABD dolarına yükselmiştir. 2018 yılında 1 kilogram havayolu ile ihraç edilen yükün ortalama değeri 13,10 ABD doları iken, 2022 yılında bu rakam %27,8'lik bir artışla 16,74 ABD dolarına yükselmiştir (UTIKAD, 2024).

1.1.2.1.4 Demiryolu Taşımacılığı

Demiryolu taşımacılığı, sanayi devrimi ile gelişmeye başlamıştır. 1825'te ilk ticari demiryolu hattı İngiltere'de Stockton-Darlington arasında açılmıştır. Demiryolu taşımacılığının hızla yayılması ve sanayi alanında gelişmiş ülkelerde önemli bir taşımacılık aracı haline gelmesini sağlamıştır (Yücel ve Taşar, 2016, s. 294).

Demiryolu taşımacılığını kullanarak büyük miktarda yükün uzun mesafelere taşınması sağlanır. Bu taşıma türü sürdürülebilirlik açısından daha verimli olup, önemli miktarda yükü düşük maliyetle taşıyabilmektedir. Karayolu taşımacılığına göre daha az karbon emisyonu üretmektedir. Elektrikli trenler, fosil yakıt kullanan taşıma modlarına göre çevreye daha az zarar vermektedir. Demiryolu taşımacılığı karayolu taşımacılığına göre daha güvenlidir ve daha az kazaya neden olur. Ayrıca hava koşullarından daha az etkilenir ve tutarlı kalkış programları sayesinde zamanında teslimat sağlar. Demiryolu ağları yurt içi ve uluslararası taşımacılıkta önemli bir rol oynamaktadır. Modern demiryolu altyapısı, lojistik merkezleri ve intermodal terminallerle entegre olarak taşımacılığın verimliliğini arttırmaktadır (Deveci ve Çavuşoğlu, 2013 s. 93).

Demiryolu taşımacılığının yüksek altyapı yatırım maliyetleri, esneklik eksikliği ve bakım gereksinimleri gibi zorlukları bulunmaktadır. Ayrıca mevcut demiryollarının modernizasyonu ve kapasitenin artırılması uzun vadeli planlama ve

yüksek maliyetler gerektirmektedir. Bu sınırlılıklar demiryolu taşımacılığının dezavantajlarını oluşturmaktadır (Ekici ve Ferşadoğlu, 2013 s. 122).

Türkiye'de ve dünyada demiryolu taşımacılığı, kapsamlı yasal düzenlemeler ve uluslararası anlaşmalar çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Bu kurallar ve anlaşmalar taşımacılığın güvenli, verimli ve sürdürülebilir olmasını sağlar. Ülkemiz de demiryolu taşımacılığı, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD) tarafından yönetilmektedir. TCDD hem yolcu hem de yük taşımacılığını gerçekleştirir ve demiryolu altyapısını işletir. Demiryolları Kanunu ve Demiryolu Güvenliği Yönetmeliği ile yasal düzenlemeler sağlanmaktadır. Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler ise aşağıda listelenmiştir (TCDD, 2024).

- Uluslararası Demiryolu Taşımacılığı Konvansiyonu (COTIF) ve onun eki olan CIM (Uniform Rules Concerning the Contract of International Carriage of Goods by Rail),
- AGC (European Agreement on Main International Railway Lines),
- MGS (Agreement on International Goods Transport by Rail)

COTIF, demiryolu ile uluslararası eşya taşımacılığı kurallarını düzenler. CIM kuralları ise demiryolu taşımacılığında kullanılan belgeleri belirler. AGC ise Avrupa demiryollarının sınırlarını belirleyerek demiryolu taşımacılığında standardizasyon yakalamayı hedefler, SMGS ise Asya ve Avrupa arasında kullanılan demiryolu taşımaları için düzenleyici bir oluşumdur (Şanlı, 2011, s. 47).

Bu anlaşmalar doğrultusunda kullanılacak belgeler şunlardır:

- CIM Konşimentosu: CIM kuralları çerçevesinde gönderi detaylarını içeren taşıyıcı ve gönderici arasında düzenlenir.
- Yük Senedi: SMGS kapsamında düzenlenen gönderici, alıcı, taşıyan ve bilgilerini içeren uluslararası demiryolu taşımacılığı taşıma sözleşmesidir.
- Demiryolu Faturası: CIM ve SMGS kapsamında düzenlenen bu belge taşınan yükün değerini ve taşımacılık hizmetinin maliyetlerini belirlemek için kullanılır (OAIB, 2024)

Demiryolu taşımacılığında temel maliyet bileşenleri aşağıdaki gibidir (Albayrak, 2021, s. 137).

- Taşıma ücreti
- Yükleme ve boşaltma maliyetleri
- Terminal ve depolama ücretleri
- Sigorta maliyetleri
- Gümrük ve vergiler

Türkiye'nin dış ticareti içinde demiryolları taşımacılığının payına ilişkin özet bilgiler Tablo 11, Tablo 12 ve Tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 11: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Demiryolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Değer Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	0,59	0,65	0,80	0,56	0,62	0,80	1,08	1,23	1,01
İhracat	0,59	0,56	0,45	0,44	0,44	0,54	0,77	0,74	0,88

Kaynak: TÜİK, 2024

Türkiye'nin dış ticareti içinde taşıma türleri arasında en düşük paya demiryolu taşımacılığı sahiptir. 2014-2019 yıllarını kapsayan dönemde, demiryolu taşımacılığının ithalat ve ihracattaki payı %1'in üzerine çıkmamıştır. Covid-19 Pandemisinin ve bölgesel çatışmalar ile savaşların etkisinin yanı sıra doğa dostu bir taşıma modu olması sebepleri ile demiryolu taşımacılığı çeşitli açılardan öne çıkmaktadır. Buna rağmen, demiryolu taşımacılığının 2021 yılında ithalattaki payı %1,23, ihracattaki payı ise %0,74 olarak gerçekleşmiştir. 2022 yılına bakıldığında ise demiryolu taşımacılığının ithalattaki payı %1,01, ihracattaki payı %0,98'dir (UTIKAD, 2024).

Tablo 12: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Demiryolları Taşımacılığı Yüzdesel Payları (Ağırlık Bazında)

Yıl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat	0,45	0,45	0,43	0,37	0,42	0,49	0,54	0,64	0,62
İhracat	0,42	0,49	0,52	0,58	0,48	0,45	0,64	0,77	0,94

Kaynak: TÜİK, 2024

Türkiye'nin ağırlık bazında ithalat ve ihracat değerleri içinde demiryolu taşımacılığının payı son on yıllık dönemde %1'in altında seyretmiştir. Bununla birlikte, 2017 yılına kadar düşüş eğiliminde olan ithalat içindeki demiryolu taşımacılığı payı, son dönemde artış eğilimi göstermiştir. Demiryolunun ihracat taşımalarında ağırlık bazındaki payı 2014 yılında %0,42 seviyelerinde iken 2022 yılında oranı ise %0,94 olmuştur (UTIKAD, 2024).

Tablo 13: Türkiye Dış Ticaretinde Yıllara Göre Demiryolları Taşımacılığında 1 Kg Yükün Ortalama Değeri (\$)

Yıl	2018	2019	2020	2021	2022
İthalat (USD)	1,45	1,38	1,82	1,99	2,35
İhracat (USD)	1,20	1,42	1,29	1,19	1,48

Kaynak: TÜİK, 2024

Türkiye ithalatında demiryolları aracılığı ile taşınan 1 kg ağırlığındaki yükün ekonomik değeri 2018 yılında 1,45 USD iken 2022 yılında 2,35 USD olarak gerçekleşmiştir. İhracatta ise bu rakamlar sırasıyla 1,20 USD ve 1,48 USD'dir (UTIKAD, 2024).

1.1.2.1.5 İntermodal Taşımacılık

İntermodal taşımacılık, taşınan yüklerin iki veya daha fazla taşıma modu ile bir taşıma ünitesi (konteyner) içerisinde taşındığı taşıma türüdür. En az iki farklı taşıma modunun kullanıldığı modlar arası taşımacılık sırasında taşınacak malların yeniden elleçlenmesine gerek kalmadan aynı taşıma ünitesi veya aracının kullanıldığı sürdürülebilir bir taşıma sistemi olarak tanımlanmaktadır (UNECE, 2024).

İntermodal taşıma hizmeti veren hizmet sağlayıcılar, teslimatın sorunsuz bir şekilde yapılması adına gerekli tüm süreci ve operasyonu planlar. Teslimatta

kullanılacak tüm modlar için gerekli olan evrak sirkülasyonunu tamamlayıp, modlar arası geçişlerde aksaklık yaşanmasını önleyerek entegrasyon sağlamış olur (Rodrigue vd, 2017 s. 143).

İntermodal taşıma kendi başına bir taşıma türü olmadığı için kendisine has bir taşıma ünitesi de bulunmamaktadır. Kullanılan taşıma üniteleri daha çok diğer modlara ikame edilebilen ve liman ve terminallerin şekillenmesini bağlı olarak sağlayan bir taşıma modu olmuştur. İntermodal taşımacılık faaliyetlerinde en yaygın şekilde kullanılan üç adet taşıma birimi bulunmaktadır (Sun vd, 2019 s. 31).

Konteyner: Deniz araçları, vagonlar ve kara araçlarında kullanılabilmesi özelliğiyle taşıma kaplarının standartlaştırılması kapsamında çok fazla kullanılan modlar arası entegre olabilen bir taşıma ünitesidir. Taşıma kabının elleçlenebilir olması ve yükün alıcısına güvenli bir şekilde ulaştırılması misyonu ile lojistiğin zamanındalık ve güvenlik ilkelerine hizmet eder (Çalışkan, 2019; Dereli ve Gülesin, 2010).

Semitreyler: Semitreyler, bir çekiciye bağlanarak kullanılan ve kendi ön tekerlekleri olmayan, yük taşımak için kullanılan bir tür römorktur. Çekici (traktör) ve semitreyler birlikte bir tır oluşturur (UNECE, 2024).

Swapbody: Farklı taşıma modlarında (örneğin, karayolu ve demiryolu) kullanılabilen, taşınabilir yük taşıma birimidir. Swapbody'ler, taşımacılık sürecinde kolayca değiştirilebilir ve standartlaştırılmış bağlantı noktaları sayesinde hızlıca yüklenip boşaltılabilir. Tenteden oluşan bu yan ve üst kısımlar, taşıma birimine arka kapıdan sığmayacak büyüklüklere sahip tek veya parçalı yüklerin yandan ve üstten yüklenebilmesini sağlamaktadır (Monios ve Incentives, 2018).

İntermodal taşıma teknikleri kullanılan taşıma üniteleri sebebi ile daha çok kara-demir-deniz kombinasyonları şeklinde yapılmaktadır. Ülkemizde en çok kullanılan intermodal taşıma teknikleri aşağıdaki gibidir.

Ro-Ro (Roll-on/Roll-off): Ro-Ro taşımacılığı, tekerlekli araçların (kamyonlar, tırlar, otomobiller, vb.) kendi tekerlekleri üzerinde gemilere yüklenip

boşaltılması yöntemine dayanır. Bu taşımacılık türü, limanlarda yükleme ve boşaltma işlemlerini hızlandırarak verimliliği artırır (Yıldırım, 2006).

Türkiye’den Pendik, Yalova, Kocaeli, İzmir ve Çeşme’den Avrupa’nın yedi limanına Ro-Ro hatlarıyla ulaşılabilir. Rusya ve Ukrayna’da beş limana Samsun, Zonguldak, Karasu limanlarının yanı sıra Haydarpaşa’dan da Ro-Ro seferleri yapılmaktadır. Mersin ve Taşucu limanlarından, Girne, Gazimağusa, Hayfa ve Tripoli’ye düzenli Ro-ro seferleri gerçekleştirilmektedir. İskenderun ile Darüselam arasında ise Hint Okyanusu Ro-Ro hattı ile servis verilmektedir (UAB, 2024).

2022 yılında İstanbul’dan İngiltere’ye yeni bir intermodal servisi başlatılmıştır. Ro-Ro ve demiryolu taşımacılığını kapsayan sistemle, sefer süresi yedi güne indirilmiştir. Yeni hat ilk etapta Calais ve Sète arasında karşılıklı olarak haftada iki kez yapılmaya başlamıştır (Globelink-Unimar, 2024).

Şekil 2. Ro-Ro Taşımacılığı



Kaynak: <https://globelink-unimar.com/ro-ro>, 2024

Tablo 14’te yurtdışı bağlantılı Ro-Ro hatlarında taşınan araçlara ilişkin özet bilgiler sunulmaktadır. Söz konusu veriler T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı kaynaklarından derlenmiştir. Tablo 14’te 2023 yılına ait yurtdışı bağlantılı düzenli Ro-Ro hatlarında taşınan araç sayısına ait veriler belirtilmektedir. Bu verilere göre birinci sırada olan Avrupa hattında, gelen ve giden araç toplamının 507.062 adet olduğu, Karedeniz kıyıları ve Akdeniz kıyıları hattının gelen ve giden araç toplamının 197.742 adet olduğu görülmektedir. Bu hatlarda görülen düşük oranın bölgelerde cereyan eden

savaş sebebi ile yaşanıldığı düşünülebilir. Ayrıca Haydarpaşa Liman'ı şehir içinde olduğundan tercih edilirligi daha düşüktür.

Tablo 14: Yurtdışı Bağlantılı Düzenli Ro-Ro Hatlarında Taşınan Araç (2023)

Bölge /	Hatlar	Gelen Araç	Giden Araç	Toplam Taşınan Araç
Avrupa	Tuzla (Pendik) - Trieste	132393	107659	240052
	Yalova - Sete	61083	56353	117436
	Çeşme - Trieste	34327	35037	69364
	Mersin - Trieste	27873	28797	56670
	Tuzla (Pendik) - Bari	3362	4029	7391
	Tuzla (Pendik) - Patras	3268	2731	5999
	İzmir- Sete	1824	3459	5283
	Çeşme - Sakız Adası	228	854	1082
	Gemlik - Vasto	810	0	810
	Kocaeli - Anvers	773	6	779
	Kocaeli - Valensiya	662	39	701
	Kocaeli - Zeebrugge	15	454	469
	Gemlik - Barselona	14	231	245
	İzmir- Anvers	209	0	209
	Kocaeli - Portbury	83	74	157
	Kocaeli - Koper	2	153	155
	Kocaeli - Bremerhaven	0	154	154
	Gemlik- Anvers	93	13	106
	Toplam Avrupa Ro-Ro Hatları	267019	240043	507062
Karadeniz	Samsun - Tuapse	20633	21271	41904

	Samsun - Novorossisk	16048	21171	37219
	Karasu - Tuapse	4301	7834	12135
	Karasu - Novorossisk	280	1623	1903
	İstanbul (Haydarpaşa) - Novorossisk	74	983	1057
	İstanbul (Haydarpaşa) - Tuapse	124	662	786
	Gemlik - Novorossisk	575	0	575
	İzmir - Köstence	0	100	100
	Toplam Karadeniz Ro-Ro Hatları / Total Black Sea Ro-Ro Lines	42035	53644	95679
Akdeniz	Mersin - Gazimağusa	20761	21949	42710
	Taşucu - Girne	14690	16441	31131
	Taşucu - Tripoli (Lübnan)	8441	8008	16449
	Mersin - Hayfa	2692	2733	5425
	Mersin - Girne	1394	480	1874
	İskenderun - Hayfa	716	721	1437
	Taşucu - Gazimağusa	910	0	910
	Gemlik - Tunis	0	322	322
	Toplam Akdeniz Ro-Ro Hatları / Total Mediterranean Ro-Ro Lines	49604	50654	100258
	İskenderun - Darüselam	0	114	114
	Toplam Hint Okyanusu Ro-Ro Hatları / Total The Indian Ocean Ro-Ro Lines	0	114	114
	Diğer Ro-Ro Hatları / Other Ro-Ro Lines	951	740	1691
	Toplam / Total	359609	345195	704804

Kaynak: T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2024

Ro-La (Rollende Landstraße): Ro-La taşımacılığı, tekerlekli yük taşıma araçlarının (kamyon ve tırlar) demiryolu vagonlarına yüklenmesiyle yapılan taşımacılık türüdür (Tarhan, 2020). Ro-La, "Rolling Road" veya "Rollende Landstraße" olarak da bilinir ve genellikle karayolu taşımacılığını demiryolu taşımacılığıyla birleştirir. Türkiye ile Avrupa arasında Ro-La bağlantısı sağlamak amacıyla Türkiye, Avusturya, Bulgaristan, Sırbistan, Hırvatistan ve Slovenya Demiryolu İdareleri temsilcilerinin katılımıyla, 2005 yılında İstanbul'da gerçekleştirilen bir toplantıda anlaşma imzalanmıştır. Buna göre üç güzergâhta Ro-La taşımacılığının yapılması yönünde karar alınmıştır. 2006 yılında Halkalı- Wels güzergahında yapılan taşıma denemeleri sonucunda, Avrupa ülkeleri ve Türkiye arasındaki mesafe farklılıklarından kaynaklanan maliyetler sebebi ile askıya alınmıştır. Bulgaristan tarafında ise yine maliyetler söz konusu olduğu için bu güzergahta da aktiflik sağlanamamıştır (Hülagü, 2007).

1.1.2.1.6 Multimodal Taşımacılık

Multimodal taşımacılık, taşıma zincirinde en az iki farklı taşıma modunun kullanılması olarak tanımlanmıştır. Örneğin, bir ürün önce gemiyle bir limana, ardından kamyonla nihai varış noktasına taşınabilir. Bu sistem, genellikle bir yük taşıma belgesi ile desteklenir ve bu belge taşınan malın başlangıç noktasından varış noktasına kadar tek bir sözleşme altında taşınmasını sağlar. Multimodal taşımacılık, her taşıma modunun en verimli olduğu alanlarda kullanılması sayesinde maliyetleri azaltır (Treaties, 2024; Xu ve Rong, 2021).

Avrupa'da multimodal taşımacılık, TEN-T (Trans-European Transport Network) koridorları üzerinden büyük ölçüde teşvik edilmektedir. Bu koridorlar, demiryolu, karayolu ve deniz taşımacılığını entegre ederek, kıtalararası ticareti kolaylaştırır ve lojistik verimliliği artırır (Ergünsu, 2023 s.373).

Ülkemiz hızlı, güvenli çok modlu ulaştırma altyapısının oluşturulmasına ve Karadeniz, Ortadoğu, Akdeniz ve Avrupa bölgeleri arasında gerekli ulaştırma bağlantılarının kolaylaştırılmasına büyük önem vermektedir (Ergünsu, 2023 s.373). TEN-T Türkiye Kapsamlı Karayolu Ağının toplam uzunluğu 16.799 km'dir. TEN-T Türkiye Karayolu Ağı, 9.212 km'lik Çekirdek Karayolu Ağından oluşmaktadır (KGM, 2024).

İntermodal ve multimodal taşımacılık arasında en belirgin fark intermodal taşımacılıklarda her bir taşıma zinciri için ayrı sözleşme düzenlenirken multimodal taşımacılıkta tüm zincirler tek bir sözleşmeye entegre olur (İslam vd., 2005).

1.1.2.1.7 Unimodal Taşımacılık

Unimodal taşımacılık, yüklerin ya da yolcuların taşıma sürecinde yalnızca bir taşıma modunun (örneğin karayolu, demiryolu, denizyolu veya havayolu) kullanıldığı taşımacılık türüdür. Bu taşımacılık türünde taşımanın başından sonuna kadar tek bir ulaşım yöntemi kullanılır ve bu süreçte herhangi bir taşıma modları arasında geçiş yapılmaz (Taşpınar, 2019).

1.1.2.1.8 Kombine Taşımacılık

Kombine taşımacılık, taşıma zincirinde malların en az iki farklı taşıma modu ile taşındığı bir sistemdir. Genellikle yüklerin büyük bir kısmı demiryolu veya deniz yoluyla taşınmakta olup, başlangıç ve bitiş noktasındaki ulaşım karayolu ile yapılmaktadır (Karagülle, 2007). Bu sistemin amacı, yükleri taşıma modları arasında taşıırken elleçlemeyi en aza indirmektir. Farklı taşıma modlarının entegrasyonu, karmaşık bir koordinasyon ve yönetim süreci gerektirir. Bu, taşıma modları arasında etkili bir iletişim ve işbirliği gerektirir (Fulser, 2015).

1.1.2.1.9 Entegre Taşımacılık

Entegre taşımacılık, taşıma zincirinde farklı taşıma modlarının daha sıkı bir şekilde birleştirilmesi ve koordine edilmesini ifade eder. Bu yaklaşım, taşımacılık ve lojistik süreçlerinin tüm aşamalarında entegrasyon ve uyum sağlamayı hedefler. Entegre taşımacılık, sadece taşıma modları arasında fiziksel geçişi değil, aynı zamanda bilgi akışı, süreç yönetimi ve lojistik hizmetlerin bütünleştirilmesini de içerir (Şeker, 2018).

“Malzemeler deniz, hava, kara ya da demiryolu ile taşınmakta ya birden fazla yerden gelmekte, yeniden paketlenmekte ve başka yerlere gönderilmekte ya da kısa veya uzun süre sonra kullanılmak üzere belli bir bölge veya ülkede depolanmaktadır” (Kiremitçi, 2012, s. 25).

Entegre ve kombine taşımacılık kavramları, lojistik ve taşımacılık sektöründe farklı entegrasyon ve yönetim seviyelerini ifade eder. Kombine taşımacılık, taşıma

modları arasındaki fiziksel entegrasyona odaklanırken, entegre taşımacılık daha geniş bir perspektifle tüm lojistik süreçlerin entegrasyonunu içerir. Her iki yaklaşım da farklı lojistik ihtiyaçlara ve operasyonel gereksinimlere göre tercih edilebilir ve uygulanabilir (Şeker, 2018).

1.1.1.2.Depolama

Kuruluşlar açısından hayati öneme sahip olan depolar, ürünlerin depolandığı, tasnif edildiği ve dağıtım veya nakliye için hazırlandığı yerdir (Waters, 2003). Ürünlerin ihtiyaç duyulan zamanda ve yerde hazır bulunmasını sağlayan, lojistik yönetiminin bir halkasıdır. Ancak son yıllarda kuruluşların giderek daha çeşitli ve özel gereksinimleri olması nedeniyle depoların görev ve sorumlulukları daha karmaşık hale gelmiştir. Modern depolar aynı gün sevkiyat, iade edilen ürünleri yönetme, geç konfigürasyon, müşteri ihtiyaçlarına hızlı yanıt verme ve etiketleme gibi diğer amaçları da yerine getirebilmektedir (Zhang ve Khan, 2003, s. 49).

Lojistikte depo yönetiminin rolü, ürünlerin ve hammaddelerin depolanmasının optimizasyonunu sağlamaktır. Bu, malların depoya ve müşteriye taşınması, depolanması ve nakliyesi de dahil olmak üzere verimli sistemler ve iş akışları oluşturmak anlamına gelir. Depo yönetimi lojistik ve operasyonlarda önemlidir çünkü müşterilerin sipariş ettikleri malları zamanında almalarını sağlar. Depo lojistiğinde ortaya çıkan herhangi bir sorun müşterileri etkileyebilir ve dolayısıyla markanın zarar görmesine ve itibarın zarar görmesine neden olabilir (Waters, 2003, s. 248).

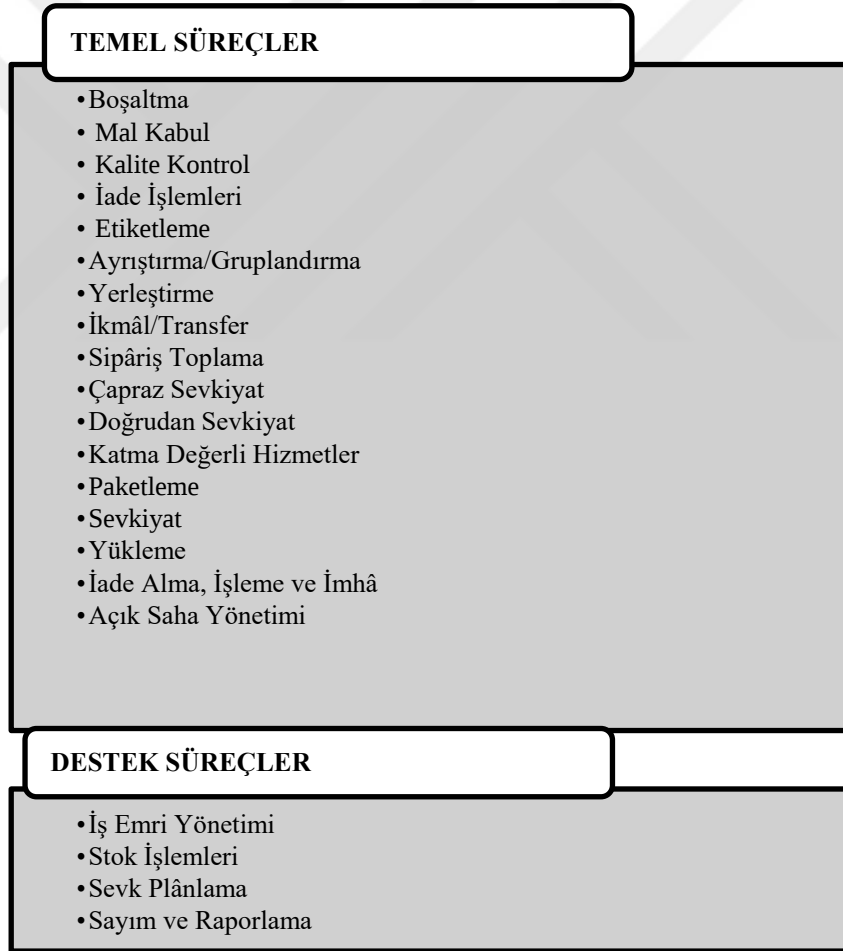
Depolama faaliyetleri şirketler için talep krizine karşı bir teminat yaratır ve zincirde oluşabilecek olumsuz aksiyonları en aza indirir. Ayrıca saklanan hammadde, yarı mamul ve mamullerin üretim sürecine dahilinde kesinti ve aksaklık olmadan akışını sağlar. Böylece dağıtım aşamasında stratejik noktalarda kurulan depolar sipariş karşılama yeteneğini en hızlı ve doğru bir biçimde gerçekleştirirken teslimat süresi kısalmış ve müşteri memnuniyeti artmış olur (Olsen, 1996).

Depolama yönetimi operasyon faaliyetleri içeren bir rutin işlemler dizisi olarak görülse de aslında lojistik yönetimde önemli bir aktördür. Başlı başına depo ve dağıtım sistemini etkin yönetme biçimine depolama yönetimi denir. Etkin bir depo yönetim süreci ile lojistik performans artırılabilir (Hompele ve Schmid, 2007, s. 1).

Depolamanın tarihi, organizasyonların çeşitliliği ve karmaşıklığı ile ortaya çıkan çeşitli problemler ve meselelerle işaretlenmiştir. Bu sorunları çözmek ve depo operasyonlarının verimliliğini artırmak için kuruluşların, tüm bileşenleri arasında uygun iletişim ve koordinasyonu sağlayan tutarlı, koordineli ve kabul edilebilir bir sistem benimsemesi gerekir. Katma değerli depolama ve dağıtım, bir dağıtım tesisi aracılığıyla ürün akışını yöneterek depolama ve yük taşımacılığını geliştiren faaliyetleri ifade eder (Sadeghi vd., 2024, s. 35).

Deponun temel fonksiyonu ürünleri depolamaktır ve genellikle depolama iş süreçleri aşağıdaki şekilde görülebilir

Şekil 3: Depolama Yönetiminde Temel Süreçler ve Destek Süreçler



Kaynak: <https://kocaeli.academia.edu/ArenKaya?swp=rr-ac-11524248>, 2024

Lojistik yönetiminde maliyet kaleminin büyük bir kısmını oluşturan modern depo yönetimi süreçlerinde hedefler,

- Maliyet minimizasyonu,
- Operasyonların en yüksek cevap verme yeteneği ile yapılması,
- Sistemsel yaklaşım optimizasyonu,
- Risk oranlarını düşürme,
- Erişebilirlik,
- Esneklik,
- Teknolojik unsurların etkin kullanılması,
- Lojistik performans maksimizasyonu
- Verimlilik (Hompel ve Schmid, 2007, s.4).

1.1.1.3.Elleçleme

Malzeme elleçleme, malzemenin uygun şekilde işlenmesi için üretim tesisi, depo ve tedarik zinciri gibi sahalar içinde veya sahalar arasında tüm malzeme akışının hareketi, depolanması, kontrolü ve korunması ile ilgili faaliyetler olarak tanımlanabilir (Hompel ve Schmid, 2007, s. 4).

“Elleçleme, gümrük gözetimi altındaki eşyanın asli niteliklerini değiştirmeden istiflenmesi, yerinin değiştirilmesi, büyük kaplardan küçük kaplara aktarılması, kapların yenilenmesi veya tamiri, havalandırılması, kalburlanması, karıştırılması ve benzeri işlemleri kapsamaktadır.” (TTK, 2024).

“Geçici depolanan eşya, görünüş ve teknik özelliklerinin değiştirilmemesi koşuluyla, aynı durumda muhafazalarını sağlamak üzere yönetmelikle belirlenen elleçlemeye tabi tutulabilir” (TTK, 2024).

Malzeme elleçleme, birçok iyileştirmenin yapılabilceği ve önemli maliyet tasarrufu sağlayan bir faaliyettir. Bu nedenle, malzemenin kendisine katma değer kazandırarak ve tüm süreç için uzun vadeli avantaj sağlayarak ortaya çıkan maliyete değmelidir (Tompkins vd., 2003, s.179).

İyi tasarlanmış bir malzeme elleçleme sistemi, bir şirketin genel üretim yürütme stratejisinin ana omurgası olabilir. Malzeme taşımanın önemi birçok çağdaş üretim ve dağıtım operasyonunda gözlemlenebilir (Tompkins vd., 2003, s.179).

Uygun malzeme elleçleme ekipmanının kullanılması, alan veya düzende verimliliğin sağlanması ve malzeme elleçleme maliyetinin azaltılması gibi depo operasyonlarının başarısına büyük katkı sağlar ve elleçlemenin amaçlarını oluşturur (Saputro ve Rouyendegh, 2016 s. 35).

1.1.1.4.Ambalajlama/ Paketleme

Temel olarak ürünün üreticiden tüketiciye kadar olan zincirde güvenli bir şekilde ulaşmasını hedefleyen koruyucu araçlardır (MEGEP, 2024). Ürünün tüm yaşam döngüsünde tanımlanması, ekonomik ve çevreye duyarlı olarak korunması, elleçlemeyi kolaylaştırıp müşteriye sunulmasını sağlayan faaliyetleridir (Waters, 2003, s. 252).

Taşıma türüne göre paketleme malzemeleri değişebilir. Sevkiyat sırasında ortaya çıkabilecek hasarlar çerçevesinde paketlemenin ürünü koruması gerekmektedir. Bunlarda ek maliyet oluşturabilir. Karayolu, denizyolu, demiryolu ve havayolu için farklı riskler oluşmaktadır. Bu risklere karşın sigortalama işlemleri ile tedbir alınarak paketleme maliyetlerinin de önüne geçilebilir. Ambalajlama, pazarlama disiplini içinde büyük bir öneme sahiptir fakat bu yönü ile lojistiği yakından ilgilendirmektedir (Anadolu Üniversitesi, 2024).

1.1.1.5.Envanter ve Stok Yönetimi

Stok, işletmeler tarafından tutulan mal ve malzeme tedarikidir. İşletmelerin girdi veya çıktılarının mevcut oldukları anda kullanılmadığı durumlarda oluşurlar. Envanter ise stokta tutulan şeylerin listesidir. Stokların temel amacı, arz ve talep arasında tampon görevi görmek için yanı sıra operasyonların sorunsuz ilerlemesini ve aksaklığın önlenmesini sağlamaktadır (Waters, 2003, s. 252).

19.yüzyıl Mısır kazılarında bulunan papirüs kâğıdı, MÖ 2500'lerde malzemelerin ve kutsal parçaların kim tarafından tutulduğunu, kime verildiğini, parçalar hakkında detaylar gibi bilgilerin kaydını göstermektedir. Antik çağlardan

günümüze ulaşan tarihin ilk stok ve envanter yönetimi işlemleri bulunan bu papirüsle kanıtlanmıştır (Kosano, 2024).

Müşteri ihtiyaçlarına cevap verilebilecek düzeyde stok yapmış olmak işletmelerin varlıklarının sürdürülebilir olması açısından önemli bir etkidir. Lojistik bağlamında bu sebeple önemlidir (Dinçel, 2016, s. 36).

Ticari kuruluşların neredeyse tüm aktiflerini oluşturan stoklar, arz ve talebe cevap verme yeteneğine olumlu bir etki sağlarken, maliyeti yüksek kalemler olduğu için olumsuz bir etki oluşturabilir. Stok yönetiminin etkin olması açısından stokların belirli kriterlere göre sınıflandırılması gerekir (Kaya, 2020, s. 9).

- Hammaddeler: Bir kuruluşa teslim edilen ancak henüz kullanılmayan malzemeler, parçalar ve bileşenler.
- Yarı mamul: Üretim süreci boyunca yolculuğunu başlatmış ancak henüz tamamlamamış malzemeler.
- Mamul: Süreci tamamlayan ve müşterilere gönderilmeyi bekleyen ürünler (Waters, 2003, s. 255).

Bir envanter yönetim sistemi, envanter seviyelerini takip etmek, ne zaman yeniden stoklanacağına karar vermek ve uygun üretim miktarlarını belirlemek gibi görevleri yerine getirmek için tasarlanmıştır (Monks, 1996, s. 427).

Envanter bulundurma maliyeti olmasına rağmen şirketlerin envanter tutmasının avantajları:

- Hizmet düzeyinin maksimizasyonu
- Arzın yetersiz olduğu durumlarda talebin stoktan karşılanması
- Toplam ürün maliyeti ve toplam lojistik maliyetlerinin minimizasyonu
- Fiyat istikrarı aleyhine oluşan dalgalanmalardan kaçınma
- Üretimdeki darboğazdan kaçınma
- Yetersiz stok durumunda itibar kaybının maliyetinden kaçınma (Ghiani vd., 2004, s. 121).

1.1.1.6.Talep Planlaması

Lojistik faaliyetlerin en önemli unsurlarından birisi etkin müşteri talebi planlamasıdır. Şirketlerin bu fırsatları daha etkili bir şekilde yakalayabilmeleri için iş beklentilerini doğru bir şekilde tahmin etmeleri ve tedarik zinciri boyunca kapsamlı planlama yapmaları gerekmektedir. Şirketler, etkili talep planlamaları olmadığı için ürünlerine olan talebi değerlendirememektedir. Bu da hatalı tahminlere ve yetersiz tedarik zinciri kapasite planlamasına yol açarak talebi karşılamalarını engeller. Farklı bir bakış açısıyla etkili talep planlaması, stok, satın alma, taşıma ve üretim maliyetlerini azaltarak lojistik giderlerinin azaltılmasına olanak sağlar (Moon, & Mentzer ve Thomas, 2000, s. 20).

Talep planlaması, talep yönetiminin ilk adımıdır. Anlaşılması gereken temel fikir, tahminin talep planlamasının bir bileşeni olmasına rağmen talep planlamasının tahminle aynı şey olmadığıdır. Tahmin ve planlama arasındaki ayrımı anlamak çok önemlidir. Tahmin, geçmiş veya gelecekteki olayların tahminidir. Plan, bir şeyi yapmanın, ilerleme kaydetmenin bir yoludur (Stadler ve Kilger, 2003, s. 13).

Talep planlaması, her ne kadar tam olarak doğru olamayacağı kabul edilse de, pek çok belirsizliği içeren ve 18-24 aylık bir zaman dilimini kapsayan bir prosedürdür. Talebi değiştirebilecek bazı bilinmeyen faktörler olsa da bunların asıl amaç olan talep planlamasına engel olmasına izin verilmemelidir. Talep planı, zaman aralıkları eklenerek ayarlanabilir ve program buna göre değiştirilebilir. Yöneticiler için yararlı olan, planları gerektiği gibi ayarlama yeteneği, yeniden planlamayla geliştirilir. Talep planlaması, en az 28 ay gibi uzun vadeli bir dönemde pazara yönelik talebin hazırlanması sürecidir. Süreç, ürünlerin, markaların, pazarlama ve satış stratejilerinin aylık olarak değiştirilmesini gerektirir. Güncellenen talep planı satın alma ve finans birimlerine iletdikten ve tüm gereksinimleri karşıladığını teyit ettikten sonra resmi olarak onaylanır. Satış personelinin satış planına ve mevcut envantere aşına olduğu satış sürecinin son adımıdır (Crum ve Palmatier, 2003).

1.1.1.7.Sigortalama

Taraflar arasındaki anlaşma, uluslararası ticareti yapılan malların sigorta kapsamına alınmasını gerektirmektedir. Sigortası olmayan eşyaların taşınması, banka ve gümrük işlemlerinin yapılması zordur. Malların dış ticarete yönelik olarak

sigortalanması ve potansiyel risklerden korunması hem yasal bir gereklilik hem de değerli bir uygulamadır. Çünkü bu, taraflar arasında güveni artırır ve malın değerini korur (Ankara Üniversitesi, 2024).

1.1.1.8.Gümrükleme

Lojistik faaliyetlere, başta gümrükleme olmak üzere tamamlayıcı ve destek hizmetler büyük ölçüde yardımcı olmaktadır. Gümrükleme prosedürlerinin gerçekleştirilme şekli, gümrük kanunları tarafından düzenlenir ve ulusal sınırlar ötesinde mal ve hizmetlerin alım satımında hayati önem taşır. Gümrük işlemlerinin uygulanmasındaki hata ve eksiklikler işletmeler açısından maddi kayıplara yol açabilir. Ürünün türüne ve ticaret yapılan ülkeye bağlı olarak uygulamalar değişmektedir (Ankara Üniversitesi, 2024).

Endüstri sınıflandırma sistemleri arasında, Harmonize Sistem Kodları, malların ihracat süreci boyunca yaygın olarak kullanılmaktadır. Harmonize Sistem, ticareti yapılan ürünleri sınıflandırmaya yönelik standartlaştırılmış bir sayısal yöntemdir. Dünyanın her yerindeki gümrük yetkilileri tarafından harç ve vergileri değerlendirirken ve istatistik toplarken ürünleri tanımlamak için kullanılır. Harmonize Sistem, Dünya Gümrük Örgütü tarafından yönetilir ve her beş yılda bir güncellenir. Harmonize Sistem, değişen sınıflandırmalar ve mallar için altı haneli belirli kodlar atar. Ülkelerin daha fazla sınıflandırma için ilk altı haneye daha uzun kodlar eklemelerine izin verilmektedir (WTO, 2024).

Ülkemizde Türk Gümrük Tarife Cetveli'nde kullanılan 12 haneli kod Gümrük İstatistik Kodu olarak adlandırılır. Bu kodun ilk 6 rakamı Dünya Gümrük Örgütü'ne üye tüm ülkelere kullanılan Harmonize Sistem Nomanklatürü kodunu, 7-8'inci rakamları Avrupa Birliği ülkeleri tarafından kullanılan Kombine Nomanklatür kodunu, 9-10'uncu rakamları farklı vergi uygulamalarımız nedeniyle açılan pozisyonları gösteren kodlarını, 11-12 inci rakamlar ise istatistik kodlarını ifade etmek için kullanılmaktadır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2024).

1.1.1.9.Sipariş Yönetimi

Lojistik operasyonların başarıya ulaşmasındaki temel faktör, müşteri siparişlerinin doğru şekilde yerleştirilip teslim edilmesini garanti etmektir.

Günümüzde komplike ve her şeyi kapsayan iş çerçevesi, lojistik yönetim sürecini de etkilemektedir (Koban ve Yıldırım, 2017, s. 92).

Müşteri memnuniyetinin sağlanması için sipariş yönetimi faaliyetlerinin iletişim sistemlerini ve iletişim yönetimi çalışmalarını optimize edecek şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Şirketin başarısı ve kaynak tahsisi, etkin sipariş yönetimine bağlıdır. Doğrudan hizmet düzeyine etki edeceğinden sipariş yönetiminin etkin bir şekilde yürütülmesi ve başarıya ulaşması için aşağıdaki kriterler esastır (Coyle vd., 2003, s. 5).

Kriter	Açıklama
Sipariş Doğruluğu	Müşteri siparişlerinin doğru ve eksiksiz bir şekilde işlenmesi ve teslim edilmesi.
Teslim Süresi	Siparişin alınmasından müşteriye teslimine kadar geçen süre.
Sipariş Tamamlama	Siparişlerin tam ve eksiksiz bir şekilde müşteriye ulaştırılması.
Stok Durumu	Siparişlerin karşılanması için gereken stok seviyelerinin uygunluğu.
Müşteri Hizmetleri	Müşterilere sipariş süreçleri hakkında bilgi verme ve destek sağlama kapasitesi.
Sipariş Esnekliği	Müşteri taleplerine göre siparişlerin değiştirilmesi veya ıyaranabilmesi yeteneği.
Hata Yönetimi	Sipariş hatalarının belirlenmesi, düzeltilmesi ve bu hataların tekrarının önlenmesi süreçleri.
Maliyet Kontrolü	Sipariş yönetimi sürecinde maliyetlerin kontrol altında tutulması ve verimliliğin sağlanması.

Tablo 15: Sipariş Yönetimi Kriterleri

Kaynak: Coyle vd., 2003: 15

Siparişlerin doğru ve zamanında teslimi için tüm kriterlerin karşılanması çok önemlidir. Böylelikle, daha yüksek müşteri memnuniyetini sağladığı gibi daha düşük işletme maliyetlerine yol açar.

1.1.1.10. Müşteri Hizmetleri

Satış öncesi, sonrası ve satış sırasındaki tüm hizmetler dahil olmak üzere müşteri hizmetlerinin tamamı çok önemlidir. Lojistik yönetiminin bir parçası olarak müşteri hizmetlerini doğru şekilde almanın pazar payı üzerinde doğrudan etkisi vardır. Kârlılığı doğrudan etkileyen müşteri hizmetleri piyasa koşullarına göre düzenlenmektedir (Coyle vd., 2003, s. 5).

Tablo 16: Müşteri Hizmet Bileşenleri

Bileşen	Açıklama	Kaynak
Sipariş Doğruluğu	Müşteri siparişlerinin doğru ve eksiksiz bir şekilde işlenmesi ve teslim edilmesi.	(Coyle vd., 2003)
Teslimat Hızı	Siparişlerin müşteriye hızlı ve zamanında teslim edilmesi.	(Coyle vd., 2003)
Teslimat Güvenilirliği	Teslimatların belirtilen tarihlerde gerçekleştirilmesi ve gecikmelerin minimize edilmesi.	(Bowersox, 1969)
Sipariş Tamamlama Oranı	Siparişlerin tam ve eksiksiz bir şekilde müşteriye ulaştırılması oranı.	(Lambert vd., 1998)
Bilgi Sağlama	Müşterilere sipariş durumu ve teslimat ile ilgili güncel bilgi sağlama.	(Mentzer vd., 2001)
Müşteri İletişimi	Müşterilerle etkin ve sürekli iletişim kurulması.	(Bowersox, 1969)
Esneklik ve Uyarlanabilirlik	Müşteri taleplerine ve piyasa koşullarına göre lojistik süreçlerin uyarlanabilmesi.	(Christopher, 2012)
Sorun Çözme Yeteneği	Müşteri sorunlarının hızlı ve etkili bir şekilde çözülmesi.	(Coyle vd., 2003)
Maliyet Yönetimi	Lojistik hizmetlerde maliyetlerin etkin bir şekilde yönetilmesi.	(Bowersox, 1969)
Performans Takibi	Lojistik hizmet performansının sürekli olarak izlenmesi ve iyileştirilmesi.	(Lambert vd., 1998)
Geri Bildirim Sistemi	Müşteri geri bildirimlerinin alınması ve değerlendirilmesi.	(Mentzer vd., 2001)
Sürdürülebilirlik	Lojistik hizmetlerin çevresel etkilerinin minimize edilmesi ve sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesi.	(Christopher, 2012)

Müşteri hizmetlerinin amacı, müşterilerin memnun olmasını ve ihtiyaçlarının karşılandığından emin olmaktır; bu da iyi hizmet sunarak onlara kendilerini değerli hissettirerek yapılabilir. Üründen veya markadan memnun kalan müşteriler, onlarla iyi ilişkiler kurdukları ve onlara sadık oldukları için onları gelecekte de kullanmaya devam etmek isteyebilirler. Müşteri beklentileri arttıkça ve hizmet bu beklentileri karşılayamadıkça müşterilerin memnuniyetsizliği de artar. Özellikle kişisel düzeyde müşteri hizmetlerinde öne çıkan bir işletme, pazarda önemli bir rekabet avantajı elde eder (Murphy ve Knemeyer, 2014).

1.1.3 Lojistik Yönetiminde Dış Kaynak Kullanımı

Dış kaynak kullanımı, bir şirketin kaynakları korumak, yapıyı azaltmak, basitleştirmek ve iyi bildiği faaliyetlere odaklanmak amacıyla ana faaliyet alanı dışındaki görevleri başka şirketlere devretmesi anlamına gelir.

Kâr maksimizasyonuna öncelik veren kuruluşların, belirlediği hedefleri gerçekleştirmek isterken dikkate alması gereken birden fazla faktör vardır. Genellikle işletmeler için yalnızca giderleri azaltmak genellikle yeterli olmaz. Bu nedenle, dış kaynak kullanımının faydalarının yalnızca maliyet tasarruflarına atfedilebileceğine inanmak gerçekçi olmayacaktır. Lojistik yönetiminde dış kaynak kullanımının temel avantajları maliyet minimizasyonu, esneklik, hizmet düzeyi optimizasyonu, daha az personel, odaklanma, sabit giderlerin değişken giderlere çevrilmesi, operasyon raporlama ve bilişim teknolojilerinin etkin kullanımı olarak sayılabilir (Kerse, 2019).

Dış kaynak kullanımının birçok faydası olsa da bir takım da olumsuz yönleri vardır. Örneğin, dış kaynak sağlayıcılar sağladıkları hizmetlerin fiyatlarını artırabilirler ve bu şekilde maliyetler artmış olur. Çeşitli alanlarda uzmanlık yakalamak bir rekabet avantajı olması sebebi ile kurumsal öğrenmenin kapasitesi azalabilir.

Tablo 17: Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı

Parti Lojistiği	Tanım
1. Parti Lojistik	Üretici veya tedarikçi tarafından yönetilen lojistik süreçleri. Kendi malını kendi dağıtır.
2. Parti Lojistik	Taşıma, depolama gibi lojistik hizmetleri başka bir şirkete, genellikle taşıeron firmalara yaptırılır.
3. Parti Lojistik	Bir lojistik firması, tedarik zincirinin tüm lojistik operasyonlarını yönetir.
4. Parti Lojistik	3. Parti Lojistik hizmetlerinin stratejik olarak yönetildiği, koordinasyon ve optimizasyon hizmetleri sağlar.
5. Parti Lojistik	Tedarik zincirinin dijital ve teknolojik entegrasyonu ile yönetildiği en ileri seviyedeki lojistik hizmetler.

Kaynak: DHL,2024

Son yıllarda lojistik dış kaynak kullanımına odaklanan araştırmacılarda önemli bir artış ve yoğunlaşma olmuştur. Küresel tedarik zincirinin karmaşıklığı, lojistik hizmet sağlayıcılarının en iyi uygulamayı ortaya koymasını evrensel bir ihtiyaç haline getirmiştir. Lojistik dış kaynak kullanımı, firmalar tarafından maliyetleri düşürmek ve esnekliği artırmak için yaygın olarak benimsenmiştir.

Finlandiya’da küçük ve orta ölçekli işletmelerde lojistik operasyonlarının dış kaynak kullanımı konusundaki mevcut durumu ele alan bir araştırmada, tersine lojistik

ve nakliye operasyonlarında çoğunlukla dış kaynak kullanımı tespit edilmiştir. Diğer lojistik faaliyetlerin şirket içinde yürütüldüğü belirtilmiştir. Örnekleme yer alan şirketler gelecekte dış kaynak kullanımının da en güçlü artışın malzeme yönetimi, katma değerli hizmetler ve bilgi teknolojileri operasyonlarında artış göstereceğini öngörmektedir. Çalışma sonucunda dış kaynak kullanımından potansiyel kazançlar elde edilecek olsa da lojistik maliyetler arasında doğrudan bir ilişki yok gibi görünmektedir ve lojistik performansı ile ilişki daha da az olduğu belirtilmiştir (Solakivi vd., 2011).

Türkiye’de çelik boru üretimi yapan işletmelerde dış kaynak kullanımı ve lojistik hizmet sağlayıcıların rolünü inceleyen bir araştırmada sonuçlara göre, işletmelerin çoğunluğunun kuruluştan bu yana dış kaynak kullandıklarını sadece birkaç şirketin lojistik hizmetleri kullanırken yetersiz kaldıkları zamanlarda dış kaynak kullanımına başvurdukları ortaya çıkmıştır. Kendi bünyelerinde lojistik faaliyet gösteren firmalarında zaman zaman yetersiz kaldıkları gözlemlenmiştir. Araştırmaya katılım gösteren şirketlerin zincirde en çok tedarik ve dağıtım operasyonlarında dış kaynak kullanımından faydalandıkları belirlenmiştir. Ayrıca lojistik hizmet sağlayıcı seçimini genellikle firmaların kendilerinin yaptığı ve tespit edilmiştir. Firmalar maliyet ve olası risklerden kaçınma amacı ile dış kaynak kullanımına başvurduklarını, bu kararı verirken de bazı kriterleri göz önünde bulundurduklarını dile getirmişlerdir. Seçimi etkileyen kriterlerin hizmet kalitesi, güvenilirlik, fiyat, zamanındalık, kurumsallık, süreklilik, uzmanlık olduğu ortaya çıkmıştır. Firma yöneticileri lojistik hizmet sağlayıcılarıyla belirlenen kriterler çerçevesinde zaman zaman çatışma yaşasa da sorunların kolaylıkla çözümlendiğini belirtmiştir. Çalışma, Türkiye’de faaliyet gösteren çelik boru üreticilerinin dış kaynak kullanımını teorik ve pratik uygulamalarda paralel bir operasyon yapıldığını belirten bir araştırma niteliğindedir (Yıldız ve Turan, 2015).

Yapılan bir çalışmada, Çin’de bulunan halka açık üreticilerin anket verileri ve kaynak bazlı görüşlerden yararlanılarak, iki tür lojistik dış kaynak kullanımının etkinliğini farklı şekilde etkilediğini ortaya koyulmuştur. Temel lojistik dış kaynak kullanımı maliyet ve teslimatı doğrudan etkilerken, gelişmiş lojistik dış kaynak kullanımı ile etkileşim yoluyla performansı etkilemektedir. Bu araştırma, bu ilişkiyi

bildiren ilk çalışma olduğu gibi, dış kaynak kullanımının koşullu faydasını ve hizmete bağlı doğasını göstererek, literatürde genellikle göz ardı edilen bir katkı sağlamaktadır (Zhu vd., 2017).

Artan çevresel kaygılar ve potansiyel ekonomik karlılık, birçok üreticiyi tersine lojistiğı dizayn etmeye yöneltmiştir. Tersine lojistik operasyonlarının karmaşıklığı ve mevcut kaynak eksikliği nedeniyle, uygulamaların üçüncü parti tersine lojistik sağlayıcısına dış kaynak olarak kullanılması bir strateji olarak tercih edilmektedir. Üçüncü parti tersine lojistik hizmet sağlayıcı seçimi problemini hibrit çok kriterli karar analizi yöntemleri ile çözümleyen bir araştırmada, kriterler kümülatif beklenti teorisine ve analitik hiyerarşi prosesine göre, maliyet, organizasyonel fonksiyonlar, stratejik ortaklık, çevresel farkındalık, hizmet kalitesi gibi kriterler ağırlıklandırılmış nihai alternatif seçimi bulanık TOPSİS yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Önerilen yaklaşım, bilgisayar üretim endüstrisinden bir vaka çalışmasıyla örneklendirilmiştir. Sonuçlar, karar vermede psikolojik faktörün dikkate alınmasının potansiyel kayıp risklerinden kaçınmaya katkıda bulunduğunu göstermektedir. Yapılan araştırma tersine lojistik hizmet sağlayıcı seçimi için önemli bilgiler içermektedir (Li vd., 2018)

Tersine lojistik ve ileri lojistiğın en avantajlı kombinasyonunu sağlamayı amaçlayan bir çalışmada ise beklenmedik durum teorisini kullanarak, tersine lojistik literatüründe tanımlanan ve en avantajlı kombinasyon derecesini belirleyen bağlamsal faktörler tanımlanmıştır. Sonuç olarak en avantajlı kombinasyon derecesini belirleyen altı farklı bağlamsal faktör belirlenmiştir. Faktörlere örnek olarak teknik ürün karmaşıklığı, ürün portföyü çeşitliliğı ve zaman içinde ürün değerinin kaybı verilebilir. Belirlenen faktörler bir firma üzerinde uygulandığında ileri ve tersine lojistik kombinasyonun en avantajlı kombinasyon derecesi %60-70'tir. Çalışma teorikte ileri ve tersine lojistiğın ilişkisini bildiren bağlamları tanımlayıp, pratikte ise yöneticilere avantaj ve dezavantaj sağlayacak bağlamlar hakkında kolay çıkarımlar sağlamaktadır (Hansen vd., 2018).

Günümüzde teknolojinin ilerlemesiyle birlikte kullanılmayan elektronik cihazların tüketiciler tarafından değiştirilme oranı da artmıştır. Bu cihazların atılması, üretimlerinde kullanılan kıt doğal kaynakların israfına neden olurken ayrıca çevreye zararlı etkiler yaratmaktadır. Yapılan bir araştırmada, veri analitiğı yaklaşımı yoluyla

tersine lojistikte karar verme sürecini optimize etmek amacıyla tüketici geri bildirimlerini toplamak için sosyal medya verilerine odaklanarak tüketicilerin MacBook Pro ve MacBook Air hakkındaki görüşlerine ilişkin Twitter verileri üzerinden örnek olay çalışması DEMATEL ve ağ analiz teknikleri kullanılarak MacBook'ların kalitesinin arttırılmasına etki eden faktörler önceliklendirilmiştir. Sonuçlar, bu verilerden yararlanan üreticiler için tüketici memnuniyetinin artmasını ve performanslarının artmasını sağlayan bir süreç olduğunu göstermiştir (Ahmadi vd., 2024).

Lojistik operasyonların sürdürülebilirliği çevresel faktörlere doğrudan ilişkilidir. Dolayısıyla sektörler için yeşil stratejiler belirlemek zorunlu hale gelmiştir. Türkiye’de Erzincan, Bayburt, Erzurum bölgelerinde yer alan lojistik işletmeler için yeşil strateji yaklaşımlarına yönelik yapılan bir çalışmada belirlenen ve entropi yöntemine göre ağırlıklandırılan en önemli kriter çevre odaklı stratejik kararlar olurken en az önemli olan kriter ise çevresel yaşam döngüsü analizi olarak belirlenmiştir. MAUT yöntemi kullanılarak alternatiflerin seçimi sağlanmış bölgede bulunan lojistik şirketler için en ideal yeşil pazarlama stratejisi yeşil inovasyon olarak belirlenmiştir (Karamaşa vd., 2021).

Ham petrol taşımacılığında çoklu depoları ve heterojen filoları dikkate alan yeşil lojistik konseptini çok amaçlı optimizasyon kullanarak uygulamayı amaçlayan bir çalışmada tek amaçlı ve çok amaçlı optimizasyon içeren 6 farklı senaryo belirlenmiş örnek olay incelemesi yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarında LNG yakıtlı gemilerin ve optimize edilmiş rotaların kullanımının, mevcut ortalama ham petrol lojistiği vakalarına kıyasla CO₂ emisyonlarını %27,8 ve lojistik maliyetlerini %50,6 oranında azaltabileceğini gösterilmiştir. LNG gemileriyle yapılan çok amaçlı optimizasyon senaryoları, dizel yakıtlı gemilere kıyasla daha iyi performans göstermekte; CO₂ emisyonlarını toplam lojistik maliyette önemli bir artış olmadan %18,5 oranında azaltabildiği belirtilmiştir (Atmayudha, Syauqi ve Purwanto, 2021).

Yeşil ulaşım koridorlarının ana hedef olarak ortaya konulması gereken Güneydoğu Avrupa için makro yeşil lojistik stratejisine uygun bir model oluşturmak amacıyla intermodal altyapı geliştirme perspektifi, intermodalite kullanımı ve ulaştırma sektörünün çevresel etkisinin analiz edilmesini amaçlayan bir çalışmada,

Güney Doğu Avrupa örneği kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Yedi sütunlu strateji modelinde sonuç olarak, devlet kurumları, imalat sanayi ve lojistik operatörleri de dahil olmak üzere tüm tarafların aktif rol alması, sanayinin bölgede makro taşımacılık gelişimini birlikte yaratmasına ve yeşil konulara ilişkin gelecekteki mevzuatı etkilemesine olanak sağlaması gerektiği ortaya koyulmuştur (Beškovnik ve Twrdy, 2012).

Çevresel faktörler sürdürülebilirliğe etki ettiği gibi etik ve ahlak kavramları da lojistik hizmet sağlayıcılar açısından sürdürülebilir olmaktadır. Günümüzde hemen hemen her alanda ihtiyaç duyulan lojistik operasyon faaliyetlerini özellikle kalite ve yaşam tarzı seçimi olarak benimsenmesini amaçlayan helal lojistik hizmet sağlayıcıları için helal taşıma teknolojilerinin incelendiği Malezya örnekli bir çalışmada, toplanan nitel veriler analiz edildiğinde sonuçlar, helal lojistik ve helal taşımacılık alanında lojistik hizmet yeniliklerini ve bilgi iletişim teknolojilerinin kullanımının yararlarını ve memnuniyetini elde ettikten sonra helal hizmetlerdeki iyileştirmeleri açıklamaktadır (Tan, Razali ve Husny, 2012).

Malezya’da helal lojistik benimsenmesinde ve helal lojistik ödeme isteğinin ilişkisinin ölçülmesi amacı ile yapılan bir çalışmada, faktörlerin katılımcıların ödeme istekliliği üzerindeki etkisinin boyutu lojit modeli kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların helal lojistik hizmetlerine olan talep ve maliyet nedeniyle helal lojistik için ödeme yapmaya istekli olduklarını ortaya koymaktadır. Çalışma etkin bir helal lojistik prosesi için gerekli politikaların oluşturulmasını önermektedir (Kamaruddin, Iberahim ve Shabuddin, 2012).

Depolama, taşıma ve Helal gıda ihracatı arasındaki ilişkiyi analiz etmeyi amaçlayan bir çalışmada, dikkate alınan faktörler depolama ve nakliye olmuştur. Araştırma sonucunda pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Azeem, 2024).

Helal tedarik zincirinde kullanılan yenilikçi dijital teknoloji 4.0’ı belirlenmesi ve bunun firma performansı üzerindeki finansal ve finansal olmayan etkilerinin anlaşılmasını amaçlayan bir çalışmada, incelenen 70 makalede yaygın olarak kullanılan teknolojilerin blok zinciri teknolojisi, helal finansal teknoloji ve helal

izlenebilirlik sistemi (RFID, IoT) olduğu ortaya koyulmuştur. İlgili dijital teknolojiler zincire uygulanmış ve firmanın performansını hem finansal hem de finansal olmayan açıdan etkilendiği açıklanmıştır (Harsonto vd., 2024).

Endüstri 4.0 çağında olan işletmeler için geleneksel manuel depo yönetimi artık çözüm sağlamamaktadır. Nesnelerin interneti tabanlı depo modeli dizaynı amaçlayan bir çalışmada, bulanık mantık yöntemi ile en uygun sipariş toplama yöntemini seçmek için sipariş toplama sürecinin verimliliği arttırılmıştır. Bu araştırmadaki örnek olay sonuçları aracılığıyla, depo yönetimi sisteminin hem maddi hem de manevi faydalar açısından daha iyi bir depo operasyon performansı sağlamaya yardımcı olabileceği ima edilmiştir. Modelin somut faydaları sipariş karşılama oranı ve sipariş doğruluğu gibi siparişlerin yerine getirilmesini ve sipariş toplama sırasında teslim alma süresini, envanter doğruluğunu ve depo verimliliğinin artırılması olarak belirlenirken, maddi olmayan faydalar açısından paketleme yöntemini geliştirebilir ve envanter RFID ile izlenebilir olarak belirlenmiştir (Lee vd, 2017).

Endüstri 4.0'ın tamamlayıcısı olarak karşımıza çıkan Endüstri 5.0 teknoloji ve insan işbirliğini ifade eder. Endüstri 5.0'ın akıllı lojistik üzerindeki etkilerini anlamak amacıyla yapılan bir çalışmada kapsamlı bir şekilde nicel ve nitel olarak yapılan literatür incelemesi sonucunda Endüstri 5.0'da akıllı lojistiğin Endüstri 4.0'daki teknolojik ilerlemelerden derinlemesine köklendiğini ve fayda sağladığını göstermektedir. Ancak Endüstri 5.0'da insan tarafına daha fazla vurgu yapılmakta olup, insan-makine sistemleri, işbirlikçi robotlar ve insan-robot işbirliği üzerine odaklanan artan araştırmalar bulunmaktadır. Ayrıca, üretim dergilerinin yanı sıra, Endüstri 5.0'da akıllı lojistikle ilgili araştırmalar, teknoloji, toplum ve sürdürülebilirlik etkileşimine odaklanan disiplinler arası dergilerde de yayımlanmaktadır. Detaylı içerik analizi ile IoT, işbirlikçi robotlar ve yapay zeka, Endüstri 5.0'da akıllı lojistikte en çok araştırılan teknolojiler olarak belirlenmiştir (Jefroy, Azerian ve Yu, 2022).

Dünya 2020 yılında Çin kaynaklı bir salgın hastalıkla mücadele etmişti COVID-19 olarak adlandırılan pandemi dönemi yaklaşık 2 yıl kadar sürmüş, çeşitli önemlerle salgının önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Bu önemler sokağa çıkma yasakları, maske, farklı ülkeler tarafınca geliştirilen aşılar ve hibrit çalışma yöntemleri olarak belirlenmiştir. Bu dönemde e-ticaret ve taşımacılık sektörleri oldukça olumlu

etkilenmiştir. Çin’de yapılan bir çalışmada, Aralık 2019’dan Ağustos 2020’ye kadar Çin’in eyalet düzeyindeki verilerini ve sabit etkiler modeli kullanılarak COVID-19’un yayılmasının Çin’in kara yolu yük taşımacılığı cirosu üzerinde olumlu bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, yüksek düzeyde COVID-19 doğrulanmış vakaları ve düşük düzeyde benzin üretimi bağlamında, COVID-19’un yük taşımacılığını artırdığını göstermektedir (Ho vd., 2021).

Türkiye’de taşıma türlerine göre yapılan COVID-19 etkilerini tartışan birkaç literatür çalışması aşağıdaki gibidir.

COVID-19 salgının konteyner taşımacılığı ve limanlara etkisini açıklayan bir çalışmada, salgının limanlardan yayılmasının önlenmesi amacıyla bir dizi tedbirler alınmış rehberlere göre uygulanmıştır. Küresel ticarete yön veren ülkelerin arz zincirinde kesintiye uğraması sebebi ile toplam arz hacminde düşüş olmuştur. Bazı konteyner taşımacılığı iş ortakları birçok Asya ülkelerine seferlerini durdurmuş, konteyner kapasitelerinde azalma yoluna gitmiş bu durumda navlun ücretlerini artırmıştır (Ece, 2020).

Pandeminin havacılık sektörüne etkisini araştıran bir çalışmada, havayollarının uçuş sayıları sefer sıklıkları incelendiğinde hastalığın ilk dönemlerinde havayolları uçuşlarının neredeyse durma noktasına geldiği belirtilmiş, Avrupa ülkelerine nazaran Türkiye’nin daha çabuk toparlandığı tespit edilmiştir. Pandemi öncesinde uçuş sayısına göre dördüncü olan Türk Havayolları, 2020 yılında uçuş sayısına göre ikinciliğe yükselmiştir (Akca, 2020).

COVID-19’un karayolu, demiryolu ve havayolu taşımacılığına etkisini inceleyen bir çalışmada Türkiye İstatistik Kurumundan elde edilen pandemi öncesi veri seti ve pandemi sonrası veri seti incelendiğinde, karayolları ve demiryolları yolcu taşımacılığının düşüşü görülürken, yük taşımacılığında bir artış yaşandığı tespit edilmiştir (Erkekoğlu ve Şahin, 2023).

Taze su ürünlerinin Norveç’ten Kıta Avrupası’na taşınması vakasının çözümlenmesini amaçlayan bir makalede, intermodal bir taşımacılık çözümünün genelleştirilmiş taşımacılık maliyetini analiz etmek için bir model sunulmaktadır. Norveç’in kuzeyinden alınan taze ürünlerin nihai pazara ulaşması için uzun bir mesafe

katetmesi gerektiğinden intermodal çözüm muhtemeldir. Çalışma intermodal taşıma çözümünün tek modlu taşımacılığa nazaran verimli olduğunu açıklamaktadır. Ayrıca Norveç’te politika yapıcılarının sürdürebilir bir taşıma metodu intermodal taşıma özelinde alması gerek birkaç önlemi belirlemektedir (Hanssen, Mathisen ve Jørgensen, 2012).



İKİNCİ BÖLÜM

2. ULUSLARARASI TAŞIMACILIKTA HİZMET KAVRAMI VE HİZMET DÜZEYİ KRİTERLERİN BELİRLENMESİ

Çalışmanın ikinci bölümünde hizmet kavramı, hizmetin özellikleri, hizmet kalitesi düzeyi ve hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi konusu işlenecektir. Bu durumda belirlenen kavramlar ile ilgili bir literatür araştırması yapılması, uluslararası taşımacılık yapan firmalarda hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi açısından çalışmayı aydınlatacaktır.

2.1. HİZMET KAVRAMI VE HİZMETİN ÖZELLİKLERİ

Hizmetler, başlı başına bir sektör haline gelmiş ve artan ekonomide kendine büyük bir yer bulmuştur. İstihdam gibi ekonomik faaliyetlerde büyük bir kısım oluşturmaktadır. En basit haliyle ücrete mukabil ihtiyaç karşılama olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, hizmetin literatürde akademik olarak nasıl işlendiği bir sonraki başlıkta ele alınacaktır.

2.1.1. Hizmet Tanımı

Hizmetler, fiziksel bir ürün sağlamaktan ziyade müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için gerçekleştirilen faaliyetler ve süreçler olarak tanımlanabilir. Aşağıda farklı akademik çalışmalardan alınan birkaç tanım görülmektedir.

- *Bir performans veya çaba olarak sağlanan, fiziksel bir ürüne doğrudan sahiplik vermeyen bir işleme hizmet denir (Zeithaml ve Bitner, 2003).*
- *Müşterinin problemlerini çözmek veya ihtiyaçlarını karşılamak için belirli bir süreç içerisinde gerçekleştirilen aktivitelere hizmet denir (Grönroos, 2007).*
- *Bir tarafın diğerine sunduğu, temelde elle tutulamayan ve herhangi bir şeye sahip olmayı gerektirmeyen faaliyet veya faydaya hizmet denir (Kotler ve Keller, 2016).*

Hizmet sektörünün maliyeti endüstriyel üretim sektörüne göre daha az olan organizasyonlardır. Rekabet avantajı sağlamak için, verdikleri hizmeti çeşitlendirip farklılaştırarak akılda kalıcı olmaları gerekmektedir.

2.1.2. Hizmet Anlayışının Gelişimi

İlk çağlarda, insanlar avcılık, toplayıcılık ve tarım gibi temel ekonomik faaliyetlerle uğraşırken, aynı zamanda çeşitli hizmetler de sunmaktaydılar. Buna örnek olarak şifacılar ve rahipler verilebilir. Antik Yunan ve Roma dönemlerine gelindiğinde, hizmetler daha profesyonel hale gelmeye başlamıştır. Bu dönemde de yine rahipler, eğitimciler, hukukçular, paralı askerler, doktorlar ve filozoflar gibi sistematik hizmet sağlayıcıları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, bir önceki bölümde belirtildiği gibi antik çağlardan günümüze ticaret ve denizcilik faaliyetlerinin artmasıyla birlikte, bankacılık ve finansal hizmetler de gelişmiştir (Harris, 2006).

Ortaçağda, hizmetler genellikle derebeylik sistemi çerçevesinde sunulmuştur. Derebeyleri, yıllık erzak, yıllık giyim yardımlarının yapılması karşılığında köylülerden hizmet almışlardır. Ayrıca derebeylerde bağlı olduğu yöneticiye/hükümdara, topraklarının korunması karşılığında asker yetiştirerek hizmet vermişlerdir. Her dönemde olduğu gibi bu dönemde de kiliseler, eğitim, sağlık ve sosyal hizmetler alanında hizmetlerin dizaynını ve topluma sağlanması görevini üstlenmişlerdir. Rönesans dönemine gelindiğinde, hizmet sektöründe sanat, bilim ve eğitim alanlarında büyük gelişmeler yaşanmıştır. Bankacılık, sigorta ve diğer finansal hizmetlerin de geliştiği bir dönem olmuştur. Floransa'da bulunan Medici hanedanlığı hem Rönesans'ın yayılması hem de bu konuda profesyonel bir duruşla modern bankacılığın gelişimine önemli katkılarda bulunmuştur (Braudel, 1992).

Sanayi Devrimi, hizmet sektöründe büyük değişikliklere yol açmıştır. Demiryolları, taşıtlar, posta hizmetleri ve telgraf gibi yenilikler, hizmetlerin daha hızlı ve etkili bir şekilde sunulmasını sağlamıştır. II. Sanayi devrimi ile hizmet sektörü ekonominin en önemli bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Gelişen teknoloji ile modern dönem hizmet anlayışı başlamıştır (Hobsbawm, 1962).

20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren, bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesi, internet ve dijital iletişim, hizmetlerin küresel ölçekte sunulmasını sağlamıştır. E-

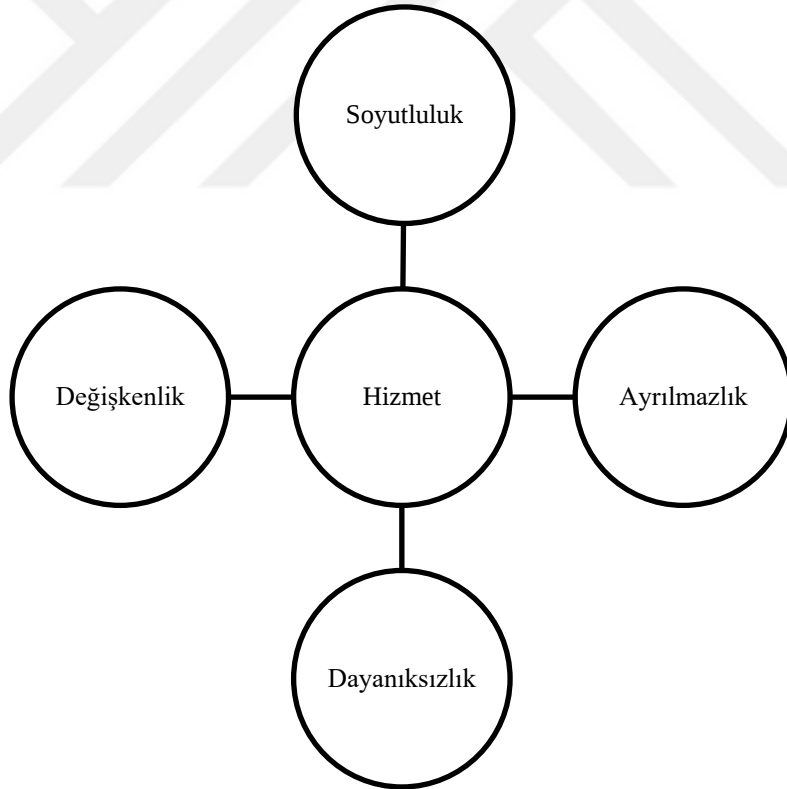
ticaret, online bankacılık, dijital pazarlama ve telekomünikasyon gibi alanlarda büyük ilerlemeler kaydedilmiştir (Castells, 1996).

Günümüze gelindiğinde, hizmet sektörü ülkelerin gayri safi milli hasıllarının büyük bir kısmını oluşturur. ABD’de aktif iş gücünün %80’nin hizmet sektöründe istihdam edildiği görülür ülkemizde ise, bu oran ise %47’dir (Akgemci, 2015, s. 343).

2.1.3. Hizmetin Temel Özellikleri

Daha önce belirtilen tanımlar ve kaydedilen gelişim sürecinden anlaşıldığı üzere hizmeti fiziki mallardan ayıran belirli başlı özellikleri bulunmaktadır. Bunlar, soyutluluk, değişkenlik, ayrılmazlık ve dayanıksızlık olarak belirtilmiştir (Armstrong, 2001).

Şekil 4: Hizmetin Özellikleri



Kaynak: Armstrong, 2001: 297

Yukarıda belirtilen özellikler, hizmetin ne olduğunu ortaya koyarken aynı zamanda hizmet kavramına ve hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesine yardımcı olacaklardır.

2.1.3.1. Soyutluluk

Hizmetlerin soyutluluk özelliği, onları fiziksel olarak dokunulamaz, görülmez, tadılamaz, koklanamaz veya depolanamaz yapmaktadır. Bu durum, hizmetlerin değerlendirilmesi ve satın alınması sürecini zorlaştırmaktadır. Fiziksel ürünlerin aksine, hizmetler somut bir varlık sunmazlar ve tüketiciler, hizmetin kalitesini satın almadan önce tam olarak değerlendiremezler. Hizmet kalitesinin ölçülmesinde hizmetin bu özelliği doğrudan etkilidir (Kotler ve Armstrong, 2005).

Hizmet sağlayıcıların daha verimli bir operasyon süreci yönetebilmeleri için hizmet verdikleri alıcılardan geri bildirim almak durumundadır. Bu şekilde hizmetlerini geliştirip kaliteyi arttırabilirler (Kotler ve Armstrong, 2005).

Hizmet sağlayıcıların, hizmet sunumunu gerçekleştiren personeli doğru seçmesi, hizmet üretimini ve arzını kolaylaştırır. Dolayısıyla hizmet verecek personelin profesyonel ve empatik olabilmesi için kapsamlı bir eğitim süresinden geçirilmesi önerilmektedir (Lovelock ve Gummesson, 2004).

Literatürde hizmet sağlayıcıların verdikleri hizmeti somutlaştırmayı sağlayan birkaç çözüm aşağıdaki gibidir (Lovelock ve Wirtz, 2016).

- Kişiyeye özgü inovatif hizmet tasarımları,
- Markalaşma ve güçlü marka imajı
- Müşteri ilişkileri yönetimi
- Hizmetin kanıtlanabilirliği örneğin temizlik çalışanların üniformaları,
- Referans ve yorumlar
- Dijital pazarlama

Çözümleri 2017 yılında Londra’da bir gazetecinin yaptığı ilginç sahte restoran deneyiyle örneklendirebiliriz. Sahte menü, basit ama etkileyici birkaç fotoğraflarla ve arkadaşlarının da yardımı ile aslında var olmayan bir restoranı, sahte yorumlar ve manipülatif pazarlama stratejileri kullanarak hizmet sağlayıcıların puanlandığı

çevrimiçi inceleme uygulamasında bir numaraya taşınmıştır. Bu strateji restoranın rezervasyonlarının sınırlı olduğu ve müşterilerin sadece davet üzerine gelebileceği imajı kullanılarak tüketici algı manipülasyonuna dayalıdır. Sonunda restoranda ağırlanan misafirlerin menüsü marketten alınan birkaç yiyecektir, fakat yaratılan algı sayesinde misafirlerin edindikleri deneyimden çok memnun kaldıkları ve bir daha gelmek istedikleri bilgisi edinilmiştir. Yapılan bu deneyde aslında hizmet şirketlerinin müşteri referanslarından ve dijital pazarlamadan ne kadar etkilendiğini görmekteyiz.

2.1.3.2. Değişkenlik

Hizmetler, sunum sırasında birçok faktörden etkilenecek değişkenlik gösterir. Hizmet sunan kişi, hizmetin sunulduğu zaman ve yer, müşteri beklentileri ve hizmet sürecindeki değişkenler bu farklılığa neden olur, fiziksel ürünler gibi standartlaştırılmaz (Lovelock ve Wirtz, 2016).

Hizmetler performans yönünden birçok değişkene bağlıdır. Ana unsur insan olduğundan hizmetin sunumlarında ve alışverişlerinde deneyimler sürekli farklılık göstermektedir. Farklı deneyimlerden elde edilebilecek sonuçların dezavantaj olmasına karşın tüketicilere bireysel hizmet sunumu hizmet sağlayıcılara bir avantaj kazandıracaktır. Tüketici yeni bir hizmet aldığı anda daha önce aldığı benzer hizmetlerle karşılaştırarak memnuniyet ve kalite derecesini belirtecektir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

Hizmetlerin değişkenliği, personelin yetkinlikleri ve tutumları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Hizmet sağlayıcılar, personelin müşteri beklentilerini karşılaması ve aşması için sürekli eğitim ve gelişim programları düzenlemelidir. Empati, problem çözme ve iletişim becerileri gibi nitelikler, personelin hizmet kalitesini artırmak için önemlidir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

Literatürde hizmet sağlayıcıların verdikleri hizmetin tutarlılığını sağlayan birkaç çözüm aşağıdaki gibidir (Lovelock ve Wirtz, 2016).

- Standart işletim prosedürleri,
- Teknoloji,
- Müşteri referanslarından alınan bilgilerle güncelleşme,

2.1.3.3. Ayrılmazlık

Hizmetlerde üretim ve tüketim eşzamanlıdır bu yüzden üretildiği an tüketilmektedir (Ünüsün ve Sezgin, 2007, s. 43). Hizmetin, fiziki mallar gibi üretimi başka yerde yapıp tüketime başka bir yerde olması beklenemez. Dolayısıyla hizmet talep eden üretime dahil olmaktadır. Hizmet işletmelerinde personelin müşteri ile kurduğu yüksek etkileşim stratejik odak noktasıdır (Dochin ve Oaklan, 1994, s. 28).

Ayrılmazlık özelliği, hizmet personelinin hizmeti sunumu ile doğrudan ilgilidir, müşteri sürece dahil olduğu için bu bağlamda hizmet şirketlerinin sunucuya oldukça kapsamlı bir eğitim vermelidir. Etki bir tüketici yönetimi ile müşteri deneyimleri optimize edildiğinde hizmet kalitesi, müşteri memnuniyeti ve kurumsal imaj iyileşecektir (Zeithaml ve Bitner, 2003).

Hizmetin verildiği lokasyonlar farklı yerlerde olursa zaman kısıtı sebebi ile müşterilerin tercihleri değişecek, kendisine en yakın noktada hizmet alabilecektir. Bir anlamda ulaşabilirliği artacağı için kaliteye bakış açısı pozitif olarak değişebilecektir (Friedson, 2001).

2.1.3.4. Dayanıksızlık

Hizmetler, üretildiği an tüketilebilen bir fayda değeri olduğu için stoklanamaz veya depolanamazlardır (Palmer, 2005). Karşılanan hizmetler talep edenlere kısa süreli fayda sağlar. Dolayısıyla bu bağlamda hizmetin deneyimlendiği an değerlendirilmesini gerektirir (Gümüsoğlu vd., 2007). Alışveriş merkezlerinde bulunan dokunmatik ekranlarda hizmetimizden ne kadar memnun kaldınız? sorusunun duygu durum bildiren simgelerle cevaplandırılması örneği verilebilir. Özellikle belirli bir dönem talep artışı ile karşılaşan hizmet sağlayıcılar için dinamik fiyatlandırma sistemi oluşturulmalıdır örneğin yazlık veya kışlık tatil bölgelerinde sezona göre optimize edilen fiyatlar hizmet sağlayıcılar için kâr maksimizasyonu yaratacaktır. Bu bağlamda literatürde dayanıksızlık özelliği için önerilen talep planlaması ve tahminleme en önemli stratejilerdendir (Lovelock ve Wirtz, 2016).

Tablo 18: Hizmetlerin Karakteristik Özellikleri, Problemler, Olası Çözüm Önerileri

Karakteristik	Problemler	Olası Çözüm
Soyutluk	Müşteri mamulü göremez veya başka bir şekilde hissedemez	Hizmeti somut bir mamulle ilişkilendir; hizmetin değerini pazarlamacının referansı veya başka ipuçları vasıtasıyla belirtmeye çalış
Ayrılmazlık	Alışverişin gerçekleşmesi için hem alıcı hem de satıcı hazır bulunmalıdır; hizmet üreticisi aynı zamanda pazarlamacıdır.	Direkt dağıtım kaçınılmaz olduğundan müşteriye yakın yere yerleş; direkt temas halindeki personeli eğit.
Değişkenlik	Hizmetin kalitesi büyük miktarda değişkenlik gösterebilir	Çalışanları sürekli eğitmek ve prosedürleri belirlemek, hizmet standartlaştırılması
Dayanıksızlık	Hizmet depolanamaz; hizmetleri alma veya satma fırsatı çabucak yitirilebilir	Talep tahmini, arz ve talep dengeleme metotları

Kaynak: Akgemci, T. Stratejik Yönetim, 2015: 205

2.2. HİZMET KALİTESİ

Kalite, pek çok alanda kullanılan ve farklı bağlamlarda çeşitli anlamlar taşıyan bir kavramdır. Genel olarak kalite, bir ürünün veya hizmetin belirli ihtiyaç ve beklentileri karşılama derecesi olarak tanımlanabilir. Kalite literatürde dört farklı boyutta incelenebilir.

Uygunluk Kalitesi: Bir ürünün veya hizmetin belirlenen standartlara ve spesifikasyonlara ne derece uygun olduğunu ifade eder. Kalite, kullanıma uygunluk olarak tanımlanabilir (Juran, 1988).

Müşteri Memnuniyeti: Kalite, müşteri beklentilerini karşılama veya aşma derecesi olarak da tanımlanabilir. Müşteri beklentileri ile algılanan performans arasındaki farkın hizmet kalitesi olduğu ifade edilir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

İçsel ve Dışsal Kalite: İçsel kalite, bir ürünün fiziksel özellikleri ve performansı ile ilgilidir. Dışsal kalite ise, müşteri algısı ve marka imajı gibi faktörlerle şekillenir (Garwin, 1984, s. 25).

Toplam Kalite Yönetimi (TQM): Tüm organizasyonun katılımını gerektiren ve müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan bir yönetim felsefesidir.

TQM, sürekli iyileştirme, çalışan katılımı ve müşteri odaklılık gibi prensiplere dayanır (Talha, 2004).

Hizmet sektörü ülkeler için ekonomi, istihdam ve vatandaşların yaşam standartları açısından önemlidir. Fakat imalat işletmeleri için geliştirilen kalite yönetimleri, hizmet ürünleri için yeterli değildir. Bu bağlamda referans alınsa bile çok fazla nitel değişkene maruz kaldığından kalitenin ölçülmesi adına literatür sürekli güncellenmektedir.

Günümüzün rekabetçi ortamında müşteri memnuniyetinin sağlanması büyük ölçüde kurumun genel hizmet kalitesine bağlıdır. Müşterilerin hizmet kalitesine ilişkin beklentilerinin tatmini işletme performansını etkiler ve müşteri sadakatini teşvik eder. Ayrıca bir ürünün en düşük maliyetle üretilmesinin onu hatasız üretmekle de yakından ilgisi bulunmaktadır. Kalite yönetimi hususunda oldukça başarılı Japonya'nın Kaizen metodu ile kalite iyileştirme stratejileri üzerine literatüre katkısı bulunmaktadır. Kısacası kalitenin, karlılıkla doğru oranda bir ilişkisi bulunmaktadır (Meidutė-Kavaliauskienė vd., 2014 s. 340).

Müşteri memnuniyeti olarak adlandırılan hizmet kalitesinin tüketici açısından değerlendirilmesi beklenti ve algılara dayalı bir süreç olup, bazı durumlarda firmanın imajını etkileyebilecek önemli bir konudur (Caceres, Ch ve Paparoidamis, 2007 s. 836).

- Beklenen Hizmet Kalitesi: Tüketicinin öngördüğü ve almayı beklediği hizmet kalitesidir (Chen, Chan ve Lai, 2009, s. 225).
- Algılanan Hizmet Kalitesi: Müşterinin veya personelin sunduğu hizmetin standardıdır. Tüketicinin zihninde hizmeti almadan önce ve aldıktan sonra bir karşılaştırma olarak da değerlendirilebilir (Chen, Chan ve Lai, 2009, s. 225).

Bu karşılaştırma aşağıdaki kriterlere dayalı olabilir.

- Tüketicinin hizmet sağlayıcı ile ilk teması
- Hizmet sağlayıcının fiziki varlığı
- Markalaşma ve itibar
- Hizmet maliyeti

- Tatmin
- Hizmetten sağlanan değer faydası (Meidutė-Kavaliauskienė vd., 2014 s. 340).

Bu bağlamda araştırmacılar, yapılan kapsamlı akademik çalışmalar sonucunda beklenen hizmet ve algılanan hizmet kıyaslaması yaparak yeni kalite türleri ortaya koymuştur. Çalışmaya göre algılanan hizmet beklenen hizmetin altındaysa yani beklenti karşılanmıyorsa burada düşük kaliteden, algılanan hizmet beklenen hizmeti karşıladıysa doyurucu kaliteden ve algılanan hizmet beklenen hizmetin üstündeyse bu noktada ideal kaliteden bahsedebiliriz (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

Tüketiciler, istek ve gereksinimlerine günümüzde daha kolay ulaşabilmektedirler. Dolayısıyla hizmet sağlayıcılardan daha fazlasını talep etmektedirler. Hizmet sağlayıcı rakip firmaların çoğalması, müşteriler için beklenti düzeylerinin artması ve algılanan hizmet kalitesi kriterlerinin de çeşitlendirilmesine neden olmuştur. Hizmet sağlayıcı firmalar müşteriye edindirdikleri olumlu deneyimlerle müşteri sadakatini kazanabilirler.

2.2.1. Hizmet Kalitesinin Boyutları ve Kalite Ölçüm Modelleri

Hizmetlerin farklı niteliklere sahip olması kalite ölçümünün de çeşitli farklılıklar içermesine sebep olmuştur. Dolayısıyla hizmet kalitesinin çok boyutlu bir kavram olduğu doğru anlaşılabilmesi için akademik çalışmalara dayandırılması mecburi kılınmıştır. Literatürde yapılan çalışmalar ışığında birden fazla hizmet boyutu ve kalite ölçüm modeli ortaya çıkmıştır. Çalışmada hizmet düzeyi kriterleri ile ilişkili olduğu düşünüldüğünden sıklıkla referans alınan bazı modellerden kısaca bahsedilecektir.

2.2.1.1. Grönroos'un Hizmet Kalitesi Modeli

Hizmet kalitesi boyutları ve ölçümü ile ilgili geliştirilen ilk modellerden biridir. 1984 yılında Grönroos tarafından geliştirilmiştir (Grönroos, 2007). Beklenen hizmet ve algıladığı hizmet arasındaki ilişkiye dayandırılmaktadır. Temelde iki kalite boyutuna göre modellenen araştırma beklenen ve algılanan hizmet kalitesi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır (Yumuşak, 2006). Belirlenen iki kalite boyutu aşağıdaki gibidir.

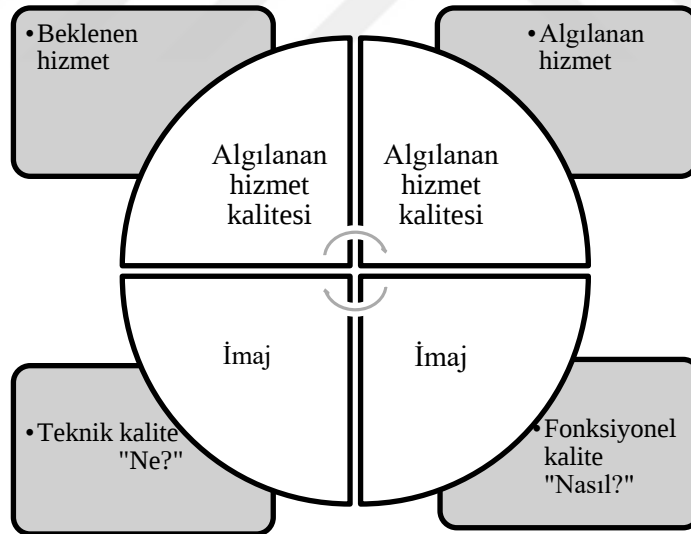
Teknik kalite: Müşterilerin “ne” aldığı sorusunun cevabını ölçer. Alanda uzmanlık, teknik çözüm gibi temel faktörlere bağlar ve hizmetin sonucunu somutlaştırır. Bu bağlamda tüketiciler, teknik kalitenin verilmiş şeklinden etkilenebilir ve kalite boyutunu objektif bir şekilde ölçebilecektir (Grönroos, 2007).

Fonksiyonel kalite: Hizmet verenin yaklaşımı, hizmet ortamının durumu, ulaşılabilirlik gibi faktörlere bağlı olarak hizmetin “nasıl” alındığı sorusunun cevabını ölçer (Grönroos, 2007).

Lojistik hizmet sağlayıcıların, taşıma hizmetlerinin maliyetleri hakkında bilgi vermesi teknik kalite boyutuna, taşıma sırasında oluşabilecek aksaklık karşısındaki tutumu fonksiyonel kalite boyutuna örnek verilebilir.

İmaj ise kalite boyutları arasında bir sonuçtur. Müşteriler hizmet almaya karar verdiğinde hizmet sağlayıcıların şirket imajı hakkında bir yargıya başvurur (Grönroos, 2007).

Şekil 5: Grönroos'un Hizmet Kalitesi Modeli



Kaynak: Grönroos, 2007: 25

2.2.1.2. Lehtinen & Lehtinen'in Hizmet Kalitesi Modeli

Hizmet kalitesi, müşteri memnuniyeti ve işletme başarısı açısından kritik bir faktördür. Lehtinen ve Lehtinen, hizmet kalitesini anlamak ve ölçmek için geliştirdikleri modelle literatüre önemli katkılarda bulunmuşlardır. Bu çalışmada hizmet kalitesini üç ana boyutta ele alınmıştır (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

Fiziksel Kalite: Hizmet sunumunda kullanılan fiziksel unsurları temsil eder. Bunlar hizmetin ortamının estetik özellikleri, hijyeni, hizmet esnasında kullanılan materyaller, hizmet ortamındaki somut unsurlar (üniformalar, kartvizitler) gibi müşterinin hizmeti algılama biçimini etkileyen somut faktörlerdir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

Kurumsal Kalite: Müşterinin hizmet sağlayıcı kuruluş hakkında genel algısını ifade eder. Bu boyut, kuruluşun itibarını, marka imajını ve genel performansını içerir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

Etkileşim Kalitesi: Müşteri ile hizmet sağlayıcı arasında gerçekleşen etkileşimlerin kalitesini değerlendirir. Bu boyut, hizmetin sunumu sırasında oluşan insan ilişkileri ve iletişim süreçlerine odaklanır (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

2.2.1.3. Kavramsal Hizmet Kalitesi Modeli ve SERVQUAL Ölçeği

Parasuraman, Zeithaml ve Berry'nin hizmet kalitesini ölçmek için geliştirdikleri kavramsal hizmet kalitesi modeli ve SERVQUAL ölçeği ile hizmet kalitesi boyutları detaylı bir şekilde tanımlanmıştır (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1985).

Mal ve hizmet kalitesine ilişkin olarak yapılan araştırmalarda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1993, s. 140).

- *Hizmet kalitesi müşteriler tarafından ne şekilde değerlendirilmektedir?*
- *Müşteriler her şeyi içine alan bir değerlendirme mi yapmaktadır? Yoksa, toplam bir sonuca ulaşmak için hizmetin belli boyutlarını mı değerlendirmektedir.*

- *Eğer belli boyutlarını ele alarak bir sonuca ulaşmakta ise, değerlendirmede kullandıkları boyutlar hangileridir?*
- *Bu boyutlar farklı hizmet ve müşteri türleri için değişiklik göstermekte midir?*
- *Bir hizmetin kalitesinin değerlendirilmesinde müşteri beklentileri bir rol oynuyor ise bu beklentileri oluşturan ve etkileyen faktörler nelerdir?*

Bu sorular ışığında belirledikleri hizmet kalitesinin 10 boyutu aşağıdaki gibidir

Tablo 19: Kalitenin 10 Boyutu

Kriter	Tanım	Kaynak
Güvenilirlik	Bir hizmetin doğru ve güvenilir bir şekilde sunulması, vaat edilen hizmetin zamanında ve hatasız bir şekilde yerine getirilmesi yeteneğidir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Heveslilik	Müşterilere hızlı ve etkin bir şekilde yanıt verme, onların ihtiyaçlarını zamanında karşılama ve sorunlarını çözme yeteneğidir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Güven	Hizmet personelinin yetkinlik düzeyi, güvenilirliği ve müşteri ile iletişimde profesyonellik göstermesini içerir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Erişilebilirlik	Hizmetin kolayca ulaşılabilir olması, müşterilerin hizmete rahatça erişebilmesi anlamına gelir.	Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990
Nezaket	Hizmet sunumu sırasında müşterilere karşı saygılı, nazik ve dostça davranılmasıdır.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
İletişim	Hizmet sağlayıcıların müşterilerle etkili ve açık bir şekilde iletişim kurabilmesi, müşterilere bilgi aktarması ve geri bildirim alması anlamına gelir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Güvenlik	Hizmetin güvenli bir şekilde sunulması, müşterilerin fiziksel ve duygusal olarak güvende hissetmesi anlamına gelir.	Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990
Anlayış	Hizmet sağlayıcıların müşterilerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini anlaması, onlara kişiselleştirilmiş hizmet sunabilmesi anlamına gelir.	Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990
İnandırabilirlik	Hizmet sağlayan işletmenin ikna kabiliyetini ölçen boyuttur. Personelin dürüst, inandırıcı ve samimi olması anlamına gelir.	Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990
Fiziksel özellikler	Hizmet sunumunda kullanılan fiziksel unsurlar ve materyaller, hizmet ortamı ve hizmet sunum araçlarının kalitesidir.	Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990

Çalışmayı geliştirmeye devam eden araştırmacılar, bazı boyutların birbiri yerine ikame edilebildiğini fark edip bunları 5 boyuta indirmişlerdir. Bu modele birleştirilmiş hizmet kalitesi boyutları adını vermişlerdir. Bu modelle SERVQUAL adı verilen hizmet kalitesi ölçeği elde edilmiştir.

Şekil 6: Birleştirilmiş Hizmet Kalitesi Modeli

	Fiziksel Özellikler	Güvenilirlik	Heveslilik	Güven	Empati
Fiziksel Özellikler					
Güvenilirlik					
Heveslilik					
Yeterlilik Nezaket İnanılrlık Emniyet					
Erişilirlilik İletişim Müşteriyi Anlamak					

Kaynak: Alparslan vd., 1996: 24

Şekil 6.da verilen 5 boyut aşağıdaki gibidir.

Tablo 20: Kalitenin 5 boyutu

Kriter	Tanım	Kaynak
Güvenilirlik	Bir hizmetin doğru ve güvenilir bir şekilde sunulması, vaat edilen hizmetin zamanında ve hatasız bir şekilde yerine getirilmesi yeteneğidir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Heveslilik	Hizmet sunumuna hazırlık, müşterilere hızlı ve etkin bir şekilde yanıt verme, onların ihtiyaçlarını zamanında karşılama ve sorunlarını çözme yeteneğidir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Güven	Hizmet sağlayıcıların bilgi, nezaket ve güvenilirlik gibi özellikleriyle müşterilere güven ve emniyet hissi vermesi yeteneğidir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Empati	Hizmet sağlayıcıların müşterilere bireysel ilgi göstermesi ve onların özel ihtiyaçlarını anlaması yeteneğidir.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988
Fiziksel özellikler	Hizmetin fiziksel unsurları, hizmet ortamı ve kullanılan materyaller gibi somut göstergelerdir. Bu boyut, hizmet sunumunda kullanılan araçlar, ekipmanlar, personelin görünümü ve hizmet sunulan mekanın fiziksel durumu gibi unsurları kapsar.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988

Servqual modelinde açıklanan 5 boşluk bulunmaktadır. Buna hizmet kalitesi boşluk modeli adı verilmiştir. Bu boşluklar aşağıdaki gibidir (Eker, 2007).

Tablo 21: Hizmet Kalitesi Boşluk Modeli

Boşluk	Tanım	Kaynak
1. Boşluk (Beklenti-Yönetim Algısı Boşluğu)	Müşteri beklentileri ve yönetimin algıları arasındaki fark. Yönetim, müşterilerin ne istediğini yanlış anladığında oluşur.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985
2. Boşluk (Yönetim Algısı-Hizmet Kalitesi Spesifikasyonları Boşluğu)	Yönetim algıları ve hizmet kalitesi spesifikasyonları arasındaki fark. Yönetimin, müşteri beklentilerini karşılayacak hizmet standartlarını belirleyemediğinde oluşur.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985
3. Boşluk (Hizmet Kalitesi Spesifikasyonları-Hizmet Sunumu Boşluğu)	Hizmet kalitesi spesifikasyonları ve hizmet sunumu arasındaki fark. Hizmet personelinin, belirlenen hizmet standartlarını tam olarak yerine getirememesi durumunda oluşur.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985
4. Boşluk (Hizmet Sunumu-Dış İletişim Boşluğu)	Hizmet sunumu ve dış iletişim arasındaki fark. Hizmetin sunumu ile şirketin dış iletişim kanallarında vaat ettiği hizmet arasındaki uyumsuzluk durumunda oluşur.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985
5. Boşluk (Algılanan Hizmet-Beklenen Hizmet Boşluğu)	Algılanan hizmet ve beklenen hizmet arasındaki fark. Müşterilerin hizmetten algıladığı değer ile hizmetten beklediği değer arasındaki uyumsuzluk durumunda oluşur.	Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985

2.3. ULUSLARARASI TAŞIMACILIKTA HİZMET DÜZEYİ KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

2.3.1. Hizmet Düzeyi

Taşıma sektörü, günümüzde uluslararası ticaretin olmazsa olmazlarından biridir. Müşteri memnuniyetini, etkin yönetimi ve rakip stratejileri doğrudan etkileyen faktörlerden biri olan hizmet düzeyi, taşımacılık hizmetlerinin müşteri taleplerini karşılama derecesini gösterir. Teslimat süreleri, taşıma maliyetleri, teslimat güvenilirliği ve esneklik gibi çeşitli faktörlere bağlıdır (Mentzer, Flint ve Hult, 2001).

Lojistik faaliyetler ve maliyetler arasında büyük bir yere sahip olan taşımacılık kalemi gerçekten de sistemin akışında hizmeti somutlaştıran eylemlerden biridir. Bu bağlamda taşımacılığın müşteri ilişkileri, memnuniyet, kalite kavramlarınca doğrudan etkilenmesi şaşırtıcı olmamaktadır. Dolayısıyla lojistik hizmet sağlayıcılar ve taşıma organizasyoncuları, işleri için adeta bir karne niteliğinde olan hizmet düzeyi konusuyla yakından ilgilidirler (Ergen, 2013).

Tedarik zinciri, karmaşık ve entegre bir yapı olduğundan sistem ayaklarından biri etkilense bile kamçı etkisiyle zincir akışının aksaması söz konusu olabilir. Etkin

bir lojistik sistem tasarlanarak bu tarz olumsuzlukların önüne geçilmesi için stratejiler önerilmektedir.

Hizmet düzeyi literatürde pek çok alanda değerlendirilmiştir. Örneğin bir işletmenin talep edilen ürüne stoklarından cevap verme oranı müşteri hizmet düzeyini ifade ederken, karayollarında yolun kalitesinin ve kapasitesinin ölçülmesi hizmet düzeyi olarak açıklanır (Shalona, 2017; Aydın, 2009). Havalimanı ve limanlarda da terminalin ağırladığı misafir sayısı, elleçleme oranları yine hizmet düzeyi ölçümüne bir örnektir (Erkan, 2014). Kısaca talep edilen faaliyete cevap verme ve karşılanma oranı olarak da değerlendirilebilir

Taşımacılık faaliyetlerinde hizmet talep edenler, ihtiyaç duyduğu hizmetin kalitesini, onun “nasıl?” verileceğini, “ne zaman?” ulaşılabileceğini, maliyetinin “ne kadar?” olduğunu, süreçlerin şeffaflığı ve teslimatın güvenilirliği gibi sorular ışığında ölçerler (Çancı ve Güngören, 2013).

Doğru ürünün, doğru koşullarda, doğru zamanda, doğru müşteriye ulaştırmak teslimat hizmet düzeyi ölçülmesi açısından çok önemlidir. Süreçte aksaklık yaşandığında müşteri memnuniyetinin olumsuz yönde etkilenmesi, marka imajının zedelenmesi, yaşanan olumsuz tecrübelerin aktarılması ile müşteri sadakatinin azalması gibi işletmenin sürdürülebilirliğini etkileyen durumlar ortaya çıkabilir (Ergen, 2013).

Literatürde lojistik hizmet düzeyi bileşenlerini aşağıdaki gibi dört boyutta incelemektedir (Zhao vd., 2005).

- Teslim süresi
- Teslim güvenilirliği
- Teslim esnekliği
- Teslim niteliği

Teslim süresi, hizmetin talep edildiği andan bitimine kadar olan süreci temsil etmektedir. Lojistik faaliyetlerde, sipariş işleme aşamasından başlayıp ve nihai tüketiciye ulaştırılması anında bitmektedir. Taşıma faaliyetlerinin hizmet düzeyi ölçümünde teslim süresi çok önemlidir. Taşımanın ne kadar sürede yapılacağı ve

taahhüt edilen zamanda tesliminin sağlanması fayda ve değer bakımından önemlidir (Ergen, 2013).

Teslim güvenilirliği, taşıma hizmeti sağlayıcılarının, verdiği hizmet sonucunda taşıdığı ürün veya benzeri materyallere hasarsız ve zamanında taahhütlerini yerine getirme skoruyla oluşturulan bir faktördür. Temel de aşağıdaki kriterlerle teslim güvenilirliği ölçülmektedir (Zhao vd., 2005).

- Hasarsız ve eksiksiz teslimat
- Belirtilen sürelerde taşımanın yapılması
- Verilecek hizmetin zamanındalığı
- Hizmet vericilerin uzmanlığı

İşletmelerin taşıma çözümlerinde teslim esnekliği çok önemli bir yere sahiptir. Lojistik hizmet sağlayıcıların müşterinin ihtiyaçlarına verebilecekleri karşılık kapasitesini gösterir. Esneklik taşıma çözümlerinde, hızı, sefer sıklığını, kriz anında müşteriye karşı olan tutumu ifade etmektedir (Ergen, 2013).

Teslim niteliği, mal veya hizmetlerin müşteriye ulaştırılmasında kalite standartlarının ve müşteri beklentilerinin ne derece karşılandığını ifade eden bir kavramdır. Firmaların teslim niteliğini sürekli olarak ölçmesi, değerlendirmesi ve iyileştirmesi hem müşteri sadakatini artıracak hem de operasyonel maliyetleri azaltacaktır. Yüksek teslim niteliği, taşımacılık sektöründe sürdürülebilir başarı için vazgeçilmezdir (Mentzer, Flint ve Hult, 2001).

- Taşıtılacak ürünün türü
- Miktar
- Taşınan ürünün hasar oranı
- Verilen hizmetin kalitesi
- İzlenebilirlik
- Maliyet

Taahhüt edilen hizmet, teslim niteliklerine uygun olmalıdır, verilen sözler yerine getirilmediğin de hizmetin kalitesi düşeceği gibi hizmet sağlayıcıya ek

maliyetler oluşacaktır. Teslim niteliğinin iyileştirilmesi, operasyonel verimliliği artırır ve maliyetleri azaltır (Çancı ve Güngören, 2013).

Yukarıda verilen hizmet düzeyi ölçütleri ışığında çalışmamızda taşıma türü seçimine etki eden 8 adet hizmet düzeyi kriteri belirlenmiştir. Bunlar aşağıdaki gibidir.

- Hız
- Sefer sıklığı
- Güvenilirlik
- Zamanındalık
- İzlenebilirlik
- Maliyet
- Erişebilirlik
- Hizmet kalitesi

2.3.1.1.Hız

Taşımacılık türlerinin seçimi önemli stratejik kararlardan biridir. Akademik referanslar ışığında belirlenen hizmet düzeyi kriterleri arasında hız faktörü kritik bir rol oynar. Taşınan ürünün türüne, teslimatın zamanına göre tercihte farklılıklar oluşabilir (Çancı ve Erdal, 2003).

Karayolu taşımacılığı genellikle yurtiçi taşımalarda ve kısa mesafeli yurtdışı taşımalarında esneklik ve kapıdan kapıya teslimat avantajı sunmaktadır (Ütücüler, 2015). Mevzuata göre ortalama hız 60-90 km/saat arasındadır (KGM, 2024).

Demiryolu taşımacılığı, hacimli ve ağır yüklerde kullanılan bir taşıma türüdür (Akkurt, 2012). Çevre dostu uygulamaları ve uygun maliyetle kara yoluna göre daha uygun fiyatlı olabilir. Yük trenlerinin ortalama hızı 30-50 km/saattir.

Hava taşımacılığı, özellikle yüksek değerli ve zaman duyarlı yüklerin taşınmasında kullanılır. En hızlı taşıma modudur ve genellikle uluslararası taşımacılıkta tercih edilir. Hava taşımacılığı, ortalama 800-900 km/saat hızla en yüksek hızı sunar. Bu, özellikle kıtalararası taşımacılıkta büyük bir avantaj sağlar.

Deniz taşımacılığı, büyük hacimli yüklerin taşınmasında kullanılır. Hız açısından en yavaş taşıma türüdür, ancak büyük miktarda yükü düşük maliyetle taşıma

avantajı sunar (Çancı ve Erdal, 2003). Deniz taşımacılığı, hız ölçütü “knot” birimi ile ifade edilse de kilometre hesabı ile genellikle 20-30 km/saat hızla en yavaş taşıma türüdür. Ancak, konteyner gemileriyle büyük hacimli yüklerin taşınması mümkün olur.

Tablo 22: Taşıma Türleri Hız Karşılaştırması

Taşıma Türü	Ortalama Hız (km/saat)	Avantajları	Dezavantajları
Karayolu	60-90	Esneklik, kapıdan kapıya teslimat	Trafik sıkışıklığı, yol koşulları
Demiryolu	30-50	Büyük hacimli yük taşımacılığı, düzenli seferler	Yavaş hız, sınırlı esneklik
Hava	800-900	En yüksek hız, kıtalararası taşımacılık	Yüksek maliyet, havaalanı sınırlamaları
Deniz	20-30	Büyük hacimli yük taşımacılığı, düşük maliyet	En yavaş taşıma modu, liman sınırlamaları

Taşımacılık türleri hız açısından önemli farklılıklar göstermektedir. Karayolu taşımacılığı, kısa ve orta mesafelerde hızlı ve esnek bir çözüm sunarken, demiryolu taşımacılığı büyük hacimli yükler için maliyet etkin bir alternatiftir. Hava taşımacılığı, en yüksek hızı sunarak zaman duyarlı ve yüksek değerli yükler için idealdir. Deniz taşımacılığı ise hız açısından en yavaş taşıma modu olmasına rağmen, büyük hacimli yükleri düşük maliyetle taşımada avantaj sağlar. Taşıma türü seçimi, taşınacak yükün özelliklerine, müşteri taleplerine ve maliyet-hız dengesine bağlı olarak yapılmalıdır.

2.3.1.2. Sefer Sıklığı

Karayolu taşımacılığı, yüksek sefer sıklığı ve esnekliği ile kısa mesafeli taşımacılıkta öne çıkarken, hava taşımacılığı uluslararası taşımacılıkta hız ve yüksek sefer sıklığı avantajları sunar. Demiryolu ve deniz taşımacılığı, daha düşük sefer sıklığına sahip olmalarına rağmen büyük hacimli yüklerin maliyet etkin taşınmasında önemli bir rol oynar. Taşıma türü seçiminde, sefer sıklığının işletme ihtiyaçlarına ve müşteri beklentilerine uygun şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (Çancı ve Erdal, 2003).

Tablo 23: Taşıma Türleri Sefer Sıklığı Karşılaştırması

Taşıma Türü	Ortalama Sefer Sıklığı	Avantajları	Dezavantajları
Karayolu	Günlük/Saatlik	Yüksek esneklik, hızlı yanıt verme	Trafik ve yol koşullarına bağımlılık
Demiryolu	Günlük/Haftalık	Düzenli seferler, büyük hacimli yükler	Düşük esneklik, sabit rotalar
Hava	Günlük/Saatlik	En yüksek hız, uluslararası taşımacılık	Yüksek maliyet, havaalanı sınırlamaları
Deniz	Haftalık/Aylık	Büyük hacimli yükler, düşük maliyet	En yavaş taşıma modu, uzun teslimat süreleri

Kaynak: Vural, D., Gencer, C. ve Karadoğan, D., 2014: 145

2.3.1.3.Zamanındalık

Zamanındalık, taşımacılık sektöründe hizmet düzeyini belirleyen en önemli kriterlerden biridir. Bu kriter, mal ve hizmetlerin müşteri tarafından beklenen veya taşımacılık firmasının taahhüt ettiği zaman dilimi içerisinde teslim edilmesini ifade eder (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1988).

Zamanındalık, müşteri memnuniyetini doğrudan etkileyen bir faktördür. Taşımacılık hizmetlerinin zamanında gerçekleştirilmesi, müşteri beklentilerinin karşılanması ve güvenin tesis edilmesi açısından önemlidir. Zamanında teslimatın sağlanamaması, müşteri kaybına, itibar zedelenmesine ve olası maliyet artışlarına neden olabilir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1988).

Zamanındalık kriteri, çeşitli performans göstergeleri ile ölçülür. Bu göstergeler, taşımacılık hizmetlerinin ne kadar sürede tamamlandığını ve bu sürenin müşteri beklentileri ile ne kadar örtüştüğünü değerlendirmeyi sağlar (Mentzer, Flint ve Hult, 2001).

Taşımacılık firmaları, zamanındalık kriterini karşılamak için çeşitli stratejiler ve uygulamalar geliştirebilirler. Etkili planlama ve rota optimizasyonları teslimat sürelerini minimize edilebilir.

2.3.1.4. Erişilebilirlik

Erişilebilirlik, bir taşımacılık türünün belirli coğrafi alanlara ulaşabilme kapasitesini ve bu kapasitenin kullanılabilirliğini ifade eder. Erişilebilirlik kriteri,

taşımacılık türü seçiminde dikkate alınması gereken önemli bir faktördür. Erişilebilirlik, coğrafi kapsama, altyapı, esneklik ve hizmet kalitesi gibi unsurları içerir ve taşımacılık süreçlerinin etkinliğini doğrudan etkiler (Mentzer, Flint ve Hult, 2001).

2.3.1.5. Güvenilirlik

Ticaret bir iş birliği süreci olarak ilerlediği için güvenilirlik müşteri açısından öncelikli bir durumdur. Bir hizmetin satın alınması firmanın güvenilir olması ile doğru orantılıdır. Güvenilirlik müşterinin talep ettiği hizmetin karşılaşılabileceği risk durumlarında firmanın zamanında alacağı tedbir ve aksiyonlara olan inançla ilişkilidir (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1988).

Taşıma sürecinde zamanında ve yerinde eksiksiz/sağlam teslimat firmaya olan güveni arttırmaktadır. Güven ortamında gerçekleştirilen ticari faaliyet firmanın değerini arttırmakta ve rekabet ortamında hizmet kalitesiyle firmayı olumlu yönde göz önüne çıkaracaktır.

2.3.1.6. Maliyet

İşletmelerin lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde, maliyetlerin minimize edilmesi, rekabet avantajı sağlamak ve kârlılığını artırmak açısından kritik öneme sahiptir. Maliyet kriteri, doğrudan taşıma maliyetleri ve dolaylı maliyetler olarak iki ana kategoriye ayrılabilir. Her taşıma türü (karayolu, demiryolu, hava, deniz) için maliyet faktörleri aşağıdaki Tablo 24'te görülmektedir (Köfteci ve Gerçek, 2010).

Tablo 24: Maliyet Kriterine Etki Eden Faktörler

Taşıma Türü	Doğrudan Maliyetler	Dolaylı Maliyetler
Karayolu Taşımacılığı	- Yakıt Maliyetleri- Araç Bakım ve Onarım Maliyetleri- Sürücü Ücretleri	- Sigorta Maliyetleri- Yol Ücretleri- Trafik Gecikmeleri
Demiryolu Taşımacılığı	- Taşıma Ücretleri- Yakıt ve Enerji Maliyetleri	- Yükleme ve Boşaltma Maliyetleri- Terminal Maliyetleri- İşletme ve Bakım Maliyetleri
Hava Taşımacılığı	- Yakıt Maliyetleri- Havaalanı Ücretleri- Personel Ücretleri	- Sigorta Maliyetleri- Gümrük ve Güvenlik Ücretleri- Depolama ve Bekleme Ücretleri
Deniz Taşımacılığı	- Gemi Yakıt Maliyetleri- Liman Ücretleri- Gemi Bakım ve İşletme Maliyetleri	- Sigorta Maliyetleri- Gümrük İşlemleri- Depolama ve Bekleme Maliyetleri

2.3.1.7.İzlenebilirlik

İzlenebilirlik, taşınan yükün nerede olduğu ve teslimat sürecinin hangi aşamasında bulunduğu hakkında bilgi sahibi olmayı sağlar. Bu kriter, müşteri memnuniyetini arttırmak, taşıma operasyonlarını optimize etmek ve süreç boyunca şeffaflık sağlamak için kritik öneme sahiptir. Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte taşınan ürünlerin izlenebilirliği ayrıca güvenilirliği pekiştirir.

Aşağıdaki tabloda taşıma türlerine göre izlenebilirlik kriterlerinin unsurlarını görebiliriz.

Tablo 25 İzlenebilirlik Kriteri Etkenleri

Taşıma Türü	İzlenebilirlik Unsurları
Karayolu Taşımacılığı	- GPS Takip Sistemleri- Telematik Sistemler- Mobil Uygulamalar
Demiryolu Taşımacılığı	- RFID Teknolojisi- Yolcu ve Yük Bilgi Sistemleri- Uydu Takip Sistemleri
Hava Taşımacılığı	- Havacılık Bilgi Sistemleri- AWB (Air Waybill) İzleme- Güvenlik ve Tarama Sistemleri
Deniz Taşımacılığı	- AIS (Automatic Identification System) - Konteyner İzleme Sistemleri - Liman Bilgi Sistemleri

İzlenebilirlik, her taşıma modu için farklı teknolojiler ve sistemler kullanılarak sağlanır. Karayolu taşımacılığında GPS ve telematik sistemler, demiryolu taşımacılığında RFID ve uydu takip sistemleri, hava taşımacılığında havacılık bilgi sistemleri ve AWB izleme, deniz taşımacılığında ise AIS ve konteyner izleme sistemleri izlenebilirliği sağlar (Ståhl, Hallén, ve Bosch, 2016, s. 68).

Bu sistemler, taşınan yüklerin nerede olduğu ve teslimat süreçlerinin hangi aşamasında bulunduğu hakkında sürekli bilgi sunar ve böylece taşıma operasyonların şeffaflığını artırır.

2.3.1.8.Hizmet Kalitesi

Taşıma türü seçiminde hizmet kalitesi kriteri, müşteri memnuniyetini ve taşıma verimliliği artırmak için kritik bir faktördür, önceki başlıklarda detaylı bir şekilde incelendiğinden özetle, hizmet kalitesi beklenen hizmet ve algılanan hizmet arasındaki farktır (Parasuraman, Zeithaml ve Berry, 1988). Etkin bir müşteri hizmetleri ve uzman

personellerle taşımacılık hizmet kalitesi artırılabilir. Bu bağlamda müşteri memnuniyeti ile doğru orantılıdır. Literatür incelemesi sonucunda öne çıkan çalışmalar izleyen kısımda sunulmuştur.

Konteyner taşımacılığının benzersiz bağlamında ilişki kalitesini göz önünde bulundurarak lojistik hizmet kalitesinin yükleyici sadakati oluşturmadaki rolünü keşfetmeyi amaçlayan bir çalışmada, Güney Kore'deki 227 nakliye komisyoncusuna posta anketi yoluyla toplanan veriler üzerinde oluşturulan model test edilmiştir. Yapısal eşitlik modellemesi, anahtar değişkenler arasındaki ilişkileri bütünsel bir şekilde aynı anda incelemek için kullanılmış, araştırma sonuçları konteyner nakliye hatlarının müşteri sadakati elde etmek için yüksek düzeyde lojistik hizmet kalitesi ve ilişki kalitesi geliştirmesi gerektiğini göstermektedir (Jang, Marlow ve Mitroussi, 2013 s. 495).

Singapur'da lojistik hizmet kalitesi ölçümü için yapılan bir çalışmada, doğrulanan ve beş faktör ve 20 maddeden oluşan lojistik servis kalitesi modeli, akademik ve yönetsel katkı sağlamaktadır. Bu modelde, lojistik hizmet sağlayıcıları ile müşterileri arasındaki etkileşimlerde müşteri odaklı faaliyetlerin kalitesi, algılanan lojistik hizmet kalitesini artırmak için en kritik unsur olarak kabul edilmektedir. Bu araştırma, lojistik hizmet firmalarının yöneticileri, hizmet kalitelerini değerlendirmek ve kendi hizmetlerini rakipleriyle karşılaştırmak için bu çalışmadaki lojistik hizmet kalitesi maddelerini kullanabileceğinden hem akademik olarak anlamlı hem de uygulayıcılar için pratik olarak yararlı olduğu düşünülmektedir (Thai, 2013 s. 114).

Avrupa uluslararası standartlarında mevcut yük taşımacılığı ve lojistik kalitesini toplamak ve analiz etmek; sektör aktörleri ve paydaşlarla danışarak bu kalite standartlarının yük taşımacılığı ve lojistik kalitesini ne ölçüde etkilediğini pratiğe döküp, yeni veya değiştirilmiş bir yük taşımacılığı ve lojistik standardına ihtiyaç olup olmadığını belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada, altı uzmanlaşmış yük taşımacılığı ve lojistik standardının az bilindiğini ancak ISO 9001 ve ISO 14001'in tanındığını ve lojistik kalitesini yönetebildiğini tespit etmiş, ayrıca, ISO 28000'in benimsendiğini ve kalitenin sadece standartlardan gelmediğini bulmuştur. Araştırma, politika yapıcılar için şu önerilerde bulunulmuştur: yeni standartlar için piyasa talebi bulunmamaktadır; tamamen serbest bir pazar kaliteyi iyileştiren bir çerçeve olarak görülmemektedir; adil

ve serbest rekabetin bulunmadığı veya bozulduğu durumlarda, devlet müdahalesi uygun olabilir; dışsallıkların içselleştirilmesi bir devlet rolü olarak görülmektedir ve lojistik kalitenin müşteri ve sağlayıcı arasında daha iyi belirlendiği görülmektedir (İslam ve Zunder, 2014, s. 398).

Tramp deniz taşımacılığı sektöründe hizmet kalite modelini oluşturmayı amaçlayan bir çalışmada, önerilen hizmet kalite modelini geliştirmek, iyileştirmek ve doğrulamak için literatür taramasından, röportajlardan ve anketlerden yararlanan bir üçgenleme yaklaşımı kullanılmıştır. Kurumsal İmaj, Müşteri Odaklılık, Yönetim, Sonuçlar, Personel ve Teknikten oluşan altı boyutu içeren hizmet kalitesi modelinin ve bunlarla ilişkili 18 özelliğin, tramp taşımacılığında hizmet kalitesini ölçmek için güvenilir bir araç olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur. Oluşturulan model, uygulayıcılar tarafından müşterilerinin hizmet kalitesine ilişkin değerlendirmelerini almak ve sürekli iyileştirme için bir kıyaslama aracı olarak da kullanılabildiği düşünülmektedir (Thai vd., 2014, s. 5).

Hat taşımacılığı yapan şirketlerin hizmet kalitesini artırmak ve kalite fonksiyon yayılımını kalite değerlendirme yöntemi açısından incelemeyi amaçlayan bir çalışmada, liner taşımacılığı özellikle konteyner taşımacılığı ve diğer lojistik faaliyetleri de içeren daha geniş organizasyon ile karakterize edilmiştir. Araştırmada, en önemli bulgulardan biri, düzenli taşımacılık hizmeti müşterisinin, diğer lojistik hizmetleri de içeren eksiksiz bir taşımacılık hizmeti satın alma eğiliminde olmasıdır. Önemli teknik önlemler, ISO 9001 çerçevesinin uygulanması, daha ucuz hizmet ve terminal işlem ücretinden muafiyet olarak belirtilmiştir (Huang, Bulut ve Duru, 2015).

Müşteri odaklı hizmet kalitesi analizi kullanarak deniz kargo lojistiğini araştırmayı, hat-taşıyıcı tabanlı küresel lojistik şirketleri için hizmet kalitesi iyileştirme stratejilerini belirlemeyi ve bulanık küme teorisini kalite fonksiyonuyla birleştirerek hesaplanan ağırlıklara dayalı hizmet iyileştirmelerinin önceliğini belirlemeyi, maksimum iyileştirme etkisi elde etmelerine yardımcı olmak ve müşterilerin seslerini bu şirketlere iletmeyi amaçlayan bir çalışmada, araştırma sonucunda liner-taşıyıcı tabanlı lojistik şirketlerinde müşteri hizmet kalitesinin iyileşmesinde müşterilerin uzman personellerle karşılaşması ve satış departmanının önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir (Yang ve Sung, 2016).

Sırbistan’da yük taşıyıcılarının hizmet kalitesi ölçümünü amaçlayan bir çalışmada SERVQUAL ölçeği kullanılarak elde edilen sonuçlarda, beş SERVQUAL boyutunun tamamında kullanıcıların algıları ile beklentileri arasında önemli bir fark olduğunu açıkça görülmüştür. Güvenilirlik, en düşük değeri almış olup, bu durum Sırbistan'daki yük taşımacılığı şirketlerinin bu kalite boyutuna özel dikkat göstermesi gerektiğini ifade etmektedir. Empati, hizmet kalitesi boyutu olarak en yüksek değeri almış olsa da bu boyut da SERVQUAL farkının negatif değerine sahiptir (Killibarda, Nikolicic ve Andrejic, 2016).

Malezya'daki bir nakliyecinin bakış açısıyla hava taşımacılığı sağlayıcısının lojistik hizmet kalitesini araştırmayı amaçlayan bir çalışmada, hava taşımacılığı sağlayıcısının hava taşımacılığı hizmet kalitesini temsil eden beş ana faktör olduğu belirtilmektedir. Bunlar yer hizmetleri tutumu, hızlı teslimat, iletişim ve bilgi paylaşımı, ürün güvenilirliği ve fiyattır. Bu bulgular, özellikle hava taşımacılığı hizmet kalitesi anlayışımızı geliştirerek mevcut lojistik hizmet kalitesi teorisine katkıda bulunmaktadır (Rahman vd., 2017).

Erzincan ilinde faaliyet gösteren imalat işletmelerinde istihdam edilen personellerin lojistik hizmet kalitesi bağlamında algıladıkları hizmet kalitesinin tespiti ve işletme verimliliği üzerindeki etkilerini lojistik regresyon analizi kullanılarak inceleyen bir çalışmada, erişilen sonuçlarda verimliliğe etki eden lojistik kalite unsurları; personel iletişim kalitesi, bilgi kalitesi, sipariş işleme kalitesi, fiziksel dağıtım kalitesi ve teknoloji kalitesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca sosyal sorumluluk kalitesi ve imaj ile güven kalitesi unsurlarının verimliliği etkilemediği görülmektedir (Korucuk, 2018).

Uluslararası yük taşımacılığı yapan şirketlerin hizmet kalitesini artırmak ve müşteri hizmet seviyesini yükseltmek için pratik iş çözümleri keşfetmeyi amaçlayan bir çalışmada, Japonya, Kore ve Tayvan gibi Doğu Asya bölgesindeki önemli müşteri gereksinimlerini bulmak için önde gelen yük taşımacılığı şirketlerini ampirik olarak araştırılmaktadır. Çalışmada en önemli dört teknik önlem müşteri ilişkileri yönetimi, genel bilgi sistemi, hizmet noktası ve ağ olarak belirlenmiştir. Araştırma bulgularına yönelik uygulayıcıların yorumları ve geri bildirimleri toplandığında, müşteri ile olan ilişkinin özellikle önemli olduğunu, çünkü özel ilişkinin uzun vadeli sözleşme ve

ortaklık için kilit bir faktör olabileceğini açıklamaktadırlar (Huang, Bulut ve Duru, 2019).

Demiryollarını içeren çok modlu bir taşımacılık hizmet kalitesi gösterge sistemini müşterilerin, çok modlu hizmet sağlayıcıların ve hükümetlerin bakış açılarından analiz etmeyi amaçlayan bir çalışmada, Çin'deki demiryolu multimodal taşımacılık hizmet kalitesini değerlendirmek amacıyla bir değerlendirme indeks sistemi geliştirmiştir. Araştırma, literatür taraması, müşteri ve tedarikçilerle yapılan derinlemesine görüşmeler ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda, Çin'in demiryolu multimodal taşımacılığında hizmet kalitesinin iyileştirilmesine yönelik önemli bulgular sunmaktadır ve gelecekteki politika geliştirme süreçlerine katkı sağlamaktadır (Fang vd., 2020).

Yük taşımacılığı şirketlerinin sunduğu hizmetlerin kalitesini incelemeyi amaçlayan bir çalışmada, SERVQUAL ölçeği uygun şekilde değiştirilerek bu çalışmada kullanılmıştır. Çalışma, somut unsurlar ve yanıt verebilirlik gibi boyutların, algılanan hizmet kalitesini büyük ölçüde etkilediğini kanıtlamıştır. Ayrıca, algılanan hizmet kalitesini boyutları arasındaki ilişkileri iki değişkenli korelasyon kullanarak bulmaya çalışılmıştır. Algılanan hizmet kalitesi müşteri memnuniyeti ve müşteri sadakati arasında önemli bir bağlantı olduğu bulunmuştur. Bu, COVID-19 pandemisi ve müteakip kapanmaların, yük taşımacılığı şirketlerinin sunduğu hizmetleri etkilemediğini göstermiştir. Çalışmanın ana bulgularına dayanarak, lojistik altyapısının iyileştirilmesi ve daha kaliteli hizmetlerin sunulabilmesi için daha fazla fon ayrılması önerilmektedir (Yoganandan ve Vasan, 2024).

Ayrıca çeşitli diğer çalışmalarda tabloda verilmiştir.

Tablo 26: Son Yıllarda Yapılan Literatür Çalışmaları

Çalışma	Yazarlar	Yıl	Yöntem	Özet
Transport Path Selection: Multi-Criteria Comparison	Kazan H., Çiftçi C.	2013	AHP, PROMETHEE	Bu çalışmada, AHP ve PROMETHEE yöntemleri kullanılarak taşıma türü seçilmiş ve karşılaştırılmıştır.
“Modal choice in freight transport: combining multi-criteria decision analysis and geographic information systems”	Macharis, C., Meers, D., & Lier, T. V.	2016	AHP, PROMETHEE	Bu çalışmada, konteyner taşımacılığında modal seçim karar sorununu çözmek için, kombine çok kriterli karar analizi - coğrafi bilgi sistemi yaklaşımı kullanılarak intermodal ve tek modlu karayolu taşımacılığını karşılaştıran bir karar destek modeli geliştirilmiştir.
“Multi-criteria decision-making for complex bundling configurations in surface transportation of air freight”	Jafar Rezaei, Alexander Hemmes, Lori Tavasszy,	2017	BMW	Bu çalışma, ihracat hava taşımacılığı zincirini optimize etmek için çeşitli alternatifleri BMW yöntemi kullanarak değerlendiren bir analizdir.
Prioritizing the gaseous alternatives for the road transport sector of Pakistan: A multi criteria decision making analysis	Kafait Ullah, Salman Hamid, Faisal Mehmood Mirza, Usman Shakoor,	2018	AHP	Bu çalışma karayolu taşımacılığı için oluşturulan alternatiflerin AHP yöntemiyle değerlendirildiği bir analizdir.
“Determining the Green Supplier Selection Criteria in Textile Enterprises and Selecting the Most Ideal Distribution Model: A Case Study of Giresun”	Karamaşa, Ç., Korucuk, S., & Ergün, M.	2021	AHP, TOPSİS	Bu çalışma, tekstil işletmelerinde yeşil tedarikçi seçim kriterlerini belirleyerek en ideal tedarikçi seçimi için alternatifleri AHP ve TOPSIS yöntemi ile değerlendiren bir analiz sunmaktadır
" An integrated AHP-DEA multi-objective optimization model for sustainable transportation in mining industry"	Gupta P., Mehlawat, K., M., Aggarwal, U. Charles, V.	2021	AHP ve DEA	Bu çalışma, madencilik sektöründe Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Veri Zarflama Analizi (DEA) yöntemlerini entegre ederek bir ulaşım modeli sunmaktadır.
Empirical Analysis of Multiple-Criteria Decision-Making (Mcdm) Process for Freight	Emmanuel Anu Thompson, Ruhaimatu Abudu,	2022	Bulanık AHP ve TOPSIS	Bu çalışma, Gana'da yük taşımacılığı modu seçimine ilişkin faktörlerin karar verme sürecinden anlaşılmasını, taşımacılık

Transportation Mode Selection	Shiyuan Zheng	modu kararlarını etkileyen kriterlerin belirlenmesini amaçlamaktadır. Bulanık AHP ve Topsis kombinasyonu, Gana'nın Doğu ulaştırma bölgelerindeki karar vericilere ağırlıkları bulmak ve uygun alternatifler önermek için kullanılmıştır.
--	------------------	--



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde ele alınan karar probleminin çözümünde kullanılacak olan metodolojiye yer verilecektir. Önerilen metodoloji, kriterlerin ağırlık değerlendirilmesinin belirlenmesi için Sezgisel Bulanık (SB) Subjektif Ağırlıklandırma Yaklaşımı (SAY)'ı ve seçeneklerin sıralanmasının sağlanması amacıyla SB Referansa En Yakın Çözüm (REF) yöntemini içermektedir.

Bu çerçevede, öncelikle SB küme (SBK) hakkında açıklayıcı bilgiler ve temel işlemlere değinilecektir. Ardından, SB-SAY ve SB-REF'e ilişkin açıklamalar ve uygulama adımları sunulacaktır.

3.1. PROBLEMİN DURUMU

3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

En ideal taşıma türü seçimi problemi ve çözümü, hizmet talep edenlerin taşıma ihtiyaçları doğrultusunda belirlenen kriterleri ve alternatifleri optimize eden oldukça karmaşık bir karar verme sürecini ifade eder. Taşımacılık hizmet sağlayıcıları, gelen hizmet taleplerine genellikle havayolu, karayolu, denizyolu ve demiryolu gibi unimodal ya da en az iki veya üç adet taşıma modunu içerecek alternatifler ile cevap vermektedirler. Taşıma operasyonlarında taşıma türü seçimi kararı verilirken hizmet talep edenler ve hizmet sağlayıcılar taşınacak ürün türü, fiziksel özellikleri, zamanında teslimatı, hizmet kalitesi, maliyeti, güvenliği ve sürdürülebilirliği gibi birkaç etkeni göz önünde bulundurmaktadırlar.

Karar sürecinde, hizmet sağlayıcıların müşteri taleplerini karşılama oranı çok önemlidir. Karar vericiler, hizmet sağlayıcıların hizmet düzeyinin belirlenmesi ile hizmet işletmesine güven duyarlar. Hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesinin en ideal taşıma türü seçim kararının verilmesinde oldukça etkili olduğu düşünülmektedir.

Literatürde taşıyıcı seçimi problemine çeşitli kriterlerle çözüm sağlanmışsa da hizmet düzeyi kriterleri belirlenerek en ideal taşıma türü probleminin çözümüne ilişkin

alışmalar bulunmamaktadır. Bu çalışmada, uluslararası taşımacılık hizmeti sağlayıcıların hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi ve en ideal taşıma türünün seçimi probleminin çözümü değerlendirilmektedir.

Literatür taraması sonucunda taşımacılığın lojistik disiplindeki yeri, hizmet sektöründeki önemi ve taşıma türü seçimi kararına etki eden hizmet düzeyi kriterleri belirlenmiştir. Çalışmaya konu olan kriterler sırasıyla, hız, güvenilirlik, sefer sıklığı, zamanındalık, erişilebilirlik, maliyet, hizmet kalitesi, izlenebilirlik olarak saptanmıştır. Uluslararası taşımacılık hizmeti veren firmaların taşıma türü seçimi probleminin hizmet düzeyi kriterleri ile ilişkilendirilmesi bu çalışmanın sektöre ışık tutması ve literatüre katkıda bulunması açısından önemlidir.

3.1.2. Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları

Bu araştırma, İstanbul ilinde taşımacılık hizmeti sağlayan işletmelerin yöneticilerine, çalışanlarına, sektörde aktif olan uzmanlara uygulanmıştır. Saptanılan örneklem grubunun araştırmada evreni temsil etmesi ve örneklem grubunun sorulara tutarlı ve objektif bir şekilde cevaplaması araştırmanın varsayımlarını oluşturmaktadır.

Araştırmada belirlenen kriterler ve alternatifler taşımacılık seçimi problemlerinin çözümüne yönelik olduğundan başka problemlerin çözümünde farklılıklarla karşılaşılabilir. Ayrıca araştırmada belirtilen tüm alternatiflerin kullanılabildiği İstanbul ilinde çalışmanın gerçekleştirilmesi araştırma için bir fırsat doğururken aynı zamanda bir sınırlılık göstermektedir. Diğer yandan ankete verilen cevaplar ve hizmetin beklenen-algılanan düzeyde sürekli güncellenen kalitatif bir kısıt olması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

Bu sınırlılıklardan hareketle gelecekte yapılacak araştırmalarda, örneklemin daha büyük olması ve algılanan hizmetlerin standartlaştırılması sonuçların daha kantitatif değerlerle ele alınmasına yardımcı olabilir.

3.1.3. Araştırmanın Kapsamı

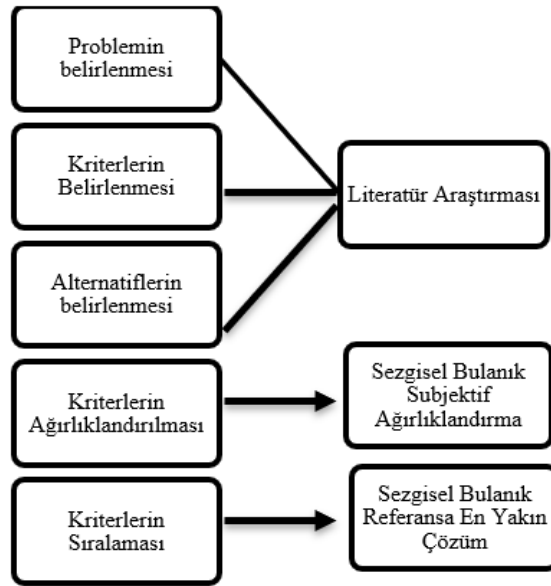
Araştırmanın kapsamı, İstanbul ilinde uluslararası taşımacılık hizmeti veren firmaları içermektedir. Bununla birlikte, ilgili firma yöneticilerinin ve alanında uzmanlaşmış olan kişilerin görüşlerine başvurulmuştur.

3.1.4. Araştırmanın Modeli

Yapılan araştırmada, kapsamlı bir literatür taraması ile ilk olarak taşımacılık hizmetlerinde taşıma türü seçimine etki eden hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi ve alternatiflerin oluşturulması sağlanmıştır. Ardından veri toplama araçlarından olan tam yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılarak katılımcılarla birebir görüşülmüş ve cevapları alınmıştır. Katılımcılardan elde edilen verilerin sözel yapıda olması nedeniyle Sezgisel Bulanık sayı karşılıklarına dönüştürülmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Ardından, kriterlerin ağırlık değerlendirilmesinin belirlenmesi için Sezgisel Bulanık (SB) Subjektif Ağırlıklandırma Yaklaşımı (SAY)'ı ve seçeneklerin sıralanmasının sağlanması amacıyla SB Referansa En Yakın Çözüm (REF) yöntemine başvurulmuştur.

Araştırma modeli Şekil 12'de sunulmuştur.

Şekil 7 Araştırma Modeli



3.1.5. Veri Toplama Yöntemi ve Araçları

Çalışmanın bu bölümünde ele alınan karar probleminin çözümünde kullanılacak olan metodolojiye yer verilecektir. Uzmanlarla gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen verilerin çözümlemesi için önerilen metodoloji, kriterlerin

ağırlık değerlendirilmesinin belirlenmesi için SB-SAY'ın ve seçeneklerin sıralanmasının sağlanması amacıyla SB-REF yönteminin kullanımı içermektedir. Bu çerçevede, öncelikle SB küme (SBK) hakkında açıklayıcı bilgiler ve temel işlemlere değinilecektir. Ardından, SB-SAY ve SB-REF'e ilişkin açıklamalar ve uygulama adımları sunulacaktır.

3.2. SEZGİSEL BULANIK REFERANSA EN YAKIN ÇÖZÜM METODOLOJİSİ

3.2.1. Sezgisel Bulanık Kümeler

Klasik bulanık kümelerin bir uzantısı olan SBK'ler, Atanassov (1986) tarafından tanıtılmıştır. Üye olma ve üye olmama dereceleriyle karakterize edilen SBK'ler, karar vericinin görüşlerini daha esnek bir şekilde ifade etmesine olanak tanımaktadır (Alkan ve Kahraman, 2022).

X evrensel kümesinde yer alan bir bulanık A alt kümesi, $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ olmak üzere Eşitlik (1)'de sunulmuştur. Burada x 'in A kümesine üyelik derecesi $\mu_A(x)$ ile ifade edilir (Abdullah ve Najib, 2016; Afful-Dadzie vd., 2017).

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de $\mu_A(x): X \rightarrow [0,1]$ koşulu geçerlidir. Öte yandan, X kümesinde bulunan bir SB B kümesi, üye olma ve üye olmama dereceleri sırasıyla $\mu_B(x)$ ve $\nu_B(x)$ ile gösterilmek üzere Eşitlik (2)'de sunulmuştur (Afful-Dadzie vd., 2017; Alkan ve Kahraman, 2022; Aytekin ve Gündoğdu, 2022).

$$B = \{(x, \mu_B(x), \nu_B(x)) | x \in X\} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de $\mu_B(x): X \rightarrow [0,1]$ ve $\nu_B(x): X \rightarrow [0,1]$ koşulları geçerlidir. Ayrıca, kararsızlık/tereddüt/belirsizlik derecesi $\pi_B(x): X \rightarrow [0,1]$ olmak üzere Eşitlik (3) ile ifade edilir.

$$\pi_B(x) = 1 - \mu_B(x) - \nu_B(x) \quad (3)$$

SBK'lerde yapılan temel işlemler, $b_1 = (\mu_1, \nu_1)$ ve $b_2 = (\mu_2, \nu_2)$ iki SB sayı olmak üzere Eşitlikler (4)-(7)'de, b_1 SB sayısı için skor fonksiyonu $\mathcal{S}(b_1)$ Eşitlik

(8)'de ve doğruluk fonksiyonu $\mathcal{A}(b_1)$ Eşitlik (9)'da sunulmuştur (Atanassov, 1986; Chen ve Tan, 1997; Alkan ve Kahraman, 2022).

$$b_1 \oplus b_2 = (\mu_1 + \mu_2 - \mu_1 \mu_2, v_1 v_2) \quad (4)$$

$$b_1 \otimes b_2 = (\mu_1 \mu_2, v_1 + v_2 - v_1 v_2) \quad (5)$$

$$\lambda b_1 = (1 - (1 - \mu_1)^\lambda, v_1^\lambda), \lambda > 0 \quad (6)$$

$$b_1^\lambda = (\mu_1^\lambda, 1 - (1 - v_1)^\lambda), \lambda > 0 \quad (7)$$

$$\mathcal{S}(b_1) = \mu_1 - v_1 \quad (8)$$

$$\mathcal{A}(b_1) = \mu_1 + v_1 \quad (9)$$

Eşitlik (8)'de yer verilen skor fonksiyonu negatif durulaştırılmış değerler üretmesi ve tereddüt derecesini dikkate almaması nedeniyle eleştirilmiş ve farklı skor fonksiyonları geliştirilmiştir (Chen ve Tan, 1997; Wang vd., 2006; Lin vd., 2007; Alkan ve Kahraman, 2022). Bu çerçevede, Eşitlik (10)'da yer verilen skor fonksiyonu $S(b_1)$ 0 ile 1 arasında değer almakta ve bahsedilen sorunlara çözüm sağlamaktadır (Alkan ve Kahraman, 2022).

$$S(b_1) = \mu_1 + \left(\frac{\mu_1 v_1 e^{(1-\mu_1-v_1)}}{2} \right)^2 \quad (10)$$

$S(b_1)$ 'in değeri ne kadar büyük olursa SB sayı b_1 'de o ölçüde büyük olur (Alkan ve Kahraman, 2022).

Bir SB sayı kümesi $i = 1, \dots, m$ olmak üzere $b_i = (\mu_i, v_i)$ ile ifade edilmiştir. Bu çerçevede, bu SB sayı kümesi için SB ağırlıklı aritmetik ortalama (SBAO) operatörü Eşitlik (11)'de, SB ağırlıklı geometrik ortalama (SBGO) operatörü ise Eşitlik (12)'de sunulmuştur (Xu, 2007; Alkan ve Kahraman, 2022).

$$SBAO(b_1, \dots, b_m) = \left(1 - \prod_{i=1}^m (1 - \mu_i)^{w_i}, \prod_{i=1}^m v_i^{w_i} \right) \quad (11)$$

$$SBGO(b_1, \dots, b_m) = \left(\prod_{i=1}^m \mu_i^{w_i}, 1 - \prod_{i=1}^m (1 - v_i)^{w_i} \right) \quad (12)$$

Eşitlikler (11)-(12)'de $w = (w_1, \dots, w_m)$ ağırlık vektörüdür ve $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ koşulu geçerlidir. (Xu, 2007; Alkan ve Kahraman, 2022). Diğer taraftan, X evrensel kümesinde $B = \{\langle x_i, \mu_B(x_i), v_B(x_i) \rangle | x_i \in X\}$ ve $C = \{\langle x_i, \mu_C(x_i), v_C(x_i) \rangle | x_i \in X\}$ iki SB

küme olmak üzere bunlar arasındaki Minkowski uzaklık ölçüsü Eşitlik (13)'te verilmiştir (Szmıdt ve Kacprzyk, 2000; Li ve Wan, 2017).

$$L_p(B, C) = \left[\frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (|\mu_B(x_i) - \mu_C(x_i)|^p + |\nu_B(x_i) - \nu_C(x_i)|^p + |\pi_B(x_i) - \pi_C(x_i)|^p) \right]^{1/p} \quad (13)$$

Eşitlik (13)'te $p \in [1, +\infty]$ olmak üzere $p = 1$ iken Hamming uzaklık ölçüsü, $p = 2$ iken Öklid uzaklık ölçüsü ve $p = \infty$ iken Chebyshev uzaklık ölçüsü elde edilir (Szmıdt ve Kacprzyk, 2000; Li ve Wan, 2017).

3.2.2. Kriterlerin Ağırlıklandırılması ve Seçeneklerin Derecelendirilmesi için SB-SAY-REF Metodoloji Önerisi

Bu çalışmada kriterlerin ağırlık değerleri SB-SAY, seçeneklerin derecelendirilerek sıralandırılması ise SB-REF ile gerçekleştirilecektir. SB-SAY, çok kriterli karar analizi yöntemlerine ve bunların uygulama süreçlerine yabancı olan uzmanların ya da karar vericilerin değerlendirilmelerinin kolay ve anlaşılabilir bir çerçevede alınmasını sağlamaktadır. SB-SAY, SB toplulaştırma operatörüne dayalı basit bir ağırlıklandırma süreci içermektedir (Aytekin vd., 2022).

Aytekin (2020a) tarafından geliştirilen REF, çok kriterli karar problemlerinin çözümünde kriter içi referans değerlere yakınlığa yönelik bir yaklaşım sunmaktadır. REF'in sıralama, etkinlik analizi ve sınıflama problemlerinde kullanılmak üzere REF-I, REF-II, REF-III ve REF-Sort adı verilen uzantıları geliştirilmiştir (Aytekin, 2020a; 2020b; Aytekin ve Durucasu, 2021; Aytekin vd., 2023a; Aytekin vd., 2023b).

Bu yöntemlerden REF-I, nitel ve/veya nicel farklı ölçeklerle elde edilmiş verileri işleyerek karar probleminin çözümlenebilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Aytekin, 2020a; Aytekin ve Durucasu, 2021). REF-II niceliksel verileri işleyerek seçeneklerin sıralanmasını sağlamakta ve sıra değişimi sorununu ortadan kaldırmaktadır. Sıra değişimi sorunu, karar problemlerinde mevcut seçeneklerden bir ya da daha fazlasının çıkarılması, probleme yeni seçenek(ler) eklenmesi veya kopya seçenek eklenmesi durumlarında, seçenek kümesinde mevcudiyetini devam ettirenlerin kendi içindeki sıralamalarının değişmemesidir. Sıra değişimi sorunu, çok

kriterli karar problemlerinin çözümünde yöntemlerin verdiği sonuçların geçerliliğinin test edilmesinde kullanılmakta ve bu sorunu yaşatmayan yöntemin geçerli sonuç verdiği ifade edilmektedir (Aytekin, 2020a;b; Kırdı ve Aytekin, 2023). REF-III, girdi ve çıktı kriterleri temelinde seçeneklerin veya karar birimlerinin etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Aytekin vd., 2023a). REF-Sort ise seçeneklerin önceden belirlenmiş sınıflara referanslar temelinde atanmasını sağlamaktadır (Aytekin vd., 2023b).

Bu çalışmada, REF'in SBK altında tanımlanmış yeni bir uzantısı olan SB-REF yöntemi önerilecektir. Böylelikle, belirsiz bilgi ile baş edebilen sıra değişimi sorununa karşı dirençli bir çözüm aracının literatüre kazandırılacağı düşünülmektedir. İzleyen kesimde SB-SAY ve SB-REF ile ilgili uygulama adımları sunulacaktır.

Adım 1: Karar probleminin tanımlanması çerçevesinde kriterler ($K = \{K_1, \dots, K_n\}$), seçenekler ($A = \{A_1, \dots, A_m\}$) ve uzmanlar ($U = \{U_1, \dots, U_t\}$) belirlenir.

Adım 2: Karar probleminde görüşlerine başvurulacak uzmanların ağırlık değerleri belirlenir. Bu kapsamda öncelikle, Tablo 27'de yer alan dilsel ifadeler kullanılır (Chaurasiya ve Jain, 2023).

Tablo 27: Değerlendirmelerde Kullanılacak Dilsel İfadelerle SB Sayı Karşılıkları

Kod	Dilsel İfade	SB Sayı Karşılığı	
		μ	ν
ÇY	Çok yüksek (önem/tercih düzeyi)	0.9	0.1
Y	Yüksek (önem/tercih düzeyi)	0.8	0.15
OY	Ortadan yüksek (önem/tercih düzeyi)	0.75	0.2
O	Orta (önem/tercih düzeyi)	0.5	0.45
OD	Ortadan düşük (önem/tercih düzeyi)	0.4	0.55
D	Düşük (önem/tercih düzeyi)	0.2	0.75
ÇD	Çok düşük (önem/tercih düzeyi)	0.1	0.8

Kaynak: Chaurasiya ve Jain, 2023.

Uzmanların değerlendirmelerinin önemlilik derecesi için dilsel ifadelerle gerçekleştirilen değerlendirme $g = 1, \dots, t$ ile gösterilmek üzere ς_g ile nitelendirilir. Eşitlik (14) ile uzmanların ağırlık değerleri hesaplanır.

$$\lambda_g = \frac{S(\varsigma_g)}{\sum_{g=1}^t S(\varsigma_g)} \quad (14)$$

Eşitlik (14)'te $S(\varsigma_g)$, ς_g değerinin Eşitlik (10) ile elde edilen skor fonksiyonu değeridir. Ayrıca, $\sum_{g=1}^t \lambda_g = 1$ ve $0 \leq \lambda_g \leq 1$ koşulları sağlanır.

Adım 3. Uzmanların kriterlerin önem düzeylerine ve seçeneklerin tercih edilebilirliklerine (performanslarına) ilişkin değerlendirmeleri Tablo 27'deki dilsel ifadeler aracılığı ile alınır. Bu çerçevede, g uzmanının; j kriterinin önemliliğine ilişkin değerlendirmesinin SB sayı karşılığı $\iota_j^{(g)} = (\mu_j^{(g)}, \nu_j^{(g)})$, j kriterinde i seçeneğinin tercih edilebilirliğine ilişkin değerlendirmesinin SB sayı karşılığı ise $x_{ij}^{(g)} = (\mu_{ij}^{(g)}, \nu_{ij}^{(g)})$ ile nitelendirilir.

Adım 4. Uzmanların kriterlerin önem düzeylerine ilişkin değerlendirmeleri Eşitlik (11)'de yer verilen SBAO ile bütünleştirilir ve $\iota_j = (\mu_j, \nu_j)$ SB sayılarından oluşan $\iota = (\iota_1, \dots, \iota_n)$ vektörü elde edilir.

Adım 5. Kriterlerin ağırlık değerleri olan w_j , $S(\iota_j)$, ι_j SB sayılarının Eşitlik (10) ile elde edilen skor fonksiyonu değerleri olmak üzere, Eşitlik (15) ile hesaplanır.

$$w_j = \frac{S(\iota_j)}{\sum_{j=1}^n S(\iota_j)} \quad (15)$$

Eşitlik (15) ile elde edilen kriter ağırlık değerleri için $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ ve $0 \leq w_j \leq 1$ koşulları geçerlidir. Böylelikle kriterlerin ağırlık değerlerinin belirlenmesi aşaması tamamlanarak seçeneklerin sıralanması için SB-REF uygulama sürecine geçilir.

Adım 6. Uzmanların seçeneklere ilişkin değerlendirmeleri Eşitlik (11)'de yer verilen SBAO ile bütünleştirilir ve $x_{ij} = (\mu_{ij}, \nu_{ij})$ SB sayılarından oluşan $X = [x_{ij}]_{m \times n}$ matrisi elde edilir.

Adım 7. Her bir kriterde en iyi çözümü temsil eden referans değerler belirlenir. Esas itibari ile REF içinde referansların nokta veya aralık değer olarak belirlenmesi ve bunların dışında ikincil düzeyde ardıl nokta/aralık belirlenebilmesi öngörülmüştür (Aytekin, 2020a; 2020b; Aytekin ve Durucasu, 2021). Bununla birlikte, ele alınan karar problemi için referansların tek dilsel değer olarak benimsenmesi yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu çerçevede, referansların belirlenmesi için uzmanların değerlendirmelerine başvurularak bütünleştirilmiş referans değerler elde edilmesi yaklaşımı tercih edilebilir. Öte yandan, teorik olarak her bir kriterdeki en iyi değerler de bu amaçla kullanılabilir. Ele alınan çalışmada, Tablo 27'de yer verilen dilsel

ifadelerden yararlanarak her bir kriter için referans değerlerin belirlenmesi yaklaşımı tercih edilecektir. Bu çerçevede, j kriterinde $x_{rj} = (\mu_{rj}, \nu_{rj})$ SB referans değerini temsil etmektedir.

Adım 8. Seçeneklerin referanslardan ağırlıklandırılmış uzaklığının hesaplanması amacıyla n kriter sayısını, π_{ij} ve π_{rj} tereddüt üyelik derecelerini göstermek üzere Eşitlik (16) kullanılır.

$$d(x_{i,r}) = \frac{1}{2n} \sum_{j=1}^n (w_j |\mu_{ij} - \mu_{rj}| + w_j |\nu_{ij} - \nu_{rj}| + w_j |\pi_{ij} - \pi_{rj}|) \quad (16)$$

Seçenekler $d(x_{i,r})$ değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanarak problemin çözümü tamamlanır.

3.2.2.1. Problemin Kriterleri, Seçenekleri ve Uzmanlar

Karar vericiler, taşıma operasyonlarında taşıma türü seçimi kararı verilirken taşınacak birçok faktörü göz önüne alırlar. Bu faktörler arasında ürün türü, fiziksel özellikler, zamanında teslimat, hizmet kalitesi, maliyet, güvenlik ve sürdürülebilirlik yer almaktadır.

Hizmet sağlayıcıların, müşteri taleplerini karşılama oranı birçok açıdan önem arz ettiğinden, karar vericiler, hizmet sağlayıcıların hizmet düzeyinin belirlenmesi ile hizmet işletmelerine güven duyarlar. Bu bağlamdan hareketle hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesinin en ideal taşıma türü seçim kararının verilmesin de oldukça etkili olduğu düşünülmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda taşıyıcı seçimi probleminin çözümüne çeşitli kriterlerle ulaşılmışsa da hizmet düzeyi kriterleri belirlenerek en ideal taşıma türü probleminin çözümüne ilişkin çalışmalar bulunmamaktadır. Ele alınan problemin çözümünde dikkate alınacak kriterler, literatür taraması sonucunda belirlenmiştir. Söz konusu kriterlere ilişkin açıklamalar Tablo 28’de sunulmuştur.

Tablo 28: Kriterlere ilişkin açıklayıcı bilgiler

Kod	Kriter	Kısa Açıklama	Kaynak
K1	Hız	Taşımacılık türleri hız açısından önemli farklılıklar göstermektedir. Hava>Kara>Demir>Deniz	Loch, M., & Dolinayová, A. (2015).
K2	Güvenilirlik	Güvenilirlik müşterinin talep ettiği hizmetin karşılaşılabileceği risk durumlarında firmanın zamanında alacağı tedbir ve aksiyonlara olan inançla ilişkilidir	Zhao, X., Yang, Z., Yang, Z., & Feng, Y 2005;
K3	Zamanındalık	Mal ve hizmetlerin müşteri tarafından beklenen veya taşımacılık firmasının taahhüt ettiği zaman dilimi içerisinde teslim edilmesi	Zhao, X., Yang, Z., Yang, Z., & Feng, Y “2005
K4	İzlenebilirlik	Taşıyan yükün nerede olduğu ve teslimat sürecinin hangi aşamasında bulunduğu hakkında eşzamanlı bilgi verilmesi, müşteri memnuniyetinin artırılması, taşıma operasyonlarının optimize edilmesi ve süreç boyunca şeffaflık sağlanması	Fawcett ve Cooper 1998
K5	Sefer Sıklığı	Müşteri taleplerine yanıt verme, operasyonel esneklik ve maliyet etkinliği üzerinde doğrudan etkili olabilir. Hava> Kara> Demir> Deniz	Zhao, X., Yang, Z., Yang, Z., & Feng, Y “2005
K6	Maliyet	Her taşıma türü için maliyet faktörleri ayrıdır. Taşıma maliyetleri dolaylı ve doğrudan maliyetler olmak üzere ikiye ayrılır. Maliyetler genel olarak terminal, yol ve geçiş ücretleri, yakıt ve enerji ücretleri, genel yönetim giderleri, gümrük ve sigortalama kalemlerinden oluşur. Deniz>Demir>Kara >Hava	Zhao, X., Yang, Z., Yang, Z., & Feng, Y 2005
K7	Erişebilirlik	Bir taşımacılık türünün belirli coğrafi alanlara ulaşabilme kapasitesini ve bu kapasitenin kullanılabilirliğini ifade eder. Her taşıma türü için erişilebilirlik kriteri farklıdır.	Zhao, X., Yang, Z., Yang, Z., & Feng, Y 2005
K8	Hizmet Kalitesi	Taşıma türü seçiminde hizmet kalitesi kriteri, müşteri memnuniyetini ve taşıma verimliliği artırmak için kritik bir faktördür	Langley & Holcom (1992)

Kriterlerden K6 hariç geri kalanlar fayda optimizasyon yönlüdür. Seçeneklere ilişkin açıklayıcı bilgiler ise Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29: Seçeneklere ilişkin açıklayıcı bilgiler

Kod	Aday Strateji	Kısa Açıklama	Kaynak
A1	Kara-Kara-Kara	-Unimodal -Yakın mesafeler - Esnek süreç	Chen, D., Zhang, Y., Gao, L., & Thompson, R. G. (2019).
A2	Kara-Deniz-Kara	-İntermodal-Multimodal (Ro-Ro) -Hacimli yükler -Uygun maliyet	Chen, D., Zhang, Y., Gao, L., & Thompson, R. G. (2019).
A3	Kara-Hava-Kara	-Multimodal-Kombine -Uzun mesafelerde hızlı teslimat	Smilowitz, K. R., & Daganzo, C. F. (2007).
A4	Kara-Demir-Kara	-İntermodal- Multimodal (Ro-La) Hacimli yükler -Uygun maliyet	Chen, D., Zhang, Y., Gao, L., & Thompson, R. G. (2019).; Muller (1995)

Problemde görüşlerine başvurulacak uzmanlara ilişkin özet bilgiler Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30: Uzmanlara ilişkin açıklayıcı bilgiler

Uzman	Çalıştığı Kurum	Meslek	Unvan	Eğitim Düzeyi	Sektördeki Deneyim Süresi
U1	Alfalog	Loj. K.	Deniz İth. Op. S.	Lisans	3,5 yıl
U2	Batı Nak. Loj.	Loj. Uz.	Hava İth. Kd. Op. Uz.	Lisans	7 yıl
U3	Els Loj.	Loj Op. Uz. Yard.	Fransa İhr. Op. Uz. Yrd.	Lisans	1,5 yıl
U4	Galata Taş.	Loj. Uz.	Karayolu İth	Lisans	4 yıl
U5	Galata Taş.	Uluslararası Nkl.	İhr. Op. Uz.	Lisans	3 yıl
U6	İmpereal Loj.	Loj. Yön.	Hava Taş. Dök. Uzm	Lisans	3,5 yıl
U7	Kıta Ulaş. Hiz.	Loj. Uzm.	Deniz İth Op. Uzm	Lisans	6 yıl
U8	Mng Havayolları	Kargo Hiz. Uz.	Gümrük Uz.	Lisans	30 yıl
U9	Spring Near	Loj. İth. Sorumlusu	Yönetici	Lisans	15 yıl
U10	Ulusal Antrepo	Lojistik Yön.	Bölge Müdürü	Lisans	7 yıl

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde uygulama sonuçlarına ilişkin bulgular sunulacaktır. Ayrıca, bulgulara ilişkin çıkarımlarda bulunulacaktır.

4.1. UZMANLARIN DİLSEL DEĞERLENDİRMELERİNİN ALINMASI

Problemin çözümü için alanda deneyimli ve derinlemesine bilgi sahibi uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Bu çerçevede uzmanların değerlendirmelerine yüksek önem düzeyi atanmış ve sonuç olarak eşit ağırlık değerleri elde edilmiştir. Öte yandan uzmanların kriterlere ilişkin dilsel değerlendirmeleri Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31: Uzmanların Kriterlere İlişkin Dilsel Değerlendirmeleri

Uzman/Kriter	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
U1	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	Y	OY	Y	ÇY
U2	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	Y	ÇY	ÇY	ÇY
U3	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY
U4	ÇY	OY	ÇY	OD	OD	ÇY	ÇY	ÇY
U5	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
U6	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	Y	ÇY	Y	ÇY
U7	ÇY	ÇY	ÇY	Y	Y	ÇY	ÇY	ÇY
U8	Y	ÇY	ÇY	Y	Y	ÇY	ÇY	ÇY
U9	ÇY	OY	ÇY	OD	OD	ÇY	ÇY	ÇY
U10	ÇY	Y	Y	O	OY	ÇY	OY	ÇY

Uzmanların seçeneklere ilişkin dilsel değerlendirmeleri ise Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32: Uzmanların Kriterlere İlişkin Dilsel Değerlendirmeleri

Uzman	Seçenek	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
U1	A1	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	Y
	A2	Y	ÇY	Y	Y	Y	ÇY	Y	Y
	A3	ÇY	ÇY	ÇY	Y	ÇY	ÇY	Y	Y
	A4	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY
U2	A1	Y	Y	Y	Y	Y	ÇY	Y	ÇY
	A2	Y	ÇY	Y	ÇY	Y	ÇY	Y	Y
	A3	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
	A4	Y	Y	OY	Y	OY	OD	OY	OY
U3	A1	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY
	A2	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY
	A3	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY
	A4	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY
U4	A1	ÇY	ÇY	ÇY	OD	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
	A2	OD	ÇY	ÇY	ÇY	OD	ÇY	ÇY	ÇY
	A3	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
	A4	Y	Y	ÇY	ÇY	Y	OY	OY	ÇY
U5	A1	ÇY	ÇY	ÇY	OY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
	A2	Y	ÇY	Y	ÇY	OY	ÇY	OY	ÇY
	A3	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	Y	ÇY	ÇY	ÇY
	A4	Y	Y	O	OY	Y	O	OY	Y
U6	A1	ÇY	Y	ÇY	Y	Y	Y	OY	Y
	A2	ÇY	Y	ÇY	Y	OY	OY	OY	OY
	A3	ÇY	ÇY	ÇY	Y	ÇY	OY	OY	ÇY
	A4	ÇY	Y	ÇY	O	OY	OY	OY	OY
U7	A1	Y	OY	Y	OY	Y	Y	OY	ÇY
	A2	ÇY	O	O	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
	A3	Y	Y	Y	Y	Y	OY	OY	ÇY
	A4	OD	O	Y	O	ÇY	ÇY	Y	ÇY
U8	A1	O	OY	Y	OY	OY	Y	OY	OY
	A2	OD	O	O	O	OD	ÇY	O	O
	A3	Y	Y	Y	Y	Y	OY	OY	Y
	A4	OD	O	O	O	OD	ÇY	O	O
U9	A1	ÇY	ÇY	ÇY	OD	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
	A2	OD	ÇY	ÇY	ÇY	OD	ÇY	ÇY	ÇY
	A3	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	ÇY
	A4	Y	ÇY	ÇY	ÇY	Y	Y	Y	ÇY

	A1	Y	Y	Y	OY	Y	Y	OY	Y
	A2	O	Y	OY	O	OY	OY	OY	OY
	A3	ÇY	Y	ÇY	Y	ÇY	OY	OY	ÇY
	A4	O	Y	OY	O	OY	OY	OY	OY

4.2. KRİTERLERİN AĞIRLIK DEĞERLERİNİN SB-SAY İLE BELİRLENMESİ

Kriter ağırlık değerlerinin belirlenmesi sürecinde öncelikle Tablo 31’de yer alan dilsel ifadeler SB sayı karşılıklarına dönüştürülmüştür. Bu çerçevede, uzmanların kriterlere ilişkin değerlendirmelerinin SB sayı karşılıkları Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 33: Uzmanların Kriterlere İlişkin Değerlendirmelerin SB Sayı Karşılıkları

	K1		K2		K3		K4		K5		K6		K7		K8	
	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$	$\mu_j^{(g)}$	$\nu_j^{(g)}$
U1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.75	0.2	0.8	0.15	0.9	0.1
U2	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
U3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1
U4	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.4	0.55	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
U5	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
U6	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1
U7	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
U8	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
U9	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.4	0.55	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
U10	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.5	0.45	0.75	0.2	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1

Kriterlere ilişkin değerlendirmelerin SBAO aracılığı ile bütünleştirilmesi ile Tablo 34’deki bütünleşik önem vektörü elde edilir. Ardından, Eşitlik (10) yardımıyla durulaştırma işlemi gerçekleştirilir. Son olarak Eşitlik (14) ile kriter ağırlık değerleri hesaplanır. Bahsi geçen değerler Tablo 34’te sunulmuştur.

Tablo 34: Kriterlere ilişkin SB Önem Değeri ve Nihai Ağırlık Değerleri

Kriter	K1		K2		K3		K4		K5		K6		K7		K8	
	μ_j	ν_j	μ_j	ν_j	μ_j	ν_j	μ_j	ν_j	μ_j	ν_j	μ_j	ν_j	μ_j	ν_j	μ_j	ν_j
l_j	0.8928	0.1041	0.8713	0.1196	0.8928	0.1041	0.7884	0.1900	0.7782	0.1846	0.8799	0.1149	0.8741	0.1162	0.9000	0.1000
$S(l_j)$	0.8950		0.8740		0.8950		0.7943		0.7838		0.8825		0.8767		0.9020	
w_j	0.1296		0.1266		0.1296		0.1151		0.1135		0.1278		0.1270		0.1307	
Önem																
Sıralaması	2		6		2		7		8		4		5		1	

Tablo 34’te en önemli kriterin K8 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte kriterlerin önem sıralaması $K8 > K1 \sim K3 > K6 > K7 > K2 > K4 > K5$ biçiminde gerçekleşmiştir.

Bu kapsamda İstanbul ilinde faaliyet gösteren taşıma hizmet sağlayıcıları ve lojistik firmalar ile yapılan görüşmeler sonucunda SB-SAY yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmış, araştırma sonucunda elde edilen ağırlıklar incelendiğinde; en önemli kriterin hizmet kalitesi olduğu tespit edilmiştir. Ardından hız ve zamanındalık kriterleri aynı önem derecesinde ağırlıklandırılmış, müteakip maliyet, erişilebilirlik, güvenilirlik, izlenebilirlik ve sefer sıklığı olarak saptanmıştır.

4.3. SEÇENEKLERİN SB-REF İLE SIRALANMASI

Seçeneklere ilişkin uzman değerlendirmelerinin SB sayı karşılıkları Tablo 35’de verilmiştir.

Tablo 35: Uzmanların Seçeneklere İlişkin Değerlendirmelerin SB Sayı Karşılıkları

Uzman		K1		K2		K3		K4		K5		K6		K7		K8	
		$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$	$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$	$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$	$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$	$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$	$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$	$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$	$\mu_{ij}^{(g)}$	$\nu_{ij}^{(g)}$
U1	A1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.8	0.15
	A2	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15
	A3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15
	A4	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1
U2	A1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1
	A2	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15
	A3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A4	0.8	0.15	0.8	0.15	0.75	0.2	0.8	0.15	0.75	0.2	0.4	0.55	0.75	0.2	0.75	0.2
U3	A1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1
	A2	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1
	A3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1
	A4	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1
U4	A1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A2	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A4	0.8	0.15	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.75	0.2	0.75	0.2	0.9	0.1
U5	A1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A2	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1	0.75	0.2	0.9	0.1
	A3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A4	0.8	0.15	0.8	0.15	0.5	0.45	0.75	0.2	0.8	0.15	0.5	0.45	0.75	0.2	0.8	0.15
U6	A1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.75	0.2	0.8	0.15
	A2	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2
	A3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.75	0.2	0.75	0.2	0.9	0.1
	A4	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.5	0.45	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2
U7	A1	0.8	0.15	0.75	0.2	0.8	0.15	0.75	0.2	0.8	0.15	0.8	0.15	0.75	0.2	0.9	0.1
	A2	0.9	0.1	0.5	0.45	0.5	0.45	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A3	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.75	0.2	0.75	0.2	0.9	0.1
	A4	0.4	0.55	0.5	0.45	0.8	0.15	0.5	0.45	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1

U8	A1	0.5	0.45	0.75	0.2	0.8	0.15	0.75	0.2	0.75	0.2	0.8	0.15	0.75	0.2	0.75	0.2
	A2	0.4	0.55	0.5	0.45	0.5	0.45	0.5	0.45	0.4	0.55	0.9	0.1	0.5	0.45	0.5	0.45
	A3	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.75	0.2	0.75	0.2	0.8	0.15
	A4	0.4	0.55	0.5	0.45	0.5	0.45	0.5	0.45	0.4	0.55	0.9	0.1	0.5	0.45	0.5	0.45
U9	A1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A2	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.4	0.55	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A3	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1
	A4	0.8	0.15	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.9	0.1
U10	A1	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.15	0.75	0.2	0.8	0.15	0.8	0.15	0.75	0.2	0.8	0.15
	A2	0.5	0.45	0.8	0.15	0.75	0.2	0.5	0.45	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2
	A3	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.8	0.15	0.9	0.1	0.75	0.2	0.75	0.2	0.9	0.1
	A4	0.5	0.45	0.8	0.15	0.75	0.2	0.5	0.45	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2	0.75	0.2

Tablo 35'te yer alan SB bireysel uzman değerlendirmeleri SBAO aracılığıyla bütünleştirilmiştir. Bu kapsamda, Tablo 36'da bütünleşik SB karar matrisini ve her bir kriter için SB referans değerlerini içermektedir.

Tablo 36: Bütünleşik SB Karar Matrisi ve SB Referans Değerleri

Kriter	K1		K2		K3		K4		K5		K6		K7		K8	
Seçenek	μ_{ij}	ν_{ij}	μ_{ij}	ν_{ij}	μ_{ij}	ν_{ij}	μ_{ij}	ν_{ij}	μ_{ij}	ν_{ij}	μ_{ij}	ν_{ij}	μ_{ij}	ν_{ij}	μ_{ij}	ν_{ij}
A1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.7	0.2	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1
	554	313	521	297	680	176	629	012	554	260	415	351	454	374	651	210
A2	0.7	0.2	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.7	0.2	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1
	525	189	415	465	138	635	415	465	412	227	684	231	224	552	379	448
A3	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1
	851	084	769	129	851	084	586	225	769	129	419	414	454	374	851	084
A4	0.7	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.7	0.2	0.8	0.1	0.7	0.2	0.7	0.1	0.8	0.1
	782	922	049	655	224	616	764	037	061	649	619	030	867	783	343	490
Referans	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.1	0.8	0.9	0.1	0.9	0.1
	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000

Tablo 36'da alt satırda yer alan referans değerleri her bir kriter için yerel en iyi değeri temsil etmektedir. Seçeneklerin referanslardan uzaklıkları ve sıralama sonuçları Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 37: Seçeneklerin Referanstan Yerel ve Genel Uzaklığı ile Sıralama Sonuçları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	$d(x_{i,r})$	Sıralama
A1	0.0116	0.0121	0.0083	0.0316	0.0101	0.1896	0.0139	0.0091	0.0204	2
A2	0.0383	0.0148	0.0223	0.0135	0.0361	0.1964	0.0197	0.0162	0.0255	4
A3	0.0039	0.0059	0.0039	0.0095	0.0052	0.1897	0.0139	0.0039	0.0168	1
A4	0.0316	0.0241	0.0201	0.0284	0.0213	0.1692	0.0288	0.0172	0.0243	3

Tablo 37’de yer alan sonuçlara göre en iyi seçenek A3’tür. Bununla birlikte seçeneklerin tam sıralaması $A3 > A1 > A4 > A2$ şeklinde gerçekleşmiştir.

Ağırlıklandırılan kriterler arasında önem derecesi en yüksek olan hizmet kalitesi kriteridir. SB-REF ile elde edilen çözümler ışığında en ideal taşıma türü modeli kara- hava- kara olarak belirlenmiştir. Bu seçeneği kara-kara-kara, kara-demir-kara, kara-deniz- kara takip etmektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

İnsanların ihtiyaç ve isteklerini giderme arzusundan ticari faaliyetler ortaya çıkmıştır. Takas sistemi özelinde başlayan ticari faaliyetler, tekerleğin bulunmasıyla sistematik bir dağıtım süreciyle profesyonelleşmiştir. Bu şekilde genel anlamı geri hizmetler olarak değerlendirilen lojistik sistem düzeni oluşmaya başlamıştır. Bu dönemde lojistik inşaatlar, savaşlar ve uluslararası ticaret için önemli bir konuma ulaşmaya başlamıştır.

Grekçe’de hesap bilimi olarak tanımlanan lojistik, neredeyse II. Dünya Savaşı sonrasına kadar askeri bir terim olarak kabul görmüştür. Lojistik bu dönemde, geri hizmet faaliyetleri yürüten askeri bir birim olarak tanımlanmaktadır. Savaş lojistiği tarihin her çağında aktif olmuştur.

Lojistik faaliyetlerde erişebilirlik ve ulaşılabilirlik her dönemde ve uygulandığı her sektörde önemli bir kriterdir. Lojistik maliyetlerin büyük bir kısmını oluşturan olan taşımacılığın gelişmesi erişilebilirlik ile mümkündür. Tarih boyunca inşa edilen yolların İpek yolu- Baharat yolu gibi ticari rotalar sayesinde ticari transit bölgelerin oluşmasını sağlamıştır. Anadolu coğrafyası, birçok medeniyete ev sahipliği yaptığı için Türkiye bu bağlamda transit bölge örneklerinden biridir.

Sanayi devriminden sonra literatüre lojistik alanında birçok çalışma katkı sağlamıştır. Çalışmalarda lojistik, basit fiziksel faaliyetler olarak görülürken günümüze kadar teknolojinin de gelişmesi ile gittikçe karmaşık bir yapıyı içeren stratejik bir disiplin dalına dönüşmüştür.

Sanayi devriminde dağıtımın sağlanabilmesi için geliştirilen taşıma araçları ve bunlara istinaden altyapı çalışmaları günümüzde geniş bir ağa dönüşmüştür. Küreselleşmenin ve teknolojinin etkisiyle sınırların neredeyse ortadan kalktığı dünyada, lojistik ve uluslararası taşımacılık çok önemli bir konumda bulunmaktadır. Etkin bir lojistik yönetiminin firmalara pozitif yönlü katkısı aşikardır. İşletmelerin

uzmanlaşmalarını gerektiren ana faaliyetleri değişiklik göstereceğinden destekleyici faaliyetler için dış kaynak kullanımına gidebilirler.

Lojistik hizmet sağlayıcıları bu bağlamda profesyonel oldukları için tedarik zinciri üyelerine aksaklık yaşatmadan doğru zamanda, doğru yere ve doğru ürünleri doğru fiyatla ulaştırabileceklerdir. Ayrıca taahhüt edilen ürünün taahhüt edilen zamanda ve doğru bir koşulda ulaştırılması işletmeler açısından marka imajını artıracak ve güvenilirliğini koruyacaktır. Bu bakış açısıyla taşımacılık hizmeti sağlayan firmaların dikkate alması gereken birçok unsur bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi hizmet kalitesi olarak değerlendirilmektedir. Literatürde hizmet kalitesi ölçümünde çokça kabul gören SERVQUAL ölçeğini oluşturan Kavramsal Hizmet Kalitesi modeli kalitenin 10 boyutu olduğunu belirtmektedir. Daha sonra bu kriterlerin birbirlerinin yerine ikame edildiği düşünülerek 5 boyuta indirildiği görülmektedir. Bunlar sırasıyla fiziksel özellikler, güvenilirlik, heveslilik, empati ve güvendir.

Çalışmanın literatür taramasını oluşturan kısım, uluslararası taşımacılık hizmeti sağlayıcıların hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi olgusu üzerine kuruludur. Dolayısıyla sektör gelişiminin detaylıca incelenmesi gerekmektedir. Buradan hareketle çalışmanın birinci bölümünde lojistik disiplinin antik çağlardan günümüze tarihi gelişimi, lojistik yönetimin amacı ve önemi, lojistik faaliyetler ve faaliyetlerin içerisinde yer alan uluslararası taşımacılık türlerinin uluslararası anlaşmalardan doğan mevzuatları, belgeleri, avantajları, dezavantajları ve maliyetleri hakkında bilgiler verilmiştir.

İkinci bölümde ise taşımacılıkta hizmet düzeyi olgusunun anlaşılabilmesi açısından hizmet, hizmet kalitesi kavramları ve kalite boyutlarının, kriterlerinin belirlenmesi açısından literatürde çokça kabul gören üç hizmet kalitesi modeli hakkında bilgiler verilmiştir. Taşıma türünün seçimine etki eden faktörlerden biri de hizmet düzeyidir. Talep edilen hizmete verilen karşılık oranının hizmet düzeyi olduğu belirtilip literatür incelenerek kriterleri oluşturulmuştur. Bu kriterler hız, sefer sıklığı, zamanındalık, erişilebilirlik, güvenilirlik, maliyet, izlenebilirlik ve hizmet kalitesi olarak belirlenmiştir.

Karar verme temel olarak ulaşılmak istenen hedef kapsamında belirlenen alternatifler arasından en ideal olanının seçilmesidir. Lojistik ve taşıma yönetimi yapısı gereği hizmet içeren bir süreç olduğu için hizmetin somutlaştırılması, operasyon verimliliği, maliyet optimizasyonu, hizmet kalitesi gibi kriterler ve belirli kısıtlara maruz kalarak birçok stratejik kararı vermeye mecburdur.

Literatürde genel olarak taşıyıcı seçimi, taşıma türü seçimi, terminal ve liman seçimi, rotalama gibi çok bilinmeyenli taşıma problemlerin çözümünde çok kriterli karar analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çok kriterli karar analizi yöntemleri genellikle, en ideal alternatifi seçmek için nitel veya nicel kriterler kullanmak üzere tasarlanmıştır. Bu yöntemler kriterlere göre alternatiflerin değerlendirilmesini içeren sayısal süreçlerden oluşmaktadır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde taşıma problemlerinden olan ideal taşıma türü seçimi problemin çözümü, literatür incelemesi sonunca belirtilen kriterler ışığında SB-REF metodolojisi ile sağlanmıştır. Bu metodolojide kriterlerin ağırlık değerleri SB-SAY, alternatiflerin derecelendirilerek sıralandırılması ise SB-REF ile gerçekleştirilmiştir.

Veri toplama aracı olarak kriterlerin ve alternatiflerin dilsel ifadelerle objektif olarak cevaplandırıldığı tam yapılandırılmış görüşmeye başvurulmuştur. Bu çerçevede incelenen probleme ilişkin yüksek tecrübe ve bilgiye sahip on uzmanla görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

SB-SAY ile gerçekleştirilen ağırlıklandırma işlemi sonucunda kriterlerin önem sıralamaları ve ağırlık değerleri izleyen biçimde elde edilmiştir: Hizmet Kalitesi (0,1307) > Hız~ Zamanındalık (0,1296) > Maliyet (0,1278) > Erişilebilirlik (0,1270) > Güvenilirlik (0,1266) > İzlenebilirlik (0,1151) > Sefer sıklığı (0,1135). Buna göre önem derecesi en yüksek olan kriter Hizmet Kalitesi kriteridir.

Alternatiflerin yerel olarak belirlenen referanslar aracılığı ile uzlaşık ideal çözüme yakınlıkları SB-REF ile elde edilmiştir. Bu çerçevede alternatiflerin sıralaması izleyen biçimdedir: Kara-Hava-Kara (0,0168) > Kara- Kara- Kara (0,0204) > Kara Demir – Kara (0,0243) > Kara-Deniz- Kara (0,0255). Hizmet düzeyi kriterlerinin

belirlenerek oluşturulan alternatifler arasında elde edilen verilere göre en ideal taşıma türünün seçimi Kara-Hava-Kara'dır.

Taşımacılık hizmetleri, birçok değişken unsuru barındırdığı için dinamik bir konudur. Dolayısıyla teknoloji, mevzuatlar, kalite standartları, değişen maliyetler gibi faktörlerle her geçen gün gelişmektedir. Karar vericilerin, belirledikleri hedefler doğrultusunda karar vermeleri çeşitli kıstaslara bağlı olarak her geçen gün zorlaşmaktadır.

Çalışmaya konu olan problem literatürde farklı çok kriterli karar analizi yöntemleri ile çözümlenmeye çalışılmışsa da dilsel ifadelerin sayısal verilere dönüştürülmesi, ağırlıklandırılması ve alternatiflerin sıralanması uzman kişilerin bile zorlandığı karmaşık bir süreç içermektedir.

Taşıma karar vericilerin tercihinine bağlı bir eylem gerektirdiği için göreceli birçok kriter ve alternatif kombinasyonunu barındırmaktadır. Ayrıca kriterlerin sabit değerler olmadığı düşünüldüğünde bu sürece belirsizlik hakimdir. Çalışmada elde edilen sonuçlar ilgili yakın literatür birlikte değerlendirildiğinde, taşıma hizmeti talep edenlerin göz önünde bulundurdıkları kriterlere göre optimal alternatiflerin hesaplandığını görebiliriz.

Çalışmada elde edilen sonuçlar, hizmet kalitesi kavramının kapsayıcılığı dahilinde Gürsoy'un 2010 yılında yayımlanan makalesi ile kıyaslandığında taşıma türü seçimine etki eden kriterler ve alternatiflerin kombine kullanılması bağlamında çalışmamızla örtüşmektedir. Diğer yandan tek bir sektör üzerinde yapılması ve modelin tek sektör üzerine kurulması yönüyle farklılık görülmektedir.

Eugen Truschkin ve Ralf Elbert'in 2013 yılında yayımlanan makalesi ile kıyaslandığında, hizmet kalitesi ve güvenilirliğin seçim sürecinde etken olması ve alternatiflerin kombine kullanılması bağlamında çalışmamızla örtüşmektedir.

Vasco Reis'in 2014 yılında yayımlanan makalesi ile kıyaslandığında çok modlu kombinasyonun mesafe kapsamında avantajlı olmadığı saptanmıştır. Çalışma kriterleri belirleme açısından çalışmamızla örtüşmekte fakat alternatif seçiminde benzeşmemektedir.

Ümran Merve Ütücülerin 2015 yılında yayımlanan yüksek lisans tezinde en önemli kriter güvenilirlik olarak saptanmıştır. Erişilen sonuç, hizmet kalitesi

kavramının bir boyutu olması nedeniyle çalışmamızla kıyaslandığında hem kriterler hem de alternatifler açısından araştırmayla örtüşmektedir.

Çalışmamızda en az önemli bulunan hizmet düzeyi kriteri ise sefer sıklığıdır. Bu sonuç Hyun Chan Kim'in 2014 yılında yayımlanan doktora tezi ile kıyaslandığında, kriterleri ve alternatifleri belirlemede örtüşse de kriterlerin önem derecesine göre ağırlıklandırılmasında ve optimal alternatifin unimodal saptanması hususunda çalışmamızla benzeşmemektedir.

Çalışmada elde edilen alternatif sıralamasına göre en önemli alternatif Kara-Hava-Kara iken en az önemli alternatif Kara-Deniz-Kara olarak saptanmıştır.

Şehir içi modellerin oluşturulmasında kriterlerin ve alternatiflerin belirlenmesi ve optimal alternatif seçimler çalışmamızla kıyaslandığında Macharis ve diğerlerinin 2015, Jensen ve diğerlerinin 2018, Hakan Arslanhan ve Ömür Tosun'un 2020, Asgarpour ve diğerlerinin 2024 yılında yayımladıkları makalelerle örtüşmektedir.

Merve Cengiz Toklu ve Beyza Nur Doğan'ın 2021 yılında yayımladıkları makale ile çalışmamız kıyaslandığında elde edilen sonuçlar örtüşmemektedir. Diğer yandan incelenen makalelerdeki sonuçlar oluşturulan modeller farklı sektörlere uygulandığından çalışmalar birbirleri farklılığın taşıyacak ürünün türü faktöründen kaynaklandığı düşünülmektedir. arasında kıyaslandığında benzeşmemektedir. Bu

2010 – 2024 yılları arasında yapılan araştırmalar incelendiğinde etki eden kriterler zamanla değişkenlik göstermektedir. Örneğin 2014 yılında yapılan bir çalışmada taşıma mesafesinin hesaplanmaması bir literatür boşluğu doğururken 2018 yılı ve sonrasında yapılan çalışmalarda yeşil politikaların kriterlere dahil edildiğini görmekteyiz. Ayrıca incelenen çalışmaların bir kısmı yurt içi taşımaları ele almakta olup uzun mesafeler de intermodal veya multimodal taşımaların daha avantajlı olduğunu ileri sürmektedir. Dünyanın çeşitli yerlerinde yapılan çalışmalarda önem arz eden bir diğer hususta ülkelerin taşıma operasyonları için altyapı gereksinimleridir. Örneğin Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırmada adalar arası alt yapı gerekirken Avrupa'da sıklıkla kullanılan demiryolu altyapısı önerilmektedir. Çalışmanın taşımacılık bölümünde işlenen ve ülkemizde ise elde edilen verilere göre 2010-2023 yılları arasında uluslararası taşımacılık hizmetinde en çok kara-deniz kombinasyonu kullanılmaktadır. TÜİK'ten alınan veriler neticesinde ülkemizde bulunan ihracatçı ve

ithalatçıların seçim tercihlerini etkileyen en önemli faktörün maliyet olduğunu kabaca örneklendirebiliriz. Avrupa’da 2050 yılına kadar 0 karbon atık misyonu geliştirilirken, ülkemizde bulunan politikacılar ve akademisyenlerde bu misyonu desteklemektedirler.

Diğer yandan incelenen çalışmalarda özellikle taşınacak ürün kriterini birkaç makalede görmekteyiz Arslanhan ve Tosunun makalesinde çıkan sonuçlar ürünün kısa sürede uzun mesafe seyahatine ilişkin bir açıklama sunmaktadır.

İncelenen araştırmalarda ele alınmayan diğer bir husus ise ticari sözleşmelerdir. İthalatçı ve ihracatçı arasında imzalanan sözleşmeler taşıma türünün seçiminde önemli bir etken oluşturabilir. Alıcı ve satıcı arasında imzalanan sözleşmeler teslim süresini belirtirken satıcının ödemeyi alabilmesi için söz verdiği tarihte söz verdiği miktarda ürün teslim etmesi gerekmektedir. Bu durumda sözleşmede yazmasa bile ürünleri yetiştirmek için kara-hava kombinasyonunu kullanmaktadır. Örneğin Türkiye tekstil sektörü hazır giyim ihracat pratiğinde fason işletmeler ürünleri haftalık usul teslim etmektedirler bu bağlamda alacakları ödeme, ürünleri teslim ettikleri haftanın sonunda tediye edilir. Dolayısıyla ihracatçı daha fazla ürün yetiştirmek adına Cumartesi günleri de gümrükleme işlemleri yaptırabilmektedir. Fakat iplik, kumaş vb. ürünlerin ithalatlarında Avrupa’dan geliyorsa genellikle kara-kara, kara-hava kombinasyonu tercih edilmektedir.

Örneğin dental sektörü ithalat pratiğinde, gelen ürünler uzun mesafe ve ağır yüklerse (makine, dişçi koltuğu, vs.) kara- deniz kombinasyonu, kozmetik malzeme (diş beyazlatıcı vb.) ise kara-hava kombinasyonu tercih edilmektedir.

Hizmet düzeyinin algılanan kalite açısından literatürde yer almadığını görmekteyiz. İncelenen çalışmalarda kriterlerin kalite boyutlarından birkaçını ele aldıkları tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışmamız literatürde algılanan kalite özelinde çok daha kapsayıcıdır. Ayrıca çalışma, Ahmet Aytekin tarafından geliştirilen bir yeni yöntem olan REF’in bulanık küme altında problem çözümünü olanaklı kılacak SB-REF uzantısının geliştirilmesini de içermektedir. Çalışma kapsamında önerilen metodoloji, çok kriterli karar analizi yöntemlerine ve bunların uygulama süreçlerine yabancı olan uzmanların ya da karar vericilerin değerlendirilmelerinin kolay ve anlaşılabilir bir çerçevede alınmasını sağlamaktadır. SB-REF yöntemi ile belirsiz bilgi

ile baş edebilen ve sıra değişimi sorununa karşı dirençli bir çözüm aracının literatüre kazandırılacağı düşünülmektedir.

SB-SAY ve SB-REF ile elde edilen sonuçlar uzmanlara sunulduğunda, hizmet düzeyi kapsamında hizmet kalitesi kriterine ağırlık verdiklerini bu bağlamda sadece hizmet talebine verilen karşılama oranının yeterli gelmeyeceğini, hizmet düzeyinin ölçülmesinde hizmet kalitesinin kritik bir öneme sahip olduğunu ve çıkan sonuçların tutarlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırma, taşıma türü seçimi problemlerinde hizmet düzeyi kriterlerinin belirlenmesi ve metodoloji açısından önemli özgünlükler içermektedir.

Araştırmada belirlenen kriterler ve alternatifler taşımacılık seçimi problemlerinin çözümüne yönelik olduğundan başka problemlerin çözümünde farklılıklarla karşılaşılabilir. Ayrıca araştırmada belirtilen tüm alternatiflerin kullanılabildiği İstanbul ilinde çalışmanın gerçekleştirilmesi araştırma için bir fırsat doğururken aynı zamanda bir sınırlılık göstermektedir. Diğer yandan uzmanlardan alınan görüşler ve hizmetin beklenen-algılanan düzeyde sürekli güncellenen kalitatif bir kısıt olması, ayrıca yeşil politikaların ve lojistikte yeni trendlerin ele alınmaması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

Bu sınırlılıklardan hareketle gelecekte yapılacak araştırmalarda, örneklemin daha büyük olması ve algılanan hizmetlerin standartlaştırılması sonuçların daha kantitatif değerlerle ele alınmasına yardımcı olabilir. Emisyon kriterlerinin de hesaba katılarak alternatiflerin daha çevre dostu olması sağlanabilir. Ayrıca literatür incelemesinde taşıyıcı seçimine etki eden kriterler arasında lojistik 4.0, akıllı lojistik, endüstri 4.0 ve endüstri 5.0 kavramlarına rastlanmamıştır. Bu bağlamda literatürde ciddi bir boşluk bulunmaktadır. Gelecekteki araştırmalarda lojistikte yeni trendlerin taşıma türü seçimi problemine etkisi ve akıllı alternatiflerin oluşturulması ile literatürdeki boşlukların doldurulmasına büyük katkı sunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdullah, L., & Najib, L., (2016). A new preference scale mcdm method based on interval-valued intuitionistic fuzzy sets and the analytic hierarchy process. *Soft Computing* (20), 511-523.
- Acar, A., (2020). Ticari lojistik faaliyetlerinin ortaya çıkışı ve gelişimi. *Lojistik yönetimi içinde* (S.3). Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları.
- Adrtürk (2019, 7 Nisan). *Türkiye'nin ADR kovansiyonuna entegrasyonu*. 15 Şubat 2023 tarihinde <https://adrturk.com.tr/turkiyenin-adr-konvansiyonuna-entegrasyonu/> adresinden edinilmiştir.
- Afful-Dadzie, E., Oplatkova, Z., K., & Beltran Prié, L., A., (2017). Comparative state-of-the-art survey of classical fuzzy set and intuitionistic fuzzy sets in multi-criteria decision making. *International Journal Of Fuzzy Systems*, 19, 726-738.
- Afshari, L., & Akarsu, R., (2021). Akhaimenid döneminde yol ağları. *Anasay*, 16 (13), 133-150.
- Ahmadı, S., Shokouhyar, S., Amerioun, M., & Tabriz, N., S., (2024). A social media analytics-based approach to customer-centric reverse logistics management of electronic devices: A case study on notebooks. *Journal Of Retailing And Consumer Services*, 76, 103540.
- Akca, M., (2020). Covid-19'un havacılık sektörüne etkisi. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 45-64.
- Akurgal, E., (2014). *Anadolu uygarlıkları* (4.Baskı). Siyasal Kitabevi.
- Albayrak, Ö., (2021). Türkiye'nin demiryolu yük taşımacılığı talebinin zaman serisi analizi ile tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (58), 137-154.
- Alkan, N., & Kahraman, C., (2022). An intuitionistic fuzzy multi-distance based evaluation for aggregated dynamic decision analysis (ıf-devada): Its

application to waste disposal location selection. *Engineering Applications Of Artificial Intelligence*, 111. 104809.

Anadolu İwarp (2023, 25 Ekim) *Urartularda ekonomi ve sanat*. 25 Ekim 2023 tarihinde http://anadolu.iwarp.com/anasay_files/ekonomi/ekonomi.htm adresinden edinilmiştir.

Armstrong, M., (2001). Access pricing, bypass, and universal service. *American Economic Review*, 91(2), 297-301.

Arslanhan, H., & Tosun, Ö., (2021). Ulaştırma modu seçimi probleminin bütünleşik en iyi-en kötü ve waspas yöntemleriyle çözülmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 27(1), 13-23.

Atanassov, K., (1986). Intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets Systems*, 20(1), 87–96.

Atmayudha, A., Syauqi, A., & Purwanto, W., W., (2021). Green logistics of crude oil transportation: a multi-objective optimization approach. *Cleaner Logistics And Supply Chain*, 1, 100002.

Aydın, C., (2009). *Tedarik zincirinde müşteri hizmet düzeyi-stok optimizasyonu*. [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. Bahçeşehir Üniversitesi Açık Erişim Sistemi, <http://acikerisim.bahcesehir.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/1017>

Aytekin, A., Görçün, Ö., F., Ecer, F., & Pamucar, D., (2023b). Foreign market selection of suppliers through a novel ref-sort technique. *Kybernetes*, 52(11), 4958-4992.

Aytekin, A., (2020b). Türkiye’de önde gelen şirketlerin etkinlik, farklılık ve performans ölçümü. *Anadolu Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(4), 19-35.

Aytekin, A., (2021). Efficiency and performance analyses of food companies via ıdocrıw, REF-II, and OCRA methods. *Business Studies And New Approaches*, 1, 7-24.

- Aytekin, A., (2022). *Çok kriterli karar analizi* (2.Baskı). Nobel Bilimsel Eserler.
- Aytekin, A., (2020). *Çok kriterli karar probleminin çözümüne yönelik uzaklık ve referans temelli çözüm yaklaşımı*. [Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Artvin Çoruh Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <https://openaccess.artvin.edu.tr/xmlui/handle/11494/2558>
- Aytekin, A., Okoth, B. O., Korucuk, S., Karamaşa, Ç., & Tirkolae, E., B., (2022). A neutrosophic approach to evaluate the factors affecting performance and theory of sustainable supply chain management: Application to textile industry. *Management Decision*, 61(2), 506-529.
- Aytekin, A., & Durucasu, H., (2021). Nearest solution to references method for multicriteria decision-making problems. *Decision Science Letters*, 10(2), 111-128.
- Aytekin, A., & Gündoğdu, H., G., (2022). Evaluation of corporate governance principles in public enterprises in terms of quality and strategic management. *Kalite Ve Strateji Yönetimi Araştırmaları*, 19-40.
- Aytekin, A., Korucuk, S., & Karamaşa, Ç., (2023a). Ranking countries according to logistics and international trade efficiencies via REF-III. J., *Intell. Manag. Decis*, 2, 74-84.
- Azeem, M., (2024). The relationship between warehousing, transportation and halal food exports: an empirical case: Halal logistics. *South Asian Journal Of Social Review*, 3(1), 1-14.
- Ballou, R., H., (2007). The evolution and future of logistics and supply chain management. *European Business Review*, 19(4), 332-348.
- Başer, S., Ö., (2004). Türkiye'nin uluslararası denizlerdeki tarifesiz gemi taşımacılığının ekonomik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2).

- Beşkovnik, B., & Twrdy, E., (2012). Green logistics strategy for south east europe: To improve intermodality and establish green transport corridors. *Transport*, 27(1), 25–33.
- Bilginer, N., Kayabaşı, A., & Sezici , E., (2008). Lojistik faaliyetlerin süreçsel etkinliğine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi üzerine ampirik bir çalışma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 22.
- Bilim ve Gerçek (2014, 9 Ekim). 2700 yaşında bir Fenike batığı. 14 Mart 2023 tarihinde <https://bilimvegelecek.com.tr/index.php/2014/10/09/2700-yasinda-bir-fenike-batigi/>, adresinden edinilmiştir.
- Bjorklund, M., Forslund, H., & Isaksson, M., P., (2016). Exploring logistics-related environmental sustainability in large retailers. *International Journal Of Retail & Distribution Management*, 38 - 57.
- Bowersox, D., J., (1969). Physical distribution development, current status, and potential. *Journal Of Marketing*, 33(1), 63-70.
- Bowersox, D., J., & Closs, D., J., (1986). *Logistical management: The integrated supply chain process*. Mcgraw-Hill College Education.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A., (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. Ww Norton & Company.
- Bueger, C., (2015). What is maritime security? *Marine Policy* (53), 159-164.
- Caceres, R., Ch., & Paparoidamis N., G., (2007). Service quality, relationship satisfaction, trust, commitment and business-to-business loyalty. *European Journal Of Marketing*, 41 (7/8),836–867.
- Castells, M., (1996). *The Rise Of The Network Society* (2. Baskı). Blackwell Publishing.
- Chaurasiya, R., & Jain, D., (2023). Hybrid mcdm method on intuitionistic fuzzy set for plastic waste disposal technology. *Operational Research In Engineering Sciences: Theory And Applications*, 6(4).

- Chen, D, Zhang, Y., Gao, L., & Thompson, R. G., (2019). Optimizing multimodal transportation routes considering container use. *Sustainability*, 11(19), 5320.
- Chen, K., Chang, C., & Lai, C., (2009). Service quality gaps of business customers in the shipping industry. *Transportation Research Part*, 45, 222–237.
- Chen, S. M., & Tan, J., M., (1994). Handling multicriteria fuzzy decision-making problems based on vague set theory. *Fuzzy Sets And Systems*, 67(2), 163-172.
- Christopher, M., (2012). *Logistics and supply chain management, strategies for reducing cost and improving service* (4.Baskı). Prentice Hill.
- Corbett, J., J., & Winebrake, J., J., (2008). The impacts of globalisation on international maritime transport activity: past trends and future perspectives. *Energy Policy*, 36(10), 3624-3634.
- Coyle, J., J., Bardi, E., J., & Langley, J., C., (2003). *The management of business logistics: A supply chain perspective*. Thomsom South- Western.
- Coyle, J., J., Edward, B., J., & Longley, C., J., (1996). *The management of business logistics*. West Publishing Company.
- Crum, C., & Palmatier, G., E., (2003). *Demand management best practises: Process, principles and collaboration*. J. Ross Publishing.
- Cullinane, K., & Khanna, M., (2000). Economies of scale in large containerships: Optimal size and geographical implications. *Journal Of Transport Geography*, 8(3)
- Curley, R. (2012). *The science of war strategies, tactics, and logistics* (1.Baskı). Britannica Educational Publishing.
- Cuturela S., C., & Manole, A. (2013). Short historical perspective on the evolution of logistics and its implications for globalization. *Revista Română De Statistică Trim*, (3)
- Çalışkan, N., (2019). *Uluslararası denizyolu taşımacılığının türkiye dış ticaretine etkisinin analizi ve diğer taşıma modlarıyla rekabeti*. [Yüksek Lisans Tezi,

İstanbul Üniversitesi]. İstanbul Kültür Üniversitesi Açık Erişim Sistemi.
<https://openaccess.iku.edu.tr/entities/publication/5d643f5e-0de5-4695-99d1-2c5a806d5107>

Çam, Ü., (2016). Havayolu taşımacılığı piyasasının teorik analizi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(14), 711-725.

Çancı, M., G., (2013). İktisadi yaşamda taşımacılık sektörü. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(45), 198-213.

Çancı, M., & Erdal M., (2003). *Uluslararası taşımacılık yönetimi* (1.Baskı). Utikad.

Çerçi, F., (2003). Haberleşme hizmetleri ve osmanlı devleti'nde ulak organizasyonu. *Atatürk Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, (20). 198.

Çiçek , E., & Bay , M. (2007). Stratejik küresel tedarik zinciri yönetimi ve lojistik. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7(13), S. 91-117.

Çiftçi, G., (2019). *Uluslararası karayolu yük taşımacılığı yapan işletmelerde taşıma maliyetlerinin faaliyet tabanlı maliyetleme yöntemine göre hesaplanması ve bir lojistik işletmesinde uygulama* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.

Demırjian, Z., S., (2005). The rise and fall of marketing in mesopotamia: A conundrum in the cradle of civilization. *In Proceedings Of The Conference On Historical Analysis And Research In Marketing*, 12,

Dereli, T., & Gülesin, D., (2010). Konteyner yükleme problemleri için karınca kolonisi optimizasyonu yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25(4), 882.

Deveci, D., & Çavuşoğlu, D., (2013). İntermodal demiryolu taşımacılığı: Türkiye için fırsatlar ve tehditler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 5(1), 93-120.

Dinçel , S., (2016). *Lojistik yönetimi ve girişimcilik* (1.Baskı). Hiperlink

- Durak, K., (2009, 31 Aralık). *1000 yılında Bizans İmparatorluğu ve dış ticaret*. 07 Ocak 2023 tarihinde [https://archives.saltresearch.org/bitstream/123456789/143185/1/ecobarce185.pdf/](https://archives.saltresearch.org/bitstream/123456789/143185/1/ecobarce185.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Ece, N., J., (2020). Covid-19 salgınının konteyner taşımacılığı ve limanlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Denizcilik Ve Lojistik Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 47-66.
- Economics Times (2014, 8 Kasım). *Road transport*. 27 Ocak 20204 tarihinde <https://economictimes.indiatimes.com/definition/road-transport/> adresinden edinilmiştir.
- Eker, E., (2007). *Hizmet süreci kalitesindeki değişimlerin müşteri memnuniyeti üzerine etkisinin servqual yöntemiyle ölçümü ve servis hizmetlerine yönelik bir uygulama*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dumlupınar Üniversitesi.
- Ekici, Ü., & Ferşadoğlu, T., (2024). Demiryolu taşımacılığının diğer taşımacılık modlarıyla karşılaştırılması ve sağladığı avantajlar. *Demiryolu Mühendisliği*, 19, 121–132.
- Eko Saputro, T., & Daneshvar Rouyendegh, B., (2016). A hybrid approach for selecting material handling equipment in a warehouse. *International Journal Of Management Science And Engineering Management*, 1(11), 34-48.
- Ergen, F., H., (2013). *Algılanan lojistik hizmet düzeyi ile marka sadakati arasındaki ilişki: e-ticaret alanında bir araştırma*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Ergünsü, U., (2023). Railway cooperation between türkiye and china within the belt and road initiative. *In Routledge Companion To China And The Middle East And North Africa*. Routledge, 373-384.
- Erkan, İ., (2014). Isparta Süleyman Demirel Havalimanı terminal binasının hizmet düzeyi açısından değerlendirilmesi. *Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi*, 2(2), 113-118.

- Erkekoğlu, H., Ş., (2023). Covid-19 pandemisinin karayolu, demiryolu ve havayolu sektörlerine etkileri: Türkiye üzerine bir inceleme. *Erciyes Akademi*, 37(1), 353-369.
- Fang, X., Cao, C., Chen, Z., & Chen, W., Ni, L., Ji, Z., & Gan, J., (2020). Using mixed methods to design service quality evaluation indicator system of railway container multimodal transport. *Science Progress*, 103(1).
- Fordblog (2023, 17 Eylül). *Hayatımızı kolaylaştıran icatlar*. 17 Eylül 2023 tarihinde <https://blog.ford.com.tr/kategori/7-madde/hayatimizi-kolaylastiran-icatlar-tekerlek/> adresinden edinilmiştir.
- Freidson, E., (2001). *Professionalism, the third logic: On the practice of knowledge* (1. Baskı). University Chicago Press.
- Fulser, B., (2015). *Kombine taşımacılık ve Türkiye uygulamaları*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. İstanbul Teknik Üniversitesi Açık Erişim Sitesi. <https://polen.itu.edu.tr/items/0f0995da-8d69-4da4-ae98-abce2067cf60>
- Garvın, D. A., (1984). What does "product quality" really mean? *Sloan Management Review*, 26(1), 25-43.
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R., (2004). *Introduction to logistics systems planning and control*. John Wiley& Sons Ltd.
- Globelink (2017, 20 Mayıs). *Ro-ro taşımacılığı*. 2 Şubat 2024 tarihinde <https://globelink-unimar.com/ro-ro/> / adresinden edinilmiştir.
- Göktepe, H., (2016). Havayolu ile yolcu taşımacılığında hava taşıyıcısının sorumluluğu ve yolcu hakları. *Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2(3), , 211-223.
- Gronroos, C., (2007). *Service management and marketing: Customer management in service competition* (3.Baskı). John Wiley & Sons.

- Gupta, P., Mehlawat, M. K., Aggarwal, U., & Charles, V., (2021). An integrated ahp-dea multi-objective optimization model for sustainable transportation in mining industry. *Resources Policy*, 74, 101180.
- Gürsoy, M., (2010). A method for transportation mode choice. *Scientific Research And Essays*, Vol.5, 613-624.
- Gülenç, İ., & Karagöz, B., (2008). E-lojistik ve türkiye’de e-lojistik uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15, 73-91.
- Gümüšoğlu, Ş., Akbaba, A., Tavmergen, P., İ., & Akan, P., (2007). *Hizmet kalitesi kavramlar, yaklaşımlar ve uygulamalar*. Detay Yayınları.
- Hallıday, S., (2009). *The first common market? The hanseatic league*. 2023 Tarihinde History Today: <https://www.historytoday.com/archive/first-common-market-hanseatic-league> Adresinden Alındı
- Hansen, Z., N., L., Larsen, S., B., Nielsen, A., P., Groth, A., Gregersen, N. G., & Ghosh, A., (2018). Combining or separating forward and reverse logistics. *The International Journal Of Logistics Management*, Vol. 29 No. 1, 216-236.
- Hanssen, T., E., S., Mathisen, T., A., & Jørgensen, F., (2012). Generalized transport costs in intermodal freight transports. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 54, 189-200.
- Harris, W., V., (2006). *Rethinking the Mediterranean* (1.Baskı). Oxford University Press.
- Harsanto, B., Farras, J., I., Firmansyah, E., A., Pradana, M., & Aprilıadı, A., (2024). Digital technology 4.0 on halal supply chain: A systematic review. *Logistics*, 8(1), 21.
- Heskett, J., L., Glaskowsky, N., A., & Ivie, R., M., (1973). *Physicial distribution management*. Ronald Press Company.

- History Daily (2023, 3 Şubat). *Human history* 3 Şubat 2023 tarihinde <https://historydaily.org/interesting-facts-about-human-history/> adresinden edinilmiştir
- Ho, S. J., , Xing, W., , Wu, W., & Lee, C., C., (2021). The impact of covid-19 on freight transport: evidence from china. *Methodsx*, 8.
- Hompel, M., & Schmidt, T., (2007). *Warehouse management-automation and organisation of warehouse and order picking systems*. Springer.
- Huang, S., T., Bulut, E., & Duru, O., (2015). Service quality assessment in liner shipping industry: An empirical study on asian shipping case. *International Journal Of Shipping And Transport Logistics*, 7(2), 221-242.
- Huang, S., T., Bulut, E., & Duru, O., (2019). Service quality evaluation of international freight forwarders: An empirical research in east asia. *Journal Of Shipping And Trade*, 4(1).
- Hülagü, S., (2007). *Ro-ro taşımacılığı ve Türkiye'deki uygulamalar*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. İstanbul Teknik Üniversitesi Açık Erişim Sitesi.
<https://polen.itu.edu.tr:8443/server/api/core/bitstreams/ef8f264e-46fe-4524-8f84-8ad07a7f6186/content>
- IATA (2024, 7 Şubat). *Airline transport*. 7 Şubat 2024 tarihinde <https://www.iata.org> adresinden edinilmiştir.
- ICAO (2024, 7 Şubat). *Documents*. 7 Şubat 2024 tarihinde <https://www.icao.int/pages/default.aspx> adresinden ednilmiştir.
- İmamoğlu, H., V., (2022). Coğrafi keşiflerden sonra oluşan yenedünya düzeni ve Osmanlı ekonomi politiği *Tarih Okulu Dergisi*, 15(57), 1025-1041.
- İnal, S., (2004). *Deniz işletmeciliğinde planlama* (1.Baskı). Körfez Gazetecilik Matbaacılık.

- Islam, D., M., Z., Z., (2014). The necessity for a new quality standard for freight transport and logistics in europe. *European Transport Research Review*, 6, 397-410.
- Islam, D., M., Dinwoodie, J., & Roe, M., (2005). Towards supply chain integration through multimodal transport in developing economies: The case of Bangladesh. *Maritime Economics & Logistics*.
- Jang, H., M., Marlow, P., B., & Mitroussi, K., (2013). The effect of logistics service quality on customer loyalty through relationship quality in the container shipping context. *Transportation Journal*, 52(4), 493-521.
- Jefroy, N., Azarian, M., & Yu, H., (2022). Moving from industry 4.0 to industry 5.0: What are the implications for smart logistics? *Logistics*, 6(2), 26.
- Jensen, A., F., Thorhauge, M., De Jong, G., & Rich, J., Dekker, T., Johnson, D., ... Nielsen, O., (2018). A disaggregate freight transport chain choice model for Europe. *Transportation Research Part E: Logistics And Transportation Review*, 1-20.
- Juran, J., (1988). *Juran's quality control handbook* (1.Baskı). McGraw-Hill.
- Kahveci, G., (2017, Ekim). *Asur ticaret kolonileri çağında tekstil ürünleri ve ticareti*. [Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi]. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Açık Erişim Sitesi. <https://acikerisim.nevsehir.edu.tr/handle/20.500.11787/303>
- Kamaruddın, R., İbrahim, H., & Şhabudın, A., (2012). Willingness to pay for halal logistics: The lifestyle choice. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 50, 722-729.
- Kaplan, K., (2022). *Anadolu lojistik tarihi* (2. Baskı) İstanbul: Uluslararası Taşımacılık Ve Lojistik Hizmetler Üretenler Derneği- Utikad.
- Karagülle, A., (2007). *Taşımacılık sektöründe havayolu ve karayolu işletmelerinin karşılıklı beklentileri ve bir entegre yolcu taşımacılığı model önerisi*. [Doktora

Tezi, İstanbul Üniversitesi] İstanbul Üniversitesi Açık Erişim Sitesi
<http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/43262.pdf>

Karamaşa, Ç., Korucuk, S., & Ergün, M., (2021). Determining the green supplier selection criteria in textile enterprises and selecting the most ideal distribution model: A case study of Giresun. *Alphanumeric Journal*, 9(2), 311-324.

Karamaşa, Ç., Ergün, M., Gülcan, B., Korucuk, S., Memiş, S., & Vojinović, D. (2021). Ranking value-creating green approach practices and choosing ideal green marketing strategy for logistics companies. *Operational Research In Engineering Sciences: Theory And Applications*, 4(3), 21-38.a

Katrakylıdis, I., & Madas, M., (2019). International trade and logistics : An empirical panel investigation of the dynamic linkages between the logistics and trade and their contribution to economic growth. *International Journal Of Economics And Business Administration*, 7(4), 3-21.

Kaya, A., (2024, 7 Şubat). *Depo yönetimi*. 7 Şubat 2024 tarihinde <https://kocaeli.academia.edu/arenkaya?swp=rr-ac-11524248> adresinden edinilmiştir.

Kaya, N., (2020). *Stok Yönetimi* (1.Baskı). Ksad Publishing House.

Kayakutlu , G., & Büyüközkan, G., (2012). Corrigendum to “assessing performance factors For a 3pl in a value chain”. *International Journal Of Production Economics*, 2(136), 390.

Kaye, S., (2013). *Finding the site of boudica's last battle: roman logistics empowered the sword*. Http://Www.Bandaarcgeophysics.Co.Uk/Boudica_Battle.Html
 Adresinden Alındı (Erişim Tarihi: 01.02.2023)

Kazan, H., & Çiftçi, C., (2013). Transport path selection: Multi-criteria comparison. *International Journal Of Operations And Logistics Management*, 2, 33-48.

Keegan, J., (1988). *The mask of command Alexander the great, wellington, Ulysses s. Grant, Hitler, and the nature of leadership* (1. Baskı). Harrisonburg: Penguin Books.

- Keser Y., H., (2011). *Lojistik sektörünün rekabet gücü yönüyle analizi: türk lojistik sektörü için bir çalışma*. [Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi]. Uludağ Üniversitesi Açık Erişim Sitesi. <https://acikerisim.uludag.edu.tr/items/904f721a-9991-4b52-adea-92b063ecfa16>
- Kılıbarda, M., Nikolicic, S., & Andrejic, M., (2016). Measurement of logistics service quality in freight forwarding companies. *The International Journal Of Logistics Management*, 27(3), 770–794.
- Kılıç, Z., (2019). *Türkiye’de karayolu taşımacılığı için swot analizi ve politika önerileri*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Arel Üniversitesi.
- Kım, H., C., (2014). *Developing a mode choice model for new zealand freight transportation*. [Doktora Tezi, University of Canterbury]. University of Canterbury Açık Erişim Sitesi. <https://core.ac.uk/download/35471846.pdf>
- Kırda, K., & Aytekin, A., (2023). Assessing industrialized countries’ environmental sustainability performances using an integrated multi-criteria model and software. *Environment, Development And Sustainability*, 1-46.
- Kiremitçi, B., (2012). *Entegre taşıma sistemlerinin simülasyonla modellenmesi*. [Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi]. İstanbul Üniversitesi Açık Erişim Sitesi. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/49798.pdf>
- Knemeyer, M., A., & Murphy, P., R., (2017). *Contemporary logistics*. Pearson.
- Koban, E., & Yıldırım, H., (2007). *Dış ticarete lojistik*. Ekin Kitabevi.
- Koçak, D., R., (2020). Lojistiğin tarihsel gelişimi: askeri gereksinimden işletme lojistiğine ve tedarik zinciri yönetimine evrilme süreci. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 15(58), 246-258.
- Kosano (2014, 14 Şubat) *Stok yönetimi*. 14 Şubat 2024 tarihinde <https://kosano.org.tr/wp-content/uploads/2014/01/stok.pdf> adresinden edinilmiştir.

- Kotler, P., & Armstrong, G., (2005). *Principles of marketing*. Upper Saddle River.
- Kotler, P., & Keller, K., (2016). *Marketing management*. Pearson.
- Kula Değirmenci, N., (2021). Türk deniz ticaretini düzenleyen hükümlerin TTK m. 935 anlamında ve “gemi” kavramı çerçevesinde uygulama alanı: Türkiye’nin taraf olduğu ilgili milletlerarası sözleşmelerin uygulama alanları ile karşılaştırmalı bir inceleme. *Public And Private International Law Bulletin*, 41 (1), 63-67.
- Kumar, S. G., & Shirisha, P., (2014). Transportation the key player in logistics management. *Journal Of Business Management & Social Sciences Research*, 3(1), 14-20.
- Lambert, D., M., Stock, J., R., & Ellram, L., M., (1998). *Fundamentals of logistics management*. Mcgraw-Hil.
- Lee, C., K., M., Lv, Y., Ng, K., K., H., Ho, W., & Choy, K., L., (2017). Design and application of internet of things-based warehouse management system for smart logistics. *International Journal Of Production Research*, 56(8), 2753-2768.
- Lee, H., L., (2004). The triple- a supply chain. *Harvard Business Review*, 82(10), 102-113.
- Letsinger, M., (2023). *Alexander the great: Tactics and campaigns*. Şubat 2023 Tarihinde Acedemia Edu: https://Www.Academia.Edu/19963350/Alexander_The_Great_Tactics_And_Campaigns Adresinden Alındı
- L1, D. F., & Wan, S., P., (2017). Minimum weighted minkowski distance power models for intuitionistic fuzzy madm with incomplete weight information. *International Journal Of Information Technology & Decision Making*. 16(5).
- L1, Y., L., Ying, C., S., Chin, K., S., Yang, H., T., & Xu, J., (2018). Third-party reverse logistics provider selection approach based on hybrid-information mcdm and cumulative prospect theory. *Journal Of Cleaner Production*, 195, 573-584.

- Lin, L., Yuan, X., H., & Xia, Z., Q., (2007). Multicriteria fuzzy decision-making methods based on intuitionistic fuzzy sets. *Journal Of Computer And System Sciences*, 73(1), 84-88.
- Linder, E., (1981). *Ugarit: a canaanite thalassocracy ugarit in retrospect - fifty years of ugarit and ugaritic* (2.Baskı). Eisenbrauns.
- Lovelock, C., & Gummesson, E., (2004). Whither services marketing? In search of a new paradigm and fresh perspectives. *Journal Of Service Research*, 7(1), 20-41.
- Lovelock, C., & Wirtz, J., (2016). *Services marketing: People, technology, strategy*. World Scientific Publishing.
- Macharis, C., Meers, D., & Lier, T., V., (2015). Modal choice in freight transport: combining multi-criteria decision analysis and geographic information systems. *International Journal Of Multicriteria Decision Making*, 5(4), 355.
- Markley, M., J., & Davis, L., (2007). Exploring future competitive advantage through sustainable supply chains. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(9), 763-774.
- Mcginnis, M., A., & Lalonde, B., J., (1983). The physical distribution manager and strategic planning. *Managerial Planning*, 31(5), S.35.
- Meidutė-Kavaliauskienė, I., Aranskis, A., & Litvinenko, M., (2014). Consumer satisfaction with the quality of logistics services. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 110, 330-340.
- Mentzer, J., T., Rutner, S., M., & Matsuno, K., (2001). Application of the means-end value hierarchy model to understanding logistics service value. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 31(9), 690-707.
- MHI (2023, 1 Ocak). *Principles*. 14 Şubat 2024 tarihinde <https://www.mhi.org/content/3/398138/principles> adresinden edinilmiştir.

- Monios, J., & Incentives, P., (2018). *The economics of intermodal freight transport*. Crc Press.
- Monks, J., G., (1996). *Schaum's outlines operation managements* (2. Baskı). Mc-Graw Hill.
- Moon, M. A., Mentzer, J., & Thomas, D., E., (2000). Customer demand planning at lucent technologies a case study in continuous improvement through sales forecast auditing. *Industrial Marketing Management*, 29(19), 20.
- Noatum Logistics (2024, 14 Şubat). *Maritime transport*. 14 Şubat 2024 tarihinde <https://www.noatumlogistics.com/types-of-maritime-transport-everything-you-need-to-know/> adresinden edinilmiştir.
- Notteboom, T., E., & Rodrigue, J., P., (2005). Port regionalization: towards a new phase in port development. *Maritime Policy & Management*, 32(3), 297-313.
- Olsen, D., R., (1996). Warehousing trends for the next generation. *Logistics Focus*, 4(2), 6-8.
- Orta Anadolu İhracatçıları Birliği (2024, 14 Şubat) *Taşıma sevk evrakları*. 14 Şubat 2024 tarihinde <https://oaib.org.tr/bilgi-ve-operasyon-merkezi/ihracat-belgeleri/tasima-sevk-evraklari> adresinden edinilmiştir.
- Orhon, F., (1983). *Ulaştırma işletmelerinde maliyet muhasebesi* (1.Baskı). Eko-Bil Yayıncılık.
- Özdemir, A., & Özgüner, M., (2018). Endüstri 4.0 ve lojistik sektörüne etkileri: lojistik 4.0. *İşletme Ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 6(4), 39-47.
- Palmer, A., (2005). *Principle Of Services Marketing*. England: McGraw-Hill.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., A., & Berry, L., L., (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal Of Marketing*, 49(4), 41-50.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., A., Berry, L., (1990). More on improving service quality measurement, *Journal Of Retailing*. 69,

- Pekdemir, I., (1991). *Denizyolu yük taşımacılığı: Yönetim ve organizasyonu* (1. Baskı). Beta Basım.
- Pelletier, J., A., (2013). From ancient to modern logistics: evidence in ancient egypt & the early development of marketing. *Proceedings Of The 16th Biennial Conference On Historical Analysis And Research In Marketing*. 16
- Rahman, N., A., A., Mohammad, M., F., Rahım, S., A., & Hassan R., Ahmad M. F., & Kadir S., A., (2017). Shippers perceptions of aviation logistics service quality (lsq) of air freight provider. *Journal Of Engineering And Applied Sciences*, 12(3)
- Rezaei, J., Hemmes, A., & Tavasszy, L., (2017). Multi-criteria decision-making for complex bundling configurations in surface transportation of air freight. *Journal Of Air Transport Management*, 61, 95-105.
- Robert, M., K., (1990). *Air transportation* (12. Baskı). Hunt Publishing Company.
- Robinson, T., R., (1979,). Alexander the great and the logistics of the macedonian army, by Donald W. Engels. *Canadian Journal Of History Winter*, 14(3), 453-454.
- Rodrigue, J., Comtois, C., & Slack, B., (2017). *The geography of transport systems*. Routledge.
- Roth, J., P., (1991). *The logistics of the roman army at war (264 B.C.–A.D. 235)* (2. Baskı). Brill.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P., (1989). *The handbook of logistics & distribution management*. Koganpage.
- Saban, M., & Gülerçin, G., (2009). Deniz taşımacılığı işletmelerinde maliyetleri etkileyen faktörler ve sefer maliyetleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 1(1).
- Sadeghi, M., Nıkfar, M., & Rad, F., (2024). Optimizing warehouse operations for environmental sustainability: a simulation study for reducing carbon emissions

and maximizing space utilization. *Journal Of Future Sustainability*, 4(1), 35-44.

Saygılı, M., (2014). Intermodal taşımacılığın maliyet avantajları: Karayolu-denizyolu entegrasyonu üzerine bir araştırma. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 203-214.

Schmitz, T., (2011). The bill of lading as a document of title. *Journal Of International Trade Law And Policy*, 10 (3), 255-280.

Schwab, K., (2016). *The fourth industrial revolution* (1. Baskı). World Economic Forum.

Sezgin, F., (2009). *İslam uygarlığında astronomi, coğrafya ve denizcilik* (1. Baskı) Boyut Yayın Grubu..

Shalanova, N., (2017). *Beylikdüzü-Şirinevler E-5 Karayolu Hizmet Düzeyi İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi]. İstanbul Üniversitesi Açık Erişim Sitesi. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/56593.pdf> Fen Bilimleri Enstitüsü.

Shapiro, J., F., (1992). Integrated logistics management, total cost analysis and optimization modelling. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 33 - 36.

Sımchı-Levı, D., Kamınsky, P., & Sımchı-Levı, E., (1999). *Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies and cases*. McGraw-Hill.

Solakıvı, T., Toyli, J., Engblom, J., & Ojala, L., (2011). Logistics outsourcing and company performance of smes: evidence from 223 firms operating in Finland. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, Vol. 4 No. 2, 131-151.

Stadtler, H., & Kilger, C., (2005). *Supply chain management and advanced planning*. Springer.

Stevens, G., C., (1989). Integrating the supply chain. *Ijpdmm*, 19(8), 3-8.

Stopford, M., (2009). *Maritime economics* (3. Baskı). Routledge.

- Sun, J., Li, G., Xu, S., X., & Dai, W., (2019). Intermodal transportation service procurement with transaction costs under belt and road initiative. *Transportation Research Part E: Logistics And Transportation Review*, 127, 31- 48.
- Sweeney, E., Grant, D., B., & Mangan, J., D., (2018). Strategic adoption of logistics and supply chain management. *International Journal Of Operations & Production Management*, 38 (3), 852-873.
- Szmıdt, E., & Kacprzyk, J., (2000). Distances between intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy Sets And Systems*, 114(3), , 505-518.
- Şahoğlu, V., (2005). The anatolian trade network and the İzmir region during the early bronze age. *Oxford Journal Of Archaeology*, 24(4), 349.
- Şanlı, C., (2011). Uluslararası kara ve demiryolu taşıma sözleşmelerine uygulanacak hukuk. *Milletlerarası Hukuk Ve Milletlerarası Özel Hukuk Bülteni*, 9(1), 47-53.
- Şeker, A., (2018). Lojistik yönetiminde dış kaynak kullanımı ve entegre lojistik: türkiye'nin entegre lojistikte genel durumunun irdelenmesi ve geleceğine bakış. *International Journal Of Social Humanities Sciences Research*, 5(29), 3748-3766.
- Tan, M., I., I., Razalı, R., N., , & Husny, Z., J., (2012). The adoption of halal transportations technologies for halal logistics service providers in malaysia. *In Proceedings Of World Academy Of Science, Engineering And Technology*, 63.
- Tanackov, I., Stojć, G., & Tepić, J., (2011). Ancient logistics – Historical timeline and etymolog. *Technical Gazette*, 18(3), 379-384.
- Tanyaş, M., (1995). *Endüstri mühendisliğine giriş* (1. Baskı). İrfan Yayımcılık.
- Taşpınar, G., (2019). *Çok Modlu Taşımacılık İçin Bir Model Ve Uygulama*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. Gazi Üniversitesi Açık Erişim Sitesi.

<https://avesis.gazi.edu.tr/yonetilen-tez/c3102752-d568-4fc7-9431-6f03568125c6/cok-modlu-tasimacilik-icin-bir-model-ve-uygulama>

T.C. Devlet Demiryolları (2024, 23 Şubat). *Uluslararası anlaşmalar*. 23 Şubat 2024 tarihinde <https://www.tcdd.gov.tr/kurumsal/uluslararasi-anlasmalar> adresinden edinilmiştir.

T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü (2024, 14 Şubat). *İstatistikler*. 14 Şubat 2024 tarihinde <https://www.kgm.gov.tr> adresinden edinilmiştir.

T.C. Ticaret Bakanlığı. (2024, 18 Şubat). *Türk ticaret kanunu*. 18 Şubat 2024 tarihinde <https://ticaret.gov.tr/data/5d40257a13b8762a64e903a0/baf2e13ef1878772dfd1aacc793c512.pdf/> adresinden edinilmiştir.

T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (2014, 14 Şubat). *İstatistikler*. 14 Şubat 2024 tarihinde <https://denizcilik.uab.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.

Thai, V., V., (2013). Logistics service quality: Conceptual model and empirical evidence. *International Journal Of Logistics Research And Applications*, 16(2), 114–131.

Thai, V., V., Tay, W., J., Tan, R., & Lai, A., (2014). Defining service quality in tramp shipping: conceptual model and empirical evidence. *The Asian Journal Of Shipping And Logistics* 30(1), 1-29.

The Council of Supply Chain Management Professionals (2023, 17 Eylül). *Supply chain management*. 17 Eylül 2023 tarihinde <http://www.cscmp.org> adresinden edinilmiştir.

Thompson, E., A., Abudu, R., & Zheng, S., (2021). Empirical analysis of multiple-criteria decision-making (mcdm) process for freight transportation mode selection. *Journal Of Transportation Technologies*, 12(1), 28-41.

Tompkins, J., A., White, Y., A., Bozer, J., M., & Tanchoco, A., (2003). *Facilities planning*. New York.

- Treaties (2006, 13 Mayıs). *Documents*. 23 Şubat 2024 tarihinde https://treaties.un.org/doc/treaties/1980/05/19800524%2006-13%20pm/ch_x1_e_1.pdf, 2024 adresinden edinilmiştir.
- Truschkin, E., & Elbert, R., (2013). Horizontal transshipment technologies as enablers of combined transport: impact of transport policies on the modal split. *Transportation Research Part A: Policy And Practice*, 49, 91-109.
- Tseng, Y., Yue, W., L., & Taylor, M., A., (2005). The role of transportation in logistics chain. *Eastern Asia Society For Transportation Studies*, 1657 - 1672.
- Tuzkaya, U., R., (2020). Taşımacılık yönetimi. *Lojistik yönetimi* içinde (S. 31–50). Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.
- Türk Silahlı Kuvvetleri Milli Savunma Bakanlığı (1977, Nisan 18). *Türk silahlı kuvvetleri Tarihi* 17 Eylül 2023 tarihinde https://www.msb.gov.tr/content/upload/docs/askeritariharsiv/5_tskt_1451-1566.pdf adresinden edinilmiştir.
- Ullah, K., Hamid, S., Mirza, F., M., & Shakoor, U., (2018). Prioritizing the gaseous alternatives for the road transport sector of Pakistan: A multi criteria decision making analysis. *Energy*, 165, 1072-1084.
- Uluslararası Nakliyeciler Derneği (2024, 23 Şubat). *Mevzuatlar ve konvasiyonlar*. 23 Şubat 2024 tarihinde <https://www.und.org.tr/sektorel-bilgiler/mevzuatlar-ve-konvasiyonlar> adresinden edinilmiştir.
- Unece/United Nations European Commission For Europe. (2011). *Transeuropean Motorway (Tem) Transeuropean Railway (Ter) Projects* . Final Report.
- Utikad Sektörel İlişkiler Departmanı. (2023). *Lojistik Sektör Raporu 2022*. İstanbul: Utikad.
- Van Mieghem, T. (1998). Lessons learned from Alexander the great. *Quality Progress Monthly*, 31(1), 41-46.

- Wang, J., Zhang, J., & Liu, S., Y., (2006). A new score function for fuzzy mcdm based on vague set theory. *International journal of computational cognition*, 4(1).
- Waters, D., (2003). *Logistics- An introduction to supply chain management* (1. Baskı). Palgrave- Macmillan.
- Wells, T., (1994). *Air transportation, a management perspective* (1. Baskı). Belmont.
- Wensveen, J., (2007). *Air transportation: A management perspective* (3. Baskı). Ashgate.
- Wikipedia (2018, 3 Kasım). *Ahameniş imparatorluğu*. 25 Ekim 2023 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/dosya:map_achaemenid_empire_en.png adresinden edinilmiştir.
- Wilmsmeier, G., & Sánchez, R., J., (2009). The relevance of international transport costs on food prices: endogenous and exogenous effects. *Research In Transportation Economics*, 25(1), 56-66.
- World Trade Organization (2018, 15 Ekim). *Harmonized system*. 25 Ocak 2024 tarihinde <https://www.trade.gov/harmonized-system-hs-codes/> adresinden edinilmiştir.
- Xu, W., & Rong, M., (2021). Research on optimization of expressway logistics path based on the advantages of multimodal transport in the environment of internet of things. *Wireless Personal Communications*. 126(3), 1981-1997
- Xu, Z., (2007). Intuitionistic fuzzy aggregation operators. *Ieee Transactions On Fuzzy Systems*, 15(6), 1179-1187.
- Yang, Y., C., & Sung, C., Y., (2016). Service quality improvement strategies for liner-carrier-based global logistics companies. *International Journal Of Shipping And Transport Logistics*, 456-487.
- Yıldırım, S., (2006). *Ro-ro taşımacılığında yer seçimi problemine yönelik bir çözüm geliştirilmesi ve istanbul ili için uygulanması*. [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız

Teknik Üniversitesi]. Yıldız Teknik Üniversitesi Açık Erişim Sitesi.
<http://dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/handle/1/6100> Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yıldız, M., S., & Turan, İ., (2015). Lojistik dış kaynak kullanımı ve lojistik hizmet sağlayıcılarının rolü: Türkiye çelik boru üretim işletmelerinde bir araştırma. *Business And Economics Research Journal*, 6(1), 79-105.

Yoganandan, G., & Vasan, M., (2024). Is logistics service quality a pathway to customer loyalty in the international freight forwarding industry? *International Journal Of Logistics Systems And Management*, 48(1), 1-16.

Yuen, K., F., & Thai, V., V., (2015). Service quality and customer satisfaction in liner shipping. *International Journal Of Quality & Service Sciences*, 7(2-3), 170-183.

Yumuşak, N., U., (2006). *Hizmet kalitesinin ölçümü ve hizmet kalitesini etkileyen faktörler: Uşak ticaret ve sanayi odası uygulaması*. [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Açık Erişim Sitesi.
<http://acikerisim.deu.edu.tr:8080/xmlui/handle/20.500.12397/11716>

Yücel, M., S., & Taşar, M., (2016). Demiryolunun stratejik önemi ve erken cumhuriyet döneminde demiryolu siyaseti. *Vakanüvis-Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 293-342.

Zaid, F., Gazder, U., & Barbieri, D., M.,(2024). Multi-criteria analysis for freight transport decision-making with fuzzy analytic hierarchy process: a top management's perspective for bahrain. *Transportation Research Interdisciplinary Perspective*, 10, 23.

Zeithaml, V., & Bitner, M., (2003). *Services marketing: integrating customer focus across the firm*. Mcgraw-Hill.

Zhang, Y., & Khan, S., (2017). Importance of warehouse layout in order fulfilling process improvement. *International Journal Of Transportation Engineering And Technology*, 3(4), 49-52.

Zhao, X., Yang, Z., Yang, Z., & Feng, Y., (2005). Study on the choice of transportation mode for regional logisticss. *In 6th Conference Of The Eastern-Asia-Society-For-Transportation-Studie*, (S. 16-31).

Zhu, W., Ng, S., C., Wang, Z., & Zhao, X., (2017). The role of outsourcing management process in improving the effectiveness of logistics outsourcing. *International Journal Of Production Economics*, 188, 29-40.



EKLER

EK-1 Yapılandırılmış Uzman Görüşme Formu

Bu araştırma “Lojistik Yönetiminde Uluslararası Taşımacılık Yapan Firmalarda Hizmet Düzeyi Kriterlerinin Belirlenmesi ve En İdeal Taşıma Türünün Seçimi: İstanbul İli Örneği” amacıyla yapılan bilimsel bir çalışmadır. Çalışmada kimlik belirleyici herhangi bir bilgi istenmemektedir. Bu çalışma kapsamında verdiğiniz yanıtlar saklı tutulacak ve bireysel değerlendirme amacıyla değil yalnızca bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Gösterdiğiniz ilgi ve yardım için teşekkür ederiz

Hasret DAĞLI GÜRSES
Yüksek Lisans Öğrencisi

Doç. Dr. Ahmet AYTEKİN
Danışman

Doç. Dr. Selçuk KORUCUK
Danışman

Değerlendirme Yöntemi

Takip eden kısımda sizlerden **hizmet düzeyine göre kriterleri** değerlendirmeniz istenecektir (ÇY- Çok Yüksek, Y-Yüksek OY- Ortadan Yüksek, O- Orta, OD- Ortadan Düşük, D-Düşük, ÇD- Çok Düşük)

HİZMET DÜZEYİ KRİTERLERİ	Hız	Güvenilirlik	Zamanındalık	İzlenebilirlik	Sefer Sıklığı	Maliyet	Erişebilirlik	Hizmet Kalitesi
Kriterlerin Önem Düzeylerini Giriniz.								

II. EN İDEAL TAŞIMA TÜRÜ SEÇİMİ

En İdeal Taşıma Türü Seçimi için (ÇY- Çok Yüksek, Y-Yüksek OY- Ortadan Yüksek, O- Orta, OD- Ortadan Düşük, D-Düşük, ÇD- Çok Düşük) aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Kriterler	Hız	Güvenilirlik	Zamanındalık	İzlenebilirlik	Sefer Sıklığı	Maliyet	Erişebilirlik	Hizmet Kalitesi
Kara-Kara-Kara								
Kara-Deniz-Kara								
Kara-Hava-Kara								
Kara-Demir-Kara								