



**İSKENDERUN TEKNİK**

**ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK  
LİSANS  
TEZİ**

**VAN GÖLÜ BÖLGESİNDE  
GERÇEKLEŞTİRİLEN  
İNTERMODAL TAŞIMACILIK  
UYGULAMALARININ EKONOMİK  
ANALİZİ**

**Hüseyin DOĞAN**

**DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ  
ANABİLİM DALI**

**EYLÜL 2020**



**VAN GÖLÜ BÖLGESİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN İNTERMODAL  
TAŞIMACILIK UYGULAMALARININ EKONOMİK ANALİZİ**

**Hüseyin DOĞAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EYLÜL 2020**

## ETİK BEYAN

İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

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

İmza

Hüseyin DOĞAN

18/09/2020

VAN GÖLÜ BÖLGESİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN İNTERMODAL TAŞIMACILIK  
UYGULAMALARININ EKONOMİK ANALİZİ  
(Yüksek Lisans Tezi)

Hüseyin DOĞAN

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül 2020

**ÖZET**

Türkiye sınırları içerisinde gerçekleştirilen yurt içi yük taşımacılığı, karayolu ağırlıklıdır. Diğer taşıma türlerinin kullanımı karayollarına göre oldukça düşük gerçekleşmektedir. Büyük oranda karayolu kullanımı yüksek maliyet ve yakıt tüketimi oluşturmaktadır. Bu olumsuz etkileri minimum seviyeye düşürmek için İntermodal taşımacılık kullanılmalı ve teşvik edilmelidir.

Bu çalışmada Van Gölü bölgesinde gerçekleştirilen intermodal taşımacılık kapsamında iç su yolu, deniz yolu ve demiryolu taşıma modu incelenerek başta toplam taşıma maliyeti olmak üzere taşıma süresi ve yakıt tüketimi değişkenleri ile karayolu taşıma modu karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırmanın ekonomik açıdan analizi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda örnek olay çalışma ile belirli bir miktar yükün, İstanbul'dan farklı taşıma modları kullanılarak Van ilinin İran sınır kapısı olan Kapıköy'e taşınması planlanmıştır. Bu doğrultuda Van Gölü'nde faaliyet gösteren tren ferri hattının bu karşılaştırmaya olan ekonomik etkisinin araştırılması hedeflenmiştir.

Bu çalışmada karar vericilerin toplam taşıma maliyetini minimuma indirecek çözümü seçeceği varsayılarak genel taşıma maliyetleri üzerinden bir model oluşturulmuştur. Bu model intermodal taşımacılığa uyarlanmıştır. Ayrıca modelde yükleyicilerin (karar vericilerin) toplam taşıma maliyetlerini minimuma indirmek istediği varsayılmakta, bu sebeple en düşük toplam maliyeti veren çözüm seçilmektedir. Ton veya araç başına birim maliyet ve toplam taşıma maliyeti için formül oluşturulmuş ve kullanılmıştır.

Van Gölü ve çevresinde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın Türkiye ve birçok ülkenin taşımacılık ağını etkileyici ekonomik avantaja sahip olduğu belirlenmiştir. İntermodal taşımacılığın kullanılmasıyla oluşan bu olumlu etkinin yanında taşıma süresinde belirli bir artış yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu olumsuz etkinin azalması adına Türkiye'de şuan yapılmakta olan ve yapılacak ulaştırma yatırım ve projelerin kısa sürede hayata geçirilmesi hayati öneme sahiptir. Bu durumun, Türkiye'nin jeoekonomik, jeopolitik ve jeostratejik açıdan daha güçlü konuma ulaşmasını sağlayacağı ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Kısa mesafeli deniz taşımacılığı, İntermodal taşımacılık, Ekonomik analiz, Çoklu taşımacılık, Taşıma modu seçimi, Kovid-19

Sayfa Adedi : 181

Danışman : Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ

ECONOMIC ANALYSIS OF INTERMODAL TRANSPORT APPLICATIONS IN THE  
REGION OF LAKE VAN  
(M. Sc. Thesis)

Hüseyin DOĞAN

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY  
ENGINEERING AND SCIENCE INSTITUTE

September 2020

**ABSTRACT**

Domestic freight transport is carried out within the borders of Turkey, it is mainly highway. The use of other types of transportation is rather low compared to highways. To a large extent, highway use creates high costs and fuel consumption. Intermodal transportation should be used and encouraged to minimize these negative effects.

In this study, within the scope of intermodal transportation carried out in Van Lake region, the inland waterway, seaway and railway transportation modes are examined and the transportation time, fuel consumption variables and highway transportation mode are compared. The economic analysis of this comparison is aimed. For this purpose, it is planned to transport a certain amount of cargo to Kapıköy, which is the Iranian border gate of Van province, by using different modes of transport from Istanbul. In this direction, it is aimed to investigate the economic impact of the train ferry line operating in Van Lake on this comparison.

In this study, a model was created over general transportation costs, assuming that decision makers would choose the solution that would minimize the total transportation cost. This model is adapted for intermodal transportation. In addition, in the model assumes that the loaders (decision makers) want to minimize the total transportation costs, therefore the solution that gives the lowest total cost is chosen. A formula was created and used for unit cost and total transportation cost per ton or vehicle. Van Lake and the surrounding transportation network performed intermodal transport Turkey and many countries were identified as having an impressive economic advantage.

Intermodal transportation in Van Lake and its surroundings, transport network in Turkey and many countries were identified as having an impressive economic advantage. In addition to this positive effect created by the use of intermodal transportation, it has been observed that there has been a certain increase in transportation times. Which is currently being performed in Turkey and the transportation investments and projects to be made are vital to realizing in a short time. In this case, Turkey's geo-economic, geopolitical and it is expected to reach a stronger position from a geostrategic point of view.

Key Words : Short Sea Shipping, Intermodal-Transport, Economic Analysis, Multimodal Transport, Transportation Mode Choice, Covid-19

Page Number : 181

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Alpaslan ATEŞ

## TEŞEKKÜR

Bu tez alıŐmasının bütn aşamalarında bana destek verip yol gösteren, bilgilerini özenle paylaŐıp yardımlarını esirgemeyen ve tez konumu belirlemede yardımcı olan danışman hocam Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerini ve tecrübelerini hiçbir zaman benden esirgemeyen değerli dostum Öğr. Gör. etin YAVUZ'a teşekkür ederim. Aynı zamanda bu çalışma sürecinde Van Gölü'nde gerçekleştirilen yük taşımacılığı ile ilgili bilgilerini benden esirgemeyen TCDD Van Gölü Feribot Müdürlüğü Personel Őefi Sedat OĞUZ'a teşekkür ederim.

Hayatımın her anında hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, büyük bir sabır ve anlayıŐla bu süreçte yanımda olan ve beni dinleyen, bütün sıkıntılarımda yanımda olan, beni teselli eden ve dualarını eksik etmeyen değerli eŐim Kübra DOĞAN'a teşekkür ederim.

**Hüseyin DOĞAN**

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiii
HARİTALARIN LİSTESİ.....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. LOJİSTİK.....	6
2.1. Lojistik Kavramı ve Tarihçesi.....	6
2.2. Lojistik Kapsamı ve Süreci .....	9
2.3. Lojistiğin Gelişimi ve Günümüzdeki Yeri.....	11
2.3.1. Türkiye’de lojistik sektörü .....	15
2.4. Lojistik Yönetimi .....	17
2.5. Lojistik Yönetimi ve Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramları Arasındaki Farklar	18
2.5.1. Tedarik zinciri yönetimi .....	20
2.5.2. Tedarik zincirinin küreselleşmesi .....	20
2.6. Lojistiğin İlkeleri .....	21
2.7. Temel Lojistik Faaliyetler.....	21
2.7.1. Talep planlanması ve tahmini .....	22
2.7.2. Sipariş işleme ve stok kayıtları .....	23
2.7.3. Taşıma işlemi .....	23

	<b>Sayfa</b>
2.7.4. Elleçleme işlemleri.....	24
2.7.5. Ambalajlama ve etiketleme işlemleri.....	25
2.7.6. Gümrük işlemleri .....	26
2.7.7. Sigortalama işlemleri .....	26
2.7.8. Müşteri hizmetleri .....	27
2.7.9. Stok (Envanter) yönetimi .....	28
2.8. Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı .....	29
2.8.1. Üçüncü parti lojistik.....	29
2.8.2. Dördüncü parti lojistik .....	30
2.9. Lojistik Maliyetler .....	31
2.9.1. Dış kaynak kullanımının avantajları ve dezavantajları .....	32
2.10. Lojistik Performans Kavramı.....	32
2.10.1. Lojistik performans ölçütleri.....	33
2.10.2. Lojistik performans endeksi .....	33
2.10.3. Küresel lojistik rehberi endeksi.....	34
2.10.4. Türkiye'nin lojistik performans endeksi .....	34
2.11. Lojistik Köy Kavramı .....	38
2.11.1. Lojistik köylerin tarihsel gelişimi ve önemi.....	39
2.11.2. Avrupa'da lojistik köyler .....	41
2.11.3. Türkiye'de lojistik köyler.....	42
3. ULAŞTIRMA.....	47
3.1. Ulaştırma Sektörünün Temel Özellikleri .....	48
3.2. Ulaştırma Sektörünün Fonksiyonları .....	48
3.2.1. Ekonomik fonksiyonu .....	49



	<b>Sayfa</b>
3.2.2. Sosyal fonksiyonu .....	50
3.2.3. Siyasi fonksiyonu .....	51
3.3. Türkiye Ekonomisinde Ulaştırma Sektörünün Yeri ve Önemi.....	52
3.3.1. Türkiye’de ulaştırma politikaları ve yatırımları.....	52
3.3.2. Ulaştırma sektörünün mekânsal etkileri.....	55
3.3.3. Ulaştırma sektörünün istihdama etkileri .....	57
3.3.4. Ulaştırma sektörünün çevresel etkileri.....	59
3.3.5. Ulaştırma sektörü ve büyüme ilişkisi.....	61
3.4. Ulaştırma Modları .....	62
3.4.1. Karayolu ulaştırması .....	67
3.4.2. Denizyolu ve iç su yolu ulaştırması .....	69
3.4.3. Demiryolu ulaştırması.....	77
3.4.4. Havayolu ulaştırması.....	82
3.4.5. Boruyolu ulaştırması .....	84
3.5. Bütünleşik (Çoklu) Ulaştırma Sistemi .....	89
3.5.1. Multimodal taşımacılık .....	90
3.5.2. İntermodal taşımacılık.....	90
3.5.3. Kombine taşımacılık .....	91
<b>4. İNTERMODAL TAŞIMACILIK .....</b>	<b>93</b>
4.1. İntermodal Taşımacılık Kavramı.....	93
4.1.1. İntermodal taşımacılığın temel özellikleri.....	95
4.1.2. İntermodal taşımacılık üniteleri .....	95
4.1.3. İntermodal taşımacılığın faydaları .....	98
4.2. İntermodal Taşımacılığın Bileşenleri .....	99

	<b>Sayfa</b>
4.2.1. Aktörler.....	99
4.2.2. Faaliyetler .....	99
4.2.3. Kaynaklar .....	100
4.3. İntermodal Taşımacılık Teknikleri .....	102
4.3.1. Refakatsiz intermodal taşımacılık.....	102
4.3.2. Refakatli intermodal taşımacılık .....	103
4.3.3. Diğer intermodal taşımacılık türleri.....	104
4.4. İntermodal Taşımacılık Tekniklerinin Avantajları ve Dezavantajları .....	108
4.5. Avrupa’ da İntermodal Taşımacılık .....	110
4.5.1. Avrupa’ da intermodal taşımacılık politika ve yatırımları .....	112
4.6. Türkiye’ de İntermodal Taşımacılık.....	113
<b>5. VAN GÖLÜ BÖLGESİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN İNTERMODAL TAŞIMACILIK.....</b>	<b>123</b>
5.1. Van Gölü Bölgesinin Coğrafi Özelliği ve Ulaştırma Tarihi .....	123
5.2. Van Gölü Bölgesinde Günümüzde Gerçekleştirilen İntermodal Taşımacılık ....	128
5.3. Kovid-19 (Covid-19) Pandemisinin Dünya’da ve Van Gölü’nde Yapılan İntermodal Taşımacılığa Etkisi.....	137
<b>6. METERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>142</b>
6.1. İstanbul-Van Kapıköy Sınır Kapısı 3500 ton Çimento Yüğü İntermodal Taşınması .....	145
<b>7. ARAŞTIRMA BULGULARI .....</b>	<b>147</b>
<b>8. SONUÇ VE TARTIŞMA.....</b>	<b>152</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>157</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>179</b>

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 1.1. Türkiye sınırları içerisinde ulaştırma modlarına göre yük taşınması Ton-km (Milyon) (UAB, 2017) .....	1
Çizelge 2.1. Lojistiğin tarihsel gelişimi .....	13
Çizelge 2.2. Modern bakış açısıyla lojistiğin gelişim aşamaları .....	14
Çizelge 2.3. Türkiye'nin lojistik performans endeksi (The World Bank, 2018) .....	35
Çizelge 3.1. Kamu yatırımlarında ulaştırma sektörünün aldığı pay (Projeler bazında) (CSBB, 2020) .....	54
Çizelge 3.2. Taşıma modlarının karar verme değişkenlerine göre karşılaştırılması (UNCTAD, 2004) .....	64
Çizelge 3.3. Taşımacılık modlarının özelliklerine göre karşılaştırılması (Çekerol, 2007) .....	65
Çizelge 3.4. Türkiye sınırları içerisinde ulaştırma modlarına göre yük taşınması Ton-km (Milyon) (UAB, 2017) .....	68
Çizelge 3.5. Gemi tiplerine göre Türk Deniz Ticaret Filosu'nun yaş ortalaması (1000 Gross Tonnage ve üzerindeki gemiler) (IMEAK DTO, 2018) .....	72
Çizelge 3.6. 2006-2017 yılları arasında taşıma modları ile gerçekleştirilen Türkiye'nin dış ticaret taşıma miktarları yüzdeleri (%) (IMEAK DTO, 2018) .....	73
Çizelge 3.7. 2007-2017 yılları arasında kabotaja ait yük taşımacılık verileri (MTon) (UAB, 2018) .....	75
Çizelge 3.8. 2017 yılında kargo cinslerine göre gerçekleştirilen kabotaj taşımacılığı (MTon) (UAB, 2018) .....	75
Çizelge 3.9. 2007-2017 yılları arasında kabotaj taşımacılığında taşınan yolcu sayısı (UAB, 2018) .....	76
Çizelge 3.10. Osmanlı Devleti'nden günümüze demiryolu hatları (km) (TCDD, 1923-2017) .....	79
Çizelge 3.11. 1950-2017 yılları arası ulaştırma modlarına göre taşımacılık dağılımı (%) (TMMOB, 2019) .....	81
Çizelge 4.1. Avrupa ile mevcut işleyen Ro-Ro hatlarımız ve araç sayıları (UAB, 2011-2019) .....	117

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.2. Karadeniz Bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve diğer mevcut işleyen Ro-Ro hatlarımız ve araç sayıları (UAB, 2011-2019).....	118
Çizelge 5.1. 1971-1999 yılları arasında Van Gölü'nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılık .....	127
Çizelge 5.2. 1971-1999 Van Gölü yük taşımacılığında kullanılan feribotların teknik bilgileri .....	128
Çizelge 5.3. 2000-2019 yılları arası Van Gölü'nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılık verileri .....	132
Çizelge 5.4. 2018'de Tatvan'da inşa edilen yeni feribotların teknik özellikleri.....	134
Çizelge 7.1. İstanbul-Kapıköy hattında kullanılan güzergâh ve taşıma modu ile ortaya çıkan toplam yakıt miktarı, süre ve maliyet.....	151

**ŞEKİLLERİN LİSTESİ**

<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 1.1. Avrupa yük taşımacılığında taşımacılık modlarının payı (TÜSİAD, 2014) .....	2
Şekil 2.1. Lojistiğin evrimi .....	13
Şekil 2.2. Türkiye'nin yıllara göre lojistik performans endeks sıralaması (The World Bank, 2018) .....	36
Şekil 4.1. Bi-Modal taşımacılık sistemi (Lowe, 2007:151) .....	104
Şekil 4.2. Türkiye limanlarında elleçlenen toplam konteyner hacmi (UAB, 2004-2019) .....	115

**HARİTALARIN LİSTESİ**

<b>Harita</b>	<b>Sayfa</b>
Harita 2.1. Türkiye’de kurulan ve kurulması planlanan lojistik merkezler (TCDD, 2019) .....	44
Harita 5.1. Geçmiş tarihte Van gölü üzerinde ulaşımın sağlandığı yerleşimler ve bu yerleşimler arası mesafe .....	125
Harita 5.2. Türkiye-İran-Pakistan demiryolu ağı .....	129
Harita 5.3. Türkiye-İran-Pakistan ve Pakistan-Çin arasında yapımına başlanan demiryolu ağı .....	135
Harita 5.4. Türkiye-İran-Türkmenistan demiryolu ağları ve sınır kapıları .....	136
Harita 7.1. İstanbul-Kapıköy hattında gerçekleştirilen senaryoların güzergâhları .....	151

## SİMGELER VE KISALTMALAR

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

### Simgeler

### Açıklamalar

$C$	Toplam Taşıma Maliyeti
$X$	Taşınan toplam yük miktarı/ Kullanılan toplam araç sayısı
$\beta_i$	Birim Taşıma Maliyeti
$w$	Water
$t$	Track
$r$	Rail

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>AB</b>	Avrupa Birliği
<b>AR-GE</b>	Araştırma-Geliştirme
<b>A.Ş.</b>	Anonim Şirket
<b>AYGM</b>	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü
<b>BOTAŞ</b>	Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi
<b>BP</b>	British Petroleum
<b>BSEC</b>	Black Sea Economic Cooperation Pact
<b>BTC</b>	Bakü-Tiflis-Ceyhan
<b>BTE</b>	Bakü-Tiflis-Erzurum
<b>Covid-19</b>	Coronavirus-19
<b>CSTD</b>	United Nations Commission on Science and Technology for Development
<b>DHMI</b>	Devlet Hava Meydanları İşletmesi
<b>DPT</b>	Devlet Planlama Teşkilatı
<b>DWT</b>	Dead Weight Tonnage
<b>ECO</b>	Ekonomik İşbirliği Örgütü
<b>EIA</b>	The European Intermodal Association
<b>ETKB</b>	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
<b>GSYH</b>	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>GT</b>	Gross Tonnage
<b>HT</b>	Hızlı Tren
<b>INOGATE</b>	Interstate Oil and Gas Transport to Europe
<b>ISL</b>	Institute of Shipping Economics and Logistics

<b>ITF</b>	International Transport Forum
<b>İMEAK DTO</b>	İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası
<b>İTO</b>	İstanbul Ticaret Odası
<b>İTÜ</b>	İstanbul Teknik Üniversitesi
<b>JIT</b>	Just in Time
<b>KEİ</b>	Karadeniz Ekonomik İşbirliği
<b>Kovid-19</b>	Koronavirüs-19
<b>LODER</b>	Lojistik Derneği
<b>LPE</b>	Lojistik Performans Endeksi
<b>LT</b>	Litre
<b>MEB</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>MEGEP</b>	Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi
<b>M.Ö.</b>	Milattan Önce
<b>MTon</b>	Milyon Ton
<b>MÜSİAD</b>	Müstakil Sanayici ve İş Adamları Derneği
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>OSB</b>	Organize Sanayi Bölgesi
<b>ÖTV</b>	Özel Tüketim Vergisi
<b>Ro-La</b>	Rollende Landstrasse
<b>Ro-Ro</b>	Roll on - Roll off
<b>SCPX</b>	South Caucasus Pipeline Expansion
<b>SHGM</b>	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
<b>SOCAR</b>	State Oil Company of Azerbaijan Republic
<b>SSMR</b>	Shipping Statistics and Market Review
<b>TANAP</b>	Trans Anadolu Doğalgaz Boru Hattı Projesi
<b>T.C.</b>	Türkiye Cumhuriyeti
<b>TCDD</b>	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları
<b>TDK</b>	Türk Dil Kurumu
<b>TEM</b>	Trans - Avrupa Kuzey - Güney Otoyolu Projesi
<b>TEU</b>	Twenty-foot Equivalent Unit
<b>THY</b>	Türk Hava Yolları
<b>TKY</b>	Toplam Kalite Yönetimi
<b>TL</b>	Türk Lirası
<b>TMMOB</b>	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
<b>TOBB</b>	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
<b>TPAO</b>	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
<b>TRACECA</b>	Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia
<b>TÜBİTAK</b>	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TÜSİAD</b>	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
<b>TZYPK</b>	Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi
<b>TZY</b>	Tedarik Zinciri Yönetimi
<b>UAB</b>	Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı
<b>UAP</b>	Ulaştırma Ana Planı
<b>UB</b>	Ulaştırma Bakanlığı
<b>UDHB</b>	Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
<b>UK</b>	United Kingdom



<b>UKK</b>	Ulaştırma Karma Komisyonu
<b>UNCTAD</b>	United Nations Conference on Trade and Development
<b>UN/ECE</b>	United Nations/Economic Commission for Europe
<b>UTİKAD</b>	Uluslararası Taşıma İşleri Komisyoncuları ve Acentaları Derneği
<b>ZDR</b>	Zamana Dayalı Üretim
<b>YHT</b>	Yüksek Hızlı Tren
<b>3PL</b>	3. Parti Lojistik
<b>4PL</b>	4. Parti Lojistik



## 1. GİRİŞ

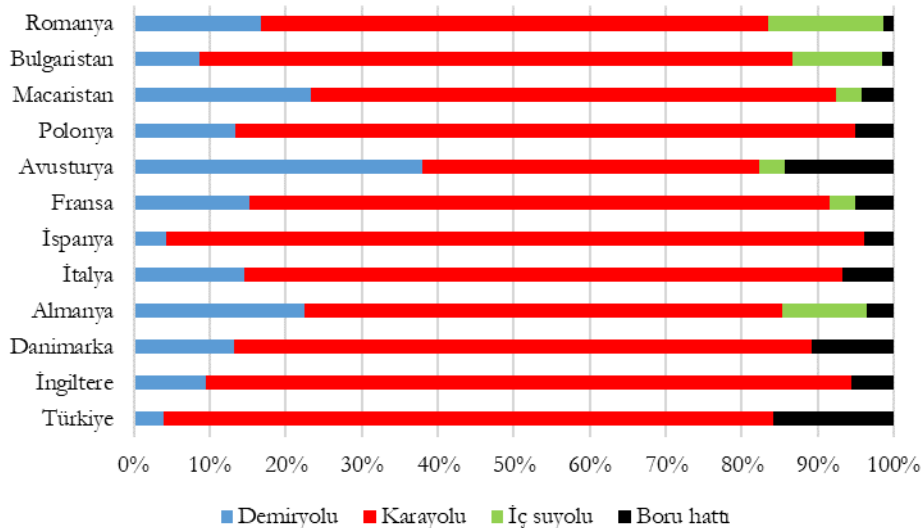
Türkiye sınırları içinde yapılan yük taşımacılığı karayolu ağırlıklıdır. T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) verileri incelendiğinde ülkemizde ulaşım türlerine göre 2019 yılında karayolu yük taşıma oranı %89,2'dir (KGM, 2019). Diğer taşıma türlerinin kullanımı karayollarına göre oldukça düşük oranda gerçekleşmektedir. Baskın oranda yük taşımacılığının yapıldığı kara yolu yük taşımacılığı gelişmiş taşımacılık ağı, kapıdan kapıya aktarmasız ve hızlı taşıma yapılmasına imkân sağlayan avantajlarının yanında yüksek maliyet, trafik sıkışıklığı, trafik kazaları, hava ve gürültü kirliliği gibi sorunlara yol açmaktadır. Bu sorun sadece Türkiye'nin değil birçok ülkenin lojistik hizmetlerinde temel sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yaklaşımla öncelikle Türkiye olmak üzere çoğu ülkelerin kendi sınırları içinde gerçekleştirilen yük taşımacılığının hangi taşımacılık modları ile yapıldığına bakıldığında, karayolu taşımacılığı diğer taşıma modlarına göre daha yüksek bir orana sahiptir (TÜSİAD, 2014).

Çizelge 1.1'de Türkiye sınırları içerisinde 2012 ile 2019 yılları arasında ulaştırma modlarına göre yük taşımacılığı verilmiştir.

Çizelge 1. 1. Türkiye sınırları içerisinde ulaştırma modlarına göre yük taşıması Ton-km (Milyon)  
(KGM, 2019)

Yıllar	KARAYOLLARI		DENİZYOLLARI		DEMİRYOLLARI	
2012	216.123	88,7%	15.768	6,5%	11.670	4,8%
2013	224.048	88,7%	17.312	6,9%	11.177	4,4%
2014	234.492	89,5%	15.572	5,9%	11.992	4,6%
2015	244.329	89,8%	17.204	6,3%	10.474	3,9%
2016	253.139	90,2%	15.829	5,6%	11.661	4,2%
2017	262.739	90,0%	16.463	5,6%	12.794	4,4%
2018	266.502	89,2%	17.801	6,0%	14.478	4,8%
2019	267.579	89,2%	17.612	5,9%	14.707	4,9%
<b>TOPLAM</b>	1.968.951	-	133.561	-	98.953	-

Türkiye sınırları içerisinde 2012-2019 yılları arasında ulaşım modlarına göre yük taşımaları incelendiğinde karayollarında kilometre başına ortalama 246.118 milyon ton yük taşındığı, denizyollarında kilometre başına ortalama 16.695 milyon ton yük taşındığı, demir yollarında kilometre başına ortalama 12.369 milyon ton yük taşındığı görülmektedir. Birçok araştırmada farklı taşıma modları, uygun coğrafi koşullar ve durumlar altında ekonomik açıdan analiz edildiğinde, denizyolu ve demiryolu taşımacılık modlarının karayoluna göre daha ekonomik olduğu görülmektedir (Turan vd., 2012: 303-309). Buna karşılık denizlerle çevrili olan ülkemizde, 2012-2019 yılları arasında kendi sınırları içerisinde taşınan yüklerin ortalama 6,08% gibi düşük bir oranı denizyolu yük taşımacılığı ile gerçekleşmiştir. Bu oran karayollarında ortalama 89,41% gibi yüksek çıkarken demiryolları ise ortalama 4,50% gibi düşük bir orana sahiptir (KGM, 2019). En yüksek maliyetli taşıma modu olan karayollarının en fazla tercih edilmesi başta ekonomik olmak üzere farklı sorunları beraberinde getirmektedir. Şekil 1.1’de 2019 yılında yayımlanan Avrupa Komisyonu verilerinde, Avrupa Birliği ülkelerinin birçoğunda yurt içi yük taşımacılığında ulaştırma modlarının kullanım oranları belirtilmiştir.



Şekil 1.1. Avrupa yurt içi yük taşımacılığında taşımacılık modlarının payı (Milyar-Ton-km)  
(European Commission, 2019 40-44)

Not: Avrupa Birliği ülkelerinin havayolu ve denizyolu taşıma modları için ton-km istatistikleri yayımlanmamaktadır

Birçok Avrupa Birliği ülkelerinde yük taşımacılık oranlarına bakıldığında karayolu taşıma modu diğer taşıma modlarına göre yüksek orana sahiptir (European Commission, 2019). Tedarik zincirinin önemli bir yapı taşı olan taşımacılık, ekonominin vazgeçilmez bir

unsurudur. Taşımacılık faaliyeti ile ekonomik büyüme birbiriyle doğrudan bağlantılıdır. Ülke içi ve ülke dışı ekonomik pazarlarının iyi şekilde gelişim gösterebilmesi, öncelikle ülke içi daha sonra uluslararası taşımacılık ağlarının gelişmişlik düzeyine bağlıdır (European Commission, 2011). Uluslararası kapsamda artan ekonomik faaliyetler taşımacılık sektörünün sürekli büyümesini sağlamaktadır. Bu durum taşımacılık faaliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da karayolu taşımacılığına olan talebin artmasıyla birlikte yüksek maliyet, trafik sıkışıklığı, trafik kazaları, çevre ve gürültü kirliliği gibi olumsuzluklar sürekli bir şekilde artış göstermektedir (Deveci ve Çavuşoğlu, 2013). Ülkemizde yurt içi taşımacılık faaliyetlerinde demiryolu, denizyolu ve iç suyolları önemli bir potansiyele sahip olmasına karşın bu potansiyeller yeterince kullanılmamaktadır. Bu durum dengesiz, pahalı, çevreye duyarlı ve yeterince etkin olmayan bir ulaştırma sistemini oluşturmakta ve önemli sorunlara neden olmaktadır (TÜBİTAK, 2003).

Firmalar, düşük maliyet stratejisini benimseyerek ürünlerini ve hizmetlerini mevcut kalitesinden ödün vermeden rekabet güçlerini korumayı ve arttırmayı istemektedirler. Bunun için ürün ve hizmetlerini hızlı, güvenilir ve daha az maliyetli bir şekilde farklı bölgelerdeki ya da ülkelerdeki müşterilerine sunmayı amaçlamaktadırlar. Bu amacı gerçekleştirmek için çevreye duyarlı, etkili ve verimli taşımacılık modlarına ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaç, birden fazla taşıma modunun kullanıldığı, taşıma modlarının değişimi esnasında ilk başta kullanılan taşıma kabını veya aracını değiştirmeden ve içerisindeki yükler elleçlenmeden yapılan intermodal taşımacılık sayesinde giderilmektedir (Tuna ve Arabelen, 2013). Özellikle ABD, Çin, AB ülkeleri olmak üzere dünyada birçok ülke sürdürülebilir ulaştırma politikaları ve çevre odaklı ulaştırma gibi konuları içinde barındıran intermodal taşımacılık şeklini öne çıkarmaktadır (Saatçioğlu vd., 2012). Avrupa Birliği ulaştırma politikaları, taşımacılık sektöründeki sürdürülebilir gelişmenin ancak karayolu taşımacılığı ağırlıklı bir sistemden intermodal ve kombine taşımacılık sistemine geçişle mümkün olacağını vurgulamaktadır (Deveci ve Çavuşoğlu, 2013). İntermodal kapsamındaki kombine taşımacılık, ürünün satıcıdan alıcıya ulaştırılması sırasında ilk ve son taşımalar esnasında kullanılan karayolunun kısa tutulmasını, diğer kalan uzun mesafelerin ise demiryolu, denizyolu ve iç su yolu ile gerçekleştirilmesini gerektiren bir taşımacılık şeklidir. Kombine taşımacılıkta yüklerin üretim yerinden son tüketim yerine kadar ulaşımı ekonomik, güvenli, daha hızlı ve hasarsız bir şekilde gerçekleştirilmektedir (UDHB ve İTÜ, 2005). Bu durum

ulaştırma sektörünün ekonomik kalkınmaya pozitif etkisini arttırmaktadır (TÜBİTAK, 2003). Avrupa Birliği'nin 2001 yılında yayımladığı "Beyaz Kitap" ta ülke içinde mevcut iç su yolu, deniz yolu ve demiryolu kullanımının artırılması, ulaştırma modları arasında aşırı şekilde oluşan kullanım oranı farklarının önlenmesi ve ulaştırma modları arası dengenin kurulması temel amaçlar arasında yer almaktadır. Bu amaçların gerçekleştirilmesinin ancak intermodal sistemin kullanımı ile mümkün olacağı özellikle belirtilmiştir (European Commission, 2001).

Bu araştırmanın metod kısmında araştırma öncesinde ön hazırlıklar tamamlanmış, farklı konularla ilgili uzmanlarla görüşülüp gerekli bilgi ve dokümanlar toplanarak incelemelerde bulunulmuştur. Farklı taşıma modları için farklı firmalarla görüşülüp fiyat teklifleri alınmıştır. Uygun fiyat teklifi veren firmalar ziyaret edilerek maliyet analizleri üzerinde çalışılmış, firmalara ait araçların daha önceden gerçekleştirdiği seferlere ilişkin güzergâh maliyet analizleri, yükleme-boşaltma maliyet analizleri detaylı bir şekilde araştırılarak, elde edilen veriler sektörde uzman kişilerle analiz edilmiştir. Bu çalışmada karar vericilerin taşıma maliyetini en az düzeye indirecek taşıma senaryosunu seçeceği düşünülerek senaryo sonrasında ortaya çıkan taşıma maliyetlerine göre bir model oluşturulmuştur. Bu model intermodal taşımacılık türüne uyarlanmıştır. Ayrıca modelde yükleyicilerin (karar vericilerin) toplam taşıma maliyetlerini en az düzeye düşürmek istediği düşünülmekte, bundan dolayı en düşük toplam maliyetli taşıma senaryosu seçilmektedir. Ton veya araç başına birim maliyet ve toplam taşıma maliyeti için formül oluşturulmuş ve kullanılmıştır (Hanssen ve diğ., 2012). Yapılan bu çalışmada 50 kg'lık paketler halinde toplam 3500 tonluk çimento yükü, sling bagler ile birleştirilerek karayolu taşıma modu vasıtasıyla 25 ton yük kapasiteli 140 adet karayolu aracıyla, demiryolu taşıma modu vasıtasıyla 25 ton yük kapasiteli 140 adet demiryolu vagonu, deniz yolu taşıma modu vasıtasıyla 3.500 ton yük kapasiteli bir adet gemi ve iç su yolu taşıma modu vasıtasıyla 50 vagon ve 36 araç yükleme kapasiteli feribotlarla gerekli sefer sayıları ile taşınacağı varsayılmıştır. Bu karşılaştırma ile farklı taşıma modları arasındaki maliyet farkları basit maliyet hesaplama yöntemleri ile ortaya konulmuştur. Ayrıca farklı taşıma modlarında yer alan temel operasyonlar adım adım incelenerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Kullanılan maliyet hesaplama yöntemleri basit, anlaşılır ve açık olduğu için elde edilen sonuçlara bakılarak uygun taşıma modu seçimi kolay bir şekilde belirlenebilmektedir. Uygulamanın literatür taramasına dayalı teorik kısmı ile

işletmede daha önce gerçekleştirilen taşımacılık kayıtlarından oluşan veriler gözlem, analiz ile bütünleştirilerek değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan çalışmada 3500 tonluk çimento yükü bir örnek olay uygulaması ile İstanbul'dan Van ilinin İran sınır kapısı Kapıköy'e aktarılmıştır. Örnek olayda gerçekleştirilen beş farklı taşıma senaryosu ile farklı taşıma modları kullanılarak özellikle Van Gölü'nde faaliyet gösteren tren ferri hattının bu karşılaştırmaya intermodal taşımacılık kapsamında ekonomik açıdan etkisi ortaya koyulmuştur.

Çalışmanın sonucunda Van Gölü bölgesi ve bu bölgeyi etkileyen taşıma güzergahlarında intermodal taşımacılığının karayolu taşımacılığına göre daha ekonomik olduğu ve taşımacılıkta ürün ve hizmet maliyetlerini azaltıcı bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bunun yanı sıra İntermodal taşımacılığının karayolu taşımacılığına göre daha yavaş olduğu ortaya konulmuştur. Böylece bu çalışma, özelde Van Gölü'nde genelde Türkiye'de kullanılan farklı taşımacılık türlerinin başta maliyet olmak üzere yakıt tüketimi, taşıma süresi bakımından nasıl değişkenlik gösterdiği ile intermodal yaklaşımın ekonomiye olan pozitif katkısını ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın amacı ülkemizde %90 oranında karayolu ile gerçekleştirilen yük taşımalarının, uygun coğrafi konumlara ve durumlara göre dengeli ve uyumlu bir şekilde demiryolu, denizyolu ve iç su yolu gibi diğer taşıma modlarına kaydırılmasıdır. Tüm ulaştırma modlarının dengeli bir şekilde kullanımı karayolu yük taşımacılığının oluşturduğu olumsuz etkileri azaltarak ülkemize ekonomi, sürdürülebilirlik ve uluslararası ulaştırma koridorlarında yer alma gibi farklı alanlarda pozitif yönde bir etki sağlayacaktır.

## 2. LOJİSTİK

Tarihin zaman yolculuğunun ilk başlarında en temel özelliklerini yansıtan lojistik, benliğini korumuş ve insanoğlu hayatının farklılık gösteren yaşam stillerine göre değişikliğe uğramıştır. Lojistik, her süreçte hem bireysel hem de toplumsal ihtiyaçları karşılayabilmek adına bu değişimler ile mevcut haline ulaşmıştır (Kır, 2016). Dünya içinde var olan doğal kaynakları kullanma arzusu, zamanla insanoğlunun farklı coğrafyaları görme ve tanıma ihtiyacı, günlük hayatta yaşam ihtiyaçlarını karşılamak için bir yerden farklı bir konuma ulaşma ihtiyacı, talep edilen eşyanın müşteriye sunulma arzusu zamanla ulaştırma kavramını açığa çıkarmıştır. İnsanoğlunun gelişimine paralel olarak değişen temel ihtiyaçlar için kullanılan ulaştırma işlemlerinin yanı sıra ticaret ile uğraşan işletmeler, ürettikleri ürünleri daha karlı bir şekilde satabilmek adına tüketenlerin ihtiyaçlarına göre bütün ulaştırma operasyonlarının her aşamasını içinde barındıran lojistik kavramını zamanla açığa çıkarmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2011: 2,3).

### 2.1. Lojistik Kavramı ve Tarihçesi

Lojistik kavramının geniş ve farklı anlamlarının olmasının yanında lojistik kelimesine denk gelen farklı tanımlamalar vardır. Bunlardan biri “sayısal mantık” veya “istatistiksel mantık” anlamlarını barındıran “logic” ve “statistics” kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Lojistiğin bir diğer kelime tanımı ise Yunanlar tarafından “logistikos” sözcüğü “hesaplama yeteneği” veya “hesap kitap yapma bilimi” olarak tanımlanmıştır. Ayrıca Fransızcada “logistique” olarak geçen lojistik kelimesi “kışla”, “konak yeri” ve “arz etmek” gibi farklı tanımlamalar ile belirtilmiştir (Gülenç ve Karagöz, 2008).

Lojistik kavramının teorik kısmının ayrıntılı ve kapsayıcı özellikleri geç ortaya konulmuştur. Lojistik, pratikte insanoğlunun varoluşundan günümüze kadar pek çok alanda kullanılmıştır. Piramitlerin yapımı, savaşlar, avcılık, her türlü ihtiyacın giderilmesi için bir yerden başka bir yere ulaşma gibi birçok farklı alanlarda kendini göstermiştir (Christopher, 2011: 2; Eker, 2006). Birçok alanda kullanılan lojistik, akademi tarafından ilk olarak Fransa da 1840 yılında “bir askeri hazırlık boyunca hesaplanma açısından düşünülen, birliklerin tedarik ve taşıma anlamında destek olunmasına yönelik olan parçaların koordine edilmesi ve birleştirilmesi”

olarak tanımlanmıştır (Piennar, 2003). Tarihte gerçekleşen savaşlarda etkili öneme sahip olan lojistik, savaşların kazanılmasına büyük katkılar sağladığı için ilk olarak askeri bir terim olarak karşımıza çıkmıştır. Amerikan Bağımsızlık Savaşı'nda İngilizlerin başarısız olma nedenlerinin başlarında lojistiğin etkin bir şekilde kullanılamamasından kaynaklandığı düşünülüyor (Bowler, 1975: 41-91). Ticari lojistik kavramının oluşması ve gelişmesinde II. Dünya savaşı etkili olmuştur. Bu savaş sırasında askeriye'nin orduyu ve ordu için gerekli olan silah ve araçları hızlı bir şekilde istenilen yerlere istenilen sürede ulaştırabilme isteğiyle ticari lojistik kavramı ortaya çıkmıştır. Bu savaşların kazanılmasında lojistik önemli bir etken olmuştur (Çekerol, 2013: 7). Teknolojinin zamanla gelişim göstermesiyle savaşlarda sadece silah üretmek ve kullanmak yeterli olmamış, bunların planlı bir şekilde istenilen zamanda istenilen yere ulaştırmak için sadece taşıma ve depolamanın yetmediği, lojistik süreç ve faaliyetlerinin hepsinin bir arada kullanılması gerektiği gerçeği ortaya çıkmıştır (Yarmalı vd. 2013).

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana varlığını sürdüren lojistik, kapsadığı alan, faaliyetlerin cinsi ve yüklenen anlamlar açısından farklı kaynaklarda birbiriyle benzerlik gösterdiği halde içerik kapsamında ise farklılıklar göstermesine rağmen temel anlam olarak aynı çerçeve etrafında birbiriyle kesişmektedir (Akbulut, 2012).

Lojistiğin literatürde en çok tercih edilen açıklamalarından bir tanesi; “Lojistik, tedarik zinciri yönetiminin bir parçası olarak, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürünlerin, hizmetlerin ve bunlarla ilgili bilginin üretildiği noktadan, son kullanımının bulunduğu tüketim noktasına kadar etkin ve verimli bir şekilde iki yöne doğru hareketinin ve depolanmasının, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir” şeklinde Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi (TZYPK) tarafından tanımlanmıştır (MEB, 2011: 4-5). Bu tanımın yanında Uluslararası Nakliye Acenteleri Birliği Federasyonu'na (International Federation of Freight Forwarders Associations) ve Avrupa Taşımacılık, Ulaştırma, Gümrük Acenteleri ve Lojistik Birliği'ne (European Association for Forwarding, Transport, Logistics and Customs Services) göre lojistik; “Yük taşımacılığı ve lojistik hizmetler, bir veya birden daha fazla taşıma sistemi kullanılarak gerçekleştirilen taşımaya ilişkin konsolidasyonu, depolamayı, elleçlemeyi, paketlemeyi veya dağıtımı olduğu kadar, ilave işlemler ve danışmanlık dâhil tüm hizmetler ile eşyanın gümrük işlemlerini kapsayan hizmetler zincirini



de ifade etmektedir” şeklinde tanımlanmıştır (Babacan, 2009). 1974 yılında Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından yayımlanan Türkçe sözlükte ise; “lojistik, savaşta veya askerî bir yürüyüşte yol, haberleşme, sağlık, ikmal gibi hizmetleri sağlayan strateji bölümü; lojistik (mantık)” olarak tanımlanmıştır (Çekerol, 2013: 4). 2017 yılında TDK lojistik tanımı biraz daha farklılaştırarak; “Lojistik, Kişilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürünün, hizmetin ve bilgi akışının çıkış noktasından varış noktasına kadar taşınmasının etkili ve verimli bir biçimde planlanması ve uygulanmasıdır” şeklinde tanımlamıştır (TDK, 2019). Farklı hizmet ve faaliyet alanını içinde bulunduran lojistik kavramı kolay bir şekilde anlaşılabilmesi adına ; “doğru malzemenin, doğru biçimde, doğru miktarda, doğru zamanda, doğru mekâna, doğru kaynaktan, doğru fiyatla ulaşması” şeklinde yedi doğru olarak belirtilmiştir (Russel, 2000). Ticari hayatta lojistik kavramı; bir malın tedarikçisinden alıcısına kadar gerçekleşen depolama, gümrükleme, dağıtım, siparişlerin alınması, tedarik etme, taşıma ve gerekli tüm işlemlerin gerçekleştirilmesini içeren geniş bir çerçevedir. İş dünyasında Lojistik kavramı, ürün, hizmet ve sermaye akışının iş planlama kapsamında bilgi, iletişim ve kontrol sistemlerinin kullanılmasıdır (İstanbul Ticaret Odası [İTO], 2006). Dış ticarete lojistik; ihracatçı ülkedeki üretim yerinden, ithalatçı ülkedeki tüketim noktasına tüketici ihtiyaçlarını karşılamak üzere belirli kar bedeliyle nihai tüketiciye ulaştırılmasına yardımcı olan tüm işlemlerin yönetimidir (Koban ve Keser, 2013: 43). Savunma sektöründe lojistik kavramı; savaşta, krizde ve barışta ihtiyaç duyulan askeri faaliyetlerin oluşturulması, geliştirilmesi ve sürdürülmesi için gerçekleştirilen her türlü araç, gereç, silah ve malzemenin tedarik, ulaştırma, dağıtım, depolama, bakım, onarım, eğitim, tahliye, inşaat, sağlık vb. gibi tüm faaliyetlerini gerçekleştiren işlemlerin tümü olarak belirtilmiştir. Ayrıca lojistik birçok faaliyetlerin bir arada yürütüldüğü bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar, sipariş yönetimi, stok yönetimi, belge akışı, talep tahmini, müşteri hizmetleri, paketleme, üretim planlanması, hizmet sağlama, satın alma, depo ve dağıtım merkezi yönetimi, elleçleme, trafik yönetimi gibi faaliyetlerden meydana gelmektedir (MEB, 2011: 5-6). Bir başka tanıma göre lojistik kavramı; talep edilen ürünün imalat evresinden hazır hale getirilmesi aşamalarını oluşturur. Bu bağlamda bu kavram, ürünlerin hem aynı üretim sahası içerisinde hem de farklı fabrika veya teslim yeri arasındaki hareketin akışını kapsamaktadır. Bu işlemler belirli bir denetim ve plan kapsamında ürün ve haberleşme akışının bozmayacak şekilde gerçekleştirilmelidir (Daşkan, 2016a:1-14). Lojistik kavramını daha pratik şekilde ifade edersek; ürün veya ürünü oluşturan hammaddenin üretici veya çıkış yerinden

tüketicie yarar sağlamak için teslim edilinceye kadar bütün hareketliliğin oluşturduğu işlemlerin sistemli bir şekilde yönetimidir. Tüketicie yarar sağlamak, bazen somut olarak ürünün ulaştırılması bazen de soyut olarak tüm işlemlerin gerçekleşmesi için gerekli hizmetin verilmesi olarak ortaya çıkar (MEB,2011: 6). Başka bir açıklamaya göre lojistik; ürün ve hizmetlerin en az maliyet prensibine dayalı olarak üretim yerlerinden tüketim yerlerine ulaştırılması için gerekli tüm yönetim, planlama ve organizasyon süreçleridir (Denisa ve Zdenka, 2015).

Lojistik kavramı ile ilgili açıklamalar incelendiğinde farklı tanımlamaların yapıldığı görülse de anlam olarak aynı noktada kesişmektedir. Bu bağlamda lojistik kavramı, ortaya çıkarılan ürünün veya maddenin bir konumdan başka bir konuma ulaştırılmasından ziyade, süreçlerin oluşturduğu bir anlayış şeklinde ifade edilmektedir. En genel anlamıyla lojistik, ürünün çıkış noktasından nihai tüketicisine ulaştırılması için gerçekleştirilen tüm işlemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Tedarik zinciri kapsamında sadece taşıma faaliyetlerinin yapıldığı bir anlayış değil taşıma faaliyetinin yanında paketleme, elleçleme, gümrük, dağıtım, depolama, stok yönetimi, sigorta ve müşteri memnuniyetinin sağlanması gibi işlemlerin gerçekleştirilmesi bir bütün olarak lojistiği oluşturmaktadır. Lojistiği bir bütün olarak ele almak, günümüz işletmelerin rekabet ortamında varlıklarına yarar sağlayarak devam ettirebilmeleri açısından hayati önem taşımaktadır (Kaynak, 2004).

## **2.2. Lojistik Kapsamı ve Süreci**

Zaman ilerledikçe değişen teknolojik gelişmeler, ekonomik ilişkiler ve siyasi birliktelikler, sosyal ve kültürel farklılıklar beraberinde lojistik kavramının tanım ve kapsamında değişiklikler ortaya çıkarmıştır. Müşteri hizmetleri, üretim planlaması, stok yönetimi, depolama, dağıtım, sigorta, gümrük, satış ve taşıma gibi işlemleri içinde barındıran lojistik kavramı, küreselleşen dünyada yaşanan değişimler ile gün geçtikçe daha da genişleyerek ve bu kavrama birçok işlemin ekleneceği öngörülmektedir (Dinçel, 2014).

Üretim planlanmasıyla başlayan ve müşteri talepleriyle üretim sürecinin ilk aşamaları sayılan hammadde ve malzeme tedarik yönetiminden, ihtiyaç ve üretim planlanması,

ambalajlama, paketleme ve üretim gibi birçok işlemi içinde barındıran lojistik süreç ve bu süreci oluşturan işlemler aşağıdaki gibidir (Özcan, 2008):

- İhtiyaç ve Üretim Planlaması,
- Hammadde ve Malzeme Yönetimi,
- Pazarlama Lojistiği ve Müşteri Hizmetleri
- Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY),
- Depo Yönetimi ve Elleçleme,
- Stok Yönetimi,
- Ambalajlama ve Paketleme,
- Fiziksel Dağıtım ve Dağıtım Yönetimi,
- Satın Alma Lojistiği
- Siparişleri İzleme,
- Filo Yönetimi,
- Taşımacılık Yönetimi,
- Lojistik Bilgi Sistemi,
- Talep Tahminleri ve Tedarik Planlama,
- Tersine Lojistik,
- Kalite Kontrol,
- Fason Yönetimi,
- Hurda ve Iskartaların Elden Çıkarılması,
- Üretim,
- Rotalama ve Yükleme,
- Gümrük ve Sigorta İşlemleri

Küreselleşen dünyada toplum ve işletmelerin bilgiye erişimi basitleşmiştir. Hızla gelişimini devam ettiren teknolojinin firmalar üzerinde etkinliği gün geçtikçe artmaktadır. Bu bağlamda firmalar yoğun rekabet içerisinde yeteneklerini geliştirerek maliyetlerini azaltabilmeli, müşteri memnuniyeti sağlayabilmeli ve ürünlerini etkin ve verimli bir biçimde üretebilmelidir (Yükçü ve Atağan, 2009). Daha önceleri üretilen ürünlerde müşteri memnuniyeti daha az dikkate alınmaktayken, günümüzde durum farklılaşmış ve müşteri memnuniyetinin önemi gittikçe artmıştır (Kayapınar, 2016).

Lojistik, firmaların tedarik zinciri sorunlarını çözen, taşıma faaliyetlerini yapan, üretimden tüketime kadar gerçekleşebilecek faaliyetleri de kendisine konu edinen bir kavram haline gelmiştir (Daşkan, 2016a). Bu şekilde düşünülen lojistik kavramı ile elde edinilen veriler etkin şekilde kullanılarak müşteri memnuniyetini arttırmak için kullanılabilir. Lojistik kavramında gerçekleşen değişimler, iş yaşamındaki değişiklikleri de beraberinde getirerek yeni olgular meydana getirdiği gözlemlenmektedir. Bu bağlamda yeni bir kavram olarak karşımıza çıkan modern lojistik, günümüzde ülkeler arası yapılan ticaretin en önemli yapı taşlarından biri haline gelmiştir. Bu duruma sadece taşımacılık anlayışı ile değil, taşımacılığın yanında müşteri memnuniyeti, depolama, sipariş, gümrükleme, belge yönetimi vb. gibi lojistik kavramı içinde yer alan birçok işlemin koordineli olarak gerçekleşmesiyle gelmiştir (Göze, 2014). İşletmelerin maliyet akışı ve birbirleriyle olan rekabetleri konusunda avantaj sağlaması ve bu avantajlarının kontrolü için günümüz lojistik kavramının etkin bir şekilde yönetilmesi ve lojistik hizmetlerinden en iyi şekilde faydalanılması gerekmektedir (Kayapınar, 2016).

### **2.3. Lojistiğin Gelişimi ve Günümüzdeki Yeri**

Lojistik tarihi, insanoğlunun geçmişi ile paralel şekilde eski tarihlere dayanmaktadır. Lojistik kavramı içinde yer alan taşımacılığın gelişimi tekerleğin icadıyla hız kazanmıştır. Sonraları yerleşik hayata geçilmesiyle depolama işlemleri başlamıştır. Bunun sonucu olarak lojistik kavramı içinde bulunan taşımacılık ve depolama işlemi gittikçe gelişerek önem kazanmıştır (Ateş ve Işık, 2010).

Askeri kökenli bir kavram olan lojistik sonraları tarımsal ürün taşımacılığı ile birlikte bir bilim olarak anılmaya başlanmıştır. 1900'lü yılların başlarında fordist üretim sisteminin ABD' de ve Avrupa' da uygulamaya geçmesiyle birlikte, hammadde, yarı işlenmiş ve işlenmiş ürünlerin taşınması, tedariki ve teslimatı konularıyla lojistiğin önemi gün geçtikçe artmıştır (Aydın ve Öğüt, 2008a; Orhan, 2003:9).

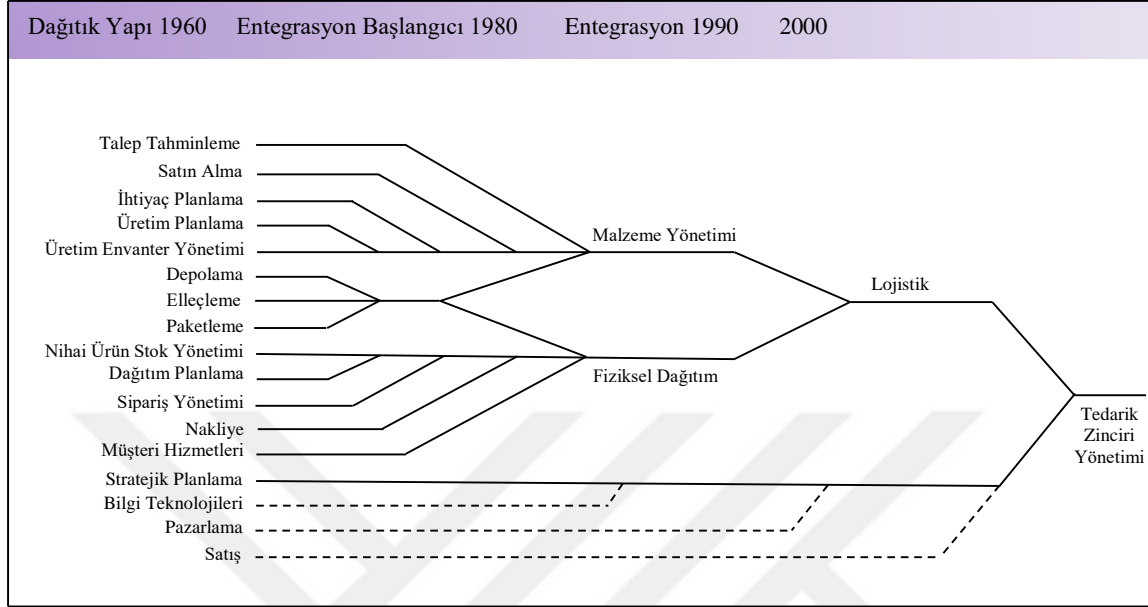
II. Dünya Savaşı sürecinde askerlere yiyecek, malzeme, araç ve gereç tedariki lojistik faaliyetlerin etkin kullanımıyla başarılı bir şekilde gerçekleşmiş ve savaşların kazanılmasında lojistiğin önemli bir etkisi olmuştur (Tutar ve Yetişen 2009). II. Dünya

Savaşı'ndan sonra askeri alandan ziyade iş dünyasında pazarlama anlayışının yanında işletme alanında da kullanılmaya başlanmıştır (Gülenç ve Karagöz, 2008).

Akademik çalışmaların yapılmaya başlandığı ve lojistik ile ilgili atıfların yapıldığı 1960'lı yıllarda işletmeler, lojistik yönetiminin önemini anlamaya başlamıştır (Orhan, 2003:9). 1962 yılında Peter Ferdinand Drucker adlı yönetim bilimci yazar bir makalesinde “ lojistiğin firma verimliliği açısından üst yönetimin gözüyle son sınır taşı olduğunu” belirtmiştir. Bununla birlikte lojistik kavramı hem işletme hem de akademi hayatında bir anda önem kazanmıştır (Akandere, 2013).

Günümüz modern lojistiğin temellerinin atıldığı dönem 1970'li yıllardır. Bu yıllarda firmalar lojistik yönetimine sıcak bakarak lojistik faaliyetleri daha ekonomik ve daha iyi gerçekleştirmek adına araştırma ve çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar ile fiziksel tedarik ve dağıtımsal olarak farklı bir şekilde incelenen işletme faaliyetlerinin bir arada düşünülerek hareket edilmesi gerekliliği anlaşılmıştır (Orhan, 2003:17). Özel işletmeler ve kamu girişimlerinde lojistik 1970-1980 yıllar arası kurumsallaşarak bambaşka bir boyut oluşturmuştur. Bunların yanı sıra 1980-1990 yılları teknolojinin ilerlemesiyle bilgisayar devrine giriş, iletişimde yaşanan büyük gelişmeler, yüksek hızlı trenlerin yapımı, yaşanan politik değişimler ve taşımacılığın düzene sokulmasını sağlayan taşımacılık düzenlemelerinin yaşandığı bir dönem olmuştur. 20. yüzyılın sonları ve 21. yüzyılın başlarında dünya ülkelerinin etkileşimi artmış ve lojistik kavramı artık tedarik zinciri, kaynak yönetimi ve küreselleşme ile birlikte anılmaya başlanmıştır (Çakırlar, 2009). 21. Yüzyılda firmalar lojistiğin önemini anlamış ve lojistiği önemli bir rekabet unsuru olarak belirlemişlerdir. Lojistik faaliyetler hızla ilerleyen teknolojik değişimlere ayak uydurmuş ve teknoloji lojistik faaliyetlerin temel yapı taşı haline gelmiştir. Yaşanan bu gelişmeler E-Lojistik, 3. Parti lojistik, 4. Parti lojistik gibi farklı yeni gelişmeleri beraberinde getirerek uygulanmaya başlanmıştır (Bamyacı, 2008:10).

İlk başlarda sadece taşımacılık olarak algılanan lojistik 21. yüzyılın başlarında lojistik kavramı olarak gelişmesine devam etmiş ve tedarik zinciri yönetimi (TZY) ile beraber anılmaya başlanmıştır. Şekil 2.1.'de lojistiğin 1960'tan 2000'li yıllara kadar geçirdiği değişimi bir evrim niteliğinde gösteren akış sunulmuştur (Ballou, 2007).



Şekil 2. 1. Lojistiğin evrimi

Aşağıda belirtilen çizelge 2.1.'de lojistiğin tarihsel değişimi farklı dönemlere ayrılarak açıklanmaya çalışılmıştır (Çekerol, 2013:6).

Çizelge 2. 1. Lojistiğin süreç içindeki gelişimi

1.DÖNEM	2.DÖNEM	3.DÖNEM	4.DÖNEM
İlkel Lojistik	Askeri Lojistik	Ticaret Lojistiği	Modern Lojistik
Planlamanın yapılmadığı, üretimsel işlevlerin ön plana alındığı, depolama ve dağıtım işleri gibi operasyonel faaliyetlerde kontrolün sağlanamadığı ilk lojistik faaliyetler gerçekleşmiştir.	Bu periyod, başarının devam edilebilirliği için, askeri anlamda malzemelerin tedariki, depo edilmesi, ulaştırılması, dağıtılması, bakımının yapılması, tamir edilmesi ve tahliye ile ilgili bütün işlemleri içermektedir..	Ticari hayatta, teknolojik ve ekonomik gereksinimlerin hızlı bir şekilde farklılaşmasıyla tüm lojistik faaliyetleri içeren yeni oluşumlar meydana gelmeye başlamıştır. Bu tarihsel periyod, materyal yönetimi ile fiziksel anlamda dağıtım bağlantısını da içermektedir.	Lojistik işlevlerin modernizasyonlaşma ve teknolojinin kullanılması sonucunda, yönetimsel ve operasyonel seviyede hayata geçirilmeye başlanmıştır. Yönetimsel Lojistik -Tedarik Lojistiği -Lojistik Yönetimi Operasyonel Lojistik -Materyal Yönetimi -Üretim-Operasyon Yönetimi -Dağıtım Yönetimi

Lojistiğin tarihsel gelişimine ek olarak aşağıda belirtilen çizelge 2.2.'de lojistiğin gelişim aşamaları modern bakış açısıyla ifade edilmeye çalışılmaktadır (Gülenç ve Karagöz, 2008).

Çizelge 2. 2. Modern bakış açısıyla lojistiğin gelişim aşamaları

AŞAMALAR	YÖNETİM	ÖRGÜTSEL TASARIM
<b>1960'lı Yıllar</b>		
Depolama ve Ulaştırma	Satış ve Pazarlama Depolama ve Stok Yönetimi Ulaştırmada Etkinlik ve Verimlilik	Düzensiz Lojistik Faaliyetler Lojistik Faaliyetlerin Birbirleri Arasındaki Zayıf Bağlantı, Düşük Lojistik Yönetiminin İşletme Başarısına Etkisi
<b>1980'li Yıllar</b>		
Toplam Maliyet	Lojistiğin Bir Merkezde Toplanması Toplam Maliyet Yönetimi Sürecin En iyi Şekilde Yönetilmesi Lojistiğin Rekabetçi Bir Avantaj Olması	Merkezde Toplanan Lojistik Faaliyetler Büyüyen Lojistik Yönetimi ve Otomasyon Uygulamaları
<b>1990'lı Yıllar</b>		
Bütünleşik Lojistik Yönetimi	Lojistik Planlanması Tedarik Zinciri Stratejileri İşletme Faaliyetleri ile Entegreleşme Süreç Kanalları ile Entegreleşme	Lojistik Faaliyetlerin Genişlemesi Tedarik Zinciri Planlama Toplam Kalite Yönetiminde Desteğe İhtiyaç Lojistik Yönetim Faaliyetleri
<b>2000'li Yıllar</b>		
Tedarik Zinciri Yönetimi	Stratejik Tedarik Zinciri Bakış Açısı Extranete Bağlı Teknolojilerin Kullanımı Farklı Ağlardaki Kuvvetlerin Ortak Bir Merkezde Toplanması İçin Tedarik Zinciri Toplam Kalite Yönetimi İçindeki Birimlerde İşbirliği Yapmak	Ticari Anlamda Ortaklık Sanal Anlamda Örgüt Talepteki Farklılaşmalar Bencmarking ve Yeniden Oluşum
<b>2000 Yılı ve Sonrası</b>		
E- Tedarik Zinciri Yönetimi	Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramında Otomasyonun Kullanılması Verilerin Anlık Olarak Düşük Maliyetli Elde Edilmesi	Ticaret Ortaklığının Tedarik Zinciri Ağı ile Gerçekleştirilmesi

İnsanlık tarihinin başlangıcından günümüze kadar var olup zaman içerisinde değişen ihtiyaçlara göre farklılık gösteren lojistik kavramı, günümüzde birçok işletmenin rekabet ortamından en iyi şekilde sıyrılabilmesi için kilit faktör haline gelmiştir.

### **2.3.1. Türkiye’de lojistik sektörü**

Lojistik ile ilgili kavramlara göçebe hayatı ile başlayan Türkler zaman ile yerleşik hayata geçerek önemli ticaret yolları olan ipek ve baharat yolları üzerinde etkinliklerini devam ettirmişlerdir. Tarihte Türkler ile ilgili Kavimler Göçü ve gemilerin karadan yürütülerek elde edilen İstanbul’un fethi, eski çağı kapatıp yeniçağ açmıştır. Bunlara bakılarak Türklerin lojistiğe verdiği önem anlaşılmaktadır (Acar ve Gürol 2013).

Gün geçtikçe dünyada önemi artan lojistik sektörü ülkelerin ekonomilerine doğrudan ve dolaylı bir şekilde katkı sağlayan önemli bir sektördür. Dünyada gelişmiş ülkelerin lojistik sektörü üzerine önemli AR-GE yatırımları yaptıkları ve lojistik alt yapılarını güçlendirerek ekonomilerini daha da güçlü hale getirmeye çalıştıkları görülmektedir. Nitekim Türkiye’de son yıllarda dünyada ki küresel rekabete katılmış ve lojistik kavramı üzerine çalışma ve planlamalara büyük önem vermiştir (Şahin, 2014). Günümüzde küresel pazarlara ve özellikle AB ülkelerine lojistik alanında entegrasyonu gerçekleştirmeyi amaçlayan Türkiye, coğrafi konumunun oluşturduğu fırsatları en iyi şekilde değerlendirerek ciddi yatırımlar ile taşıma modları arasındaki entegrasyonu gelişmiş ve modern teknolojiler ile sağlayarak lojistik sektörünün ülke ekonomisine katkısını arttırmaktadır (Baştuğ vd., 2013).

1980 ve 1990 yılları arasında dünyada gelişen lojistik sektörü Türkiye’de istenilen şekilde gelişim gösterememiş ve gelişimi sabit şekilde devam etmiştir. Bunun nedeni 1980 ve 1990 yılları arasında Türkiye’nin dışa kapalı bir ekonomik yapısının olması gösterilmektedir. Daha sonraları özellikle 1989 yılında ciddi yatırımlar yapılmaya başlanmış, karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu taşıma modları üzerine altyapı çalışmalarına başlanmıştır (Acar ve Gürol, 2013). Türkiye 1990’lı yıllarda yatırımlar ve AR-GE çalışmaları konusunda atağa geçerek birçok gelişmiş ülkelerin lojistik uygulamalarını örnek alarak lojistik faaliyetlerini çeşitlendirmiş ve uzmanlaştırmıştır (Babacan, 2003). Türkiye’de lojistik sektörü, 2000’li yılları ve daha sonrasında yerli şirketlerin yanında uluslararası şirketleri



barındıran ve dünyanın birçok ülkesinde ofisler açan, devamlı hizmet kalitesini arttıran ve istihdam sayısında yükselme gösteren dinamik bir sektör haline gelmiştir. Buna bağlı olarak günümüzde lojistik sektöründe 1 milyonun üzerinde kişi istihdam edilmektedir. Ülkemizin 2023 lojistik hedefleri arasında 1.5 milyon kalifiyeli vatandaşın istihdam edileceği öngörülmektedir (Erkan, 2014; Koban ve Keser, 2013: 88-98).

Lojistik sektörünün ekonomik yapısı genel bir bakış açısıyla incelendiğinde, ülkemizde dış ticaretteki hızlı büyümenin yaşandığı dönemde Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)'dan daha hızlı bir büyüme performansı elde eden ulaştırma ve lojistik sektörü, yaşanan küresel kriz sonrası dönemde dalgalı bir yol izlemek zorunda kaldı. 1999-2008 yılları arasında toplam GSYH yüzde 4,1 büyürken, ulaştırma ve lojistik sektörünü içeren taşımacılık ve depolama sektöründe büyüme hızı yüzde 6,2 seviyesine ulaştı. Bu dönemde gerçekleşen büyümede kamunun karayolu ve havayolu yatırımlarındaki önemli artışlar etkili olmuştur. Bunun yanında ülkenin dış ticaret hacmindeki istikrarlı büyüme sektöre olumlu katkılar sağlamıştır. 2009 yılında gerçekleşen küresel kriz, dış ticaret hacmindeki sert daralmaya neden olmuş ve bunun neticesinde sektör ülkenin toplam GSYH'den daha sert daralma göstermiştir. Bu daralmadan sonra bir toparlanma gösterse de bu toparlanma gecikmeli ve yavaş gerçekleşmiştir. 2012 yılı ve sonrasında ise bölgede yaşanan coğrafi gerilimler ve terör saldırıları, lojistik sektörünün GSYH'ye oranla daha gecikmeli bir büyüme gerçekleştirmesine neden olmuştur. Yaşanan bu gelişmeler bu dönemde gerçekleşen turizm, taşımacılık ve lojistik sektörü performansının kötü bir şekilde seyretmesine sebep olmuştur. 2012-2017 yılları arası toplam GSYH'de büyüme yüzde 6,1 olurken, ulaştırma ve depolama sektöründe büyüme yüzde 4,6 seviyesinde gerçekleşmiştir ( KPMG Taşımacılık, 2019).

Türkiye'nin dış ticaret hacmi ve yapısı incelendiğinde lojistik sektörü ile ilişkilendirilebilir bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Ülkemizde ithalat, ihracattan fazladır ve ithalatın lojistik sektörüne katkısı daha fazla olduğu görülmektedir ( Ateş ve Işık, 2010). Demiryollarında yapılan altyapı ve üstyapı çalışmaları, yüksek hızlı tren projeleri, demir yollarının yeni liman ve önemli üretim tesislerine kadar ulaştırılmaya çalışılması, Türkiye'nin uluslararası ulaştırma koridorlarında yer alması ve uluslararası doğalgaz boru hattı projelerine ev sahipliği yapması ve ülkemizin buna benzer çalışmalarda yer alma isteği lojistik sektörünün gelişimine önemli bir hız kazandırmıştır. Türkiye'de henüz doymamış

bir pazar olan lojistik sektörü için gerekli olan bazı düzenlemeler vardır. Bu kapsamda karayolu taşımacılığına uygulanan kotalar, vize sınırlamaları, gümrük belgelerinde yaşanan zorluklar, intermodal taşımacılığın düşük oranda gerçekleşmesi, yeni yatırımlara olan ihtiyaçlar gibi bazı olumsuz etki oluşturacak eksikliklerin politik ve yasal düzenlemeler ile giderilmesi gerekmektedir. Yapılması gereken düzenlemeler ile lojistik sektörünün Türkiye ekonomisine daha fazla katkı sağlayacağı öngörülmektedir. (Erkan, 2014).

Dünya ülkelerinin lojistik çekiciliği değerlendirildiğinde Türkiye lojistik alanında en hızlı gelişen ilk 10 ülke arasında gösterilmiştir. Dünya Ekonomik Formu kapsamında en hızlı gelişen 39 ülkenin ekonomik pazarları arasında karşılaştırma yapılmıştır. Türkiye'nin dünya pazarlarında lojistik çekicilik endeksinde ilk 10 ülke arasında olmasındaki temel nedenin ülkemizin coğrafi konumunun üretim ve tüketim merkezlerine olan yakınlığı ağırlıklı etken olmuştur. Ülkemizde gerçekleşen ekonomik gelişmeler lojistik sektörüne olumlu yönde ivme kazandırmış ve Türkiye son yıllarda lojistik sektör alanında bölgede güç haline gelmeye başlamıştır (Yarmalı, 2013). Jeopolitik ve coğrafi açıdan önemli potansiyele sahip olan Türkiye'nin lojistik sektöründe önemli bir gelişmeye açık olmasına rağmen dış ticaret alanındaki dalgalanmalar, ulaştırma projelerinin zamanında tamamlanamaması, altyapı yetersizliği ve finansmana erişim zorluğu gibi sebeplerden dolayı sektör halen istenilen noktaya gelememiştir. Kısaca belirtmek gerekirse, yüksek bir potansiyele sahip olan lojistik sektörünün Türkiye'de ulaşacağı önemli hedefleri ve rotaları vardır ( KPMG Taşımacılık, 2019). Türkiye'de lojistik sektörünün günümüz ve gelecekteki yerinin daha üst seviyelere çıkarılması adına lojistik Araştırma-Geliştirme (AR-GE) ve inovasyon alanlarına gerekli önemim verilmesi lojistik sektörüne olumlu katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda lojistik araştırma merkezlerinin kurulması, lojistik sektör ihtiyaçlarının belirli aralıklarla araştırılması, araştırma sonucu gerekli projelerin geliştirilmesi ve lojistik sektörüne dair istatistik ve performans ölçüm birimlerinin kurulması ülke lojistiğine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir ( Baştuğ vd., 2013).

#### **2.4. Lojistik Yönetimi**

Ürün ve malzeme akışının organizasyonu, müşteriye doğru gerçekleştirilen operasyonlar boyunca bütün faaliyetlerin optimize edilmesini hedefleyen bütünleşmiş bir süreç, lojistik

yönetimini ifade etmektedir. Lojistik yönetimi bir başka ifadeyle bilgi temelli ve kapsamlı bir planlama sürecidir (Waters, 2010: 3-4). Lojistik yönetimini daha kapsamlı bir tanımlama ile; müşterilerin ihtiyaçlarını temin etmek için, üretimden tüketime kadar gerçekleşen tüm işlemlerde hizmetlerin, ürünlerin, stoklanmaların, bilginin ileri ve tersine akışının uygulanması, kontrol edilmesi ve planlama sürecidir (Kurt, 2010). Lojistik yönetiminin optimum fayda oluşturabilmesi için lojistik yönetiminin ilk tedarikçilere ve son müşterilere kadar genişletilmesi gereklidir. Bu durum da TZY kavramını ifade etmektedir (Waters, 2010: 3-4). Lojistik yönetimi, ürün tedarikinden tüketici memnuniyetine kadar birçok aktiviteyi içermesine rağmen yanlış benimsenen fikirlerce sadece taşımacılık şeklinde benimsendiği de görülmektedir. Bu bağlamda verimli bir lojistik yönetiminin; değişen ve gelişen çevreye, artan talebe ve bazı kısıtlamalara göre esnekliğini ve etkinliğini sürdürebilen dinamik bir yapıya sahip olması gerekmektedir (Alanur, 2014).

## **2.5. Lojistik Yönetimi ve Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramları Arasındaki Farklar**

Literatürde bu iki konu ile ilgili farklı görüşler, iç içe geçmiş kavramlar olması nedeniyle anlam karmaşası olduğu görülmektedir. Birbiriyle yakın ve benzer anlamlar taşıyan bu ifadeler için literatüre bakıldığında genel ifadeler TZY'nin daha geniş bir kavram olduğu ve bu geniş kavramın lojistik yönetimini kapsadığı yönündedir. Bu görüşün yanında her ne kadar TZY'nin kapsamının daha geniş olduğu belirtilse de TZY kavramı başlangıç olarak lojistik literatürüne dayandığı görülmektedir. Zamanla lojistik yönetimi ve bazı faaliyetler TZY'yi oluşturmuştur.

TZY kavramı başlangıçta stok yönetimi şeklinde lojistik ile ilgili yapılan çalışmalarda yerini almıştır (Cooper ve Ellram, 1993). 1970'li yıllardan sonra işletmeler operasyon maliyetlerini azaltmak, müşteri hizmet kalitesini ve buna bağlı olarak müşteri memnuniyetini en üst seviyeye yükseltmek için bu stok yönetim yapısını operasyon, satın alım ve taşınarak dağıtım işlemleriyle bütünleştirmişlerdir. 1980'li ve 1990'lı yıllara gelindiğinde büyük şirketler stok yönetimi işlemlerine birçok süreci bütünleştirmiş ve yapılan bütünleşmenin sonucunda şirketlerin karlılık düzeyinin arttığı görülmüştür. Bununla birlikte birçok şirket bu konudaki uygulamaları kendi bünyelerinde kullanmaya başlamışlardır. Daha sonraları stok yönetimi anlayışı son bulmuş ve yerini tedarik zinciri yönetimi almıştır. Son 40 yılda

ortaya çıkan gelişim ve değişimlerle beraber iş dünyası Just in Time ( JIT), Çevik Üretim, Yalın Üretim, Zamana Dayalı Üretim (ZDR), Toplam Kalite Yönetimi (TKY), Malzeme İhtiyaç Planlanması gibi farklı yeni yönetim kavramları ile karşılaşmış ve uygulamaya başlamışlardır. TZY ve lojistik yönetimi bu kavramları harmanlayarak kendi bünyesinde bir araya getirmişlerdir (Fredendall ve Hill, 2001: 3-7).

TZYPK'nin lojistik ve lojistik yönetimi kavramlarıyla ilgili açıklamalarına bakıldığında özellikle taşıma işlemleri ve depolama faaliyetleri ile ilgilendiği görülmektedir. Bu bağlamda lojistik yönetimi, tedarik zincirindeki özellikle depolama ve taşıma işlemlerinin planlanması, kontrol edilmesi ve uygulanması şeklinde tanımlanır. Ayrıca lojistik yönetimi, TZY'yi oluşturan parçalardan bir tanesi olarak açıklandığı görülmektedir. TZYPK, lojistik yönetiminde her ne kadar depolama ve taşıma ana faaliyetleri üzerinde dursa da bunların yanında lojistik yönetiminde lojistik ağ tasarımı, arz/talep planlaması, filo yönetimi, elleçleme, tedarik, üretim planlaması, sipariş yönetimi, envanter yönetimi, satın alma, müşteri hizmetleri, paketleme ve birleştirme faaliyetlerinin de olduğunu ve tüm bu faaliyetleri bütünleştiren entegre bir işlev olduğunu belirtmektedir. TZYPK'nın tanımında, TZY, tüm lojistik yönetimini, satın alım ve tedarik faaliyetlerini kapsamaktadır. Bunun yanı sıra TZY, müşteriler, üçüncü parti lojistik hizmeti sağlayıcıları, araçlar ve tedarikçilerden meydana gelen tüm tedarik zinciri içerisinde bulunan işletmeler arasındaki uyum ve işbirliğini sağlar. Kısaca açıklamak gerekirse TZY, işletmeler arası ve işletme içi arz ve talep yönetiminin entegrasyonunu gerçekleştirmektedir (MEB, 2011: 5-7).

TZY ve lojistik yönetimi ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında TZY'nin daha kapsamlı olduğu ve daha fazla iş süreci içinde barındırdığı görülmektedir. Buna bağlı olarak lojistik yönetimi, çıkış yerinden son tüketiciye kadarki süreçte taşıma, depolama, satın alma, dağıtım, paketleme, elleçleme, sipariş yönetimi, bakım, envanter, ileri ve geri akışlar ile müşteri ilişkilerine yönelik tüm lojistik faaliyetlerin yönetimidir. Bunun yanı sıra TZY ise gerçekleşen tüm lojistik faaliyetler yanında; yeni ürün geliştirme, pazarlama, ağ tasarımı, tedarikçi ve ortakların bağlantıları ve müşteri beklentilerinin yönetimini de içermektedir (Erturgut, 2016: 27; Şirin, 2019: 12).

### **2.5.1. Tedarik zinciri yönetimi**

Konu ile ilgili birçok kaynakta farklı tanımlamalara rastlamak mümkün olduğu halde farklı tanımlamalarla aynı bütünlük anlatılmak istenmiştir. Buna bağlı olarak tedarik zinciri, hammadde kaynağından nihai tüketiciye ulaşıncaya kadar ürün ve bilgi akışı dönüşümünü içermektedir. TZY ise tedarik edilecek hammaddelerin son ürün haline gelmesine kadar gerçekleşen tüm süreçlerin yönetimini kapsayan yönetim sürecidir (Özdemir, 2004). Farklı kaynaklarda TZY, tedarikçiler, üretim ve montaj işletmeleri, dağıtım merkezleri gibi işletme içi ve dışı tüm paydaşlar arasında her türlü bilgi ve ürün yönetimidir. Başka bir tanımda TZY, son kullanıcıdan ilk tedarikçiye kadar tüm paydaşların bulunduğu piyasada en iyi cevap verilebilirlik, katma değer yaratan ürün, hizmet, bilgi, envanter, lokasyon ve taşımacılık fonksiyonlarının koordineli bir şekilde gerçekleştirilen tüm iş süreçlerinin yönetim felsefesidir (Cooper ve Ellram, 1993).

### **2.5.2. Tedarik zincirinin küreselleşmesi**

Taşımacılık ekonominin kalbi sayılabilecek nitelikte önemlidir. Tüm dünyada ekonominin gelişmesi ve devamlılığının sürmesi için kapsamlı ve iyi bir taşımacılık ağının kurulması gereklidir (European Commission, 2011). Ekonomik gelişmeler tüm dünya ülkeleriyle gerçekleştirilen ilişkilere bağlı olarak gelişmekte ve devamlılığını sürdürmektedir. Bu bağlamda her geçen gün artan dünya ticaret hacminin devamlılığını sürdürebilmesi için etkin ve verimli bir lojistiğe ihtiyaç vardır. Birbiriyle bağlantılı bir şekilde büyüme gösteren ekonomi ve lojistik tüm dünya ülkelerinde bulunan üretici ve tüketicilerin birbiriyle olan bağlantıları ve koordineli süreç yönetimiyle adeta hayat bulmakta ve gelişmektedir ( Murat Erdal, 2009). Bu kapsamda tedarik zinciri halkasında oluşabilecek bir zayıflık tüm zincirde bulunan üyeleri ve faaliyetleri etkiler nitelikte olacaktır. Dolayısıyla zincirde bulunan bir işletmenin veya faaliyetin başarısızlığı, gelişen iletişim teknolojileri ve bilgi sayesinde firmalar ile faaliyetler arası koordinasyon, bütünleşmeler ve işbirliğinin oluşturulması ile giderilecektir (Çiçek ve Bay, 2007).

## 2.6. Lojistiğin İlkeleri

Lojistik faaliyetlerin yürütülmesi ve planlanması açısından yol gösterici olarak görevini yerine getiren lojistik ilkeler, lojistik faaliyetlerin uygulanmaya başlamadan önce ve uygulama sürecinde, rekabet avantajının sağlanması, bilgi akışının yönetilmesi ve firmalar arasındaki işbirliğinin çözümlenmesi konularında fayda sağlayarak başta ekonomik olmak üzere birçok konuda pozitif yönde etki oluşturmaktadır (Kayapınar, 2016). İşletmelerin lojistik süreçlerini etkin bir şekilde planlaması için lojistik ilkelerin dikkate alınarak incelenmesi gerekmektedir. Literatürde farklı isimlendirmeler ile karşımıza çıkan ve ortak hedefleri gösteren bu ilkeler; ekonomiklik, yeterlik, güvenilirlik, standartlık, elastikiyetlik, sadelik, otorite, şeffaflık, izlenebilirlik, etkinlik, iş birliği, planlama ve koordinasyondur. Bahsedilen ilkeleri benimseyerek lojistik süreçlerini planlayarak uygulayan işletmeler, ürünün tüketiciye hedeflenen kalite ve standartlarda ulaştırmakta, zaman ve maliyet yönetiminde iyileştirmeler sağlamakta, gelişen ve değişen koşullara uygun alternatif çözümler oluşturmaktadır (Koban ve Keser, 2013: 44-45).

## 2.7. Temel Lojistik Faaliyetler

Lojistik, üretilen ürünlerin çıkış noktasından tüketim noktasına kadar olan çift yönlü akışının devamlılığını sağlayarak bu akışı kolaylaştıran birçok faaliyetleri içerisinde bulundurmaktadır. Bahsedilen lojistik faaliyetlerin tam anlamıyla ne ifade ettiğini kavrayabilmek, etkin bir lojistik sistemin yapı taşıdır. İşletmeler farklı yapı ve özellikleriyle farklı lojistik süreç ve sistemlere ihtiyaç duyar. Bu bağlamda işletmenin ihtiyacına bağlı olarak gerekli olan lojistik faaliyetler farklılık gösterebilmektedir (Murphy ve Wood, 2008: 22). Lojistik faaliyetlerin amacı; ürünlerin istenilen sürede, istenilen yerde, istenilen miktarda, en düşük masrafla ve hızlı yöntemler kullanılarak tüketiciye ulaştırılmasıdır. Aynı zamanda lojistiğin temel amaçları arasında olan bu hedeflerin aynı anda ve sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilmesi bütün işletmelerin ulaşmak istedikleri temel amaçlar arasındadır (Gümüş, 2009: 102; Şen, 2014:103). Lojistik faaliyetler, işletmelerin rekabet gücünü ve devamlılığını doğrudan etkileyen önemli işlevsel alanların bir araya gelmesiyle oluşmaktadır (Bilginer, Kayabaşı ve Sezici, 2008: 77-78). Bu işlevsel alanlarda gerçekleştirilecek her başarı, işletmelerin temel amacına ulaşmasında büyük katkılar

sağlamaktadırlar. Bu nedenlerden dolayı işletmeler lojistik faaliyetleri rekabetçi öncelikler arasına almalı ve bu faaliyetlerin gelişimi için gerekli düzenlemeleri sağlamalıdır (Bilginer, Kayabaşı ve Sezici, 2008; Taşlıyan vd. 2016). Genel kabul görmüş temel lojistik faaliyetler aşağıda alt başlıklar halinde özetlenmiştir.

### **2.7.1. Talep planlanması ve tahmini**

İşletmelerin ilerideki dönemlerinde üreteceği mal ve vereceği hizmete karşı tüketicilerden ne kadar talep geleceğinin önceden belirlenerek planlanması, talep planlanmasını oluşturur (Daşkan, 2016b). Talep planlama süreci, müşteri ihtiyaçları ile tedarik zincirinin kapasitesi ve yetenekleri arasındaki bağlantıyı oluşturmak ve yönetmekle ilgilidir. Firmanın hassas olan bu bağlantıyı oluşturulabilmesi, en iyi karar ve yöntemlerle gerçek talep tahminin yapılması ve bu tahminin üretim, dağıtım, depolama, envanter ve tedarik ile eşleştirebilmesine bağlıdır. İşletmeler, iyi bir talep planlanması ve yönetim sürecini başarabilirse beklenen ve öngörülen talebe karşı daha uygun ve yerinde tepki oluşturabilir. Bu durum işletmelerin beklenmedik taleplere karşı soğuk kanlılığını koruyarak daha duyarlı ve tepkisel davranmasını sağlayabilir (Croxtton vd., 2002).

Talep tahminin yapılmasını gerektiren başlıca durumlar aşağıda belirtilmiştir (Vatansever, 2005):

- I. Etkin fiyatlandırma
- II. Stok fazlası ürünlerin azaltılması,
- III. Etkin ve verimli stok yönetimi,
- IV. Etkin tedarik yönetimi
- V. Yıpranmalardan kaynaklanan ek maliyet,
- VI. Lojistik işlemlerde tam zamanlı uyum,
- VII. Müşteri memnuniyet düzeyinin artırılması,
- VIII. Güvenli stok gereksinim düzeyinin azaltılması

İyi bir talep planlanması ve yönetimi ile tüketici talepleri belirlenebilir. Böylece işletmelerin satış gücünün ortaya çıkmasıyla pazarlama faaliyetleri netlik kazanır. Bu durum üretilen

ürünlerin nerede ve ne kadar depolanacağına ve talebe göre nereye nakledileceği gibi konularda yardımcı olarak işletmelerin etkinlik ve veriminin artırılmasını sağlamaktadır (Ayyıldız, 2004).

### **2.7.2. Sipariş işleme ve stok kayıtları**

Müşteriler ve tedarik zincirinde ki tüm paydaşlar arasında bilginin doğru, hızlı ve istenilen şekilde gerçekleştirilmesi işlemi olan sipariş işleme ve stok kayıtları, işletmelerin boşa zaman ve para harcamalarına engel olmaktadır. Son yıllarda gelişen teknoloji ile işletmeler bilişim firmalarından sipariş işleme ve yönetimi ile ilgili programlar satın almaktadır. Müşteri siparişlerinin doğru bir şekilde girilmesi ve istenildiği zaman kolay bir şekilde ulaşılması sipariş yönetiminin ana faaliyetidir. Böylece sipariş işleme olayı yapılarak, ürün dağıtımında ihtiyaç duyulan bilginin tüm tedarik zinciri üyeleri arasında paylaşımı sağlanmış olacaktır. Tedarik zinciri içerisinde bulunan tüm üyelerin, müşterilerinin envanter ve organizasyon bazında tüm sorumluluğunu belirlemesi ve ilgili birime aktarması olan sipariş atamasını yapması ve stok kayıtlarını tutması gerekmektedir (Bowersox vd., 2002: 48).

### **2.7.3. Taşıma işlemi**

Lojistik sisteminin yapı taşı olan taşıma işlemi, tüm lojistik faaliyetleri birbirine bütünleştiren bir zincir görevi üstlenmektedir (Gülen, 2011: 33). Taşıma, İşletmelerin sahip olduğu hammaddelerin ve araç- gereçlerin üretim noktasına, işlenmiş ürünlerin ise dağıtım yerlerine, depolara ve tüketicilere ulaştırma işlemidir (Ok, 2016). Taşımacılık ise; ürünlerin en az maliyetle, tam zamanında, ihtiyaç duyulan yere ulaştırılmasının resmi belgeli olarak gerçekleştirilmesidir (Çancı ve Erdal, 2013: 30; MÜSİAD, 2014).

Bir işletme taşıma faaliyetlerini en uygun biçimde organize ederse; kar seviyesinde maksimum ilerleme sağlayabilmektedir (Stock ve Lambert, 2001: 26). İşletme, taşıma faaliyetlerini doğru şekilde yönetemezse, ürünlerin planlanan zamanda teslim edilememesinden dolayı işletmenin var olan pazar payı giderek azalacaktır. Müşteri memnuniyetinin sağlanması için taşımacılık faaliyetlerinin güvenli ve güvenilir şekilde yapılması gerekmektedir. Her geçen gün taşıma mesafeleri artmakta, buna bağlı olarak



taşıma faaliyetlerinin sorumluluğu da artmaktadır. Küresel ticaretin giderek artış gösterdiği günümüzde taşımacılık faaliyetlerinde yaşanan bir aksaklık işletmelerin müşterisini kaybetmesine neden olmaktadır. Aksiliklerin yaşanmaması adına taşıma işlemlerinin uygun bir şekilde planlanarak yapılması ve güçlü dağıtım kanallarının geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır (Durusu, 2011).

Tedarik zincirinin önemli bir faaliyeti olan taşımacılık, ekonominin vazgeçilmez bir unsurudur. Taşımacılık faaliyeti ile ekonomik büyüme birbiriyle doğrudan bağlantılıdır. Ülke içi ve ülke dışı ekonomik pazarlarının iyi şekilde gelişim gösterebilmesi, taşımacılık ağlarının gelişmişlik düzeyine bağlıdır (European Commission, 2011). Uluslararası kapsamda artan ekonomik faaliyetler taşımacılık sektörünün sürekli büyümesini sağlamaktadır. Bu durum taşımacılık faaliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da karayolu taşımacılığına olan talebin artmasıyla birlikte yüksek maliyet, trafik sıkışıklığı, trafik kazaları, çevre ve gürültü kirliliği gibi olumsuzluklar sürekli bir şekilde artış göstermektedir (Tuna ve Arabelen, 2013: 93-120). Ülkemizde yurt içi taşımacılık faaliyetlerinde demiryolu, denizyolu ve iç suyolları önemli bir potansiyele sahip olmasına karşın bu potansiyeller yeterince kullanılamamaktadır. Bu durum dengesiz, pahalı, çevreye duyarlı ve yeterince etkin olmayan bir ulaştırma sistemini oluşturmakta ve önemli sorunlara neden olmaktadır (TÜBİTAK, 2003). Firmalar, düşük maliyet stratejisini benimseyerek ürün ve hizmetlerinin mevcut kalitesinden ödün vermeden rekabet güçlerini korumayı ve arttırmayı istemektedirler. Bu durumun sağlanması için firmalar ürün ve hizmetlerini hızlı, güvenilir ve daha az maliyetli bir şekilde farklı bölgelerdeki ya da ülkelerdeki müşterilerine sunmayı amaçlamaktadırlar. Bu amacı gerçekleştirmek için çevreye duyarlı, etkili ve verimli taşımacılık modlarına ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaç, birden fazla taşıma modunun kullanıldığı, intermodal ve kombine taşımacılık sayesinde giderilebilmektedir (Tuna ve Arabelen, 2013: 533-561).

#### **2.7.4. Elleçleme işlemleri**

Gümrük idaresinin izni ve gözetimi altında geçici olarak depolanan ürünün niteliklerini değişikliğe uğratmadan, yerinin değiştirilmesi, numunesinin alınması, paketlerinin yenilenmesi, içinde bulunduğu kaplarının değiştirilmesi, paketlenmesi, içinde bulunduğu

kapların veya paketlerin tamiri, havalandırılması ve karıştırılması gibi işlemlerin uygulanması elleçleme işlemidir (Işık, 2014; Koban ve Keser, 2010:114). Elleçleme işlemi sonunda ürünün değerinde, katma değerinde değişiklik oluşmaz lakin elleçleme işlemi doğru yapılmaz ve gerektiği halde bu işlem yapılmazsa ürün değerinin düşmesine hatta değerinin tamamen kaybolmasına neden olabilir. Elleçleme işlemi taşınma, depolanma ve yükleme aşamasında olmak üzere üç süreçte yapılabilir (Koban ve Keser,2010:114). Son zamanlarda elleçleme malzemelerindeki teknolojik gelişmeler ile firmaların maliyetleri azalmakta ve verimlilikleri artış göstermektedir. Elleçleme işleminde yükleme-boşaltma ekipmanları, otomatik sistemler, forklift, palet, vinç ve asmakat gibi ekipmanlar kullanılmaktadır. İşletmeler, elleçleme işlemlerini en düşük düzeylere indirmek ve bu durumdan kaynaklı ortaya çıkan maliyetleri düşürmek için tesisin yerleştirilme biçimine özen göstermeli, teknolojik elleçleme araç ve sistemleri tercih etmeli, depo ile tesisin dizaynını optimum biçimde planlamalıdır (Atieh vd., 2016).

#### **2.7.5. Ambalajlama ve etiketleme işlemleri**

Bir ürünün çıkış noktasından varış noktasına kadar gerçekleşen tüm süreçlerde, özellikle dağıtım zinciri olarak ifade edilen depolama, taşıma, yükleme-boşaltma gibi işlemlerde; ürünü koruyan, taşınmasını ve depolanmasını kolaylaştıran, içerisindeki ürün ve ürünün nasıl taşınacağı hakkında bilgi veren ve uluslararası taşımalarda ortak sayılacak hasar önleyici semboller bulunduran paketleme veya ambalajlama işlemlerinin tümünü içeren faaliyetlerdir (Kaçtıoğlu ve Şengül, 2010; Demircioğlu, 2003). Kısaca Ambalajlama ve etiketlendirme, tedarik zinciri sürecinde ürün ve malzemenin ilerleyişini kolay bir hale getirmek için ürünün paketlenmesi ve paket üzerinde uygun bilgilerin ifade edilmesidir (Bozarth ve Handfield, 2008: 376). Ambalajlar ürünün özellik ve teknik yapısına göre ahşap, metal, karton, cam ve plastik gibi farklı maddelerden oluşabilmektedir. Ambalajlama ve etiketleme işleminin ilk amacı ürünün fiziksel olarak korumak olsa da bunun yanı sıra ürünün depolanması ve taşınmasını kolaylaştırmaktadır. Ambalajlama işleminin bir parçası sayılabilen etiketleme işleminin temel amacı ise ürünün özelliklerinden dolayı oluşabilecek risk ve tehlikeleri ortak bilinen sembol ve yazı ile belirtmektir. Yanlış ve eksik bir etiketleme işlemi öncelikle ürünün kendisine, beraberinde taşınan diğer yüklere, içinde bulunduğu

taşıma kabına, kendisini taşıyan araca, çevresindeki insanlara ve doğaya dönüşü olmayan zararlar verebilir (Murphy ve Knemeyer, 2015: 210).

### **2.7.6. Gümrük işlemleri**

Ürün ve hizmetin ülkeden çıkışı ve ülkeye girişi sırasında devletin belirlediği tüm belgelerin hazırlanması ve istenilen şekilde gümrük idarelerine teslimini içeren işlemlerden oluşmaktadır (Nalçakan ve Er, 2012: 17). Gümrükleme bir başka deyişle; dış ticarete ürünlerin gümrüklü bölgeden geçişi esnasında devlet ile olan yükümlülük, ilişki ve işlemlerin yürütülmesi işlemidir (Taşlıyan vd. 2016). Gümrükleme işlemleri sayesinde ülkeye giren ve ülkeden çıkan ürünlerin kontrolü yapılmakta ve buna bağlı olarak vergilendirilmektedir (Şekkeli, 2016). Gümrükte kullanılacak belge ve dokümanlar, ticareti gerçekleştiren tarafların aralarında anlaştığı taşıma şekillerine, taşınacak olan eşyanın türüne, taşıma moduna göre değişiklik göstermektedir. Gümrükleme faaliyetlerinin kimin sorumluluğu altında olduğunu belirleyen kıstas ise uluslararası teslim şekline bağlıdır (Karaman,2014). Dış ticaretin yapıldığı bir yerde gümrük işlemleri kaçınılmazdır. Lojistik süreçlerde en fazla dokümantasyon ve bürokratik bir yapıya sahip olan lojistik faaliyet gümrükleme işlemidir (Şekkeli, 2016). Buna bağlı olarak gümrükleme işlemlerinde meydana gelebilecek bir hata, zaman ve ekonomi olarak işletmeleri zarara uğratmakta ve müşteri kaybına neden olmaktadır. Bu sorunların yaşanmaması adına gümrük işlemlerinin uzman firmalar tarafından yürütülmesi önem arz etmektedir (Koban ve Keser, 2013: 217).

### **2.7.7. Sigortalama işlemleri**

Lojistik kavramına konu olan tüm ürünlerin oluşabilecek belirli risklere karşı teminat altına alınarak korunması, sigortalama işlemidir. Sigorta kapsamında olan taşıma sigortası ise para ile ölçülebilir her türlü değer, bir taşıma aracı vasıtasıyla bir yerden başka bir yere ulaştırılması esnasında açığa çıkabilecek problemlerin belli bir prim karşılığında güvenceye alınmasına yönelik oluşturulan teminat evrakı niteliğinde olan bir sigorta çeşididir (MEB, 2011:3). Ticaretin oluşması için tüm paydaşların hak ve hukukunun güvence altında olması gereklidir. Aksi takdirde ticaret zayıflar ve dünya ekonomisinin hızı giderek yavaşlar. Üretici, tüketici ve lojistikçi arasında güvene dayalı bir ticaretin oluşması için ürünlerin

sigortalanması hayati önem arz etmektedir (Koban ve Keser, 2013:126). Günümüz koşullarında ürünler, çok uzak ülkelerden farklı taşıma türü ve araçları kullanılarak getirilmektedir. Böyle uzun mesafeli taşımalarda her an bir aksiliğin karşımıza çıkması muhtemeldir. Taşınan ürünlerin hasar görmesi veya tamamen telef olması riskini ortadan kaldırmak, düşük bir bedel karşılığında sigortalama işleminden geçmektedir (Karaman, 2014). Alıcı ve satıcı arasında gerçekleşen anlaşma gereğince sigortalama işleminin hangi tarafa ait olduğu özellikle belirtilmelidir. Taraflar arasında sigorta işlemleri ile ilgili yaşanabilecek uyuşmazlıkları önlemek adına dış ticarete uluslararası teslim şekillerinde sigortalama işleminin hangi tarafa ait olduğu ayrıca belirlenmiştir (Koban ve Keser, 2013: 127).

#### **2.7.8. Müşteri hizmetleri**

Lojistik sektörü de dâhil olmak üzere tüm sektörlerde müşteri memnuniyeti işletmelerin devamlılığını sağlaması açısından hayati öneme sahiptir. Lojistikte müşteri hizmetleri ile ilgili bir başarının sağlanması için, müşteri ihtiyaçlarını net bir şekilde anlamak ve konu ile ilgili hizmetlerin eksiksiz ve doğru yapılması gerekmektedir. Yapılan bu işlemlerin kalitesinin yüksek olması için işlemleri gerçekleştirecek olan personelin bilgi ve becerisinin tam olması gerekmektedir (İTO, 2006; Yıldırım, 2009). İşletmeler kendilerine verilen hizmette en düşük maliyet ve en yüksek kalite aramaktadır. Tedarik zinciri boyunca müşteri memnuniyeti ve bağlılığı oluşturmak tüm lojistik firmalarının arzu ettiği hedeflerdir (Özgül, 2008).

Müşteri memnuniyetini sağlamak için satış öncesi, satış esnasında ve satış sonrasında müşteriye gerekli tüm bilgilerin eksiksiz, doğru ve zamanında aktarılması gerekmektedir. Satış öncesi müşteri memnuniyetinde, müşteri ihtiyaçları doğrultusunda lojistik plan oluşturulur, lojistik faaliyetler ile ilgili taahhütler ve işlemleri içerir. Satış sırasında, ürünün teslim edileceği süre ve ürünün hangi taşıma modu ile taşınacağı belirlenir. Satış sonrası müşteri hizmetleri ise, eksik ve hatalı teslimatları engellemek, yapılan teslimatlar hakkında geri dönüşler için bilgi edinerek müşteri memnuniyetini sağlamaktır. Bunun yanı sıra tersine lojistiğe konu olan ambalajlamaların geri dönüşümünü sağlamaya çalışmaktır (Lambert vd., 1988: 44, 77).

Dünya ülkelerinin ekonomik pazarlarında rekabetin hızlı bir şekilde artmasıyla işletmelerin kar oranları azalmaktadır. Böyle bir ortamda müşteri kaybetmek rekabette geriye düşmek anlamına gelmektedir. Böyle olumsuzlukların önüne geçmek adına müşterilere daha etkin bir yolla ulaşmak ve ihtiyaçlarını önemseyerek ürün ve hizmetleri iyi bir şekilde yönetmek gerekmektedir (Çakırlar, H. 2009; Tsen vd., 2005).

### **2.7.9. Stok (Envanter) yönetimi**

Müşteri ihtiyaçlarını karşılamak adına üretimi talep düzeyinde bulundurmak, teslimatı ve satışı belirlenen özelliklere göre yapmak amacıyla gerekli olan; nihai ürün, yarı işlenmiş ürün, malzeme ve tüm materyalin planlı ve koordineli bir şekilde elde bulundurulmasına envanter denir (MEB, 2011: 38). Üretimde özellikle; hammadde, üretim sürecindeki malzemeler ve oluşan nihai ürünler ele alınırken, destekleyici faaliyetlerde, bakım-onarım ve işletme malzemeleri ön plana çıkmakta, müşteri hizmetlerinde ise nihai ürün ve yedek parçalar stok veya envanteri oluşturur (Bozarth ve Hanfield, 2008: 437). Envanter yönetimi ise; var olan müşterileri taleplerini ve potansiyel müşterileri ihtiyaçlarını inceleyerek satış rakamlarının tahminin yapıldığı ve müşterilere tam zamanında hizmet verebilmek adına ürünlerin hangi miktarda ve ne zaman envantere alınması gerektiğini inceleyip açıklayan ve tüm bu süreçlerin kontrol edilip takibinin yapıldığı tedarik zincirinin halkalarından biridir (Nebol vd., 2014: 14). İşletme maliyetleri, yanlış ve hatalı stok yönetimi politikalarıyla artış gösterebilmektedir. Elde fazla bulundurulan ve talep olmayan stoklar işletmeye büyük maliyet oluşturmaktadır. Aynı şekilde talep olduğu halde elde bulundurulmayan stok müşteri kaybedilmesine neden olacaktır. Üretim bandında elde bulundurulmayan küçük bir malzeme veya yedek parça tüm üretime zarar vererek işletme maliyetlerini artıracak ve yaşanan gecikmelerden dolayı müşteri kabına neden olabilecektir. Tüm bu sorunları en az düzeye indirmek için lojistik stratejiler oluşturularak ve etkili bir envanter yönetimi tesis edilerek envanterden kaynaklanan maliyet artışları giderilebilmektedir (MEB, 2011: 38, Frazelle, 2002: 91-95).

## 2.8. Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı

Dış kaynak kullanımının tercih edilmesi, tedarik zincirindeki süreçlerde karşılaşılabilecek herhangi bir faaliyetin, lojistik faaliyetler konusunda uzmanlaşmış bir başka firmaya yaptırılması olarak açıklanmaktadır. Dış kaynak kullanımı 3. Parti (taraf) lojistik veya outsourcing gibi adlandırmalarla da karşımıza çıkabilmektedir (MEB, 2011: 18). İşletme ve organizasyonlar tarafından ihtiyaç duyulan bir veya daha fazla faaliyetin dışarıdan temin edilmesine yönelik karar verilmesi de dış kaynak kullanımı olarak ifade edilmektedir (Hong vd., 2004 ; Cahill, 2007: 24). Bir başka ifadeyle dış kaynak kullanımını açıklamak gerekirse, firmanın kendi bünyesi dışında ki firmalar ile ortak şekilde hareket ederek bazı faaliyetlerin sorumluluğunu o firmaya yükleyerek konu olan faaliyetlerde maliyet azaltması, müşteri memnuniyeti oluşturma ve en az emek ile en yüksek verimliliği sağlamaktadır. Bunun yanı sıra işletmenin çevresiyle yeni ilişkiler geliştirerek farklı faaliyet alanlarına yönelmesinde pozitif yönde etki oluşturmaktadır (Türksoy ve Türksoy, 2007).

Firmalar lojistik faaliyetlerini gerçekleştirirken farklı girişimlerde bulunabilirler. Bu girişimler; kendi içerisinde bir lojistik departmanı kurmak, var olan bir başka lojistik firmasını bünyesine katmak veya konu olan faaliyetleri etkin bir şekilde gerçekleştirmek için dışarıdan başka bir lojistik firma ile anlaşmak olabilir (Cahill, 2007: 23). Günümüzde işletmeler, üretim süreci içerisindeki kalite ve yaratıcılık işlemlerine daha yüksek seviyelerde zaman ayırabilmek ve toplam maliyetleri minimum seviyelere indirebilecek imkanlara ulaşabilmek adına, temel faaliyetleri dışında gerçekleşen; taşıma, dağıtım, depolama, tedarik, vb işlemlerini firma dâhilinde olmayan dışarıdan başka bir firmaya yaptırmayı yani dış kaynak kullanımını daha çok tercih etmektedir (Ersoy, 2005).

### 2.8.1. Üçüncü parti lojistik

Dünyada taşımacılık oranının arttığı göz önünde bulundurulursa taşıma, depolama ve diğer lojistik faaliyetlerin yönetimi giderek önem kazanmaktadır. Artan talepleri en iyi şekilde karşılamak ve en az maliyetle bu işlemlerin yapılması lojistikte dış kaynak kullanımına bağlı hale gelmiştir. Bu doğrultuda yaşanan tüm gelişmeler sonucu lojistikte dış kaynak kullanımı %80 oranlarına ulaşmıştır (Rushton ve Walker, 2007: 7). Hızla artan rekabet ortamında

işletmeler, kendi uzmanlık alanlarını profesyonel şekilde yerine getirmek için kendi uzmanlıkları dışındaki faaliyetleri ekonomik, hızlı ve aksamadan yerine getirebilecek dışardan başka bir işletmeye yaptırmaktadırlar. Konusunda uzman olan bu işletmeler, hammaddelerin tedarikinden fabrikaya taşınması, işlenmiş ürünlerin tüketim noktalarına ulaştırılması, gerekli görüldüğünde depolanması, bilgi ve tecrübesiyle en uygun şekilde verilen tüm görevleri yerine getiren üçüncü parti lojistik (3PL) olarak anılan işletmelerdir (Özgüner, 2019: 41-42). Üçüncü parti lojistik işletmeleri günümüzde sektördeki birçok firmaların ihtiyaçlarının bir kısmını veya hepsini karşılayarak daha ekonomik ve kaliteli hizmetler sunmaktadır. Bu nedenle üçüncü parti lojistik işletmeleri müşterileri açısından katma değer yaratan bir etken olarak görülebilmektedir (Sevim vd. 2008). Üçüncü parti lojistik terimi genel olarak müşterisi adına lojistik faaliyetleri yürüten bir dış sağlayıcıyı olarak; uluslararası taşımacılık, ülke içi taşımacılık, sigorta, paketleme, gümrük simsarlığı, depolama, nakliye senedi denetleme ve ödeme, nakliye işlemleri ve gümrükleme işlemleri gibi işlemleri yerine getirebilmektedir (Rushton ve Walker, 2007: 5).

### **2.8.2. Dördüncü parti lojistik**

İşletmelerin, artan müşteri taleplerine en uygun şekilde cevap verebilmek ve bunu gerçekleştirirken en az maliyetlerde çalışabilmek için üçüncü parti lojistik firmalarının bilgi ve birikiminden faydalanmayı tercih ettiğini daha önce belirtmiştik. Bu firmalar, sunduğu hizmetlerle günümüzde birçok işletme tarafından tercih edilmektedir. Zamanla 3PL firmaları verdiği hizmetleri gün geçtikçe daraltarak sadece taşımacılık ve depolamaya ağırlık vererek diğer faaliyetlerde verilen hizmetlerin kalitesinin düşmesine neden olmuşlardır. Bu durum, müşterilerin farklı ihtiyaçlarına entegre çözüm üretme konusunda başarısızlıklar doğurmaktadır (Uğur, 2007). Bu başarısızlıkların ve eksikliklerin sonucu olarak 4. Parti lojistik (4PL) işletmeleri doğmuştur. 4PL, 3. Parti Lojistik (3PL)'i daha ileri boyutlara taşımıştır. 4PL kendine ait olan kaynak, imkân, tecrübe, bilgi, teknoloji ve becerisini kullanarak 3PL hizmet sağlayıcıları ile lojistik hizmetten yararlanacak işletmeleri bir araya getirmiştir. Böylece 4PL'yi tüm tedarik zincirinde değer yaratarak çözümler üreten, verimliliği en üst seviyelere taşıyan, tüm faaliyetlerin akışını sağlayan bir organizasyon olarak tanımlayabiliriz (Bade ve Mueller, 1999).

## 2.9. Lojistik Maliyetler

Lojistik faaliyetler sonucunda açığa çıkan maliyetlerin tümünü içermesinin yanı sıra firmaların lojistik faaliyetler için oluşabilecek fedakârlıkların parasal karşılığı olarak ifade edilen lojistik maliyetler, birçok firmanın dikkatini çeken maliyetler arasındadır. Ürünlerin tedarik edilmesinden, nihai ürünün müşteriye teslimine kadar gerçekleşen tüm faaliyetlerin oluşturduğu lojistik maliyetler, sevkiyat hazırlıkları, depolama, ambalajlama, taşıma, montaj, yedek parça, muhasebe, tahsilat vb. tüm işlemlerden oluşan maliyetleri kapsamaktadır (Tokay vd., 2011).

Lojistik maliyetleri belirgin ve belirgin olmayan lojistik maliyetler olarak sınıflandırmak mümkündür. Tedarik, sipariş, iletişim, taşıma, ambalajlama, dağıtım ve stok maliyetler belirgin lojistik maliyetleri oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra vade farkı, fırsat maliyeti ve hasar maliyetinden oluşabilecek stok bulundurma maliyetleri ve koordinasyon, insan kaynakları vb. oluşabilecek ekstra lojistik maliyetler belirgin olmayan lojistik maliyetler olarak açıklanmaktadır. Belirgin olan lojistik maliyetler işletmeler tarafından kontrol edilebilir ve izlenebilir özellikte olduğu için işletmeler, çoğu enerjisini belirgin olan lojistik maliyetleri önlemek için kullanmaktadır. Belirgin olmayan lojistik maliyetlerin ölçülmesi ve diğer maliyetlerden ayırt edilmesi zor olduğundan işletmeler belirgin olmayan lojistik maliyetlerin bulunup azaltılması için gerekli çabayı göstermemektedir. Buna bağlı olarak hangi maliyet kalemlerinin ve unsurlarının lojistik maliyetlerini arttırdığını tam olarak anlayamamaktadırlar. Bu durum işletmelerin doğru kararlar almasını engellemekte ve maliyetlerin gün geçtikçe artmasına neden olmaktadır (Weiyi ve Luming, 2009).

Lojistik sektöründe maliyetler ile satışlar ters orantılı bir eğri oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak satışlar arttıkça lojistik maliyetlerin satışlar içindeki maliyet oranı azalmaktadır. Lojistik maliyetler içerisinde sevkiyat önemli bir orana sahip olmakta ve diğer maliyet kalemleri onu takip etmektedir. İşletmenin tüm maliyetleri arasında lojistik maliyetler %5 ile %15 arasında bir orana sahip olmaktadır. Lojistik maliyetler içerisinde sevkiyat %45, depolama %26, stok maliyeti %20 ve diğer giderler ise %9'luk bir orana sahip olmaktadır (Hacırüstemoğlu ve Şakrak, 2002: 111).



Literatüre bakıldığında lojistik maliyetlerin tanımlanması, sınıflandırması ve özellikleri farklı olsa da hepsi ortak noktada birleşmekte ve lojistikte maliyet yönetiminin lojistik maliyetleri azaltmada önemli bir yere sahip olduğunu açıklamaktadır (Ceran ve Alagöz, 2007).

### **2.9.1. Dış kaynak kullanımının avantajları ve dezavantajları**

Dış kaynak kullanımı; temel yeteneklere odaklanma, küçülme ve esnekliği artırma, yeni projelere geçiş hızı, risk paylaşımı, ürün ve hizmet kalitesinde artış, kaynak transferi, işletme içi en uygun kaynak kullanımı ve maliyetlerin azaltılması gibi farklı konularda firmalara avantaj sağlayabilmektedir (Barlın, 2009). Dış kaynak kullanımının bahsettiğimiz avantajlarının yanı sıra kontrol gücü ve kontrol maliyeti, işten çıkarmalar ve personel morali, dış kaynak sağlayıcı firma üzerindeki kontrolün yitirilmesi, esneklik kaybı, doğru olmayan satış konuşmaları, sözleşme hükümlerinin yerine getirilmemesi, önemli becerilerin yitirilmesi veya yanlış becerilerin geliştirilmesi gibi farklı konularda işletmelere dezavantaj oluşturabilmektedir (MEB, 2011: 41).

### **2.10. Lojistik Performans Kavramı**

Gün geçtikçe artan yoğun rekabet ortamında işletmelerin sektörde tam olarak nerede yer aldığını, gelişimlerini, rekabet gücünün iyi olup olmadığını ve tüm lojistik süreçte başarısının ne kadar olduğunu belli başlı performanslarının ölçülmesiyle belirlenmektedir. (Bayır ve Yılmaz,2017). Birçok işletmenin rekabet içinde olduğu bir ortamda işletmelerin tam olarak nerede olduğunu belirlemesi için lojistik performans ölçülmesi firma geleceği için büyük önem arz etmektedir (Ener,2010). Bazen işletmelerin, bazen de bir ülkenin rekabet ortamında yerinin belirlenmesi, becerilerini tanıması, yapılan işin verimlilik ve kalite performanslarının ölçülmesi rakipleri karşısında üstünlük ve eksiklerinin belirlenmesini sağlayacaktır. Bu bağlamda performans ölçümleri firmaların veya ülkelerin yeni strateji ve planlar üretilmesine olumlu açıdan katkı sağlayabilecektir (Liu ve Lyons, 2011). Lojistik faaliyetleri ölçmek için bazı performans göstergeleri vardır. Ülke veya şirketlerin lojistik performansını sadece bir gösterge ile ölçmek çok sağlıklı olmayacaktır. Bu doğrultuda uluslararası taşımacılık, gümrük, ödeme sistemi, depolama gibi birçok kıstas ve göstergeler

lojistik performans ölçümünde incelenmektedir. Bu incelemeler sonucunda ülkenin iyi bir lojistik performans endeksine sahip olup olmadığı öğrenilmektedir (Arvis vd., 2010).

Ülkelerin farklı alanlarda rekabet durumlarını ölçmek için Dünya Bankası, lojistik iş hayatından ve akademik camiadan uzmanlarla birlikte Lojistik Performans Endeksini oluşturmaktadır. Bu endeks ülkeler arası rekabetin ölçüsünü açığa çıkarmayı hedeflemektedir. Bu hedefi gerçekleştirirken de sektörden üst düzey yöneticiler, konusunda uzman çalışanlar, hizmet alan müşteriler gibi birçok tarafın görüşü dikkate alınarak anketler oluşturulmuştur. Bu anketler üzerinden ülkelerin performans endeksleri puan bazında ölçülmüştür (Baki ve Şimşek, 2004).

### **2.10.1. Lojistik performans ölçütleri**

Dünya Bankası, ülkelerin lojistik performanslarının belirlenmesinde farklı endeksler kullanmaktadır. Bu endeksler hem yöntem olarak hem de kullanım amacı olarak farklı yapılara sahiptir. Lojistik performansların belirlenmesinde; Lojistik Performans Endeksi, Gelişen Piyasalar Lojistik Endeksi ve Küresel Lojistik Endeksi adı altında üç farklı endeks etkilidir. Lojistik Performans Endeksi (LPE) dünyadaki lojistik profesyonellerinden anket yoluyla toplanan nitel verilere dayalı olarak oluşturulan ve yaklaşık 160 ülkenin lojistik performansını gösteren endeks iken Gelişen Piyasalar Lojistik Endeksi demografik, iktisadi vb. kriterlere göre seçilmiş değişkenlere çeşitli ağırlıklar verilerek hesaplanmaktadır. Bunun yanı sıra Küresel Lojistik Endeksi ise çok sayıda çeşitli konularda ki göstergelere verilen puanlar ile oluşturulmaktadır (Kaplan, 2018).

### **2.10.2. Lojistik performans endeksi**

Dünya Bankası tarafından oluşturulan ve yaklaşık 160 ülkenin lojistik performansını anket yoluyla toplayan nitel verilere dayalı olarak oluşturulan ve iki yılda bir yayımlanan endekstir (LODER, 2018). Lojistik faaliyetler ticari ilişkilerin yürütülmesi açısından gün geçtikçe önem kazanmış ve çok uluslu şirketlerin önem verdiği bir alan haline gelmiştir. Ülkelerin ticaret kabiliyetinin ölçüldüğü endeks uluslararası Lojistik Performans Endeksidir (Demirbilek, 2018). Uluslararası ticaret arttıkça lojistik sektörü de gelişmiş ve ülkeleri

lojistik rekabeti artırıcı yollara yönlendirmiştir. İlk defa 2007 yılında 7 adet gösterge değerlendirilmesiyle 150 ülkenin performansları ölçümlenmiş ve daha sonra “Yurt içi lojistik maliyetler” alt göstergesinin çıkarılmasıyla 6 alt gösterge ile ölçümler yapılmıştır. Son olarak 2018 yılında yayımlanan rapora göre ülkelerin; gümrük, altyapı, hizmet kalitesi, zamanlama, uluslararası sevkiyat ve takip-izleme olarak 6 alt göstergesine bakılarak lojistik sektörünün yetkinliği değerlendirilmektedir. Ülkeler bu değerlemeler sayesinde, lojistik performansını çok boyutlu şekilde inceleme fırsatı yakalamıştır. Bu durum ülkelerin lojistik konusunda karşılaştıkları riskleri ve fırsatları belirlemesine yardımcı olmaktadır (Akdoğan ve Durak, 2017).

### **2.10.3. Küresel lojistik rehberi endeksi**

Küresel Lojistik Rehberi Endeksi ülkelerin çeşitli yeteneklerini karşılaştıran bir endekstir. Bu endeks, Inbound Logistics Dergisi tarafından her yıl bir defa hesaplanarak ülkelerin ulaştırma altyapısı, bilgi ve iletişim teknolojileri yeteneği ve iş kültürü adı altında üç temel yeteneği ile ilgili bilgileri araştırmaktadır (The World Bank, 2018). Küresel Lojistik Endeksi oluşturulurken bazı hesaplama yöntemleri kullanılmaktadır. Bu hesaplamalarda ulaştırma altyapısı için 1 ile 4 arasında, iş kültürü ve bilgi ve iletişim teknolojileri yeteneği için ise 1 ile 3 arasında puanlar verilmektedir. Bu endeks oluşturulurken bahsi geçen üç temel başlığın dışında X faktör adı altında nitelendirilen bir unsur ile daha ilişkilendirilmektedir. X faktör hesaplanırken önem derecesine göre + ve – değerler 3 ile 10 arasında puanlanmaktadır. Puanlanan bu unsurlar; doğrudan sermaye yatırım politikası, politik istikrar ve iş gücü piyasası gibi konular arasından seçilmektedir. Bahsettiğimiz 3 temel başlık ve ayrıca X faktör olarak belirttiğimiz unsurlar puanlandıktan sonra oluşan toplam puanlar ülkelerin küresel lojistik performansını göstermektedir (Kaplan, 2018).

### **2.10.4. Türkiye'nin lojistik performans endeksi**

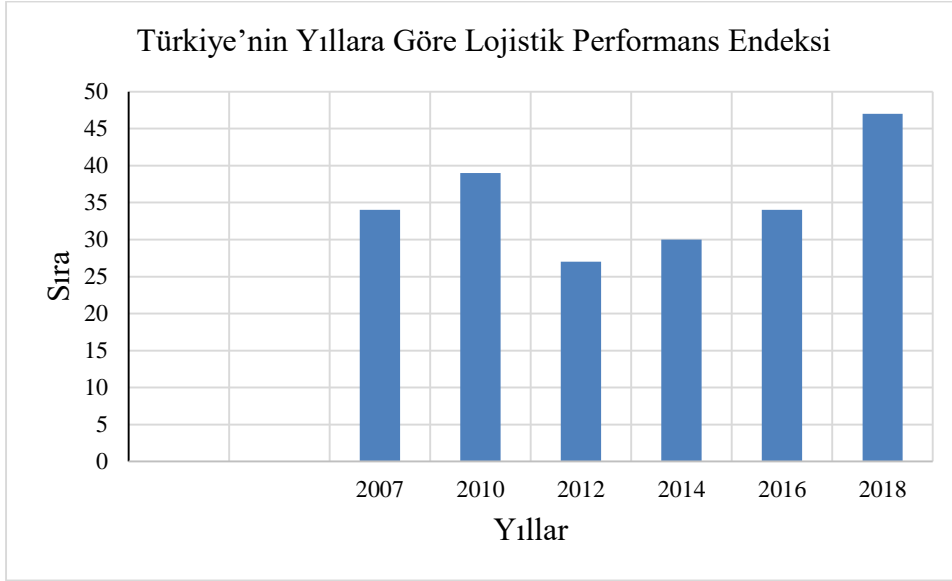
Dünya Bankası, ülkelerin lojistik performanslarını gümrük, altyapı, lojistik hizmet kalitesi, uluslararası sevkiyat, gönderilerin takip ve izlenebilirliği ve gönderilerin zamanında teslimi olmak üzere 6 farklı kriter kapsamında ölçerek ülkeleri uluslararası LPE adı altında

puanlamaktadır. Dünya Bankası'nın yayımladığı yıllara göre Türkiye'nin lojistik performans endeksi aşağıda çizelge 2.3.'te gösterilmiştir. ( The World Bank, 2018).

Çizelge 2. 3. Türkiye'nin lojistik performans endeksi (The World Bank, 2018)

Yıl	Sıra	LPI Puanı	Gümrük	Altyapı	Uluslararası Sevkiyat	Lojistik Hizmetlerin Kalitesi	Gönderilerin Takibi ve İzlenebilirliği	Gönderilerin Zamanında Teslimi
2007	34	3,15	3	2,94	3,07	3,29	3,27	3,38
2010	39	3,22	2,82	3,08	3,15	3,23	3,09	3,94
2012	27	3,51	3,16	3,62	3,38	3,52	3,54	3,87
2014	30	3,5	3,23	3,53	3,18	3,64	3,77	3,68
2016	34	3,42	3,18	3,49	3,41	3,31	3,39	3,75
2018	47	3,15	2,71	3,21	3,06	3,05	3,23	3,63

2018 yılında son yayımlanan LPE verileri incelendiğinde Türkiye 160 ülke arasında 47. sırada bulunmaktadır. Önceki yıllarda açıklanan verilerle karşılaştırıldığında Türkiye şimdiye kadar en kötü performansını sergilemiştir. Daha önce yayımlanan LPE verilerine bakıldığında hem ülkeler arası sıralamada hem de LPE puanında gerilediği görülmektedir. Buna bağlı olarak Türkiye'nin 2016 yılındaki verilerin yukarıda belirttiğimiz 6 kriterin hiçbirinde 2018 yılında yayımlanan verilere göre ilerleme kaydedemediği gözlemlenmektedir. Şekil 2.2.'de Türkiye'nin yıllara göre lojistik performans endeks sıralaması grafiksel olarak sunulmuştur.



Şekil 2. 2. Türkiye'nin yıllara göre lojistik performans endeks sıralaması (The World Bank, 2018)

İlk olarak 2007 yılında yayımlanan ve daha sonra belirli aralıklarla devam eden LPE sıralama verileri incelendiğinde istikrarlı bir gidişatın olmadığı ve genel olarak sıralamada gerilediğimiz görülmektedir. Türkiye'nin 2007 yılındaki sıralaması 34 olurken 2018 yılında 47. sıraya gerilemiştir. Bazı yıllarda atağa geçerek 27. sıralara yükselsek de netice olarak LPE verilerinde bir hayli geriye düştüğümüz aşikârdır. 2016 yılında sıralama ve puan olarak gerimizde bulunan Portekiz, Tayland, Hindistan, Şili, Slovenya, Umman, Güney Kıbrıs Rum kesimi, Endonezya, Vietnam, Estonya ve Panama 2018 yılı verilerine göre kendilerini bu konuda geliştirerek Türkiye'nin önüne geçmiştir. Lojistik Performans Endeksi çalışmasının ilk kez yapıldığı 2007 yılında 34. sırada yer alan Türkiye bazı kriterlere gereken önemi veremediği için 2010 yılında 39. sıraya geriledi fakat özellikle gümrük kapsamında gerçekleştirilen iyileştirmeler ile 2012 yılında 27. sıraya yükselmeyi başarmıştı. 2014 yılından itibaren ise Türkiye'nin istikrarlı bir gerileme eğrisi çizdiği gözlemlenmekte olup 2012 yılında 12 ülkeyi geride bırakarak gösterdiği yükselme performansının bu defa tam tersi yönünde, yani 2016 yılında 34. sırada yer alırken 2018 yılında 13 ülkenin daha gerisinde kalarak 47. sıraya gerilediği görülmektedir (The World Bank, 2018).

LPE kriterleri incelendiğinde 2016 yılı ile 2018 yılı arasındaki değişim aşağıda tek tek belirtilmiştir. Bu kriterlerin puanlamasına bakılarak hangi alana ne kadarlık bir iyileştirme yapılacağı hakkında olumlu katkı sağlayabilecektir.

- Gümrük** kriterinde 2016 yılında 3,18 puanla 36. sırada yer alırken 2018 yılında 2,71 puanla 58. sıraya gerilemiştir.
- Altyapı** kriterinde 2016 yılında 3,49 puanla 31. sırada yer alırken 2018 yılında 3,21 puanla 33. sıraya gerilemiştir.
- Uluslararası Sevkiyat** kriterinde 2016 yılında 3,41 puanla 35. sırada yer alırken 2018 yılında 3,06 puanla 53. sıraya gerilemiştir.
- Lojistik Hizmetlerin Kalitesi** kriterinde 2016 yılında 3,31 puanla 36. sırada iken 2018 yılında 3,05 puanla 51. sıraya gerilemiştir.
- Gönderilerin Takibi ve İzlenebilirliği** kriterinde 2016 yılında 3,39 puanla 43. sırada iken 2018 yılında 3,23 puanla 42. sıraya yükselmiştir.
- Gönderilerin Zamanında Teslimi** kriterinde 2016 yılında 3,75 puanla 40. sırada iken 2018 yılında 3,63 puanla 44. sıraya gerilemiştir.

Tüm kriterler incelendiğinde puan bazında tüm kriterlerde bir miktar düşüş görülmüştür. Gönderilerin takibi ve izlenebilirliği kriterinde puan olarak bir düşüş gerçekleşmesine rağmen sıralamada bir sıra yükselme gözlemlenmiştir.

Yukarıda belirtilen ve önemli ölçüde gerilemenin görüldüğü gümrük kriteri, Türkiye’de ticari ilişkileri bulunan ülkelerin lojistik profesyonellerinin Türkiye’de gerçekleştirilen gümrük işlemlerinin verimliliği ve yaşadıkları olumsuzlukların önemli etkisi olmuştur. Bunun yanı sıra gümrük işlemlerinin işleyişi de göz önüne alınmıştır. LPE bakıldığında gümrük kriteri 22 sıra gerilediği görülmektedir. Bir başka önemli ölçüde gerilemenin görüldüğü kriter olan uluslararası sevkiyat kriterinden kastedilen uluslararası gönderilerin rekabetçi fiyatlarla taşınmasıdır. Bu kapsamda Türkiye ile ticaret yapan ülkelerdeki lojistik profesyonellerin daha rekabetçi fiyatların yer aldığı başka bir rota aradığı görülmektedir. Son yıllarda Bir kuşak bir yol gibi uluslararası taşıma koridorlarının oluşturulması gibi olumlu bir duruma karşın uluslararası sevkiyatların beklenenden pahalı olması Türkiye’nin söz konusu ticaret yollarından hedeflediği payı alamamasına neden olmaktadır (UTİKAD, 2018).

## 2.11. Lojistik Köy Kavramı

Lojistik köy kavramı ile ilgili bilimsel araştırmalar yapan akademisyenler, lojistik sektöründe bulunan profesyoneller ve sektör ile ilgili kuruluşlar farklı tanımlamalar yapmıştır. Buna bağlı olarak lojistik köyleri tanımlarken tek bir tanımlama ile değil farklı görüşlerin ortak özelliklerine yer vermek daha doğru olacaktır. Bu doğrultuda belirli bir bölgede özel olarak tasarlanmış alanlarda modlar arası geçişlerin gerçekleştirildiği ve aynı zamanda ulaştırma, lojistik, fiziksel dağıtım, depolama, bakım- onarım, elleçleme, yükleme-boşaltma, paketleme, birleştirme, sigorta, bankacılık, ithalat, ihracat ve transit işlemler gibi birçok faaliyetin işlediği özel yerler, lojistik köy olarak adlandırılmaktadır. Lojistik köylerde lojistik ve taşımacılık ile ilgili ekonomik bağımsızlığa sahip işletmeler ve konu ile ilgili resmi kurumlar gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde faaliyetlerde bulunmaktadır. Konu ile ilgili bölgeler, çok modlu taşımacılık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesine imkân sağlayarak lojistik faaliyetlerin güvenli, az maliyetli ve hızlı gerçekleşmesine katkıda bulunmaktadır (Cardebring ve Warnecke, 1995: 7 ; Europlatforms EEIG., 2004 ; Rodrigue ve Notteboom 2009 ; Palsaitis ve Bazaras, 2004 ; TCDD, 2019 ; Erdal, 2005: 14).

Türkiye’de lojistik faaliyetlerin yürütüldüğü bu alanlara; lojistik merkezler, lojistik üs, lojistik köy ve yük köyü gibi farklı isimler verilmektedir. Farklı ülkeler incelendiğinde her ülkede bu özel alanlara verilen isimler farklılık taşıyabilmektedir. Örnek vermek gerekirse; İngiltere’de freight Village, Fransa’da Plate-forme Logistique, İtalya’da Interporto, Çin’de Wulliu Zhongxin ve Almanya’da Guterverkehrzentrum gibi isimler lojistik faaliyetlerin yürütüldüğü özel alanları tanımlamak için kullanılmaktadır (Elevli ve Ak, 2011). Dünya ülkelerini incelediğimizde Batı Avrupa, Güneydoğu Asya ve ABD’de yaygın olarak ticaretin farklı alanlarında ve ulaştırma modlarında kullanılarak; ticaret akışının verimliliğinde, ulaştırma çeşitlerinin birleştirilmesinde ve katma değer lojistik hizmetlerinin sunulmasında önemli derecede katkı sağlamaktadır (Kyriazopoulos ve Artavani, 2006).

Lojistik köyler incelendiğinde kimi zaman isim ve tanımlamasında kimi zaman ise üstlendikleri görevlerde farklılıklar görülmektedir. Örneğin Fransa ve İngiltere’de genel olarak amaç, teknolojik yeniliklerin ve uygulamaların lojistik köylere aktarılmasıdır. Almanya’da benimsenen genel amaç şehir içi toplama ve dağıtma sistemleri üzerine inşa

edilmiştir. İtalya’da ise genel hedef, ihracat ve transit yüklerin arttırılması sağlamak amacıyla limanlar arası rekabetin üst seviyelere taşıma düşüncesi hâkimdir (Cardebring ve Warnecke, 1995: 7).

Literatür incelendiğinde anlaşılmaktadır ki lojistik merkez kavramı, lojistiğe dair tüm işlemlerin etkin, verimli, güvenilir ve ekonomik bir şekilde yürütülmesi için gerekli olan tüm şartların oluşturulduğu özel bölgelerdir.

### **2.11.1. Lojistik köylerin tarihsel gelişimi ve önemi**

Ticari fonksiyonların gerçekleşmesini sağlayan, birçok hizmeti bir arada sunan, çok modlu taşımacılık için gereken bütünleşik sisteme sahip olan, şehir merkezinde oluşabilecek trafik yoğunluğunu azaltmayı hedefleyen, lojistik faaliyetlerin bir arada sunulduğu özel alanlar olan lojistik köyler, ABD sanayisinin ilerlemesiyle birlikte açığa çıkmış bir yapıdır. ABD, New York/New Jersey’de inşa edilmiş lojistik köy, günümüzdeki lojistik köylerin ilk olarak hayata geçirildiği örnektir. Şehir içi trafiğini olumsuz yönden etkileyen yük taşımacılık faaliyetlerinin artması, lojistik köy fikrinin temellerini atmıştır. Temeli her ne kadar şehir trafiğini düzenlemek olsa da zamanla lojistik köylerin amacı genişlemiştir. Bu kapsamda gelişimi düşük olan sanayi merkezlerinin iyileştirilmesi, yüklerin planlanarak akışının hızlandığı merkezler haline almıştır. Avrupa’da ise ilk başlarda kamyon trafiğinin artmasıyla başlayan talep daha sonraları dağınık olan lojistik hizmetlerin birleştirilmesi, kamyonlardan kaynaklanan çevre kirliliğinin azaltılması ve intermodal taşımaya olanak sağlayacak alanların oluşturulması gibi farklı taleplere karşılık vermesi amacıyla gelişmiştir (Aydın ve Ögüt, 2008b: 3). 1960’ların sonlarında Avrupa’da lojistik köyler, yük köyü (freight village) adı altında ortaya çıkmıştır. Bu yıllarda Fransa Paris’te geniş ölçekli bir alanda lojistik köy oluşturulduğu bilinmektedir (Kaproş vd., 2005). İtalya’da bulunan en eski lojistik köy yaklaşık 39 yıldır hizmet vermektedir. Bu yaklaşımla bakıldığında lojistik köylerin neredeyse Avrupa Birliği’nden daha önce ortaya çıktığı ve köklü bir yapısı bulunduğunu söyleyebiliriz (Elgün, 2011a). Bu yıllarda Avrupa’da lojistik köy fikri tutulmuş ve giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Zamanla karayolu ve demiryolu taşıma modlarının bir arada kullanıldığı bir tesis olarak tasarlanmaya başlanmıştır. 1980 ve 1990 yılları arasında lojistik



köyler hızla yaygınlaşarak tüm dünya genelinde kabul görülerek kullanılmaya başlanmıştır (Taniguchi vd., 1999).

Değişen farklı ihtiyaçlara cevap verileceği, küresel anlamda oluşan ticarete ayak uydurmak için gerekli tüm işlemlerin gerçekleştirileceği ve intermodal taşımacılığın sorunsuz yapılacağı lojistik köylerin oluşması adına 1991 yılında “Europlatforms”un (Avrupa Lojistik Köyler Birliği) kurulması kararlaştırılmıştır. Avrupa Lojistik Köyler Birliği'nin kurulmasıyla lojistik köylerde yaşanan sorunlar çözüme kavuşturulmak istenmiştir. Günümüzde bu birlik; Fransa, İtalya, Yunanistan, Ukrayna, Portekiz gibi ülkelerin lojistik köylerinin dâhil olduğu 60'tan fazla üyeye sahiptir. Üye ülkeler birbiriyle bağlantılı ulaşım ağlarının bulunduğu ve lojistik faaliyetlerin etkin şekilde icra edildiği lojistik köylerin kurulmasına dikkat etmektedir (Bamyacı, 2008).

Lojistik köyler, işletmelerin lojistik performansları üzerinde olumlu etki yaratarak ve toplumsal faydalar oluşturarak gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu doğrultuda hem kamu hem de özel sektör desteği ile lojistik köylerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Lojistik köyler, yurt içi ve yurt dışı taşımacılık faaliyetleri, eşyaların sınıflandırılması, dağıtım, depolama ve buna benzer tüm işlemlerin yapılabilmesi için gerekli olan bankacılık ve sigortacılık gibi işlemleri bir arada sunarak hız, güvenlik, güvenilirlik ve maliyet konularında avantajlar sağlamaktadır (Aydın ve Ögüt, 2008a). Bu avantajlarının yanı sıra buldukları özel alanların ticari ve ekonomik gelişimini arttırmada önemli etkilere sahiptir. Bu özel alanlar sayesinde işletmelerin rekabet gücü artmakta ve buna bağlı olarak ulusal ve uluslararası pazarlarda üstünlük kurma konusunda işletmelere fayda oluşturmaktadır. Lojistik köyler, tüm bu avantajları sağlayarak müşteri memnuniyeti oluşturmakta ve işletmelerin devamlılığına olumlu açıdan katkıda bulunmaktadır (Kılıç vd., 2009). Ayrıca lojistik merkezlerde gerçekleştirilmesi hedeflenen lojistikte yatay işbirlikleri anlayışı ile bölgesel, ulusal ekonominin daha iyi seviyelere ulaşmasına yardımcı olmak, intermodal taşıma sistemini teşvik etmek ve kolaylaştırmak, lojistik maliyetleri düşürmek, çevreci bir lojistik sistem oluşturmak ve lojistik merkezlerde gerçekleştirilen faaliyetlerin hizmet kalitesini artırılması gibi ortak amaçlara ulaşmak daha kolay olabilmektedir (Çavuşoğlu vd., 2019).

### 2.11.2. Avrupa’da lojistik köyler

Uluslararası ticaretin geliştiği günümüzde çoğu ülkelerin ticaret ve yük akışını gerçekleştirmek adına kurduğu lojistik köyler, dünyada birçok ülkenin lojistik merkezleri ile ilişkili durumdadırlar. Bu bağlamda lojistik köylerin oluşturulması Türkiye açısından da önem arz etmektedir. Dünyada birçok ülkede örneklere sahip lojistik köylerin, gelişmekte olan ticaret hacimleri, uluslararası arenada yük sirkülasyonu ve Türkiye’nin içinde yer aldığı global projeleri ile ülkemize göre de lojistik bir çözüm durumuna gelmiştir (Çevik ve Yılmaz 2016).

1960’ların sonlarında ABD, Japonya ve Avrupa’da lojistik köyler kurulmaya başlanmıştır. (Tekin vd. 2014). ABD’de ilk başlarda gelişimi zayıf daha önce aktif olan sanayi bölgelerinin iyileştirilmesi için lojistik köyler oluşturulmuştur. Avrupa ülkeleri ve Japonya’da ise; ilk başlarda karayolu yük taşımacılığı kapsamında oluşan trafik yoğunluğunu azaltmak olmuştur. İlerleyen zamanlarda ise yüklerin daha iyi hizmetin olduğu bölgelere bütünleştirilmesiyle çevre kirliliği, enerji ve işgücü giderlerinin düşürülmesi hedeflenmiştir (Ceran, 2010).

Avrupa ülkelerinde lojistik köy bakımından en iyi örneklerinden Bremen Lojistik köyü, 1985 yılında 895 dönümlük alan içerisinde yaklaşık 150 işletme ve 8000 personel ile hizmet veren Almanya’nın sahip olduğu ilk lojistik köylerindedir. Demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu taşımacılık modlarının bir arada kullanılarak intermodal taşımacılığın sergilendiği bu köy, performans bakımından Almanya’daki en büyük ve en yüksek oranına sahip lojistik köyüdür. Bu köyün kuruluş amacı, oluşan ağır kamyon trafik yoğunluğunun azaltılması ve taşıma modları arasındaki bağlantının güçlendirilerek bütünleştirilmesidir. Bremen Deutsche Bahn lojistik köyü, zengin demiryolu bağlantıları, farklı taşıma modları, 20 farklı sanayi uygulamaları ve 150 kuruluşu bünyesinde barındırmaktadır (Higgins ve Ferguson, 2011: 48).

Almanya’da, 6132 hektarlık alan üstünde kurulu olan 35 lojistik köy bulunmaktadır. Bunların 21 tanesi Deutsche GVZ-GesellschaftmbH tarafından yönetilmektedir. İspanya’da 3726 hektarlık alan üzerinde 33 lojistik köy bulunmaktadır. Bu köyler su yolu haricinde diğer

taşıma modları ile hizmet vermektedir. İtalya’da 3460 hektarlık alanda 21 lojistik merkez bulunmaktadır. Lojistik köyleri Avrupa’da önemli derecede kuvvetlidir. Hollanda’nın en önemli iki lojistik merkezi “Association of the Dutch T&L Companies” ve “Association of Dutch Goods Transportation Companies” olarak bilinmektedir. Ülkede 999 hektarlık alanda 15 lojistik merkez yer almaktadır, taşıma modları arası geçişler gelişmiş durumdadır, intermodal taşımacılık etkin bir şekilde gerçekleşmektedir ve bu merkez tüm taşıma türlerine hizmet etmektedir. Çek Cumhuriyetinde, 496 hektarlık alan üzerinde 11 lojistik köy bulunmaktadır. Bu köylerde karayolu ve demiryolu intermodal taşımacılık etkin bir şekilde kullanılmaktadır. İç su yolu ve havayolu bağlantıları yeterince kullanılamamaktadır. Ülkede lojistik merkezler, kamu-özel ortaklığında devlet tarafından finanse edilir. Danimarka’da, lojistik merkezler 195 hektarlık alan üzerinde 7 merkez yer almaktadır. Deniz yolu taşımacılık ağı yetersizdir ve intermodal karayolu ve demiryolu taşımacılığı biçimindedir. İsveçte, Swedish International Freight Association ve Swedish National Association of Purchasing & Logistics bilinen merkezlerdir. 445 hektarlık arazide 10 lojistik merkez yer almaktadır. Birleşik Krallıkta bulunan; Freight Transport Association, United Kingdom Warehousing Association ve Chartered Institute of Logistics and Transport in the United Kingdom (UK) en önemli 3 lojistik merkezdir. 858 hektarlık alan üzerinde 9 lojistik merkez bulunmaktadır. Bu bölgelerin büyük bir kısmı özel sektörün elindedir. İntermodal bağlantı şekli, karayolu-demiryolu biçimindedir (Ors ve Mammadov 2016).

### **2.11.3. Türkiye’de lojistik köyler**

Türkiye’de lojistik merkezler, ulaşım türleri arasındaki etkin bağlantının kurulması, intermodal taşımacılığa uygun terminal, yollar ve alt yapının geliştirilmesi, bulunduğu bölgenin üretiminin artırılması, bulunduğu bölgenin trafik yoğunluğunun azaltılması, yükleme-boşaltma, elleçleme, depolama ve bakım onarım vb. gibi faaliyetlerin daha ekonomik şekilde yapılması için inşa edilmeye ve işletilmeye başlanmıştır. Türkiye’de İşletmelerin ve sanayicilerin rekabet gücünü arttırmak ve ülkemizi bulunduğu coğrafyada lojistik üs yapmak adına 21 farklı yerde lojistik köylerin yapım faaliyetleri başlamıştır. Lojistik köylerin tamamı işletmeye açıldığında, ülkemiz lojistik sektörüne 35,6 milyon ton ilave taşıma imkânı sağlayarak 12.8 milyon depolama, elleçleme, konteyner stok alanı, açık alanlar ve stok sahaları kazandırılacaktır (Aydın ve Öğüt, 2008b).

Lojistik sektörü, ulaştırma ve ticaretin gelişimine paralel olarak günümüz koşullarında hem dünyada hem de Türkiye’de hızla gelişmektedir. Buna bağlı olarak etkin lojistik köylerin kurulması kaçınılmaz bir durum haline gelmiştir. Türkiye’de ilk defa 2000’li yılların başlarında gündeme gelen lojistik köyler, 2006 yılında TCDD tarafından gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Kurt vd., 2008; Fulser 2015). Lojistik merkezler olarak ta adlandırılan lojistik köyler ile kent merkezine yakın ama dışındaki alanlarda etkin bir karayolu ulaşımı sağlanarak, ihtiyaçlara cevap verebilecek, teknolojik ve ekonomik gelişmeleri takip eden, özellikle sanayi bölgelerine yakın ve yük potansiyeli yüksek, intermodal taşımacılık sistemine uygun ve birçok taşıma modunun bir arada etkin kullanıldığı bölgelerin yeniden oluşturulması hedeflenmiştir (UDHB, 2014). Bu hedefler doğrultusunda ilk olarak 11 adet lojistik köyün oluşturulmasına karar verilerek taşınan yük miktarının %35 arttırılması hedeflenmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları (TCDD) tarafından yük potansiyelinin yoğun olduğu alanların seçimi ve organize sanayi bölgelerine bağlantılı olmak gibi iki önemli kistas dikkate alınarak yaklaşık 250 milyon TL’lik yatırım tutarıyla projelere başlanmıştır (Aydın ve Ögüt, 2008b). Daha sonra 2 adet daha lojistik köy yapımı projelere dâhil edilerek toplamda 13 adet lojistik merkez yapımına başlanmıştır. Bu lojistik köyler; İstanbul (Halkalı / Yeşilbayır), İzmit (Köseköy), Samsun (Gelemen), Eskişehir (Hasanbey), Kayseri (Boğazköprü), Balıkesir (Gökköy), Mersin (Yenice), Uşak, Erzurum (Palandöken), Konya (Kayacık), Denizli (Kaklık) ve Bilecik (Bozüyük) olmak üzere 13 farklı şehirde kurulmaya başlanmıştır. Daha sonraları 2011 yılı itibariyle Mardin, Kars, Kahramanmaraş (Türkoğlu), Habur ve Sivas lojistik köy projeleri gündeme gelerek toplam 18 lojistik köy için faaliyetler başlamıştır. 2013 yılında; İstanbul (Halkalı), Uşak ve Samsun (Gelemen) lojistik merkezleri faaliyete geçmiş, Eskişehir (Hasanbey), Denizli (Kaklık), İzmit (Köseköy) ve Kayseri (Boğazköprü) lojistik köylerin 1.etap inşaat çalışmaları tamamlanmıştır. Aynı yıl Balıkesir (Gökköy), Mersin (Yenice) ve Erzurum (Palandöken) lojistik köylerin inşaatına başlanmışken, diğer taraftan yapılacak olan diğer lojistik köyler için kamulaştırma, inşaat ihale faaliyetleri ve projelere ilişkin işlemlere başlanmıştır.

Aşağıda Şekil 2.3.’te gösterildiği üzere 2020 yılı itibariyle 9 adet lojistik merkez işletmeye alındı. Mersin (Yenice), Konya (Kayacık) 2 adet lojistik merkezinin yapımı tamamlandı ve işletme faaliyetlerine başlanması planlanıyor. Kars ve İzmir (Kemalpaşa- Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM)) 2 adet lojistik köylerinin yapımı devam ediyor.

Karaman ve Sivas 2 adet lojistik köylerinin ihale çalışmaları halen devam etmektedir. Tatvan (Bitlis), Kayseri (Boğazköprü), Bilecik (Bozüyük), Mardin, İstanbul (Avrupa Yakası) ve Habur olmak üzere 6 adet lojistik köyde kamulaştırma, ihale ve proje hazırlık çalışmaları devam etmektedir (TCDD, 2019).



Harita 2. 1. Türkiye’de kurulan ve kurulması planlanan lojistik merkezler (TCDD, 2019)

Şekil 2.3.’te yer alan lojistik köylerin kuruldukları ve kurulacakları yerlere bakıldığında her lojistik köyün farklı ama ortak amaçları göze çarpmaktadır. Genel olarak incelendiğinde Türkiye’nin ilk lojistik merkezi olan Samsun (Gelemen) lojistik merkezi Samsun’un Karadeniz’in hinterlandı geniş en önemli liman şehri olması ve Bafra, Çarşamba ilçelerinin önemli sanayi imkânlarından yararlanması hedeflenmektedir. İstanbul (Halkalı) Lojistik köyünün kurulmasında, karayolu ve demir yolu ile uluslararası yüklerin yarından fazlası Halkalı TCDD işletmelerinden ve gümrüğünden geçmesi, yaşanan yük trafiğinde gerçekleştirilen ulaştırma hizmetlerinin iyileştirilmesi ve şehrin trafik sorun ve yoğunluğunun azaltılması amacı etkili olmuştur. İzmit (Köseköy) lojistik köyü ile Marmara bölgesinin tamamına hizmet verebilmesi, dış ticaret faaliyetlerinin ulaştırma işlemlerinin sorunsuz ve ekonomik şekilde organize edilmesi, liman işletmelerinin ve ağır sanayi tesislerinden oluşan yük trafiği ve modlar arası geçişin etkin sağlanması hedeflenmiştir. Balıkesir (Gökköy) lojistik merkezi, Bakü-Kars-Tiflis uluslararası demiryolu projesi ve Tekirdağ-Bandırma Tren-Feri projesi ile bütünleşmiş olarak tasarlanmıştır. Bu tasarım ile

Balikesir (Gökköy) Lojistik merkezi Avrupa ve Kafkaslar arasında bir üs haline gelmesi hedeflenmiştir. Eskişehir (Hasanbey) lojistik köyü ile Eskişehir'in büyük sanayi kapasitesinden oluşacak taşımanın planlanması, karayolu ve demiryolu taşıma modlarının stratejik öneminden faydalanılması, şehrin trafik sorun ve yoğunluğunun azaltılması ve Ankara'ya yakınlığı ile oluşabilecek taleplere cevap verebilme yeteneğinin arttırılması hedeflenmiştir. Denizli (Kalkık) lojistik merkezi ile bu şehirdeki tekstil sanayisinde üretilen ürünlerin ihracatının etkin ve verimli şekilde gerçekleştirilmek istenmesi amaçlanmıştır. Uşak Lojistik köyü ile başta seramik olmak üzere plastik hammaddesi, iplik, mermer, makine ekipmanları, tekstil ve gıda ürünlerinin taşınmasında demiryolu taşıma modu kullanımı kolaylaştırılarak, karayolu taşıma modunun kullanımından kaynaklanan maliyet artışının düşürülmesi hedeflenmiştir. Bilecik (Bozüyük) lojistik merkezi ile organize sanayi bölgesinde üretilen ürünler, izolasyon malzemeleri, seramik, demir çelik ürünleri ve askeri yüklerin organize edilerek taşınması hedeflenmektedir. Ayrıca Gemlik limanı ile olan demiryolu bağlantısı ile 3 taşıma modunun da etkili şekilde kullanılması amaçlanmaktadır. Erzurum (Palandöken) lojistik köyünün kurulmasında Erzurum üzerinden Gürcistan, Azerbaycan ve İran arasında güçlü bir demiryolu bağlantısı kurularak gelecekte önemli bir etkiye sahip olması beklenen ipek Demiryolu projesi ile şehrin stratejik öneminin artmasının tahmin edilmesi etkilidir. Mardin lojistik köyünün kurulmasında Irak ve Suriye ile sınırı olması ve ileride oluşabilecek ticaret ve taşımacılık taleplerini karşılama fikri etkili olmuştur. Mersin (Yenice) lojistik köyünün kurulmasında şehrin gelişen sanayisi, her geçen gün daha etkili hale gelen Mersin Limanı ve Akdeniz'e açılan en önemli şehir olması etkili olmuştur. İzmir (Kemalpaşa) lojistik köyünün kurulmasında şehirdeki organize sanayi, Çandarlı limanına demiryolu bağlantısının olması etkili olmuştur. Bunun yanı sıra ileride yapılması planlanan Torbalı-Kemalpaşa demiryolu ile Denizli, Aydın bölgesinden demiryolu ulaştırma modu ile gelecek olan yüklerin Çandarlı limanına ulaştırılması amaçlanmıştır. Kahramanmaraş (Türkoğlu) lojistik köyünün kurulmasında, son zamanlarda şehirde çimento, gübre, çelik, tekstil ve termik santral alanlarında artan yatırımlar etkili olmuştur. Ayrıca Hatay ve Kilis illerinde bulunan sınır kapıları ile Ortadoğu pazarına kolay imkânı ve Mersin ile İskenderun arasında gerçekleşen karşılıklı demiryolu taşımacılığının artması bu şehre lojistik köy kurulmasında etkili olmuştur. Konya (Kayacık) lojistik merkezi Konya-Ankara karayolunun ve demiryolunun bitişiğinde ve havaalanı yakınlarında 3 taşıma modunun kesiştiği bir bölgede kurulmuştur. Gelecekte yapılması planlanan Konya-Mersin

demiryolu projesi ile Konya (Kayacık) lojistik köyü ile Mersin limanı arasında bağlantının gerçekleştirilmesi düşünülmektedir. Yapımı halen devam eden Kars lojistik köyü ile Kars-Tiflis-Bakü demir yolu ve yapılması planlanan Kars-Trabzon demiryolu projesi ile şehrin uluslararası düzeyde Azerbaycan, Rusya, İran, Gürcistan ülkeleriyle, yurt içinde ise Karadeniz bölgesi ile taşımacılığın geliştirilmesi ve ticaretin artması hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra sanayi gelişimi bakımından zayıf olan bölgenin geliştirilmesi de hedefler arasındadır. Henüz ihale ve proje aşamasında olan İstanbul (Yeşilköy) lojistik köyü projesi hem ulusal hem uluslararası taşımacılığın etkin ve verimli gerçekleştirilmesi açısından önem arz etmektedir. İhale ve proje aşamasında olan Sivas Lojistik köyü ile bölgede istenilen düzeye ulaşamamış sanayi sektörünün geliştirilmesi ile iş imkânının sağlanarak başka şehirlere olan göçün önlenmesi hedeflenmiştir. İhale ve proje aşamasında olan Kayseri (Boğazköprü) lojistik köyünün kurulmasıyla sanayi sektöründe gelişmiş olan şehirde üretilen sanayi mallarının ulusal ve uluslararası pazarlara ulaştırılmasının kolay ve verimli şekilde gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca konumu itibarıyla Kayseri-Ankara, Kayseri-Mersin demiryolu hattının kesişim noktasında kurulan bir lojistik merkezdir. İhale ve proje aşamasında olan Habur lojistik köyünün kurulmasıyla Türkiye ve Irak arasında gerçekleşen ticaretin verimli ve etkinliği sağlanarak ileriki boyutlara taşımak amaçlanmıştır. Ayrıca Sınır kapısında yaşanan sorunların en az düzeye düşürülmesi hedefler arasındadır (Baki, 2018). İhale ve proje aşamasında olan Bitlis (Tatvan) lojistik köyünün kurulmasıyla Tatvan-Van arasında seferler gerçekleştiren tren-feri hattının kullanımı sağlanarak Türkiye'nin önemli sanayi bölgelerinden gelen yüklerin tren-feri hattıyla Van Gölü üzerinden geçerek İran sınır kapısında bulunan demiryoluna verimli bir şekilde ulaştırılması amaçlanmaktadır. İntermodal ve kombine taşıma modunun uygulandığı bu bölge ile Türkiye ve Avrupa'nın gelecekte ticaret hacminin artacağını düşündüğü İran-Pakistan-Türki Cumhuriyetler ve Çin'in de içinde yer aldığı önemli Orta Asya ülkeleri ile gerçekleşecek olan taşımada etkinlik ve verimlilik sağlanarak gelecekte tasarlanabilecek uluslararası ulaştırma koridoru için buna uygun zeminin hazırlanması hedeflenmektedir (Doğan ve Alpaslan, 2019).

### 3. ULAŞTIRMA

İnsanların, farklı canlıların ve eşyaların ekonomik ve güvenli bir şekilde yer değiştirmesi ulaştırma kavramını ortaya koymaktadır. Burada önemli olan iki temel unsur vardır; birinci unsur yer değiştirme, ikinci unsur ise yer değiştirmenin ekonomik olmasıdır. Yer değiştirme işlemi gerçekleşirken temel amaç fayda sağlamaktır. Bu nedenle yer değiştirme işlemi olmadan ulaştırmadan bahsetmemiz mümkün olmamaktadır. Farklı tanımlarda karşımıza çıkan ulaştırma, eşya veya malların marjinal faydalarının düşük olduğu yerlerden marjinal faydalarının daha yüksek olduğu mekânlara taşınarak, mekân ve zaman yararı oluşturan bir süreç olarak ta açıklanmaktadır. İnsanoğlunun varlığından günümüze var olan ulaştırma, tarihte sosyal, ekonomik, psikolojik vb. herhangi bir nedenden dolayı fayda sağlamak amacıyla insanların yürüyüşünden günümüze en teknolojik araçların kullanılmasına kadar geniş bir çerçevede önemli bir etkiye sahiptir. Tarım, sanayi, askeri, uzay ve daha birçok alana etki ederek insanların yaşamlarında önemli derecede etkiye sahiptir (Bilgin ve Akın, 1995:9). Ulaştırma, mal ve hizmet değişiminin ilk koşulu olması nedeniyle ekonominin gelişmesinde önemli roller üstlenmektedir (Ergün, 1985:5). Bu kapsamda ulaştırma, farklı yerlerdeki pazarları birbirine yakınlılaştırarak küresel anlamda daha yaygın ve etkin piyasaları oluşturmada ve piyasanın genişliğini ifade eden bir fonksiyon haline gelmektedir. Oluşturulan geniş ekonomik pazarlarda uzmanlaşma ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda ulaştırma, ülkelerin ekonomik faaliyetlerin gelişmesinde bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır. (Rodriguez ve Pose, 2002: 34).

Ulaştırma, tedarik zincirinin kalbini oluşturduğundan, bütün ekonominin temel yapı taşıdır. İyi ulaştırma ağları inşa edilmeden, iç ve dış pazarın iyi bir şekilde faaliyetine devam etmesi imkânsızdır. Yapılması gereken ulaştırma altyapı yatırımları; ticareti, insanların hareketliliğini, coğrafi açıdan ulaşılabilirliği geliştirmekte ve ekonomik büyümeyi arttırarak refah yaratmaktadır. Bu yatırımlar, yeni iş olanakları oluşturarak istihdam oluşturma konusunda oldukça etkili olmaktadır. Günümüzde ulaşılması hedeflenen ulaşım sistemi; ekonomik, konforlu, çevre dostu ve az enerji tüketen, emniyetli, hızlı, elverişli ve erişilebilirlik sistemi üzerine inşa edilmelidir. Bir bölgenin refah seviyesinin arttırılmasında, bölge kaynaklarından etkin yararlanılmasında, bu kaynakların ülke içinde eşit düzeyde



dağılmasında ve yerel pazarların birbiri ile bütünleşmesinde ulaştırma sektörü önemli rol oynamaktadır (European Commission, 2011).

### **3.1. Ulaştırma Sektörünün Temel Özellikleri**

Ulaştırma sektörünün temel özelliklerini üç başlık altında inceleyebiliriz (Ergün, 1985: 11-15);

-Ulaştırma stoklanamaz. Hizmet sektörünün içinde bulunan ulaştırmada, hizmet üretimi ile hizmetin satışı aynı anda gerçekleştiği için ileride tekrar kullanılmak hedefi ile depolanıp kullanılamaz.

-Ulaştırma sistemlerinin altyapı yatırımları kamu ağırlıklıdır. Bunun temel nedenleri arasında, sabit tesislerin yapımının, ilk yapım maliyetinin fazla sermaye gerektirmesi ve buna karşılık bu yatırımların kar olarak geri dönüşünün uzun yıllar sürmesidir. Tüm bu özellikleriyle endüstriyel yatırımlara oranla riskli bir yapıya sahiptir (Doğru ve Evren, 1998).

-Ulaştırma sisteminin tüm ülkenin ekonomik, sosyal ve siyasi yapısına sistematik ve bağlantılı şekilde yön verecek etkiye sahip olmasından dolayı ulaştırma yatırımları kar veya zarar mantığına göre değerlendirilip yatırım kararı alınmaz. Bu doğrultuda ulaştırma yatırımları yapılırken sadece kar odaklı değil aynı zamanda sosyal, kültürel ve siyasi açıdan bütünlük olarak değerlendirilip karar verilmelidir (Erdoğan, 2016).

### **3.2. Ulaştırma Sektörünün Fonksiyonları**

Ulaştırma, gerek birbiriyle gerekse sanayi ve tarım sektörleriyle önemli derece ilişkili olması sebebiyle ülke ekonomisinin önemli yapı taşlarından biridir. Bu doğrultuda ulaştırma; ekonomik, askeri, toplumsal, sosyal, siyasi ve çevre boyutlarına sahip olan ve ekonomiye hız kazandırarak ekonomik kalkınmanın hızlı bir şekilde oluşmasında önemli bir araçtır. Ulaştırma ve ticaret kavramlarının bağımsız olarak düşünülmesi ekonomide aksaklıklar yaratacaktır. Ulaştırmaya olan talebin artması ve gelişmesinde ticaret başrol oynamaktadır. Ulaştırma kavramının gelişimi sadece ticaretin gelişimine bağlı kalmamakta ulusal, küresel ve politik gelişimler ulaştırma kavramının istenilen düzeylere çıkmasında önemli rollere sahiptir. Tarihsel olarak bakıldığında ulaştırma sistemlerinin gelişimi sanayi devriminden

sonra hız kazandığı ve pazarlara ulaşma ihtiyacının bu gelişimi hızlandırdığı görülmektedir. Günümüzde ulaştırma kavramının gelişiminde ekonomik, siyasi ve sosyal fonksiyonları oldukça önemlidir ( Erdoğan, 2016).

### 3.2.1. Ekonomik fonksiyonu

Ulaştırma sektörünün ekonomik fonksiyonu zamansal ve mekânsal olarak incelediğimizde; Temel amaç üreticiler ile tüketiciler arasındaki zamansal ve mekânsal boşlukları kaldırmaktır (Gwilliam, 1964: 30). Ekonominin zamansal ve mekânsal unsurları, Ulaştırma ile nihai ürünlerin pazara girişini sağlayarak alıcı ve satıcı arasında köprü oluşturup her iki taraf için zaman ve mekân faydası oluşturmaktadır (Pegrum, 1973: 4). Canlıların ve malların istenildiği zamanda istenildiği mekâna ulaştırılması ekonomi için vazgeçilmez bir unsurdur. Bu doğrultuda ulaştırma sektörü mal ve hizmetin üretim sürecinde yer alarak, köy ile kent arasında ve bölgeler ile ülkeler arasında üretim-dağıtım-tüketim çemberinde üretici ve tüketici birbiriyle temas kurmaktadır (Erdoğan, 2016). Ulaştırma insan veya eşyanın bir yerden başka bir yere hareketini sağlar ve üretilen mal ve hizmetlerin mevcut taşıma modlarıyla üretim merkezlerinden alınıp tüketim merkezlerine doğru hareketini gerçekleştirir (Ateş vd., 2010). Bu konu ile ilgili örnek verecek olursak; daha önceden zirai üretim içinde bulunan bir bölgenin daha sonraları bir karayolu bağlantısının inşa edilmesiyle hem ulusal hem de uluslararası pazarlara bağlanması sağlanabilmektedir. Bölgede tarımsal faaliyetlerde bulunanların pazarlar için katma değeri yüksek ihtisaslaşmış zirai üretime geçilebileceği, bölge ve ülke ekonomisine daha fazla katkıda bulunabileceği öngörülmektedir (Tekeli ve İlkin, 2004: 66).

Bir diğer ekonomik fonksiyon ise, üretim sürecinde oluşan ulaşım giderlerinin toplam maliyetler içinde yer almasından dolayı, ulaştırma sisteminde yapılacak bir iyileştirmenin ulaşım maliyetini ve dolayısıyla birim maliyetleri de azaltmasıdır. Böylece nihai ürünün maliyeti azalacaktır. Bu durum fiyat istikrarına yardımcı olmaktadır. Hammadde merkezleri ile üretim merkezleri arasında daha hızlı ve maliyet düşürücü bir ulaştırma sisteminin kurulması, üretim yerlerinin hammadde kaynaklarının etrafında toplanarak seri üretimin yapılmasını ve birim maliyetlerin azalmasını sağlar. Bu durum yeni üretim yerleri ve

piyasaları açığa çıkarır. Böylece ekonomik gelişme hızlanır ve bölgenin refahı artar (Dengiz vd., 1997).

Ulaştırma kavramının ekonomik fonksiyonunun etkilerinden biri de endüstriler arası ileri ve geri bağlantılarında bir aracı olduğudur. Yani ulaştırma sektörü dışında ki birçok sektör ile bağlantılı olduğu için yaşanabilecek bir aksaklık diğer sektörleri etkiler nitelikte olacaktır. Örnek ile açıklamak gerekirse; taşımacılık ile uğraşan işletmelerin, diğer sektörlerden yiyecek, bakım-onarım, yakıt, lastik, şanzıman, amortisör gibi hizmet talep etmesi bir geri bağlantı oluşturmaktadır. Bu durum pazardaki tedarikçi işletmelerin sayısının artmasına olanak sağlamaktadır. Bir başka örnek vermek gerekirse Türkiye Vagon Sanayi A.Ş.' de üretilen vagonu diğer bir sektördeki (örneğin; otomobil) üretici firma, kendi ürettiği malların nakliyesi için üretilen vagonu kullandığı (ör; vagon kiralama) takdirde, üretilen bu vagon, vagon sanayisinde bir “ileri bağlantı” yaratmış olacaktır. Bu kapsamda ulaştırma, genel ekonominin çarkını takip eden ve büyüten bir geri bağlantılı ikincil bir aktivite olup, ekonomide GSYİH'ı arttıracaktır. Bu durum ülkedeki farklı alanlarda üretimi artırıcı etki oluşturacaktır. Daha fazla üretim daha fazla taşımayı beraberinde getirerek ulaştırma sektörüne olan talebi tekrar arttıracaktır. Ulaştırma sektöründe yaşanacak herhangi bir olumsuz etki sadece bu sektörde kalmayıp ileri ve geri bağlantı etkileriyle ekonominin tümüne yayılabilir (Erdoğan, 2016).

### 3.2.2. Sosyal fonksiyonu

Yaşanan teknolojik değişimler ve buna bağlı olarak ulaştırma sistemlerinin zamanla farklılık göstermesi toplumun yaşayış biçiminde değişiklikler meydana getirmektedir. Farklı bölge ve ülkedeki milletlerin birbiri ile iletişimini ve bağlantısını oluşturan ulaştırma sektörü, birbirinden farklı kültürlerin tanınması ve yaşanmasına zemin hazırlayacaktır. Bu doğrultuda ulaştırma hem üretilen ürünlerin hem de var olan değerlerin ihtiyaç duyulan farklı bölgelere ulaşmasını ve insanların birbiriyle diyalogunu kuvvetlendirecektir. Ulaştırma sektörünün gelişmesi mevcut imkânları geliştirecek ve eşya ve insanların farklı bölgelere erişimini kolaylaştırarak refah ve kültürde iyileştirmeler sağlayacaktır. Ulaştırma ile erişimin kolaylaştığı bir bölgede insanların ihtiyaçlarını gidermesi daha kolay olacaktır. Bu durum insanların gelişmiş şehir ve ülkelere olan göçünü azaltarak, ülke içinde tek bir noktada

toplanmaktansa geniş alanlara yayılıp yaşamlarını devam ettirebilme şansı oluşturacaktır (Şendağ, 2007). Geliştirilen ulaşım sayesinde kırsal kesimde yaşayanların seyahat edebilme ve kendi ürettikleri ürünleri için yeni pazarlar bulması sayesinde kendi ekonomik bağımsızlığını kazanmalarına ve demografik açıdan kırsal alan ile kentsel alan arasında uyumlu bir dengenin kurulmasına olanak sağlamaktadır (Erdoğan, 2016).

### 3.2.3. Siyasi fonksiyonu

Ulaştırma sistemi, ülkede siyasi birliğin oluşturulmasında ve devlet kurumlarının sistematik açıdan teşkilatlanıp örgütlenmesine önemli derecede katkıda bulunmaktadır. Gelişmiş ulaşım altyapı ve sistemi ile devletin merkezileşme politikasına olumlu açıdan etki oluşturacaktır (Tekeli vd., 2004:66). Ulaştırma sistemlerinin ülkenin her bölgesinde gelişim göstermesiyle ülkenin doğal kaynaklarına erişim kolaylaşacak, üretimin yoğun olduğu bölgelere kolay ulaşım sağlanarak üretim ve tüketim merkezleri arasında bağlantının sağlanması gerçekleşecektir. Bunun yanı sıra limanlar, ulaşım koridorları ve üretim tesislerinin diğer bölgelere kolay erişiminin sağlanmasıyla ülke arasında farklı düzeyde olan kalkınmaların dengelenmesi gerçekleşecektir. Bu doğrultuda ülke vatandaşlarının ihtiyaçları giderilerek siyasi birliğin oluşturulma hedefi gerçekleşecektir. Cumhuriyet yıllarında bu hedeflere ulaşabilmek adına ülkenin çoğu bölgesinde demir yollarının yapımına girişilmiştir (Merdol, 1993). Günümüzde de bu politika devam ederek ülkenin farklı şehir ve bölgelerine yüksek hızlı trenler, lojistik merkezler ve ulaşım projeleri ile bu hedefe ulaşım istenmektedir. Ulaştırmanın siyasi fonksiyonlardan bir tanesi de savunma ve güvenlidir. Ulusal savunmayı gerektiren durumlarda savunma ve güvenlik için gerekli olan araç-gereç ve askeri plan ve programın istenilen şekilde organize edilmesi iyi ve gelişmiş bir ulaşım sistemine bağlıdır. Örnek vermek gerekirse geçmişte I. Dünya savaşından önce Almanya demir yolları ve buna bağlı organizasyonlarını öncelikle askeri amaçlarla geliştirmiştir. Aynı doğrultuda dünya çapında gemiciliğin gelişmesi de askeri politikanın bir sonucudur (Pegrum, 1973: 13-15).

### 3.3. Türkiye Ekonomisinde Ulaştırma Sektörünün Yeri ve Önemi

Ulaştırma ve ulaştırma alt sistemleri hem kendi sektöründe hem de tarım ve sanayi sektörü başta olmak üzere bağlantılı olduğu tüm ticari alt sektörlerle sürekli ve etkin bir şekilde ilişkili olduğundan ülke ekonomisinin temel yapı taşlarındandır. Genel olarak ulaştırma ülkenin ekonomi, sosyal, çevresel ve askeri boyutlarını doğrudan etkilediği görülse de bunların yanında turizm, sağlık, eğitim, kültür ve daha birçok alanda katalizör etkisi yaratarak birçok alanın gelişimine hız kazandırmaktadır. Bahsedilenleri incelediğimizde ekonomi ve ulaştırma sisteminin birbiri ile kopmayan bir bağa sahip olduğu görülmektedir (Özay, 2019). Ulaştırma kavramı, mali hizmetler grubunda bulunan sigortacılık ve bankacılık hizmetleri, tüm ulaştırma modlarıyla ulaşım, uydu-e-posta, telefon vb. gibi elektronik iletişim hizmetleri, eğlence, barınma, ısınma ve gıda ihtiyaçların karşılanması gibi temel ihtiyaçların giderilmesi açısından da ekonomiye önemli derecede katkıda bulunmaktadır (Begg vd., 1994:4).

Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin ilk yıllarından günümüze kadar ulaştırma yatırımları bazı dönemlerde büyük rakamlarda kaynak ve bütçe ayrılmışken bazı dönemlerde ise yeterli bütçe ve kaynak farklı nedenlerden dolayı ayrılamamıştır. Ulaşım ağına ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel yapısına uygun düzeyde, kaliteli ve uzun ömürlü yatırımların yapılamaması nedeni ile sağlıklı ve etkin bir ulaştırma sistemi sağlanamamıştır. Daha sonraları ulaştırma sektöründe istenilen hedeflere ulaşmak adına kalkınma planlarında ulaşım yatırımlarına önceki yıllara nazaran daha fazla yer verilmiştir. Ülkemizde ulaştırma sektörü doğru bir şekilde yönetildiğinde ekonomik kalkınmaya önemli derecede hizmet eden bir unsur haline gelmektedir. Bu doğrultuda ülkemizde ulaştırma yatırımları ve gelişimini sadece kendisiyle değil ulaştırma alt sistemleri, ilişkili olduğu tüm sektör ve alanlarla değerlendirmeli ve kamu sabit sermaye yatırımlarından bu sektör için ayrılan payın dengeli olması gerekmektedir (Erdoğan 2016).

#### 3.3.1. Türkiye'de ulaştırma politikaları ve yatırımları

Ulaştırmanın ekonominin temel yapı taşı olduğu ve ulaştırma sektörünün birçok sektör ile kimi zaman doğrudan kimi zaman ise dolaylı şekilde ilişkili olduğu ile ilgili bilgiler önceki

başlıklarda belirtilmiştir. Bu kapsamda ulaştırma sistemleri alt yapısı ve ulaştırma ağlarının iyileştirilmesi için yapılan kamu ve özel sektör yatırımlarının diğer sektörlerle yapılacak yatırımlara yön verici etkisi vardır. Yatırımların yapıldığı bölgelerde yapılacak ulaştırma kamu ve özel sektör yatırımları o bölgenin sadece ulaşım imkânlarını iyileştirmez aynı zamanda o bölgede sanayi ve hizmet sektörleri yatırımlarının yapılmasını tetikleyerek adeta bölgenin her alanda gelişmesine olumlu yönde katkıda bulunacaktır. Bu doğrultuda ulaştırma sektörü yatırımları için ayrılan pay diğer hizmet sektörleri için ayrılan yatırım paylarına göre önemli bir orana sahiptir (Özay, 2019). Ulaştırma altyapısı ve ekonomi arasında farklı boyutlarda karmaşık bir ilişki vardır. Devasa harcamalar gerektiren altyapı yatırımları, üretimi ve tüketimi doğrudan etkiler. Özel sektör çıktıları ulaştırma sistemlerinde kamu yatırımlarının girdilerine bağlıdır. Nitekim özel sektör çıktılarından üretim ve dağıtım işlemleri; karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu ve iç su yolu taşıma modları, toplu taşıma, havaalanları, demiryolu istasyonları, su kaynakları, su arıtma tesisleri, su temini vb. gibi tüm ulaştırma ve çevre altyapısına ve bunlara yapılacak yatırımlara bağlıdır. Genel anlamda kamu altyapısı için yapılan yatırımlar ticari faaliyetlerin gerçekleşmesi için adeta bir yol inşa eder. Ulaştırmada kamu yatırımları ve bu yatırımların özel sektörün aktif edilmesi rolü, toplum refahını sağlayarak ülke içinde gelir dağılımında değişiklikler yaratabilir. Ulaştırma altyapı yatırımlarıyla bölgede ticari hareketlilik artar ve bu hareketlilik arz-talep ihtiyacıyla ekonomik büyümeye katkıda bulunur. Makroekonomik açıdan ulaştırma altyapı yatırımlarının varlığı özel sermayenin marjinal verimliliğini etkiler, bu durum da bizlere ulaştırma kamu yatırımlarının özel sektör yatırımlarına katkıda bulunduğunu gösterir. Ulaştırma kamu yatırımlarının mikro ekonomik açıdan etkisi ise oluşan ulaşım imkanları ve buna bağlı oluşan diğer sektör imkânları sayesinde üretim maliyetlerinde bir azalma gerçekleşerek firmaların karlılığı artmaktadır. Bu karlılığa bağlı olarak gelir ve istihdamda pozitif yönde etkiler oluşarak talep ve arz dengesini olumlu yönden etkilemektedir. Ulaştırma da kamu ve özel sektör yatırımları ayrıca uluslararası ticarete, iletişim ve ulaşırmada kolaylıklar sağlayarak maliyet ve hizmet kalitesine olumlu yönde katkı sağlar. Bu katkıların yanında kültürel ve sosyal iletişim ve ulaşım imkânı sağlayarak turizm vb. gibi farklı sektörlerin canlanmasına imkân sağlayacaktır (Gökırmak, 2019).

Aşağıda çizelge 3.1.'de 2000 yılı ile 2020 yılları arasında toplam kamu yatırımları arasında ulaştırma sektörünün payı belirtilmiştir. Bu kapsamda veriler incelendiğinde yapılan kamu yatırımlarında ulaştırma sektörünün payı oldukça dikkate alınacak bir orana sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. 1. Kamu yatırımlarında ulaştırma sektörünün aldığı pay (Projeler bazında) (CSBB, 2020)

<i>Yıllar</i>	<i>Proje Sayısı</i>	<i>Toplam Kamu Sabit Sermaye Yatırımları (Bin TL)</i>	<i>Ulaştırma Sektörünün Payı (Bin TL)</i>	<i>Ulaştırma Sektörü Payının Toplam Sabit Sermaye Yatırımlarına Oranı (%)</i>
2000	456	5.905.000	1.426.873	24,20
2001	442	6.880.000	1.543.450	22,42
2002	380	9.835.000	3.813.170	38,76
2003	316	12.464.000	2.781.850	23,03
2004	345	11.977.543	3.086.546	25,76
2005	368	16.174.256	5.025.603	31,68
2006	136	17.501.667	5.395.253	30,82
2007	371	17.076.806	3.890.509	22,78
2008	368	17.123.197	3.911.817	22,84
2009	364	21.534.153	5.091.326	23,64
2010	373	27.795.290	7.744.744	27,86
2011	383	31.286.345	8.537.880	27,28
2012	420	38.168.774	12.031.164	31,52
2013	428	45.649.121	13.515.096	29,60
2014	444	47.523.961	12.966.571	27,28
2015	436	53.528.639	14.500.534	27,08
2016	444	64.927.811	19.872.982	30,60
2017	469	80.393.089	23.924.694	29,75
2018	499	88.053.499	28.921.703	32,84
2019	487	65.388.723	20.320.646	31,07
2020	455	77.134.953	25.214.688	32,68
<b>Genel Toplam</b>	<b>8384</b>	<b>756.321.827</b>	<b>223.517.099</b>	<b>29,55</b>

Yukarıda belirtilen çizelge 3.1. incelendiğinde kamu yatırımlarında ulaştırma sektörünün yüzdeler payı son yıllarda artmıştır. 2020 yılında toplam kamu yatırımlarının tüm sektörler içinde yüzde 32,68'lik en büyük payı ulaştırma ve haberleşme sektörüne tahsis edilmiştir. Bu rakam 2019 yılında yüzde 31,076 olarak belirlenerek yine diğer yatırımlar arasında en büyük paya sahip olmuştur. 2020 yılında toplam 77,134 milyar lira tutarındaki kamu yatırımlarının 25,214 milyar lira tutarı ulaştırma ve haberleşme sektörüne ayrılmıştır. 2019 yılında 65,4 milyar lira tutarındaki kamu yatırımlarının 20,3 milyar lira tutarı ulaştırma ve haberleşme sektörüne ayrılmıştır. 2019 yılı 20,3 milyar lira tutarındaki ulaştırma ve haberleşme bütçesinin 7,5 milyar lirası demiryolu, 6,7 milyar lirası karayolu, 1 milyar lirası havayolu, 321,6 milyon lirası denizyolu, 4,3 milyar lirası kent içi ulaşımına, 344 milyon lirası

otoyollara tahsis edilmiştir. Geriye kalan 151,8 milyon lirası ise haberleşme yatırımlarına tahsis edilmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Resmi Gazete, 2019-2020).

### 3.3.2. Ulaştırma sektörünün mekânsal etkileri

Ulaştırma sistemlerinin mekânsal olarak incelenmesi ancak her bir ulaştırma alt sistemlerinin ayrı bir şekilde incelenmesiyle mümkündür. Çünkü her bir ulaştırma alt sisteminin kendine has özellikleri vardır. Bu doğrultuda ulaştırma sistemlerinin alt yapı inşasında mekân seçimi çevresel etki ve fayda verimliliği bakımından önem taşımaktadır. Ülkemizde kara yolu, deniz yolu, iç su yolu, demir yolu, hava yolu ve boru hattı taşımacılık modları etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Ülkemizde ulaştırma modlarının dengeli bir şekilde kullanımı konusunda önemli bir sorun mevcuttur. Bu sorun ulaştırma modları arasında karayolu taşıma modunun diğer taşıma modlarına oranla çok daha fazla kullanım payına sahip olmasıdır. Bunun sonucunda kullanılabilir alan işgaline en fazla karayolu alt yapısı sahip olmuştur. Ulaştırma yatırımlarının yapıldığı bölgede arazi kullanımı ve gayrimenkul üzerine olumlu ve olumsuz etkileri bulunmaktadır. Olumlu etkiler; istihdamın artması, bölgenin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişimi bakımından pozitif yönde gelişimlerdir. Diğer açıdan; trafik yoğunluğu, trafik kazaları ve çevre kirliliği ve riski gibi bölge gelişimine yönelik negatif yönde etkileri vardır (Yankaya ve Çelik, 2005). Ulaştırma sistemlerinin mekânsal olarak incelenmesi taşınmazla yönelik bir değerlendirme kapsamındadır. Bu doğrultuda taşınmaz ile ilgili bir değerlendirme yapılabilmesi için taşınmazla ait bilgi ve değerlerin iyi bilinmesi gereklidir. Ayrıca taşınmazın diğer mekânlarda bulunan aynı değerde benzerlerine göre farklı yapı ve özelliklerinin esas alınıp değerlendirilmesi gerekmektedir (Açlar ve Çağdaş, 2008).

Ulaştırma sistemleri içerisinde kullanılabilir alan işgali en fazla karayolu taşıma moduna ait olduğunu daha önce belirtilmişti. Diğer ulaştırma modlarında kullanılabilir alan işgalinin karayolu taşıma moduna göre daha az bir paya sahip olması nedenlerinin başında karayolu taşıma modunun kapıdan kapıya ulaşım imkânı ve bu ulaşım imkanının birçok taşıma moduna göre daha hızlı gerçekleşmesidir. Karayolu taşıma modunun sağladığı bu avantajlar bu taşıma modunun yaygın olarak kullanılmasını sağlamakta ve buna bağlı olarak ulaştırma alt yapı ve ağlarının diğer modlara göre daha fazla gelişmesine neden olmuştur. Karayolu



taşıma modunun kapladığı fazla alan işgalinin aksine demiryolu taşıma modlarına yapılan yatırımlarda arazi işgali karayolu ile karşılaştırıldığında daha azdır. Türkiye’de demiryolu yatırımları gelişmiş ülkelere kıyaslandığında geç kalınmış olsa da bu alandaki yatırımlara yakın zamanda hız verilerek açık kapatılmak istenmektedir. Yük ve yolcu taşımada karayoluna alternatif olacak bu ulaştırma modu karayoluna göre ekonomik, güvenli ve zehirli gazların salınım oranı düşük olduğu için çevreye daha az zararlı bir ulaştırma sistemidir. Ulaştırma sistemleri açısından kamu yatırımlarına bakıldığında yatırım yapılma nedenleri arasında farklı bölge ve şehirlerin birbiri ile bağlantı düzeyinin artırılması, ulaşım ile zaman tasarrufunun sağlanması, yaşamsal ihtiyaçların giderilmesi, ticareti geliştirerek iş yeri sayısının artırılması ve istihdamda olumlu iyileşmelerin oluşması gibi birçok ekonomik faydaya ulaşılmak istenmektedir. Mekansal etki olarak ulaştırma birçok durumu etkilemektedir. Bu kapsamda ulaşımın kentsel anlamda etkilerini incelemek gerekirse, şehirlerin ekonomik açıdan modelleşmesi tek merkezli olmasına yöneliktir. Bu kapsamda istihdam alanları merkezde olduğundan merkeze yakın olanların ulaşım imkânları daha rahat ve parasal açıdan daha ekonomik olacaktır. Ulaşım açısından ekonomik oluşu ve bunun yanında hızlı bir ulaşımın sağlandığı kent merkezi rantında artış meydana gelecektir. Bu durum sonucunda konut ve arazi kullanımlarının sağlayacağı faydaların artışına neden olmakta ve bu durum kent içi mekân rekabetini arttırmaktadır (Yankaya ve Çelik,2005).

Herhangi bir bölgeye veya şehre yapılan köprü, yol, hastane, lojistik merkez, üniversite vb. gibi yatırımlar o bölgedeki gayrimenkul fiyatlarını arttırdığı görülmüştür. Örnek vermek gerekirse Çanakkale Boğazına yapılması planlanan 1915 Savaştepe Köprüsü ve köprüye bağlı yolların temelini atılması ile bölgede bulunan gayrimenkullerin 2014 yılından 2017 yılına kadar parasal anlamda değeri tam 4 kat arttığı belirtilmiştir. Ayrıca İstanbul, Balıkesir, Çanakkale, Tekirdağ illerinde yapılan yol, köprü güzergâhlarının 10 yıllık ev, arazi, iş yeri vb. gibi taşınmazların geçmiş fiyatlarının araştırılması ile ilgili bir çalışmada bu güzergâh üzerindeki gayrimenkuller yatırım amaçlı alınıp daha sonra çok yüksek kar oranları ile satılmaktadır. Bu gayrimenkuller bazen üçüncü kez el değiştirmekte ve her defasında belirli kar elde edilmektedir. Ulaştırma sistemleri içerisinde bulunan havayolu taşıma modunun mekânsal etkilerinde Sabiha Gökçen Hava alanı incelendiğinde, 655 hektarlık alana sahip havalimanında uçak inişlerindeki alçalış ve uçak kalkışlarındaki yükseliş mesafeleri dikkate alındığında hava alanı etrafında yüksek tepe, dağ ve katlı yapıların olmaması gerekmektedir.

Havayolu ulaştırma modunun ilk çıkış ve son varış yerine doğrudan ulaşım imkanı sağlamadığından dolayı bu ulaşımın karayolu ve demiryolu ulaştırma modlarıyla desteklenmesi gerekmektedir. Hava alanına entegre edilen diğer ulaştırma modlarının kullanılabilir alan işgallerinin de eklenilmesi gerekmektedir. Hava alanı çevresinde gayrimenkul yatırımlarının tercih edilme sebebi incelendiğinde, daha önceleri şehir merkezinden uzakta olup çok fazla canlılığa sahip olmayan bölgenin hava alanı kurulduktan sonra aktif hale geldiği ve yaşanılabilir alanların oluşmasıdır. Bu doğrultuda bu bölgede gayrimenkul yatırımları ve gayrimenkullerin değerlerinin arttığı belirlenmiştir (Bayram, 2010).

Denizyolu taşıma modunun mekânsal etkileri incelendiğinde, bu taşıma modunda arazi kullanımı liman tesisleri ve liman içinde bulunan depolama, elleçleme vb. gibi alanlardır. Uygun coğrafi şartlar ve durumlarda denizyolu taşıma modu hacim ve tonaj bakımından çok fazla olan yüklerin tek bir seferde taşınmasını sağladığından diğer taşıma modlarına kıyasla oldukça ekonomiktir. Denizyolu taşıma modunun omurgası niteliğinde olan liman tesislerinin çevresinde merkezileşme ve kentleşme gelişimi zayıftır. Bu durumun nedenleri arasında, güvenlik, diğer taşıma modlarının birleştiği özel alanların oluşturulması ve yoğun araç trafiğinin oluşması vb. gibi birçok etken bulunmaktadır (Özay, 2019).

### **3.3.3. Ulaştırma sektörünün istihdama etkileri**

Ulaştırma sektörünün ülke ekonomisi içinde önemli oranda istihdam sağlamaktadır. Hızla artan uluslararası ticaret, beraberinde ulaştırma sektörünün gelişimini sağlamakta ve bu sektörde istihdam edilen iş gücü payının artmasını sağlamaktadır. İstihdam oranında yaşanan artış aynı zamanda sektörde nitelikli iş gücüne sahip kalifiye elemanlara duyulan talebi temsil etmektedir. Bu kapsamda ulaştırma alanında faaliyet gösteren üniversitelerde meslek yüksekokulu, lisans ve lisansüstü eğitim veren bölümlerin ihtiyaca göre sayılarının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Ulaştırma alanında sistemli bir altyapıya sahip eğitim kurumlarında bu alanda uzmanlaşmaların sağlanması elzemdir. Gittikçe artan ulusal ve uluslararası ticaret karşısında Türkiye'nin ancak nitelikli ve uzman iş gücü ile verimliliği arttırarak başa çıkabileceği görülmektedir. lke ekonomisinde ulaştırmanın payını açıklar nitelikte olan Türkiye'nin 2004-2015 yılları arasında toplam istihdam oranlarına

bakıldığında, ulaştırma sektöründeki istihdam oranı toplam istihdam oranı içinde ortalama yüzde 4 civarındadır ( T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2017).

Uluslararası ticaretin serbestleşmesi ve buna bağlı olarak gittikçe yoğunlaşan küresel rekabet, ürünlerin en az maliyet, hızlı, güvenli ve güvenilir şekilde üretici ve tüketici arasında ulaştırılması zorunluluğunu açığa çıkarmıştır. Türkiye, kıtaları birbirine bağlama özelliği, tüm ulaştırma modlarının kullanılabilirliği ve uluslararası ulaştırma projelerinin içinde yer alması açısından önemli etkiye sahip olan bir ülkedir. Son yıllarda önemli adımlar atılarak hem yurt içi hem de kıtalararası ulaştımda önemli bir aktör haline gelmiştir. Bu doğrultuda Türkiye, uluslararası üretim ve tüketim merkezlerine yakınlığını ve uluslararası taşımacılıkta transit ülke olma özelliğini avantaja çevirerek öncelikle karayolu taşıma modu olmak üzere tüm ulaşım modlarında en hızlı gelişen ülkeler arasında yer almayı hedeflemektedir. Bu kapsamda ulaştırma sektörünün Türkiye ekonomisinde önemli temel yapı taşlarının arasında olduğu görülmektedir. Ulaştırma sektörünün TÜİK tarafından yayımlanan geçmiş yıllarda ki GSYH payı incelendiğinde; yaşanan krizler nedeniyle 2001 ve 2008 yıllarında krizlere bağlı olarak ulaştırma sektöründe bir daralma yaşadığı, bu yaşanan daralmaya rağmen yıllık ortalama yüzde 12 oranında sektör payı ile ülke ekonomisinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından geçmiş yıllarda yayımlanan ulaştırma sektörünün büyüme hızı incelendiğinde, 2001 ve 2014 yılları arasında cari fiyatlarla ortalama yüzde 20 büyüme oranına sahip olduğu görülmektedir. Ulaştırma sektörü, 2001 krizinden sonra zamanla iyi bir atağa çıkarak yüzde 10 oranında önemli bir büyüme oranını yakalamış lakin 2008 krizinin etkileri ulaştırma sektöründe oldukça hissedilmiş ve sonraki yıllarda etkisini göstermiştir. Nitekim 2009 yılından sonra ulaştırma sektöründe büyüme oranı ortalama yüzde 6'ya kadar düşmüştür. Ulaştırma sektörünün 2008 krizinden bu kadar fazla etkilenme sebepleri arasında ticari anlamda en fazla ilişkilerimizin bulunduğu Avrupa birliği ve ABD'nin küresel krizden en fazla etkilenen ülkeler arasında yer alması olduğu düşünölmektedir ( T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2017).

Ulaştırma sektörü, ekonomik açıdan birçok sektörle ilişkili olduğundan ekonomik büyümeye katkısı önemlidir. Sektör, mal akışlarını sağlayıp bu sürecin sürekliliğini oluşturması ve istihdam yaratan bir sektör olması sebebiyle ekonomiye olumlu katkılar

sağlamaktadır. Ulaştırma sistemlerinin iyileştirilip geliştirilmesi, mikro ekonomik açıdan satış, dağıtım sırasında firmaların faaliyetlerine olumlu açıdan etki ederken makroekonomik açıdan ise yatırımları, üretim faaliyetlerini, istihdamı çeşitlendirerek arttırmaktadır ( T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2017).

### 3.3.4. Ulaştırma sektörünün çevresel etkileri

Ulaştırma sektörünün çıktıları arasında ekonomiklik, konfor, hıza bağlı zaman, mekân, refah sağlama vb. gibi faydaları vardır. Bu faydaların yanı sıra ulaştırma hizmetinin sağlandığı mekânda, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği, zehirli gazların yayılımı, trafik kazaları ve trafik yoğunluğu vb. gibi farklı olumsuz etkiler çevreye farklı açılardan zarar vermektedir. Ulaştırma sistemlerinde taşıma ağlarının oluşturulması, farklı taşıma modları için yapılan limanlar, kara yolları, demir yolları, hava alanları vb. gibi ulaştırma alt yapıların yapıldığı mekânda doğanın ekolojik dengesini bozma riski vardır. Ulaştırma altyapısı için kullanılan arazilerde yaşayan canlılar yaşamları başka ortamda sürdürmek zorunda kalmaktadır. Bu kapsamda canlılar için uygun farklı yaşam alanları oluşturulmadığı ve ulaştırma sistemlerinden kaynaklanan emisyonların azaltılmadığı bir çevrede ekolojik dengenin bozularak iklim değişikliğine neden olması kaçınılmaz bir sonudur (Özay, 2019). İnsanoğlu tarafından 1850'den 2014 yılına kadar 2000 milyar ton CO<sub>2</sub> emisyonu farklı faaliyetlerden açığa çıkmıştır. Bu kapsamda bu alanda yapılan tüm tedbir çalışmaları ile 2100 yılına gelindiğinde çevreye yayılan emisyonlardan kaynaklı sıcaklık artışını 2 °C'nin altında tutmayı amaçlamaktadır. Bunu başarmak için ise emisyonu azaltıcı tedbirlerin alınarak 86 yıl boyunca CO<sub>2</sub> emisyonunu 700 milyar tonun altında tutmak gerekmektedir. Günümüzde ise çevreye yayılan emisyonların miktarında azalış değil giderek artan bir durum gerçekleşmektedir. Yayılan emisyonların miktarında bir azalış olmadığı takdirde 2100 yılında iklim değişikliğine bağlı olarak 4 °C ile 6 °C arasında ısınma gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Bu durum çevre ve çevrede yaşayan tüm canlılar için oldukça olumsuz sonuçlar yaratabilir (McKinnon, 2014). Emisyonlardan kaynaklanan olumsuz etkileri azaltmak için sanayileşmiş ülkelerin, yıllık sera gazı emisyonlarının 1990 emisyon düzeylerine göre 2050 yılına kadar yüzde 20 ile 80 arasında azaltması beklenmektedir (Doherty ve Hoyle, 2009). Yaşanan gelişmeler ışığında bir takım bilim insanları lojistik sektörünün 2030 yılında tedarik zincirlerinin düşük karbonlu ve enerji kısıtlı bir dünyada

nasıl gelişeceğine dair sorusuna bir takım çalışmalar yürütülerek cevap aramışlardır. Bu çalışmalarda ileriye yönelik oluşabilecek senaryolarda dört adet belirleyici faktörün olabileceği gözlemlenmiştir. Bunlar; enerji ve emisyonlar, tüketici davranışları, taşıma türleri (modları) ve tedarik zinciri tasarımı olarak belirtilmiştir. (Ruske vd., 2010).

Ulaştırma sektörünün çevresel etkileri taşıma modları arasında gözlemlendiğinde, hava kirliliğine sebep olan fazla miktarda ki emisyon, trafik yoğunluğu, ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği, arazi kullanımı ve enerji kaynaklarının yüksek oranda tüketilmesine en fazla neden olan taşıma modu karayoludur (Özay, 2019). Bu kapsamda Doherty ve Hoyle, çalışmalarında CO<sub>2</sub> emisyonlarının lojistik operasyonlarına dağılımında en fazla CO<sub>2</sub> emisyon miktarının karayolu taşıma modundan kaynaklandığı, ikinci sırada deniz taşımacılığının yer aldığını, üçüncü sırada havayolu taşıma modunun bulunduğu ve demiryolu taşıma modunun ise en az CO<sub>2</sub> emisyon miktarına sahip olduğu belirtilmiştir (Doherty ve Hoyle, 2009). CO<sub>2</sub> emisyon miktarında ikinci sırada bulunan denizyolu taşımacılığında çevreye verilen zararlardan en önemlileri deniz suyunun kirlenmesi ve atmosfere yayılan zararlı gazlardır. Denizyolu taşıma modunda kaza riski karayolu taşıma moduna göre oldukça düşük oranda gerçekleşmektedir (Küçük Yıldız, 2014). CO<sub>2</sub> emisyon miktarında üçüncü sırada olan havayolu taşıma modu çevre kirliliği ve gürültü kirliliği oluşturmaktadır. Havayolu taşıma modunun kaza riski karayolu taşıma moduna göre oldukça düşük orandadır. En düşük CO<sub>2</sub> emisyon oranına sahip olan demiryolu taşıma modunda da kaza riski karayoluna göre oldukça düşük orandadır. Daha önceleri kömür yakıtlı motor sistemi ile çevreyi daha fazla kirleten demiryolu taşıma modu günümüzde elektrikli işletim sistemi dâhilinde çevreye olumsuz etkisi oldukça azalmıştır. Demiryolunda kaza riski daha düşük olup, kesikli gürültü tipine sahiptir. Zamana bağlı olarak gürültü diyagramında keskin uçlar oluştursa da gürültü devamlılığı düşüktür. Karayolu ulaşımında kullanılan araçların seyir saatleri belli olmazken demiryolunda zamana bağlanmış seferler yapılmaktadır. Demiryolu gürültüsü motor sesinden ziyade tekerlek ray sürtmesinden meydana gelmektedir. İlk nesil olarak kullanılan kömür yakıtlı motor sistemindeki çevreye etkisi günümüzde kullanılan elektrikli işletim sistemi kullanımında tren ve Yüksek Hızlı Tren (YHT)' ler ile oldukça azaltılmış, kirletici emisyon çok miktarda önlenmiştir. Ancak elektrik enerjisinin üretildiği santrallerde emisyon oluştuğunu belirtmekte fayda var (Aknesil, 1992).

Yukarıda verilen bilgiler ışığında ulaştırma modları arasında çevreye en fazla zarar veren karayolu taşıma modunun aynı zamanda en fazla tercih edilen ulaştırma modu olduğu görülmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek adına uzun mesafeli taşımalarda sadece karayolu taşıma modu kullanımı yerine çevreye daha az zarar veren intermodal taşımacılık sisteminin kullanımı tercih edilmelidir.

### 3.3.5. Ulaştırma sektörü ve büyüme ilişkisi

Ulaştırma sistemlerinin etkin bir Şekilde gelişmediği ve ileriye yönelik ulaşım taleplerinin karşılanmadığı bir ülkede eşya ve canlıların yer değişimi ve bu yer değişiminden elde edilen faydadan yeterince yararlanılamayacaktır. Etkin bir ulaştırma sistemine sahip olmayan bir ülke eşya ve insanların yer değişimini ve buna bağlı ticaret ve sosyal gereksinimlerini pahalı bir Şekilde karşılamak zorunda kalacaktır. Bu doğrultuda ulaştırma sistemini daha iyi bir hale getirmek için yapılan yatırım harcamaları i ve dış piyasada rekabeti arttırıcı bir etki niteliğindedir. Bu etki ticaretin yaygınlaşmasını sağlayarak i ve dış pazarda arz talep ihtiyaını belirli bir ücret karşılığında yerine getirerek ekonomik gelişime katkı sağlamaktadır. Ulaştırma sisteminin etkilediği alanları dikkate aldığımızda i ve dış pazarda ticaretin daha etkin bir Şekilde gerçekleşmesi için her ülkenin kendi coğrafi Őartlarına uygun bir Şekilde ulaştırma yatırımlarına gerekli önemi vermesi gereklidir (zay, 2019).

Talebin arza yayılarak ihtiyaçlara göre uygun Şekilde dağıtılmasında temel unsurun ulaştırma olduğu bilinmektedir. rn ve insanların yer değişmesindeki hedef mevcut ihtiyaçları karşılamaktır. Bu ihtiyaın karşılanması ekonomik bir bedel karşılığında gerçekleşmektedir (Karluk 2005: 455). Bu bedel kimi zaman üretici ekonomisinin büyümesinde kimi zaman ise tüketicisi ekonomisinin büyümesinde etkili olacaktır. rnek vermek gerekirse bedel karşılığında ulaştırma hizmetlerinden faydalanan tarafın, aldığı hizmete göre rekabet ortamında daha ucuz bir bedel karşılığında fayda görmesi kendi ekonomisinde bir iyileştirme sağlayacaktır. Bu doğrultuda ekonomisinde sağlanan bu fayda ve iyileştirme ile tüketicisi ekonomisinin gereksiz daralmasını önlenecektir. Bu daralmanın oluşmaması adına ürün ve insanların yer değişimine olan ihtiyaç bazen yurt içi piyasada bazen yurt dışı piyasada karşımıza çıktığı için ülkenin sahip olduğu kaynakların yeterliliğine göre bu ihtiyaçların etkin bir Şekilde karşılanması ülke ekonomisine olumlu yönden katkı

sağlayacaktır. Ayrıca belirtmek gerekirse ulaştırma sistemlerinin sadece yurt içindeki pazara yönelik planlanıp geliştirilmesi dış ülkelerle olan ticaretin gelişimini engeller nitelikte olmaktadır. Bu doğrultuda ülke ekonomisinin gelişimi için ulaştırma sistemlerine yapılacak olan yatırımların hem ülke içi hem uluslararası pazarı etkin şekilde birbirine bağlayacak ve birbirinden faydalanılacak biçimde planlanması ekonomik açıdan hayati önem taşımaktadır (Karluk 2005: 455).

Üretilen malların talep edilen yerlere ulaşması ancak etkin bir ulaştırma alt yapı ve ulaştırma ağına sahip olmakla gerçekleşmektedir. Talep edilen malların da talep edilen yerlere ulaştırılması aynı şekilde mümkündür. Bu nedenle ulaştırma sistemlerinin gelişmiş olduğu şehir ve ülkeler ekonomik büyümeye daha elverişlidir. Ülkemizde ekonomik açıdan en gelişmiş şehirler incelendiğinde özellikle deniz, demir, kara ve hava yolu ulaştırma sistemlerinin hepsinin veya bir kaçının gelişmiş yapıda olduğu görülmektedir. Üretim alanında kendini geliştiren şehirler incelendiğinde ilk başlarda etkin bir ulaştırma ağı olmasa bile üretimin devamlılığı neticesinde gerekli ulaştırma yatırımlarının yapılarak ulaştırma sistemlerinin gelişmesi sağlanmaktadır. Ülkemizde bu doğrultuda birçok lojistik köy ve ulaştırma alt yapı yatırımları yapılmaktadır (Özay, 2019).

### **3.4. Ulaştırma Modları**

Üretim ve tüketimin devam ettiği günümüzde hammaddelerin üretim yerlerine ulaştırılması ve üretimi tamamlanan ürünlerin son tüketim yerlerine hangi taşıma modu ile transfer edileceği gibi konular tedarik zincirinin halkalarını oluşturan konulardan biridir. Tedarik zinciri kapsamında bulunan lojistik faaliyetler içerisinde taşımalar farklı alternatiflere sahip olduğu için taşıma işlemleri farklı kombinasyonlar ile çok sayıda karar değişkenlerinin sürece dâhil olmasını sağlamaktadır. Bu karar değişkenleri taşıma ve dağıtım işlemleri için önem arz etmektedir. Arz ve talep dengesinin sağlanması açısından taşıma modu seçiminde maliyet, güvenlik ve zaman gibi değişkenlerin yanı sıra güvenilirlik, taşıma modunun çevreye etkisi ve trafik yoğunluğu vb. gibi üretici ve tüketicinin ihtiyaç duyduğu özellikler taşıma modu ve buna ait kombinasyonların seçiminde önemli bir etkiye sahiptir (Görçün, 2010: 17). Yüklerin ve yolcuların taşınmasında başta ekonomi olmak üzere güvenlik, hız, konfor ve güvenilirlik ulaştırma içerisinde talep edilen temel kriterlerdir. Bunların dışında çevreye

verdiği zararın en az olması, tükettiği enerji miktarının az ve ülke içi mevcut enerji kaynaklarının kullanılması, ilk tesis ve bakım-onarım kolaylığı ulaştırma modlarının seçiminde dikkat edilmesi gereken diğer unsurlardır (Safel, 2001).

Türkiye, bulunduğu konum itibarıyla batı dünyasını Asya ve Orta Doğu ile birbirine bağlayan koridor görevini üstlendiği ve Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler ve Rusya'yı da Orta Doğu ve Akdeniz'e bağladığı için ulaştırma alanında önemli bir etkiye sahiptir. Batı kısmında yer alan Avrupa ülkeleri dünya nüfusunun ortalama %7'sine sahip ve dünya ticaretinin %40'na sahiptir. Bunun yanı sıra ABD ile Asya ve petrol rezervi açısından zengin kaynaklara sahip Orta Doğu ülkeleri arasında gerçekleşen ticarete de kimi zaman köprü görevi üstlenmektedir. Günümüzde Asya ülkeleri de dünya ticaretinde önemli bir gelişme sağlayarak tüm dünyaya ürettikleri malları uygun taşıma ağ ve koridorlarıyla batı ülkelerine sevk etmeye başlamıştır. Bu kapsamda Türkiye uluslararası ticaretin yoğun olarak yaşandığı ve her geçen gün hızla gelişen bu pazarda önemli bir konumdadır. Hızla gelişen bu pazarda Türkiye ulaştırma sektörünün gelişmesi için gereken adımları atmaya başlamış ve ulaştırma alanında gelişen teknolojiye ayak uydurmak için gerekli alt yapı yatırımlarına başlayarak mevcut pazardan payına düşecek miktarı artırma çabasına girmiştir (Kurt, 2010).

Dünya ticaretinin gelişerek oluşturduğu yoğun pazar rekabetinde firmalar üretim için ihtiyacı olan hammadde ve bunların üretimi için gerekli olan araç-gereçleri ucuz bir şekilde temin etmek istemektedir. Buna bağlı olarak alternatifin her geçen gün arttığı günümüz ticari pazarlarında tüketicilerde ihtiyacı olan ürünleri aynı kalitede daha uygun fiyata satın almak istemektedir. Bu kapsamda uluslararası ticarete ekonomik olarak en uygun taşıma modu olan denizyolu taşıma modu ortalama %80 gibi büyük bir oranda kullanılmaktadır. Uluslararası ticaret hacminin kalan ortalama %20'lik oranı ise karayolu, demiryolu, iç su yolu taşıma modu ile gerçekleştirilmektedir (MÜSİAD, 2013; UNCTAD, 2004). Lojistik faaliyetler içerisinde en fazla maliyetli kalem taşıma işlemidir. Taşıma modu seçiminde karar verilirken maliyet dışında, rota belirlemeleri, zamanında teslim edilme başarısı ve araçların organizasyonu da önemli unsurlar içerisinde yer almaktadır (Ballou, 2004: 219).

Ulaştırma sistemlerinde taşımacılık, taşıma araçlarına ve taşımanın yapıma şekline bağlı olarak; denizyolu, iç su yolu, demiryolu, karayolu, havayolu, boru hattı olmak üzere 6 farklı



taşıma modu olacak şekilde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmada bulunan taşımacılık modlarının her biri kendine ait özelliklere sahiptir. Bu nedenle herhangi bir taşıma modunun diğerinden üstün tutmak doğru olmayacaktır. Bu kapsamda taşımacılıkta, lokasyon, mesafe, zaman, taşınacak yükün hacimsel ve tonaj büyüklüğü, taşınacak yükün tipi ve özelliği vb. gibi şartlar dikkate alınarak konu taşımaya en uygun taşıma modu belirlenmektedir. Günümüz koşullarında uluslararası taşımacılığın en verimli şekilde gerçekleşmesi için sadece bir taşıma modunun kullanılması hem ekonomik açıdan hem de coğrafi koşul ve şartlar açısından tercih edilmemektedir. Bu doğrultuda yapılacak olan taşımada her bir taşıma modunun avantajları dikkate alınarak en az iki veya daha fazla taşıma modunun bir arada kullanılarak yapılan taşımacılık sisteminin tercih edilmesi tek bir taşıma modu ile yapılan taşımadan birçok açıdan daha avantajlı olacaktır (Tuzkaya, 2007: 9-10). Bu doğrultuda taşıma işleminin tercih edilme sürecinde bazı karar değişkenleri vardır ve bu değişkenler dikkate alınarak uygun taşıma modu veya modları tercih edilmektedir. Çizelge 3.2.'de taşıma modunun (türünün) tercih edilme sürecinde etkili olan bazı karar değişkenleri 1 en düşük puan ve 5 en yüksek puan olacak şekilde değerlendirilmiştir.

Çizelge 3. 2. Taşıma modlarının karar verme değişkenlerine göre karşılaştırılması (UNCTAD, 2004)

Karar verme Değişkenleri	Kara Ulaştırması		Çoklu Ulaştırma	Suyolu Ulaştırması	
	Karayolu	Demiryolu		Denizyolu	İç Suyolu
Hız	5	5	4	2	1
Maliyet	3	2	3	5	4
Güvenlik	4	5	4	4	4
Güvenirlilik	5	5	4	3	3
Esneklik	5	3	4	3	2
Ulaşılabilirlik	5	2	2	Değişken	Değişken
Çevre Etkisi	3	1	3	5	5
Altyapı Maliyeti	5	4	Değişken	3	Değişken
Bakım Onarım Maliyeti	4	5	Değişken	2	Değişken
Araç Kapasitesi	<3.000 ton	Kısıtlama Yok	<3.000 ton	>300 ton	<500 ton
Kapıdan Kapıya Teslim Potansiyeli	5	2	4	1	1
Yük Değeri	Yüksek	Değişken	Yüksek	Değişken	Düşük
Yük Miktarı	Düşük	Büyük	Ortalamanın Altında	Çok Büyük	Ortalamanın Altında
Uygun Ambalajlaması	Hepsi	Hepsi	Genel Kargo	Hepsi	Hepsi
Ekonomik Mesafe	Kısa	Ortalamadan Kısa	Değişken	Çok Uzun	Uzun

Yukarıda Çizelge 3.2.'de belirtilen bilgiler dikkate alındığında, karayolu taşımacılığı hız, güvenirlilik, esneklik, ulaşılabilirlik ve kapıdan kapıya teslim potansiyeli gibi değişkenlerde

en avantajlı taşıma modu olarak belirtilmiştir. Demir yolu taşımacılığı güvenlik, çevre etkisi gibi değişkenlerde en avantajlı taşıma modu olarak belirtilmiştir. Bunun yanı sıra gelişen teknoloji ile hız konusunda karayolu ile rekabet edecek seviyelerine gelmiş ve karayolu taşıma moduna kıyasla daha az maliyetlidir. Denizyolu taşımacılığı maliyet açısından en uygun taşıma modu olarak belirtilmiş lakin kapıdan kapıya teslim potansiyeli ve hız değişkenlerinde en düşük puana sahip olmuştur.

Aşağıda çizelge 3.3’de taşımacılık modlarının özellikleri karşılaştırılabilir şekilde belirtilmiştir. Bu doğrultuda en hızlı taşıma modu havayolu olurken aynı zamanda çok yüksek taşıma maliyetine sahip olduğu da belirtilmiştir. Deniz yolu taşımacılığı en düşük taşıma maliyetine sahip olmasına rağmen en yavaş taşıma modu olarak belirtilmiştir. Hava yolu taşıma modundan sonra en yüksek taşıma maliyeti karayollarına aittir. Karayolu taşıma moduyla rekabet edecek konumda olan demiryolu taşıma modunda taşıma maliyeti karayoluna göre düşük olmasına rağmen taşıma hızı bakımından karayolundan daha düşük değere sahiptir.

Çizelge 3. 3. Taşımacılık modlarının özelliklerine göre karşılaştırılması (Çekerol, 2007)

	<b>Karayolu</b>	<b>Denizyolu</b>	<b>Havayolu</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Boru Hattı</b>
<b>Maliyet</b>	Yüksek	Çok Düşük	Çok Yüksek	Düşük	Düşük
<b>Ulaştırma Hızı</b>	Hızlı	Yavaş	Çok Hızlı	Yavaş	Yavaş
<b>Hizmet Verilen Yerlerin Sayısı</b>	Çok Geniş	Sınırlı	Geniş	Sınırlı	Çok Sınırlı
<b>Çeşitli Malların Kullanılma Becerisi</b>	Yüksek	Çok Yüksek	Sınırlı	Yüksek	Çok Sınırlı
<b>Tarifeli Yükleme Sıklığı</b>	Yüksek	Çok Düşük	Yüksek	Düşük	Orta
<b>Tarifelerin Uygulanma Güvenliği</b>	Yüksek	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek

Çizelge 3.3.’de görüldüğü gibi, karayolu taşımacılığında sefer sıklıkları diğer taşıma modlarına kıyasla daha fazladır ve hizmet alanı olarak çok geniş bir ağa sahiptir. Karayolu taşımacılığının yurt içinde en çok tercih edilen taşıma modu olmasının nedenleri tabloda belirtilmiştir. Boru hattı taşımacılığı ülkemizde son yıllarda büyük yatırımlar sonucu atağa çıkan taşıma modudur. Hız açısından yavaş olmasına rağmen tarifelerin uygulanma güvenliğinin yüksek olması ve taşıma maliyetinin düşük olması boru hattı taşıma modunun tercih edilme nedenleri arasındadır.

Taşıma maliyetleri bakımından ulaştırma modlarının karşılaştırılması yapıldığında tek seferde çok miktarda yükün transfer edilmesini sağlayan denizyolu taşıma modu, demir yollarına göre, demiryolu taşıma modu kara yollarına göre, karayolu taşıma modu ise havayollarına göre daha ekonomiktir (Örer, 2003).

Uluslararası yük ve yolcu taşımacılığının yapıldığı günümüz dünyasında sadece bir taşıma modunun kullanılması çok nadirdir. Ülkelerin coğrafi şart ve durumlarına, mali imkânlarına, mevcut teknolojisine, sosyal ve kültürel yapısına, politik durumuna göre farklı ulaştırma modları kullanılır ve hangi ulaştırma moduna ne kadar ağırlık verileceği ülkenin bahsettiğimiz durumlarına göre şekillenir. Ülkenin tüm ulaştırma modlarını en iyi şekilde tasarlaması ve buna uygun altyapı ve taşıma ağı ulaştırılması umut edilen hedeflerdir. Taşıma modlarından hangisinin ne oranda kullanılacağına karar verilirken birçok değişken mevcuttur. Taşıma modlarının seçimine karar verilirken yük çeşidi, yük miktarı, yükün teknik yapısı, taşınacak yükün taşınma mesafesi, taşınacak yükün zaman kısıtlamasının olup olmadığı vb. gibi özellikler dikkate alınarak uygun taşıma mod veya modları seçilerek taşıma işleminin yapılması gerekir. Ulaştırma sisteminde ülke genelinde sadece tek bir taşıma moduna ağırlık verilmesi olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Ulaştırma sistemlerinde umut edilen hedeflere ulaşmak için ülkenin coğrafi şart ve durumuna uygun tüm taşıma modlarının gelişimi dengeli ve birbirine uyumlu bir şekilde en iyi düzeye ulaştırılmalıdır. Taşıma işlemlerinde hangi taşıma modları uygun ise o modların kullanımları sağlanmalıdır (Safel, 2001). Türkiye’de yurt içi piyasada gerçekleştirilen yük taşımacılığı karayolu taşıma modu ağırlıklıdır. Ulaştırma modlarının Türkiye sınırları içinde kullanımları 2017 yılında karşılaştırıldığında karayolu taşıma modu kullanım oranı %90 olarak karşımıza çıkmaktadır (UAB, 2017). Yurt içi pazarda karayolu taşıma modu dışındaki taşıma modlarının kullanımı oldukça düşük oranda tercih edilmiştir. Karayolu taşıma modu; kapıdan kapıya aktarmasız taşıma, gelişmiş taşıma ağı ve hızlı taşıma imkânı sağlayan avantajlarının yanı sıra yüksek maliyet, trafik kazaları, çevre kirliliği ve trafik yoğunluğu vb. gibi farklı ve ciddi problemler oluşturmaktadır (TÜSİAD, 2014). Karayolu taşıma modunun baskın bir şekilde kullanımı sonucu ortaya çıkan problemleri en az düzeye düşürmek için yüklerin, daha az maliyetli, hızlı, güvenilir, güvenli ve çevreye duyarlı bir şekilde taşındığı kombine ve intermodal taşımacılık ile taşınması gerekmektedir (Deveci ve Çavuşoğlu, 2013).

### 3.4.1. Karayolu ulaştırması

Cumhuriyetin ilk yıllarında ulaşım yatırımları yoğun bir şekilde ilerlemiş ve genel olarak demiryolu taşıma moduna yatırım ağırlığı verilmiştir. ABD'nin otomotiv sektörüne hâkimiyeti ve üretilen araç ve gereçler için pazar oluşturma isteği ile 1950'lerden sonra ABD'nin Marshall yardımları adı altında ölkemizde karayolu taşımacılığı ile ilgili projeler hayata geçirilmiştir. Bu dönemde karayolu ile ilgili birçok mühendis ve uzman eğitim için ABD'ye gönderilmiştir. Her 5 yılda bir düzenlenen kalkınma planları 1963'ten itibaren başlamış ve bu kalkınma planlarında ulaştırma sektörüne yönelik plan ve programlar belirtilmiş ve buna ait hedefler hükümet politikası olarak belirlenmiştir. Yapılan kalkınma planlarında ulaştırma sektörü için belirlenen yatırımlar karayolu ağırlıklı olmuştur. 1990'lı yıllara gelindiğinde ölkelerin içinde yapılan yurt içi taşımalarında karayolu taşıma modunun yüzdeler oranı 75,6 olurken bu rakam 1999 yılında %89 olarak belirlenmiştir. Türkiye'de taşıma modları arasında karayolları diğer taşıma modlarına baskınlık kurarak neredeyse tüm taşımaların sadece tek bir taşıma modu tarafından gerçekleştiğini göstermiştir. (Kurt,2010). Geçmiş yıllarda uygulanan teşvik uygulamalarıyla karayolu taşıma modu, yük ve yolcu taşımacılığında hızla gelişmiş ve uluslararası piyasada güçlü bir karayolu filosuna sahip olarak rekabet düzeyini arttırmıştır (Demir, 2005:3). Karayolu taşıma modunda yaşanan bu gelişmeler maalesef diğer taşıma modlarında görölmemekte ve bu dönemlerden günümüze yurt içi taşımacılık işlemlerinde demiryolu ve denizyolu taşıma modu yatırımları ihmal edilmiş ve gelişimi yavaşlamıştır (etin vd.,2011).

Çizelge 3.4.'de Türkiye sınırları içerisinde 2012 ile 2017 yılları arasında ulaştırma modlarına göre yük taşımacılığı verilmiştir.

Çizelge 3. 4. Türkiye sınırları içerisinde ulaştırma modlarına göre yük taşınması Ton-km (Milyon)  
(UAB, 2017)

Yıllar	KARAYOLLARI		DENİZYOLLARI		DEMİRYOLLARI	
2012	216.123	88,7%	15.768	6,5%	11.670	4,8%
2013	224.048	88,7%	17.312	6,9%	11.177	4,4%
2014	234.492	89,5%	15.572	5,9%	11.992	4,6%
2015	244.329	89,8%	17.204	6,3%	10.474	3,9%
2016	253.139	90,2%	15.829	5,6%	11.661	4,2%
2017	262.739	90,0%	16.463	5,6%	12.794	4,4%

Ülke sınırlarımız içinde gerçekleştirilen yük taşımacılığı incelendiğinde 2012 yılında karayolu taşıma modunun yük taşıma oranı %88,7 iken 2017 yılında bu oran %1,3 aratarak %90 gibi çok büyük bir yüzdeler orana sahip olmuştur. Bu kapsamda son yıllarda ülkedeki ulaştırma politikaları demir yollarına yoğunlaşmış ve 2019 yılı kamu yatırımlarında ulaştırma sektörü en fazla paya sahip olurken ulaştırma içinde en fazla yatırım payına demiryolu taşıma modu sahip olmuştur.

Türkiye’de karayolu taşıma modunun diğer taşıma modlarının kullanım oranlarına kıyasla çok fazla olması karayolu taşıma modunun diğer taşıma modlarına göre farklı konularda avantajlara sahip olmasına bağlıdır. Ülkemizde refah düzeyi ve ekonomik kalkınmanın artmasında önemli bir role sahip olan karayolu taşıma modu, hem kendi konumu içinde hem de diğer sektörlerle ekonomik faaliyetler oluşturan yönleriyle önemli bir hizmet sektörü parçasıdır (Tutar ve Yetişen,2009). Karayolu taşıma modunun daha çok tercih edilme nedenleri arasında; ürünlerin üretim yerlerinden tüketim yerlerine hızlı ve aktarmasız taşıma imkânı, karayolunun olduğu her noktaya taşıma imkânı, küçük miktardaki yüklerin kısa mesafelerde hızlı ve esnek bir şekilde taşınmasını sağlayarak liman ve demiryolu istasyonlarında yaşanacak bekleme sürelerini kısaltmasıdır. Bunun yanı sıra kapıdan kapıya teslim imkânı ile fabrikadan çıkan yükün alıcının deposuna tesliminin sağlanması, diğer taşıma modlarının kullanımında ilk ve son taşımalar için tamamlayıcı olması, diğer taşıma modlarına göre daha az yatırım maliyetinin olması da tercih edilme nedenleri arasındadır. Düzenli ve sık sefer imkânıyla talep karşısında anında cevap verebilme yeteneğinin olması,

karayolu taşıma modu rekabetçi bir ortama sahip olduğu için belirli mesafelerde düşük navlun ücretlerinin oluşması da karayolu taşıma moduna önemli avantaj sağlamaktadır. Terminal gereksinimi az olduğu için operasyonlarının hızlı yapılmasını sağlamakta ve uygun coğrafi şart ve durumlarda ulaşım ağı çok fazla gelişmiş olması gibi avantajları barındırması bu taşıma modunun kullanımını arttırmaktadır. ( Jacobs ve Chase, 2009: 371; MEGEP, 2009: 7).

Karayolu taşıma modunun avantajlarının yanı sıra büyük miktarda yüklerin orta ve uzun mesafe yük taşımacılığında diğer taşıma modlarına göre pahalı olması, baskın oranda kullanılması sonucu oluşan trafik yoğunluğu ve bu yoğunluktan dolayı oluşan trafik kazaları, çevre, görüntü ve ses kirliliği gibi dezavantajlara sahiptir. Bu kapsamda karayolu taşıma modu kullanım oranını azaltmak adına Avrupa ve diğer gelişmiş ülkelerde diğer taşıma modlarının geliştirmek ve kullanım oranını arttırmak için ulusal ve uluslararası projeler, politikalar ve yatırımlar hayata geçirilmekte ve karayolu taşıma moduna bazı kısıtlamalar ve ek vergiler uygulanmaktadır (European Commission. 2011).

### **3.4.2. Denizyolu ve iç su yolu ulaştırması**

Taşımacılık modları arasında birim maliyeti en düşük olan taşımacılık türü denizyoludur (Tutar ve Yetişen, 2009). Bu taşıma modu, yüksek miktarda taşıma kapasitesi, taşıma mesafesine bağlı olarak ekonomik, çevreye daha az zarar veren, konforlu ve daha emniyetli olması bakımından diğer taşıma modlarına göre avantajlı durumdadır (Ateş vd., 2013). Denizyolu taşıma modu, karayolu taşıma moduna oranla 7 kat, demiryolu taşıma moduna oranla 3,5 kat daha ekonomiktir (Tutar ve Yetişen, 2009). Bu avantajının yanı sıra güvenli bir taşıma modu olması, düzenli seferler gerçekleştirebilmesi ve büyük hacimli olan yüklerin tek seferde taşınmasını sağlaması uluslararası arenada en çok tercih edilen taşıma modu olmasını sağlamıştır. Deniz yolu taşıma modunun en büyük dezavantajı ise diğer taşıma modlarına göre en yavaş taşımacılık olmasıdır (Çancı, 2003:1-3; Fulser, 2015; Görçün, 2010:23). Dünya genelinde sıkça kullanılan denizyolu taşıma modu bu taşımaları tarifeli ve tarifersiz olacak şekilde gerçekleştirmektedir. Dünya dış ticaret hacminin parasal değer olarak ortalama 2/3, miktar olarak ise 1/4'ü denizyolu taşımacılığının tarifeli şekli ile taşınmaktadır. Denizyolu taşımacılığının tarifeli şekli düzenli bir şekilde sefer sıklığına

sahip olmasından dolayı tarifersiz denizyolu hizmetine göre daha çok tercih edilmektedir. Bu kapsamda tarifeli denizyolu taşımacılığı taşınan yüklerin kıymetli olmasını da etkilemektedir (Elbirlik, 2008). Uluslararası ticarete vazgeçilmez olan denizyolu taşımacılık modunu yakın yol deniz taşımacılığı ve uzak yol deniz taşımacılığı olarak ayırırsak, büyük ölçekli malların denizleri ve okyanusları aşarak diğer ülkelere taşınmasını sağlayan uzak yol deniz taşımacılığıdır. İç suyolları taşımacılıkta taşınan yükler ise yakın yol deniz taşımacılığı olarak geçmektedir (Abdullayev, 2013).

Denizyolu ulaştırma modu ülkenin ekonomik hedeflerinin yanı sıra sosyal ve kültürel hedeflerine de hizmet etmektedir. Birim maliyeti en düşük olan bu taşıma türü can ve mal güvenliğini sağlayıp uluslararası kuralları uygulayarak çevreyi de daha az kirletmektedir. Günümüzde önemli madenleri de içinde bulundurduğu ispatlanan denizler ülkelerin önemli maden kaynağı haline gelmiştir. Bu kapsamda Türkiye'nin etrafının denizlerle kaplı olması denizyolu taşıma modundan daha fazla istifade edecek potansiyelde olduğunu göstermektedir (UAP, 2005). Uluslararası ticarete yüklerin miktar olarak ortalama % 80, Türkiye'nin ithalat ve ihracat yük taşımalarında ortalama %90'nı denizyolu taşıma modu ile gerçekleştirmektedir (DPT, 2006). Denizyolu taşıma modunun uluslararası ticarete yüksek oranda tercih edilme sebepleri; karayolları ve demiryolları taşıma moduna göre daha ucuza mal edilmesi, gemilerde az miktarda yakıt ile kitlesel hacimli binlerce ton yük taşınması, yol yapım ve bakım harcamalarının olmamasıdır. Bunun yanı sıra, yüklerin tek seferde ve aynı anda istenilen uzak hedeflere güvenli şekilde ulaştırılması da önemli bir unsurdur (Yılmaz, 2009).

Türkiye'de denizyolu taşıma modu 1923-1950 yılları arasında çok fazla gelişmemiştir. I. Dünya savaşında Türk gemilerinin çoğu zarar görmüş ve cumhuriyet döneminde Türkiye'de çok fazla gemi bulunmamaktadır. Lozan Antlaşması ile Türk karasularında gemi işletme faaliyetleri yabancılardan alınarak Türklere verilmiştir. Bu kapsamda denizcilikte gelişim görülse de istenilen seviyelere ulaşılamamıştır. 1950-1960 yıllarında karayolu taşıma modu gelişimini hızla devam ettirirken aynı zamanda deniz ticaret filosu da ortalama %70 artmıştır. Özel sektörün çabalarıyla oransal olarak artan filo, miktar olarak yetersiz kalmıştır (Kurt,2010). Türkiye'nin 2014'deki denizyolu taşıma modu incelendiğinde 8 bin 333 km kıyı şeridine sahip olduğu ve 174 adet liman ve iskele bulundurduğu görülmektedir. Çoğu

özel sektöre ait olan limanlardan 6 tanesi Türkiye Denizcilik İşletmeleri tarafından, 4 tanesi de Türkiye Devlet Demir Yolları tarafından işletilmektedir. Bu yıllarda ülke ticaretinin ortalama %86,3'ü, dünya ticaretinin de ortalama %90'ı denizyolu taşıma modu ile gerçekleştirilmiştir ( T.C. Ticaret Bakanlığı, 2018). Bu yıllarda Türk deniz ticareti filosu ortalama 15 yaşındaydı. Bu filolarla yılda yaklaşık 20 milyon yük taşınarak ekonomiye 10 milyar ABD dolarının doğrudan girişini sağlayarak ülkeye gelirine önemli katkıda bulunulmuştur (Korkmaz,2012).

Türkiye'nin 31 Aralık 2017 yılında deniz ticaretindeki gelişmeler analiz edildiğinde toplamda 545 adet gemiye sahip olan ülkemiz, 283 adedi ithal yolla, 262 adedi ise inşa yoluyla sahip olmuştur. 1000 Gross Tonnage ve üstü Türk Deniz Ticaret Filosunu meydana getiren 545 gemiden 283'ünü oluşturan ithal gemiler, 6,1 milyon Dead Weight Tonnage (DWT)'a sahipken 262 adet inşa gemilerin DWT'i 1,5 milyondur. 545 tane geminin adet bazında yaklaşık olarak %33'ünü kuru yük gemileri, yaklaşık %12'sini dökme yük gemileri, %9,91'ini kimyasal tanker gemileri, yaklaşık %10'nu konteyner gemileri, %6,61'ini hizmet gemileri oluşturmakta ve geriye kalan %28,97'lik oran ise diğer tip gemilerin sayısını meydana getirmektedir. 545 adet gemiler toplam 7,6 milyon DWT ve 5,7 milyon Gross Tonnage (GT)' a sahiptir. Türk Deniz Ticaret filosunun DWT bazında çoğunluğunu yaklaşık %37'sini dökme yük gemileri, yaklaşık %23'ünü petrol tanker gemileri, yaklaşık %14'ünü konteyner gemileri, yaklaşık %13'ünü kuru yük gemileri, %5,88'ini kimyevi madde tankerleri oluşturmakta ve %7,15'lik oran ise diğer tip gemilerin DWT bazında oranını oluşturmaktadır. Ülkemizdeki gemilerin toplam Dead Weight Tonnage olarak 2015-2016 yıllarında yaklaşık %3 oranında ve 2016-2017 yıllarında ise yaklaşık %5 oranında bir düşüş meydana gelmiştir. Dikkat çeken başka bir gelişme ise 2016-2017 yılları arasında Dead Weight Tonnage bazında en yüksek artışa sahip olan gemi cinsi yaklaşık %55 ile petrol tanker gemileridir (İMEAK DTO, 2018). Çizelge 3.5.'de gemi tiplerine göre Türk Deniz Ticaret Filosunun yaş ortalaması, Dead Weight Tonnage ve Gross Tonnage olarak tonaj bilgileri gemi tiplerine göre belirtilmiştir.



Çizelge 3. 5. Gemi tiplerine göre Türk Deniz Ticaret Filosu'nun yaş ortalaması  
(1000 Gross Tonnage ve üzerindeki gemiler) (IMEAK DTO, 2018)

Gemi Cinsleri	Adet	Tonaj (DWT)	Tonaj (GT)	Yaş Ort.
Kuru Yük Gemileri	180	970.812	637.278	26
Dökme Yük Gemileri	63	2.840.674	1.636.438	16
Konteyner Gemileri	54	1.068.174	849.515	15
Kuru Yük Konteyner Gemileri	14	104.272	72.477	20
Kimyasal Gemi Tankerleri	54	448.540	291.906	17
LPG Gemi Tankerleri	6	33.803	32.103	23
Asfalt Gemi Tankerleri	3	42.666	33.248	14
RO-RO Gemileri	21	230.032	547.055	15
RO-RO Feri-Yolcu	15	38.710	109.459	24
Feribot	32	24.952	65.592	21
Tren-Feri	6	2.960	9.835	44
Yolcu Gemisi	8	4.987	28.054	26
Balıkçı Gemileri	1	569	1.407	44
Bilimsel Çalışma Gemileri	6	7.780	35.832	20
Şehir Hatları Gemileri	1	0	1.043	66
Şehir Hatları Arabalı Gemiler	6	1.974	7.547	24
Römorkör Gemiler	1	0	1.565	34
Hizmet Gemileri	36	37.416	246.023	35
Petrol Tankeri Gemileri	24	1.755.283	931.126	14
Tren Feri ve RO-RO	1	6.266	15.195	39
Genel Maksatlı Deniz Araçları	13	8.000	178.945	28
<b>Toplam</b>	<b>545</b>	<b>7.627.870</b>	<b>5.731.642</b>	<b>26,90</b>

Yukarıda çizelge 3.5.'deki veriler ışığında 1000 GT kapasitenin üstündeki gemilerin dikkate alındığı 545 adet gemilerin yaş ortalaması 26,90'dır. Bu veriler 31.12.2017 tarihi itibariyle incelenmiştir.

Dünyada gerçekleşen taşımacılık işlemlerinde yük miktarı bazında denizyolu taşıma modu kullanım oranı 2017 yılında %85 olarak gerçekleşmiştir (Clarksons Research Feb. 2018). Bu oran 2017 yılında Türkiye'nin dış ticaretinde %88 olarak gerçekleşmiştir (IMEAK DTO, 2018). Çizelge 3.6.'da 2006 ile 2017 yılları arasında Türkiye'nin dış ticaret taşımalarının miktar bazında dağılımı verilmiştir.

Çizelge 3. 6. 2006-2017 yılları arasında taşıma modları ile gerçekleştirilen Türkiye'nin dış ticaret taşıma miktarları yüzdeleri (%) (IMEAK DTO, 2018)

Yıllar	Denizyolu	Demiryolu	Karayolu	Havayolu	Boru Hattı ve Diğer
2006	87,4	1,1	10,4	0,1	1
2007	87,4	1,1	10	0,6	0,9
2008	86,5	1,1	10,7	0,7	1
2009	85	0,8	12,6	0,8	0,8
2010	85,6	0,8	12,5	0,3	0,8
2011	85,8	0,8	11,8	0,4	1,2
2012	87	0,6	10,7	0,4	1,4
2013	86,4	0,5	11,4	0,4	1,3
2014	86,2	0,4	11,2	0,5	1,7
2015	87,7	0,5	10,7	0,4	0,7
2016	88,06	0,46	10,76	0,32	0,4
2017	88,47	0,44	10,25	0,32	0,52

TÜİK verilerinde belirtilenlere göre 2017 yılı içerisinde Türkiye'nin miktar bazında dış ticaretin sahip olduğu hacmin yaklaşık %88'i denizyolu taşıma modu vasıtasıyla, yaklaşık %10'u karayolu taşıma modu vasıtasıyla, %0,44'ü demiryolu taşıma modu vasıtasıyla, %0,32'si havayolu taşıma modu vasıtasıyla taşınmıştır. 2017 yılında Türkiye'nin değer bazında (ABD doları) dış ticaret hacminin yaklaşık %62'si denizyolu taşıma modu vasıtasıyla, yaklaşık %22'si karayolu taşıma modu vasıtasıyla, yaklaşık %14'ü havayolu taşıma modu ile %0,50'si demiryolu taşıma modu ile yapılırken kalan %1,40'ı boru hattı ve diğer yollar ile yapılmıştır (IMEAK DTO, 2018).

Türkiye'nin AB ülkeleri ile olan dış ticaretinde denizyolu ile toplamda 181 milyon ton ihracat-ithalat yüklerin taşınmıştır. Bu taşımaların 46 milyon tonluk kısmının Türkiye üzerinden taşınan transit yükler oluşturmuştur. AB Ülkeleri ile Türkiye arasında 2016 ile 2017 yılları dış ticaretimizde denizyolu ulaştırma modu kıyaslandığında %22 oranında artışın sağlandığı görülmektedir (UAB, 2018).

Türkiye'nin 2017 yılında Karadeniz Ekonomik İşbirliği (KEİ) ülkeleriyle olan dış ticaretinde 80 milyon ton ithalat yüklemelerinin 4 milyon tonu transit olarak gerçekleşmiştir. Toplamda 19 milyon ton ihracat yüklemelerinin ise 4 milyon tonu transit olarak gerçekleşmiştir (UAB, 2018).

Dünya deniz ticaret filosunda konteyner gemilerinin ulusal ve yabancı bayraklı gemileri DWT olarak incelendiğinde ilk üç sırada %23 ile Almanya, %10 ile Çin ve %10 Yunanistan paylaşmaktadır. Türkiye bu sıralamada %0,74 oranı ile 18. sırada yer almaktadır (SSMR, 2017). Türkiye 2017 yılında konteyner taşımalarının Twenty-foot Equivalent Unit (TEU) bazında 3.5 milyon TEU ihracat, 3.8 milyon TEU ithalat, 935.521 TEU kabotaj yükleme-boşaltma ve 1.2 milyon TEU transit yükleme olarak gerçekleştirmiştir. 2017 yılında TEU bazında kabotaj taşımacılığı bir önceki yıla göre %27'lik, uluslararası ticarete ise %13'lük artış yaşanmıştır. Konteyner elleçlemesinin en fazla yapılan üç liman sırasıyla %31 ile 1. sırada Ambarlı limanı, % 16 ile 2.sırada Mersin limanı ve %13 ile 3. sırada Kocaeli limanı bulunmaktadır(UAB, 2018). Yakın zamanda uluslararası arenada olduğu gibi Türkiye'de de liman sektörü yük cinsine göre uzmanlaşmaya doğru ilerlemektedir. Limanlarda gerçekleşen bu uzmanlaşma her geçen gün artan konteyner taşımacılığında özellikle gerçekleşmektedir (Ateş ve Esmer, 2013).

Türkiye'nin 2017 yılı Ro-Ro taşımacılığı bölgeler bazında taşınan araçlar incelendiğinde Türkiye-Avrupa arası en fazla araç taşınan Ro-Ro hatları sırasıyla 1. sırada 116.208 araç ile Tuzla (Pendik)- Trieste hattı yer almaktadır. 2. sırada 69.953 araç ile Tuzla(Pendik)-Toulen ve 3. sırada 55.552 araç ile İstanbul(Haydarpaşa)-Trieste hattı yer almaktadır. Bu hatlar toplam Ro-Ro taşımacılığının % 74'ünü oluşturmaktadır. Türkiye ve Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler arasında gelen ve giden araç sayıları bazında Ro-Ro taşımacılığında sırasıyla 18.689 araç ile 1. sırada (Haydarpaşa)-Chornomorsk (Ilyichevsky), 15.609 araç ile ikinci sırada Zonguldak-Chornomorsk (Ilyichevsky) ve 10.609 araç ile 3.sırada Samsun-Gelincik hatları yer almaktadır. Türkiye ve Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler arasında gelen ve giden araç sayıları bazında Ro-Ro taşımacılığı incelendiğinde 31.979 araç ile 1. sırada Mersin-Magosa, 19.788 araç ile 2. sırada Taşucu-Tripoli ve 14.241 araç ile 3. sırada Taşucu-Girne hattı yer almaktadır. Bu hatların toplam Ro-Ro taşımalarında oranı %16'dır. Türkiye'de Ro-Ro taşımacılığının yapıldığı diğer hatlarda ise toplamda 2.114 araç taşınması gerçekleşmiştir (UAB, 2018).

Türkiye'nin kabotaj taşımacılığının incelenmesi adına çizelge 3.8.'de Türkiye'de mevcut liman ve iskelelerde 2007-2017 yıllarında gerçekleşen kabotaj kapsamında taşınan yük miktarları belirtilmiştir. Liman ve iskelelerde gerçekleşen yükleme-boşaltma arasındaki

değişkenlikler nedeniyle buna ait çizelge yalnız yükleme ait miktarlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bunun nedeni liman ve iskelelerde yükleme ve boşaltmaya konu olan miktarların tam olarak kayıt altına alınamaması ve kum veya çakıl boşaltmalarının kayda alınamaması vb. gibi etkenler yer almaktadır (UAB, 2018).

Çizelge 3. 7. 2007-2017 yılları arasında kabotaja ait yük taşımacılık verileri (MTon) (UAB, 2018)

Yıllar	Kabotaj Taşınması (Ton)	Değişim %
2007	18.004.619	18,97
2008	20.136.037	11,84
2009	19.485.900	-3,23
2010	19.434.485	-0,26
2011	22.389.570	15,21
2012	22.869.458	2,14
2013	27.868.157	21,86
2014	25.753.831	-7,59
2015	26.578.284	3,20
2016	27.050.225	1,78
2017	29.898.010	10,5

Çizelge 3.8.'de verilen bilgiler ışığında 2007'de ortalama 18 milyon ton yük taşınmışken bu rakam 2017'de %66 oranında artarak ortalama 30 milyon tona ulaşmıştır. Ayrıca 2017 yılında yapılan kabotaj taşımacılığı 2016 yılına göre %10,5 yükseliş göstererek toplamda 29.898.010 tonluk yük taşımacılığı yapılmıştır(UAB, 2018).

2017 yılında kabotaj taşımacılığında elleçlenen yüklerin kargo tipleri bazında miktarı çizelge 3.9.'da belirtilmiştir.

Çizelge 3. 8. 2017 yılında kargo cinslerine göre gerçekleştirilen kabotaj taşımacılığı (MTon) (UAB, 2018)

Kargo Cinsi	Yükleme Miktarı	Boşaltma Miktarı	Toplam Elleçleme Miktarı	Yüzdelik Oran (%)
<b>Katı Dökme Yükları</b>	7.276.766	8.687.479	15.964.245	24,3
<b>Genel Kargolar</b>	7.425.158	7.185.151	14.610.309	24,8
<b>Sıvı Dökme Yükları</b>	10.041.856	9.603.402	19.645.258	33,6
<b>Konteyner Araçları</b>	5.095.054	4.964.474	10.059.528	17,0
	59.176	57.563	116.739	0,2
<b>Toplam</b>	29.898.010	30.498.069	60.396.079	100,0

Çizelge 3.9. incelendiğinde kargo cinslerine göre sırasıyla 1. sırada %33,6 ile sıvı dökme yük, 2. sırada %24,8 ile genel kargo, 3. sırada %24,3 ile katı dökme yük, 4. sırada %17 ile konteyner ve sonuncu sırada %0,2 ile araç taşımacılığı gerçekleşmiştir (UAB, 2018).

2017 yılında kabotaj yüklemesinin yapıldığı limanlar incelendiğinde %18,72 ile ilk sırada Kocaeli, %16,88 ile ikinci sırada Aliğa, %16,56 ile üçüncü sırada İskenderun limanı bulunmaktadır. Aynı yıl limanlar bazında kabotaj boşaltmasında %22,13 ile ilk sırada Kocaeli, %9,69 ile ikinci sırada Ambarlı, %9,11 ile üçüncü sırada Tekirdağ limanı bulunmaktadır. Aynı yıl limanlar itibariyle kabotaj elleçlenmesinde %21 ile ilk sırada Kocaeli, %10 ile ikinci sırada Aliğa, % 7,8 ile İskenderun limanı üçüncü sırada yer almaktadır (UAB, 2018).

Kabotaj taşımacılığında 2007 ile 2017 yılları arası taşınan yolcu sayıları çizelge 3.10'da belirtilmiştir.

Çizelge 3. 9. 2007-2017 yılları arasında kabotaj taşımacılığında taşınan yolcu sayısı (UAB, 2018)

Yıllar	Taşınan Yolcu Sayısı	Yıllık Değişim (%)	Yolcu (Adet x Mil)	Yıllık Değişim (%)
2007	149.824.929	10,70	842.975.355	10,69
2008	151.645.639	1,22	847.917.253	0,58
2009	159.194.370	4,98	886.609.389	4,36
2010	154.198.088	-3,14	847.715.977	-4,59
2011	156.842.003	1,71	854.909.150	0,84
2012	159.076.921	1,42	787.572.051	-8,55
2013	164.426.997	3,36	900.226.869	12,51
2014	161.048.004	-2,06	974.923.011	7,66
2015	163.723.544	1,66	992.592.392	1,78
2016	148.101.589	-9,54	1.112.255.126	10,76
2017	137.195.691	-7,36	1.138.826.307	2,38

Çizelge 3.10.'da kabotajda yolcu taşımacılığı verileri incelendiğinde yıllar itibariyle en fazla artış 2007'de %10,7 olarak gerçekleşmiş ve 2009 yılında bir önceki yıla göre %4,98 oranında yolcu sayısında bir artış gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra 2017 yılında kabotajda taşınan yolcu sayısı bir önceki yıla nazaran %7,36 azalmıştır (UAB, 2018).

Kabotaj taşımacılığını daha iyi seviyelere ulaştırmak adına 2017 yılında kabotaj taşımacılığında teşvik amaçlı Özel Tüketim Vergisi (ÖTV)'siz akaryakıt uygulaması başlamıştır. Bu uygulamada toplam teşvik miktarı 745.431.737 TL'dir. Bu teşvikin gemi cinslerine göre dağılımı; yolcu gemilerinde ve feribotlarda aynı olmak üzere %44'lük bir oranda, Türkiye karasularında balıkçılık faaliyeti için kullanılan gemilerde %23'lük bir oranda, Türkiye limanlarında kullanılan römorkör ve hizmet gemileri %13'lük bir oranda,

Türkiye karasularında hizmet veren dökme ve kuru yük gemileri için %10'luk bir oranda, Türkiye karasularında hizmet veren gemi tankerleri için %7'lik oranda, Türkiye'de hizmet veren ticari yatlar için ise %3'lük bir oranda gerçekleşmiştir (UAB, 2018).

### 3.4.3. Demiryolu ulaştırması

Demiryolları ulaştırma modu 19. yüzyılda dünyada en çok kullanılan taşıma modu olmuştur. Bu yıllarda sanayileşme ile beraber demir, çelik, kömür ve makine gibi ürünlerin yaygın kullanımı demiryolu ulaştırma moduna duyulan ihtiyacı arttırmış ve bu alanda yatırım, politika ve projeler üretilmiştir. Böylelikle hem demiryolları taşıma modu hem de etki ettiği sektörlerde gelişmeler yaşanmıştır (TMMOB, 2019). Günümüzde tekrar canlılığa kavuşan demiryolu ulaştırma modu yük taşımacılığında yerini giderek sağlamlaştırmaya devam etmektedir (Baran ve Esmer, 2018).

Üretimde ve demiryolu yapımında gelişmiş olan Batılı ülkeler ürettikleri ürünleri ve sahip olduğu teknolojiyi satabilmek için her türlü yolu denemişlerdir. Bu kapsamda sömürgecilik anlayışı gelişmiş ülkeler, başka ülkelerin yeraltı ve yerüstü zenginliklerini inşa edilen demir yollarıyla limanlara getirip buradan kendi ülkelerine taşımıştır. Osmanlı İmparatorluğu'nda demiryolu tarihi Büyük Britanya İmparatorluğu'nun Hindistan ve Asya'daki sömürgelerine giden yolu güvenlik altında tutmak adına Bağdat-Basra güzergâhında demiryolu projesiyle başlamıştır. Bu hedef doğrultusunda uzun yıllar İngilizler Osmanlı Devleti'nde demiryolu projesi girişimlerinde bulunmuş ancak çeşitli nedenlerden dolayı başarısız olmuş ve projeler gerçekleşmemiştir. 1851 yılında Akdeniz ve Kızıldeniz'in birbirine bağlanması amacıyla Kahire-İskenderiye demiryolu yapımı tamamlanmıştır. Bu hattan sonra Köstence-Çernovada ve Varna-Ruşçuk hatları Anadolu toprakları dışında imtiyaz olarak İngilizlere verilen hatlardır. Daha sonraları yine İngilizlere imtiyaz olarak yaptırılan İzmir-Aydın, İzmir-Buca ve İzmir Turgutlu hatları, İzmir'den başlayarak Hindistan'a uzanacak olan hattın parçası olarak hayal edilmiştir. Bu hatlar İngiliz sermayesine 1856-1866 yılları arası yaptırılmış ve karşılığında birçok imtiyazlar verilmiştir. Bu doğrultuda İngiliz kolonisinde önemli konuma sahip Wital bu girişimleri şöyle açıklıyordu: “ İlk adım demir yollarını yapmak olmalıdır. Bu demir yolları İngilizler tarafından yapılacak, İngilizler tarafından işletilecek ve İngilizlerin malı olacak. Çok kârlı olacaklar ve şimdiye kadar tarıma açılmamış

bölgeleri çok verimli yapacaklardır.” Bu kapsamda Osmanlı Devleti’ni sömürge haline getirmek için anahtar hükmünde olan ilk adımlar atılmıştır. Demiryollarında önemli gelişmeler sağlayan Almanlar 1888 yılında Mersin-İskenderun-Basra hattının kurulması ile bu coğrafyadaki yeraltı ve yerüstü bütün zenginliklere sahip olmayı amaçlamışlardır. Berlin-Bağdat-Basra hattı olarak anılan demiryolu yapımı için Almanlara 1911 yılına kadar 4 milyon 80 bin altın lira km tazminatı ödenmiştir. Demiryolu yapımı için anlaşılan yabancı devletlere bazı anlaşmalar neticesinde; demiryolunun geçtiği arazinin her iki tarafında 20 km alanda her türlü yeraltı ve yerüstü maden çalışmaları yapılabilme yetkileri verilmiştir. Buralardan çıkabilecek her türlü ürün veya madenin yurt dışına çıkışına izin verilmiştir. Demiryolunun geçtiği devletlere ait toprakların mülkiyeti imtiyaz sahibinde olacak ve burada her türlü bina yapılabilecek ve devletlere ait ağaç, kum, kereste, kum, çakıllar bedelsiz kullanılmıştır. Tüm bu yaşanan gelişmeler sonucunda Osmanlı Devleti’nden devralınan demiryolları Kurtuluş Savaşı’ndan sonra adım adım yabancı şirketlerden alınıp devletleştirilmiştir (UTİKAD, 2018; TCDD, 1923-2005).

Türkiye 1932 yılında 1. Beş Yıllık Sanayi Planı’nda ve 1936 yılında hazırlanan 2. Beş Yıllık Sanayileşme Planı’nda hem yük hem de yolcu ulaşım sorunlarını çözmek adına iyi bir demiryolu politikası izlemiş ve buna ait proje ve yatırımları hayata geçirmiştir. Bu kapsamda Cumhuriyetin ilk dönemlerinde demiryolu gelişimi seferberlik havasında hızla gerçekleştirilmiştir (TMMOB, 2019).

Aşağıda çizelge 3.10.’da Osmanlı döneminden günümüze 2017 yılına kadar gerçekleştirilen demiryolu hat yapımı belirtilmiştir.

Çizelge 3. 10. Osmanlı Devleti'nden günümüze demiryolu hatları (km) (TCDD, 1923-2017)

Dönemler	Konvansiyonel Hat Toplamı (km)	Yüksek Hızlı Tren Hat Toplamı (km)	Toplam Yollar (km)
<b>Osmanlı İmparatorluğundan Devir Alınan Ana ve Tali Hat Uzunluğu</b>	1.378 (İşletmede olan)(Toplam Hat 4.112)	-	1.378
<b>1940</b>	6.947	-	6.947
<b>1950</b>	7.671	-	7.671
<b>2000</b>	10.922	-	10.922
<b>2001</b>	10.940	-	10.940
<b>2002</b>	10.974	-	10.974
<b>2003</b>	10.984	-	10.984
<b>2005</b>	10.984	-	10.984
<b>2007</b>	10.991	-	10.991
<b>2009</b>	11.008	397	11.405
<b>2011</b>	11.112	888	12.000
<b>2012</b>	11.120	888	12.008
<b>2013</b>	11.209	888	12.097
<b>2014</b>	11.272	1.213	12.485
<b>2015</b>	11.319	1.213	12.532
<b>2016</b>	11.319	1.213	12.532
<b>2017</b>	11.395	1.213	12.608
<b>2018</b>	11.497	1.213	12.710
<b>2019</b>	11.590	1.213	12.803

Çizelge 3.11.'de verilen bilgiler incelendiğinde 1950 yılı sonrasında toplamda 66 yılda ortalama yıllık 75 km olmak üzere toplam 4 bin 941 km demiryolu inşası gerçekleştirilmiştir. Oysa 1923–1950 yılları arasında yılda ortalama yaklaşık 160 km olmak üzere toplam 4 bin 325 km demiryolu inşa edilmiştir. Bu doğrultuda son 66 yılda yapılan demiryolu yapımı 1923-1950 yılları arası ile karşılaştırıldığında oldukça düşük oranda kaldığı görülmektedir. Çizelge 3.11.'de 2001-2017 arası dönem incelendiğinde, demiryolu ana hat yapımı yılda ortalama 104 km olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılı sonunda 12.608 km'lik konvansiyonel demiryolu hattının 2 bin 372 km'si tali hat, 9 bin 23 km'si ise ana hattır. Bu ana hatların 4.660 km'si elektrikli ve 5.534 km'si sinyalli olup, toplam yol uzunluğundaki elektrikli ve sinyalli hat yüzdeleri oranları sırasıyla % 37 ve % 44 olmuştur ( TCDD, 1923-2017). Türkiye'de 1950 yılına kadar yolcu ve yük taşımaları ağırlıklı olarak demiryolu ve denizyolu taşıma modu ile gerçekleştirilmiştir. Bu dönem sonunda ülke sınırları içinde yolcu taşımalarının % 49,9'u karayolu, % 42,2'si demiryolu, % 7,5'i denizyolu ve % 0,6'sı havayolu taşıma modları ile yapılmıştır. Ülke sınırları içinde yük taşımalarının ise % 55,1'i demiryolu, % 27,8'i denizyolu, % 17,1'i de karayolu ile yapılmıştır. 1950 yılından sonra Türkiye'de ulaştırma politikalarında değişiklikler yaşanarak karayolu ulaştırma moduna ağırlık verilmiştir. Nitekim 1950 ve 1970 yılları arası adeta şaha kalkan karayolları



yatırımları altın çağını yaşamıştır. Demiryolları altyapı ve işletme yatırımlarının karayollarına göre daha pahalı olması ve o dönemde otomotiv sanayinin hızlı gelişme göstermesinin sonucu karayolu taşıma modu gelişimi hızına devam etmiş ve diğer taşıma modlarının kullanım ve gelişimi zayıf kalmıştır. Tüm bu yaşanan gelişmeler sonucu yük ve yolcu taşımacılığı dengesiz bir şekilde karayolu taşıma moduna kaymıştır. Bu durumun farkına varıldığı 1980'li yıllardan itibaren karayolu taşıma modunun genel bütçe içerisindeki payı azalmasına rağmen karayolu yük ve yolcu taşımacılığı gün geçtikçe artmış ve demiryolu yük ve yolcu taşımacılığı da gün geçtikçe azalmıştır. Örnek vermek gerekirse 1950 yılında demiryolu taşıma modunun yük ve yolcu oranları yükte %78, yolcudaki % 42 iken 1960 yılında yük taşımacılığı % 24 oranına inmiştir. Yolcu taşımacılığında % 48'lik bir oran yakalanmış olsa da ilerleyen yıllarda bu oran oldukça düşmektedir(TMMOB, 2019).

Son dönemlerde demiryolu taşıma modunun değeri anlaşılmalı ve yatırımlarda çarpıcı artışlar sağlanmıştır. Demiryolu taşıma modunun son beş yıldaki yatırımları artmasına rağmen yük ve yolcu taşımada istenilen seviyelere gelinebilmiştir (TMMOB, 2019).

Çizelge 3.12'de 1950 ve 2017 yılları arası Türkiye'de taşıma modlarının yük ve yolcu oranları belirtilmiştir.

Çizelge 3. 11. 1950-2017 yılları arası ulaştırma modlarına göre taşımacılık dağılımı (%) (TMMOB, 2019)

Yıllar	Yük (Net Ton-km)				Yolcu (Yolcu-km)			
	Karayolu	Demiryolu	Denizyolu	Havayolu	Karayolu	Demiryolu	Denizyolu	Havayolu
1950	25,0	68,2	6,8	0,0	50,3	42,2	7,50	0,00
1960	45,0	52,9	2,0	0,1	72,9	24,3	2,00	0,80
1970	75,4	24,3	0,2	0,1	91,4	7,6	0,30	0,70
1980	88,0	11,8	0,1	0,1	94,7	4,6	0,20	0,50
1990	81,2	9,8	8,9	0,1	96,6	2,5	0,10	0,90
2000	86,7	5,3	7,8	0,2	95,9	2,2	0,03	1,84
2008	89,3	5,3	5,5	0,0	97,5	1,7	0,74	-
2009	89,0	5,2	5,8	0,0	97,6	1,6	0,75	-
2010	88,8	5,3	5,9	0,0	97,8	1,6	0,68	-
2011	88,0	5,1	6,9	0,0	97,8	1,6	0,63	-
2012	88,6	4,8	6,6	0,0	91,5	1,1	0,52	6,97
2013	88,7	4,4	6,9	0,0	90,5	1,0	0,56	7,88
2014	89,5	4,6	5,9	0,0	89,8	1,1	0,59	8,52
2015	89,8	3,9	6,3	0,0	89,2	1,1	0,56	9,14
2016	92,6	4,3	3,1	0,0	89,3	1,0	0,33	9,41
2017	89,2	4,3	6,4	0,0	88,8	1,0	0,59	9,59

\*Sivil Havacılık verileri temin edilememiştir.

\*Şehir içi taşımacılık dâhil değildir.

Çizelge 3.11’de verilen bilgiler ışığında 2017 yılında ülkemiz sınırları içinde gerçekleştirilen yük taşımacılığının % 89,2’si karayolu, % 4,3’ü demiryolu, % 6,4’ü denizyolu taşıma modlarıyla gerçekleştirilmiştir. Ülke sınırlarımız içinde yolcu taşımacılığının % 88,8’i karayolu, % 1’i demiryolu, % 0,6’sı denizyolu ve % 9,59’u havayolu aracılığı ile yapılmıştır. Demiryolu taşıma modunun yük taşımacılığında 1980’de sahip olunan % 12’ye yakın olan payı yıllar sonra azalarak bugün yerini % 4’lü seviyelere gelmiştir. Ayrıca yolcu taşımacılığında 1980 yılında demiryolları % 5’e yakın bir pay sahibiyken bugün bu oran % 1’e düşmüştür (TCDD, 1923-2017). Yük ve yolcu taşımalarının ulaştırma modları arasında dengeli ve uyumlu bir şekilde paylaşılması gerektiği her ne kadar Onuncu Kalkınma Planı’nda vurgulansa da, gerçekleştirilen uygulama ve stratejiler ile bu hedefe ulaşamamaktadır (TMMOB, 2019).

Yolcu ve yük taşıma oranları raporları incelendiğinde Karayolları Genel Müdürlüğü ile TCDD raporları tam olarak uyuşmamakta lakin rakamlar birbirine yakındır.

### 3.4.4. Havayolu ulaştırması

Ulaştırma, tarihsel yolculuğunda sadece kullanılan araçlarla değil aynı zamanda bu araçların bir araya gelerek oluşturduğu sistemler ve bu araçlarla ulaşımın yapıldığı mekânlar itibariyle büyük genişliğe ve çeşitliliğe kavuşmuştur. Ulaştırma, motorun icadı ile bir dönüm noktasına girmiş ve çok sayıda ve çeşitte araç barındırmaya başlamıştır. 17 Kasım 1903 tarihinde Wright Kardeşler ilk uçuşlarını gerçekleştirerek bir hayalin gerçekleşmesini sağlamışlardır. Bu gelişmeyle beraber kişisel uçuş denemeleri devam etmiş ve Birinci Dünya Savaşında uçakların askeri amaçlı kullanılmasıyla büyük önem kazanan uçuşlar daha sonra İkinci Dünya Savaşında da aktif rol üstlenerek önemini kanıtlamış ve bu durum uçak sanayisinin gelişmesini sağlamıştır. Bu kapsamda uçakların sadece askeri amaçlı değil aynı zamanda sivil taşımacılıkta kullanılmasına zemin hazırlanmıştır. Zamanla gelişen havayolu ulaştırması artan talep ve teknolojik gelişmeler karşısında gelişimini hızla sürdürerek uçak tipleri, kapasiteleri ve hızlarında önemli gelişmeler sağlayarak ulaşım türleri içerisindeki avantajlarını ortaya koymuştur. Uluslararası taşımacılığın gerçekleştiği havayolu taşımacılığı bu kapsamda dünya genelinde yaşanan salgın, ekonomik ve siyasi kriz vb. gibi konular karşısında çabuk etkilenererek ciddi tehditler ile karşı karşıya kalmaktadır (Bakırcı, 2012).

Türkiye'nin sahip olduğu coğrafi durum ve şartlar bütün ulaşım türlerinin oluşturulması ve kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Konum itibariyle iki kıtayı birbirine bağlama özelliği belirli ölke guruplarının ve farklı kıtalarda bulunan yolcuların uğrak yeri haline gelmesini kolaylaştırmaktadır. Bu özelliğe sahip olan ölkemiz bu alandan yeterli ölçüde istifade etmek amacıyla ulaşım faaliyetlerini geliştirmektedir. Havayolu taşıma modu diğer ulaştırma modlarına göre sahip olduğu üstünlükler sayesinde gün geçtikçe daha fazla tercih edilmeye başlamıştır. Hem yurt içi hem de uluslararası ulaşımı sağlayan havayolu taşıma modu, Osmanlı Devletinin 1911-1912 Trablusgarp Savaşında İtalyanların hava saldırısına uğraması ile ölkenin dikkatini çekmiş ve bu alanda çalışmalar başlatılmıştır (TÜSİAD 2007). Bu kapsamda 1912 yılında ilk havacılık alışmaları İstanbul Sefaköy'de, iki hangar ve küçük bir meydandan oluşan tesiste başlamıştır (SHGM 2011). Cumhuriyetin ilan edilmesiyle havacılık faaliyetlerine önem verilmiş, bu kapsamda yasal düzenlemeler yapılmış ve havacılık alanında tesis ve araç şartlarının gelişimi hedeflenmiştir. 1933 yılında Milli

Savunma Bakanlığı'na bağılı olarak Hava Yolları Devlet İşletmesi kurulmuş ve sivil hava yolları kurma ve taşıma yapması hedeflenmiştir. (THY, 2011c). Bu dönemde askeri uçaklar yolcu ve yük taşımacılığı için değişikliğe uğramış, 5 uçaklık küçük bir havayolu filosu ile belirli şehirlerde sivil hava ulaşımı sağlanmaya başlanmıştır (DHMI, 2009:16). Havacılık ile ilgili gelişmeler sürerken 1955 yılında taşıma işleri Türk Hava Yolları Kurumu'na devredilmiş ve havaalanları işletmeciliği ise 1956 yılında Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü'ne bırakılmıştır (DHMI, 2009:16). 1933 yılında sadece İstanbul-Eskişehir-Ankara hattında gerçekleştirilen uçuşlara 1937 yılında İzmir-İstanbul, İstanbul-Ankara, Ankara-Adana hatları eklenmiştir. 1943 yılında ise Ankara-Van seferi gerçekleştirilerek ilk defa Doğu Anadolu Bölgesine uçuş seferleri gerçekleştirilmiştir (Taşlıgil, 1997:90). 1933 yılında 5 uçak ve 28 koltuk kapasitesine sahip olan Türk Hava Yolları 1950 yılında uçak sayısını 33'e çıkarmış ve 1970 yılında bu sayı maalesef 17'ye düşmüştür. Sonraki dönemlerde uçak sayı ve kapasitesinde sürekli artışlar yaşanmış ve 2000 yılında 73'e, 2010 yılının son aylarında uçak sayısı 145, koltuk sayısı ise 24.192 olmuştur (THY, 2011d).

Türkiye Cumhuriyeti döneminde havayoluyla ilk yurtdışı seferi ise 1947 yılında Ankara-İstanbul-Atina hattında gerçekleştirilmiştir (THY 2011a). Bu başlangıcı sonraki yıllarda başka dış hatların kurulması takip etmiştir. 1951 yılında 4 olan dış hat uçuş noktası, 2010 yılı sonu itibariyle 157 noktaya ulaşmış bulunmaktadır. İkinci Dünya Savaşından sonra Türkiye'de de sivil havacılık faaliyetleri hızlı bir gelişme evresine girmiş, bu dönemde bir yandan uçakların modernleştirilmesi, diğer taraftan yeni havaalanlarının inşa edilmesi çalışmalarına hız verilmiştir. Yeni hatların açılması, uçak sayısında da hızlı bir artışı zorunlu kılmış, 1933 yılında 5 uçak ve 28 koltuk kapasitesine sahip (THY 2011a) olan Türk Hava Yolları'nın 1950 yılında uçak sayısı 33 olmuş, ancak kullanılmayan bazı uçakların satılması nedeniyle 1970 yılında bu sayı 17'ye düşmüştür. Sonraki dönemlerde uçak sayısında sürekli bir artış meydana gelmiş ve 1980 yılında 26'ya, 1990 yılında 35'e, 2000 yılında 73'e (TÜİK,2010a) çıkmıştır. Nihayet 2010 sonu itibariyle ise uçak sayısı 145, koltuk adedi ise 24.912 olmuştur (THY, 2011d). Türkiye 2010 yılı itibariyle uçuş ağını sürekli geliştirmiş, iç ve dış hatlarda toplam 203 noktaya çıkarmıştır(THY, 2011e). 1980'li yıllarda Özel sektörün Türkiye'de havayolu ulaşımına dahil edilmesiyle birçok gelişim birbirini takip etmiş ve 2003 yılında Ulaştırma Bakanlığı tarafından "Her Türk vatandaşı hayatında en az bir kez uçağa

binecektir” sloganı kapsamındaki proje ile havaalanı ücretlerinde indirimler gerçekleştirmiş, özel işlem ve eğitim katkısı vb. payların kaldırılması gibi çalışmaların yürütülmesiyle iç hat taşımacılığında büyük ve hızlı gelişmelerin yaşanmasını sağlamıştır (Bakırcı, 2012).

Havayolu taşıma modu dünya genelinde istikrarlı bir şekilde büyümesini devam ettiriyor. 2015 yılında dünyada 1.397 havaalanına ait ortalama 25.000 uçak ile 3,57 milyar yolcu taşınmaktadır (SHGM, 2015b). 2015 yılı itibariyle Türkiye’de on üç havayolu şirketi faaliyet göstermiştir. Bu şirketlerden üç tanesi sadece yük taşımacılığı yaparken bir şirket ise bölgesel taşımacılık gerçekleştirmiş ve diğer şirketler ise yolcu ve yük taşımacılığı ile faaliyetlerine devam etmişlerdir. Dünya havacılık sektörü 2003-2015 döneminde yaklaşık %5 büyüme gerçekleştiren Türkiye’de bu oran %15 olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’nin havacılık sektöründe istihdam sayısı 2003 yılında yaklaşık 65 bin kişi iken, 2014 yılında bu alanda istihdam edilen kişi sayısı 187 bin kişiyi geçmiştir. Havacılık sektöründe ülkemizde son 12 yıl içinde cirosu 12 kat artış göstererek 2.2 milyar dolardan 26.6 milyar dolara yükselmiştir (SHGM, 2015a).

Havayolu ulaştırma modu başlangıç ve bitiş aşamalarında aktarmaya ihtiyaç duyulması, araç ve tesis maliyetlerinin fazla olması, taşıma ücretlerinin yüksek olması gibi dezavantajlara sahiptir. Bu dezavantajlarının yanı sıra diğer ulaştırma modlarına kıyasla en hızlı ulaşımı sağlaması, yol, köprü vb. altyapılara ihtiyaç duymaması, güvenli, konforlu olması, topografik şartlardan ve su yüzeylerinden daha az etkilenmesi gibi avantajlara sahip olması gelecek yıllarda havayolu taşıma modunun üstleneceği rolü daha da arttıracaktır (Bakırcı, 2012).

#### **3.4.5. Boruyolu ulaştırması**

Enerjiye duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu kapsamda enerji ve enerjinin verimli bir şekilde kullanımı ve depolanması ülkelerin gelişimi ve ekonomik anlamda kalkınması açısından önem arz etmektedir. Enerji kaynaklarının farklı bölgelerde çıkması beraberinde bu enerjiyi arz ve talep eden ülkelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Enerji arz ve talep eden ülkeler arasında farklı yollarla bu enerjinin taşınması gerçekleşmektedir. Enerji taşınmasında önemli avantajlara sahip olan boru hattı taşıma modu ülkeler tarafından talep edilen taşıma

şeklidir. Bu taşıma modunun ilk yatırım maliyeti hem karayolu hem de denizyolu taşıma moduna göre daha yüksek olmasına rağmen bu ulaştırma modu enerjinin kesintisiz, güvenli ve hızlı taşımaya imkân sağladığı için yatırımı kısa zamanda geri kazandırmaktadır. Bu kapsamda petrol ve doğal gazın üretim yerlerinden tüketim yerlerine en ekonomik şekilde boru hatları ile taşınması dünyada ön plana çıkmakta ve her geçen gün önemini arttırmaktadır. Büyük hacim ve tonaja sahip petrol ve doğal gazların karayolu ile taşınmayarak boru hatlarıyla taşınması ekonomik yararın yanı sıra çevre kirliliğinin önlenmesi, trafik yoğunluğuna bağlı trafik kazalarının, gürültü ve görüntü kirliliğinin de azalmasını sağlamaktadır (Aydemir, 2016).

Dünyada ham petrol genellikle boru hatları ile uygun limanlara getirilip buradan tankerlerle veya direkt boru hatlarıyla talep eden ülkelerin rafinerilerine ulaştırılmaktadır. Doğal gaz ise arz ülkesinden talep edilen ülkeye boru hattı ile veya sıvılaştırılarak tankerlerle taşınmaktadır. Günümüzde, dünya petrol ticaretinin yaklaşık %38'i boru hattı taşıma modu ile taşınmaktadır. Bu oran doğal gaz taşınmasında ortalama %75 civarındadır. Gün geçtikçe bu oranlarda artış beklenmektedir (UB, 2020).

Enerji miktarının çoğunu başka ülkelerden karşılayan ülkemizde yük taşımacılığı karayolu ağırlıklı gerçekleşmektedir. Karayolu taşımacılık modunun oluşturduğu olumsuz sonuçların azaltılmasında yardımcı olabilecek boru hattı ulaştırma modu kullanım oranının artırılması gerekmektedir (Aydemir, 2016).

Türkiye'nin 2013 yılı itibariyle petrol ve doğal gaz boru hatlarının toplam uzunluğu 15.500 kilometredir. Bu hatların 3.332 km'si petrol, 12.168 km'si ise doğal gaz boru hattına aittir. 2011 yılında ülkemizde tüketilen petrolün ortalama %13'ü, doğal gazın ise %84'ü mevcut boru hatlarıyla taşınmıştır (UDHB, 2013). Türkiye bulunduğu coğrafi konum itibariyle dünya doğal gaz rezervlerinin yaklaşık %72'sine, ham petrol rezervlerinin ise ortalama %73'üne komşudur (UB, 2020). Komşu ülkelerinde bu kadar enerji potansiyeli bulunan ülkemizde 2012 yılında tüketilen petrolün sadece %9'u, doğal gazın ise sadece %1.6'sı yerli üretimle karşılanmıştır (TPAO, 2013). Türkiye'nin petrol boru hattı incelendiğinde; 1995 yılında 1.126 km, 2000 yılında 2.112 km, 2005 yılında 3.065 km ve 2012 yılında ise toplam 3.038 km petrol boru hattına sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'nin doğalgaz boru hattı

incelendiğinde 2000 yılında 3.490 km, 2005 yılında 7.890 km, 2010 yılında 11.593 km ve 2014 yılında ise 12.561 km olacak şekilde gün geçtikçe artış gösteren bir doğal gaz boru hattına sahip ülke konumundayız (BOTAŞ, 2015).

Türkiye'nin 2012 yılına ait petrol boru hattı uzunluğunun bazı AB ülkeleri ile karşılaştırsak; en büyük uzunluğa sahip ülke 7,493 km ile Fransa iken, bunu sırasıyla 4,743 ile İspanya; 4,446 km ile İngiltere, 4,290 km ile İtalya izlemektedir. Türkiye'nin petrol boru hattı uzunluğu 3,038 km olduğu görülmektedir. Petrol boru hattında km bazında 5. Sıradayız. Türkiye'nin doğal gaz boru hatları devreye girdiğinde 2012 yılında ülkelerin toplam boru hatlarından (Petrol ve doğal gaz) geçen yük miktarları (milyar ton-km) ve dağılımları bazında AB ülkeleriyle kıyaslamasında en büyük pay 37.3 milyar ton-km ve % 42 oranla Türkiye'nin olduğu görülmektedir. Diğer Avrupa ülkeleri incelendiğinde; 16.2 milyar ton-km ve %18 oranla Almanya 2. Sıradadır. 15,2 milyar ton-km ve %17 oranla Fransa 3. sırada 10.1 milyar ton-km ve % 12 oranla İtalya 4. sırada ve 9.9 milyar ton-km ve %11 oranla İngiltere 5. sırada yer almaktadır (European Commission, 2015). Verilen bilgilere bakıldığında Türkiye'nin doğal gaz boru hattında önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir.

Türkiye'ye ait toplam boru hatları incelendiğinde; Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı ile Irak'ta üretilen ham petrolün ilk başta Ceyhan Deniz Terminaline ulaştırılması sağlanmış ve daha sonra inşa edilen ikinci hat ile Kerkük-Yumurtalık Boru hattında toplam kapasite artırılarak yıllık 70,9 milyon tonluk ham petrolün taşınması gerçekleştirilmiştir. Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı ile ilk başta Azerbaycan'da üretilen ham petrolü, daha sonra ise Hazar Bölgesi'nde üretilecek ham petrolün ekonomik, hiçbir zarar görmeden emniyetli ve coğrafi şartlara uygun bir boru hattı ile Azerbaycan'dan yola çıkarak Gürcistan'a ulaştırılması ve buradan ülke sınırlarımıza ulaşarak Adana'nın Ceyhan ilçesine taşınması amaçlanmaktadır. Burada işlenen petrolerin şartlara uygun farklı taşıma modları ile dünya pazarlarına ulaştırılması hedeflenmektedir. BTC boru hattının 1076 km'lik Türkiye bölümü BOTAŞ tarafından yapılmış olup Bakü ve Tiflis üzerinden ülkemize ulaşan ve 4 Haziran 2006 tarihinde işletmeye alınan BTC Ham Petrol Boru Hattı ile Azeri petrolünün yanı sıra üretime bağlı olarak Türkmen ve Kazak petroleri de taşınmaktadır. Rusya-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı ile ülkemize 1987-1988 yıllarında Bulgaristan sınırında Malkoçlar'dan

giren, Hamitabat, Ambarlı, İstanbul, İzmit, Bursa, Eskişehir güzergâhını takip ederek Ankara'ya ulaşan Rusya-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı 845 km uzunluğundadır. Mavi Akım Gaz Boru Hattı, Rusya ile Türkiye arasında doğal gaz geçişini sağlayan bu hat Rusya-Karadeniz-Türkiye olmak üzere üç ana bölümden oluşmuştur. Rusya topraklarında toplam 370 km uzunluğuna sahiptir. Karadeniz'den Rusya ile Türkiye arası geçişinde yaklaşık 390 km uzunluğunda 2 adet boru hattı ile doğal gaz taşınması gerçekleştirilmektedir. Türkiye'ye Samsun şehrimizden giriş yapan bu boru hattı, yaklaşık 500 km mesafe kat ederek Ankara'ya ulaşmakta ve buradaki ana hat ile bağlantısı sağlanmaktadır. Bu hattın açılışı 2005 tarihinde gerçekleşmiştir. Doğu Anadolu Doğal Gaz Ana İletim Hattı, Türkiye ile İran arasında yapılan anlaşma sonucu 10 Aralık 2001 tarihinde gaz alışverişi başlatılmıştır. Yaklaşık 1491 km uzunluğundaki bu doğalgaz boru hattı, Doğubayazıt'tan iki kola ayrılmakta, bir kolu Ankara'ya uzanmakta, diğer kolu ise Kayseri'den geçerek Konya üzerinden Seydişehir'e ulaşmaktadır. Bakü-Tiflis-Erzurum (BTE) Doğal Gaz Boru Hattı, kardeş ülke Azerbaycan'ın Hazar Denizi'nin güneyinde doğal gaz üretimi yapılan Şah Deniz doğalgaz sahasında üretilecek doğal gazın Türkiye'ye ulaştırılmasını amaçlamaktadır. BTE Doğal Gaz Boru Hattı BTC boru hattı ile aynı koridoru kullanmaktadır. 2007 yılında gaz akışı sağlanmaya başlanan bu hat yaklaşık 980 km uzunluğundadır. BTE Boru Hattı'nın Azerbaycan ve Gürcistan topraklarındaki kısmının (Güney Kafkasya Doğal Gaz Boru Hattı) Şah Deniz sahasının ikinci aşama üretimine paralel olarak kapasitesinin artırılması projesi kapsamında çalışmalara 2015 yılı içerisinde başlamış olup, Haziran 2018'de Trans Anadolu Doğalgaz Boru Hattı Projesi (TANAP) Türkiye'ye ilk doğal gazı ulaştırmıştır. Bu projede tam kapasite ile doğal gaz taşıma işleminin gerçekleştirilmesi 2022 yılında hedeflenmektedir. Türkiye-Yunanistan Doğal Gaz Enterkonneksiyonu ile Avrupa Birliği Interstate Oil and Gas Transport to Europe (INOGATE) programı kapsamında geliştirilen Güney Avrupa Gaz Ringi'nin ilk aşaması Türkiye ve Yunanistan arasındaki doğal gaz boru hatlarının tam anlamıyla oluşturulması ile doğal gazın Türkiye üzerinden Yunanistan'a ulaştırılmasını sağlayan boru hattıdır. 2007 yılında bu boru hattı üzerinden gaz akışına başlanmıştır. Bu doğal gaz hattının ana amacı sadece Yunanistan'a gaz akışı sağlamak değildir. Bu hat ile Yunanistan üzerinden başta İtalya olmak üzere birçok Avrupa ülkesine gaz akışının sağlanması planlanmış ve kapsamda ilk olarak Türkiye-Yunanistan-İtalya arasında 2007 yılında bir anlaşma imzalanmıştır. Fakat ilerleyen yıllarda bu proje ile ilgili büyük bir gelişme yaşanmamıştır. TANAP, Ülkemizin artan doğal gaz talebinin



karşılabilmesi amacıyla Azerbaycan Hükümeti ve Azerbaycan'ın Şahdeniz Sahasını geliştiren Şahdeniz Konsorsiyumu ile görüşmeler yürütülmüş ve 25 Ekim 2011 tarihinde 2018 yılından başlayarak yıllık 6 milyar m<sup>3</sup> Azeri gazının Ülkemize arzını öngören anlaşma imzalanmıştır. Ayrıca, yıllık 10 milyar m<sup>3</sup> Azeri gazının inşa edilecek yeni bir boru hattı ile Ülkemiz üzerinden Avrupa'ya transit taşınması için 26 Haziran 2012 tarihinde Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı diğer adıyla TANAP'a ilişkin Azerbaycan ile Türkiye arasında bir anlaşma gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu anlaşma ile Hazar Denizi'nde Azerbaycan aracılığıyla üretilecek doğal gazın öncelikle Türkiye'ye ve Türkiye üzerinden birçok Avrupa ülkesine ulaştırılması hedeflenmiştir. Ülkemiz hem Güney Kafkasya Boru Hattında hem de TANAP'da belirli bir miktarda hisseye sahiptir. Bu durum gün geçtikçe enerjiye daha fazla talebin arttığı günümüzde Türkiye'yi adeta enerji köprüsü haline getirerek Hazar bölgesinden Avrupa'ya kesintisiz doğal gaz akışını sağlayabilme imkanı yaratmıştır. TANAP ile Gürcistan sınırimızdan Yunanistan sınırına kadar yaklaşık 18520 km uzunluğunda yıllık 32 milyar m<sup>3</sup> kapasiteli bir doğal gaz boru hattı yapılması hedeflenmektedir. 2015 yılında başta Cumhurbaşkanımız olmak üzere birçok ülkenin Cumhurbaşkanı, Başbakan ve Bakanların katılımı ile Kars'ta projenin temel atma töreni gerçekleştirilmiştir. 2018 yılında ise Eskişehir ilimizin Seyitgazi ilçesinde açılış töreni gerçekleştirilmiş olup, Türkiye'ye ilk gaz akışı gerçekleşmiştir (ETKB, 2020). 2019 yılında Avrupa'ya gaz akışına tamamen hazır hale gelen ve ilerleyen yıllarda Avrupa'ya gaz ihracatı yapacak olan TANAP, "Türkiye, Ortadoğu ve Avrupa'nın en uzun ve en geniş çaplı uluslararası doğalgaz boru hattı" unvanını kazanmıştır ( TANAP, 2020). TürkAkım Gaz Boru Hattı Projesi, Rusya'dan topraklarından başlayarak Karadeniz üzerinden Türkiye'ye ulaşarak, Türkiye üzerinden Avrupa ülkelerine doğal gaz tedarik etmek için oluşturulan yeni bir boru hattı sistemidir. Bu kapsamda Türkiye'de iki kola ayrılan bu hattın bir kolu Türkiye ihtiyaçlarını diğer kolu ise Avrupa ülkelerinin doğal gaz ihtiyacını karşılayacaktır. 2019 yılında Türkiye'ye ait boru hattı tamamlanırken 2020 yılında ise Avrupa'ya ait boru hatları tamamlanmış ve gaz akışına hazır hale gelmiştir (ETKB, 2020; TürkAkımı Hattı Projesi, 2020).

Türkiye Coğrafi ve jeopolitik konumunun sağladığı avantajlarıyla dünyada hidrokarbon rezervlerinin çoğunu elinde bulunduran Hazar Havzası, Ortadoğu ve Güney Akdeniz ülkelerine komşu olması ile doğu ülkelerinin enerji kaynaklarının Batı ülkelerine

aktarılmasını petrol ve doğal gaz boru hatları ile sağlayarak dünyada en büyük enerji koridoru olma yolunda ilerlemektedir (Aydemir, 2016). Bu kapsamda boru hattı taşıma modu kullanımı arttırılırsa ulaştırma modları arasındaki dengesiz oran paylaşımları da azalacaktır.

### **3.5. Bütünleşik (Çoklu) Ulaştırma Sistemi**

Dünyada yük veya yolcu taşımacılığı için karayolu, denizyolu, iç su yolu, demiryolu, havayolu ve boru hattı taşıma modları kullanılmaktadır. Hem ülkemizde hem de uluslararası arenada en yaygın kullanılan taşıma modu karayolu taşıma modudur. Bunun yanı sıra demiryolu, deniz yolu, iç su yolu ve havayolu taşıma modları da yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle Petrol ve doğal gaz taşımacılığında kullanılan boru hattı taşıma modu günlük hayatta çok sık rastlamadığımız taşıma modudur (Işıkhani, 2011). Herhangi bir yükün bu taşıma modlarından sadece birini kullanarak taşınması unimodal taşıma kapsamına girmekte ve unimodal taşıma adı verilmektedir. Uluslararası yük trafiğinin günümüzde giderek arttığı bu günlerde kapıdan kapıya taşımacılık şekli önem kazanmakta ve bu işlem ancak farklı taşıma modlarının beraber kullanılması ile gerçekleşmektedir. Taşımacılıkta kapıdan kapıya taşımacılığa olan talep gün geçtikçe artmakta buda beraberinde taşımacılık sektörüne multimodal, intermodal ve intermodal taşımacılık kapsamında yer alan kombine taşımacılık gibi terimlerin girmesini sağlamıştır (Okşas, 2014). Birleşmiş Milletler Avrupa Komisyonu (UN/ECE) raporunda multimodal taşımacılık, taşınacak yüklerin en az iki veya daha fazla taşıma modu kullanılarak taşınmasını ifade ederken, intermodal taşımacılık, taşınacak olan yüklerin en az iki taşıma modu kullanılarak, tek ve aynı taşıma ünitesi veya aracıyla taşınmasıdır. Burada önemli olan bir diğer unsur ise yükleme ünitesi veya araç içindeki yüklerin elleçlenmeden başlangıç noktasından varış noktasına taşınmasıdır. İntermodal taşımacılık kapsamında yer alan kombine taşımacılık ise, yapılacak olan yük taşımacılığının uzun mesafeleri demiryolu, denizyolu veya iç su yolu taşıma modlarıyla yapılması, kısa mesafe olmak kaydıyla ön taşıma ve son taşımaların ise karayolu ile yapıldığı intermodal taşımacılığın özel bir şekli olarak açıklanmıştır (UN/ECE, 2001).

### 3.5.1. Multimodal taşımacılık

Multimodal (çoklu) taşımacılık; yük veya eşyaların en az iki olmak üzere farklı taşıma modlarının kullanılarak varış yerine ulaştırılması olarak açıklanmıştır. Bu çok modlu taşıma türünde yük veya eşyalar elleçlenebilir ve başka taşıma ünitesi veya araçlarına aktarılabilir (Erdal, 2004). Bu özelliği ile İntermodal taşımacılıktan farklılık göstermektedir. Uluslararası Çoklu Taşımacılığın İlişkin Birleşmiş Milletler Sözleşmesi'nde ise multimodal (çoklu) taşımacılık, başka bir ülkeye teslim edilmek üzere taşınacak yük veya eşyanın çoklu taşıma operatörü aracılığı ve çoklu taşımacılık sözleşmesine uygun olarak en az iki olmak üzere farklı taşıma modları kullanılarak taşınması olarak belirtilmektedir (UNCTAD 2001).

### 3.5.2. İntermodal taşımacılık

İntermodal taşımacılık (modlar arası taşımacılık), yük veya eşyaların en az iki olmak üzere farklı ulaştırma modları kullanılarak, aynı taşıma kabı veya aracının kullanıldığı ve taşıma modları arasındaki değişimlerde yük veya eşyanın hiçbir şekilde elleçlenmediği taşımacılık türüdür ( UN/ECE, 2001). İntermodal taşımacılık, dalgalı veya durağan pazar koşullarına uygun, dağıtım ihtiyaçlarına cevap verebilen, müşteri memnuniyetini arttırmayı amaçlayan, birçok çeşitli ürünün güvenli şekilde taşınmasını sağlayan ve bunları sağlarken de müşterilere uygun fiyatlar sunabilen taşıma türüdür (Kasilingam, 1998: 181). Bir başka yaklaşımla intermodal (türlerarası) taşımacılık, taşınacak yükler birim yük haline getirilerek tüm taşıma zinciri boyunca aynı birim yük olarak taşınarak kapıdan kapıya ulaşım zincirinin tamamlanması şeklinde ifade edilmektedir (UAP, 2005; EIA, 2005 ).

İntermodal yük taşımacılığında önemli olan taşınan malzemelerin elleçlenmemesidir. Bunun yanı sıra taşımacılık modları arasındaki değişiklikte taşıma ünitesi veya aracının değişmemesi ve iinin açılmaması gerekmektedir. Örneğın deniz yolundan limana oradan demiryolu taşıma moduna yüklenmesi sırasında konteyner veya treyler kullanılmış ise bunların hiçbir şekilde açılıp içindeki eşyalara karışılmaması ve bu konteyner veya treyler gibi taşıma ünitelerinin başka bir taşıma ünitesiyle örneğın palete yüklenmemesi gerekmektedir. Burada temel amaç yükleme esnasında kapatılan taşıma ünitelerinin teslim noktasında açılmasıdır. Bunun birçok avantajı bulunmaktadır (Çekerol ,2013; 10-20). Türler

arası veya modlar arası taşımacılık olarak geçen intermodal taşımacılık ile taşıma fiyatı ve yakıt kullanımı açısından ekonomiklik sağlanmakta, çevre kirliliği ve trafik yoğunluğu azalmaktadır (Fulser, 2015).

### **3.5.3. Kombine taşımacılık**

Küreselleşme ile tüm ekonomiler, sürdürülebilir ve rekabetçi taşımacılık modlarına sahip olmak istemektedir. Bu doğrultuda ülkenin sahip olduğu taşımacılık sistemi, uluslararası yoğun rekabet ortamında kendisine ekonomik anlamda güçlü ve dayanıklı olacak şekilde yer açar (UDHB, 2014). Dünya ticaretinde yükler daha önceleri geleneksel taşıma anlayışı ile unimodal yani tekli taşımacılık olarak ulaştırılmaktaydı. İlerleyen teknolojik gelişmeler ile küresel anlamda çoğu ülkenin içinde yer aldığı değişimler sonucunda birbirine rakip olan ulaştırma modları birbiriyle entegre edilerek yüklerin hiçbir kesintiye uğramadan ve zaman kaybı yaşanmadan taşınmasına olanak vererek kombine taşımaya geçilmiştir (Çekerol, 2007). Çevre kirliliğine karşı çevresel duyarlılık artmakta, teknolojik gelişmeler hızla ilerlemeye devam etmekte ve her geçen gün dünya da yeni gelişmeler açığa çıkmaktadır. Bu kapsamda kombine taşımacılık, farklı taşıma modlarının avantajlarını kullanarak gelecekte dünya ekonomisinde önemli roller alacaktır. Bu doğrultuda intermodal taşımacılık kapsamında yer alan kombine taşımacılık uluslararası ticareti geliştirici bir faktör haline gelmektedir. Ticaretin gelişmesini sağladığı için tüm ülkeler kombine taşımacılığın gelişmesi ve daha fazla kullanılması adına ulaştırma alt yapılarını geliştirmekte, bu konuda politika ve yasal düzenlemeler hazırlamakta ve teşvik düzenlemeleri oluşturulmaktadır (UDHB, 2014).

Kombine taşımacılık; taşınacak yükün, çıkış yerinden son varış yerine kadar birden fazla taşımacılık türü kullanılarak taşınmasıdır. Bu taşımada birkaç önemli unsur bulunmaktadır. Bunlardan birincisi; yüklerin taşınmasında karayolu taşımacılığı en az olacak şekilde kullanılmasıdır. Bu kapsamda yüklerin üretim yerlerinden denizyolu veya demiryolu istasyonlarına getirmek için kullanılan kısa mesafeli ilk taşıma ve yüklerin varış yerlerinde ki liman veya demiryolu istasyonundan nihai alıcının kapısına götürmek için kısa mesafeli son taşımanın karayolu ile yapılması gerekmektedir. Mecburi olarak kullanılacak kısa mesafeli karayollarının yanında geriye kalan uzun mesafeler denizyolu, demiryolu taşıma

modu kullanılmalıdır. İkinci önemli unsur; taşınacak yüklerin elleçlenmemesi ve kullanılan taşıma ünitesi veya aracının ilk başta kullanılan taşıma ünitesi ve aracı olmasıdır. Üçüncü önemli unsur; taşınacak yükler tek taşıma belgesine sahip olmalıdır. Bu kapsamda tek bir kombine taşımacılık operatörü, yük sahiplerine karşı sorumluluğu alarak tek navlun gideri ile kapıdan kapıya ulaşımı sağlamaktadır (UDHB, 2014).

Bütünleşik (çoklu) ulaştırma sistemlerinin kullanımı birçok avantaj sağlamaktadır. Günümüzde sağladığı avantajlardan dolayı bütünleşik ulaştırma sistemlerinde en çok kullanılan taşıma ünitesi konteynerdir. Bu kapsamda multimodal, intermodal ve kombine taşımacılık zincirinin tam anlamıyla işleyebilmesi için bu taşımacılık halkasında, uygun taşıma ünitesi, ürün akışının sürekli olacağı uygun liman tesisleri, modern demiryolu tesisleri, modern kara aktarma merkezleri, modern konteyner taşıma araçları ve konteyner elleçleme tesisleri ve modern teknolojik ekipmanların kullanılması gerekmektedir (UDHB, 2014).

Kombine taşımacılık sistemleri, karayolu taşıma modunun esnekliği, demiryolu taşıma modunun yüksek hacimli taşıma kapasitesi ve denizyolu taşıma modunun düşük maliyeti gibi tüm ulaştırma modlarının avantajlı özelliğini kullanarak hem üreticiye hem de tüketiciye fayda sağlamaktadır. Bu kapsamda kombine taşımacılık daha düşük maliyet seçenekleri yaratmakta, kişiye özel hizmet oluşturabilmekte, yol güvenliğine katkı sağlayabilmektedir. Bunların yanı sıra denizyolu, iç su yolu ve demiryolu taşıma modlarının kullanım oranlarını arttırarak karayolu taşıma modunun baskın oranda kullanımı ile ortaya çıkan olumsuz çevresel etkiler azaltmaktadır (Deveci ve Çavuşoğlu, 2013).

## 4. İNTERMODAL TAŞIMACILIK

İntermodal taşımacılık, çok modlu taşımacılık kavramının geliştirilerek yük veya eşyaların farklı ulaştırma modlarına aktarılması işlemlerinde yükleme ünitesi olarak adlandırılan konteyner, treyler, swap body vb. kullanılarak yükün birim haline getirilmesini hedeflemektedir. Bu işlemler gerçekleşirken taşıma ünitesi değiştirilmeyip ilk yüklenen yerdeki taşıma ünitesi kullanılmalıdır (Kaynak ve Zeybek, 2007). Kombine taşımacılığı içinde barındıran intermodal taşımacılıkta yüklenen yükler daha sonra elleçlenmemelidir. Bunun yanı sıra intermodal taşımacılık karayolu, demiryolu, denizyolu, iç su yolu ve havayolu taşıma modlarını sisteme entegre ederek alternatif taşıma modlarının seçilmesine ve avantajlarının kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda yükün veya eşyanın ekonomik ve sürdürülebilir kapsamda ulaşımını sağlamaktadır (Saatçioğlu ve Saygılı, 2013). İntermodal taşımacılığın temeli farklı taşıma modlarının güçlü taraflarını kullanarak ekonomik fayda sağlamaktır (Floden, 2007). Konteynerin 1960'lı yılların başında taşımacılıkta kullanılmasıyla ticarete ve ulaştırma da teknolojik ve ekonomik gelişmeler yaşanmıştır (Levinson, 2006). Konteynerlerin zamanla intermodal taşımacılıkta kullanımıyla lojistik ve ticaret alanında rekabetçilik artmış ve bu taşımacılık sistemi uluslararası alanda kendini ispatlamıştır. Bu durum ülkelerin bu taşımacılık sistemi ile ilgili politik, sosyal ve ekonomik düzenlemeler yapmasını tetiklemiştir. Nitekim Avrupa Birliği'nin ulaştırma alanında yaptığı düzenlemeler, karayolu taşımacılığında izlenen fiyatlandırma politikaları, demiryolu sektörünün özelleştirilip teknolojik hale getirilmesi, mevcut lojistik yapının gözden geçirilmesi gibi farklı düzenlemeler, intermodal taşımacılık faaliyetlerinin geliştirilmesini ve arttırılmasını hedeflemektedir (OECD, 2002: 23).

### 4.1. İntermodal Taşımacılık Kavramı

Uluslararası ticaretin gelişmesi ve artan talebin karşılanması amacıyla konteyner kavramı ortaya çıkmıştır. Buna bağlı olarak ulaşımda yaşanan gelişmeler sonucunda dış ticaret canlılık kazanmış ve taşımacılığın her modunun bütünleşip verimliliğini sağlamayı hedefleyen intermodal taşımacılık kavramı ortaya çıkmıştır (Deveci, 2010). Bu kavram ülkelerin ulaştırma politikalarına etki etmiş ve uluslararası ulaştırma koridorlarının intermodal taşımacılık sistemine dayalı olarak inşa edilmesini sağlamıştır. Küresel pazarda

sürekli artış gösteren talebin karşılanması için modern teknolojinin ve gerektiğinde tüm ulaştırma modlarının avantajlı özelliğinin kullanıldığı, sürdürülebilir bir ulaştırma sistemi olan intermodal taşımacılığın etkin ve verimli bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Vrenken vd., 2005).

Literatürde birçok tanıma sahip olan intermodal taşımacılık, taşınacak yük veya eşyanın en az iki olmak şartı ile iki veya daha fazla ulaştırma modu kullanılarak ve ulaştırma modu değişikliği esnasında aynı taşıma kabı veya aracının kullanıldığı ve içindeki yük veya eşyanın tekrar elleçlenmediği sürdürülebilir bir taşıma sistemidir (UN/ECE, 2012). Eğer bu taşımanın mesafe olarak büyük bölümünde demiryolu, denizyolu veya iç su yolu taşıma modu kullanılır, kısa mesafe olmak şartı ile başlangıç ve son taşımaları karayolu taşıma modu ile gerçekleştirilirse bu taşıma sistemi intermodal taşımacılık kapsamında olan ve son günlerde sıkça kullanılan kombine taşımacılık olarak isimlendirilmektedir (UN/ECE, 2001). İntermodal taşımacılığa örnek vermek gerekirse; denizyolu taşıma modu kullanılarak gemilerle konteyner, vagon ve treyler gibi taşıma birimlerinde yükler taşınarak limanlara getirilir. Bu taşıma sisteminde en yaygın taşıma birimi olarak kullanılan konteynerler, limanlarda gideceği yerlere göre planlanır ve eğer mesafe kısa ise son taşımayı karayoluyla yapılır ve istenilen adrese yükler teslim edilir. Eğer mesafe uzak ise yükler elleçlenmeden ve aynı taşıma birimleri ile en yakın demiryolu taşıma istasyonuna getirilir ve demiryolu taşıma modu ile istenilen bölgeye ulaştırılır. En son yüklerin istenilen kısa mesafedeki adrese ulaştırılması için gerekirse karayolu taşıma modu kullanılarak kapıdan kapıya taşımacılık gerçekleştirilmiş olur (Infante vd., 2009). İntermodal taşıma sisteminde özellikle denizyolu ve demiryolu taşıma modlarının uzun mesafelerde tercih edilme sebebi başta denizyolu taşıma modu olmak üzere bu iki taşıma modu uzun mesafeli taşımalarda düşük maliyetlere sahip olmasıdır. Amerika’da yapılan bir çalışmada 15 mavnanın taşıma kapasitesi ortalama 255 vagon ve 900 kamyonun taşıma kapasitesine denk olduğu belirtilmiştir (Bowersox vd., 2002: 60).

İntermodal taşımacılık arz ve talep eden tüm paydaşlara bazı avantajlar sunmaktadır. Bu avantajlar diğer taşıma türlerine nazaran daha güvenli, emniyetli, ekonomik taşıma hizmeti sunmak, kişiye özel hizmet oluşturmak ve çevreye duyarlılık gibi özelliklerdir (Şakar, 2010: 5). Avrupa Birliği’nin 2001 yılında yayımladığı Beyaz Kitap’ta karayolu taşıma modunun

baskın oranda kullanıldığı ve diğer taşıma türlerinin kullanım oranlarının düşük olduğu vurgulanmaktadır. Bu kapsamda taşıma modları kullanımı arasındaki bu farkın önlenmesi gerektiği ve bunun en temel çözümünün ise karayolu taşıma modunun kullanımını azaltacak etkiye sahip olan intermodal taşımacılık sisteminin kullanımının artırılması olduğu özellikle belirtilmektedir ( European Commission, 2001).

#### **4.1.1. İntermodal taşımacılığın temel özellikleri**

İntermodal taşımacılığın temel özelliklerinden bahsetmemiz gerekirse: taşıma sırasında kullanılan taşıma üniteleri (konteyner, palet, swap body vb.) değiştirilmemesidir. İlk yükleme yerinde hangi taşıma ünitesi kullanılmışsa son teslim adresinde de aynı taşıma ünitesi olmalıdır. Bu durumun temel sebebi taşınacak yükün son adrese teslimi gerçekleşinceye kadar elleçlenmemesidir. Taşıma üniteleri taşıma modları değişiklikleri esnasında açılmamalı ve yüke hiçbir işlem uygulanmamalıdır. Taşımanın gerçekleşmesi için tek sözleşme, tek fiyat ve tek fatura ilgili çoklu taşıma operatörü tarafından düzenlenmelidir. Taşıma modu değişikliği sırasında her taşıma moduna ait belgeler, yükün kapıdan kapıya ulaştırılması için gereken tüm plan ve operasyonlar ve bunlara ait tüm yasal düzenlemeler ilgili çoklu taşıma operatörü sorumluluğundadır (Deveci, 2010; European Commission, 2001; Borusan lojistik, 2020). Gerçekleştirilen bir çalışmaya göre intermodal taşımacılığın özellikleri; entegrasyon, kapıdan kapıya taşımacılık, yasal, teknolojik, örgütsel ve çevresel disiplinlerin varlığı, doküman ve bilgi akışının standardizasyonu şeklinde açıklamıştır. Entegrasyonu biraz detaylandırmak gerekirse tüm taşıma esnasında operasyonel entegrasyonun sağlanması, taşıma modu değişikliği sırasında taşıma modlarının entegrasyonu, idari akış ve sorumlulukların entegrasyonu şeklinde belirtebiliriz (Şakar, 2010).

#### **4.1.2. İntermodal taşımacılık üniteleri**

İntermodal taşıma üniteleri (birimleri); değişik tipte yüklerin hem genel hem de intermodal olarak taşınmasında kullanılmaktadır. Taşıma üniteleri belirli standart özelliklere sahiptir ve uluslararası taşımacılıkta bütün ülkeler standart taşıma ünitelerine göre alt yapı, operasyon ve planlamalarını gerçekleştirmektedir (Woxenius, 2006).



İntermodalite kavramı modern ve teknolojik ulaşım sistemleri içerisinde önemli bir yere sahiptir ve gün geçtikçe gelişimini sürdürmektedir. Yüklerin taşıma modu değişikliğinden kaynaklanan aktarma operasyonlarında yaşanan teknolojik gelişmeler intermodal taşımacılığın kullanımını kolaylaştırmıştır. Bu konunun ilk örnekleri arasında yer alan karayolu treylerin tren vagonlarına yüklenerek taşınması olan piggyback (kanguru) taşıma şeklidir. Daha sonraları ise kısa sürede büyük gelişme gösteren konteynerler kendini göstermiştir. Konteynerlerin farklı ulaştırma modları arasında taşıma ünitesi olarak kolayca birinden diğerine taşınma özelliği sayesinde intermodal taşımacılık ile özdeşleşmesi gerçekleşmiştir. Dünyada yük taşımacılığının konteynerize edilmesiyle yüklerin, taşıma araçlarının, istasyonların, ulaştırma alt yapılarının standardizasyonu sağlanarak klasik taşımaya göre birçok avantaj elde edilmiştir (Zeybek, 2007). Taşımacılık işlemlerinde yük veya eşyaların birleştirilmesi ve tek bir taşıma ünitesi içerisinde taşınması ile yükler daha ekonomik, hızlı, güvenli, güvenilir ve kolay bir şekilde taşınmakta ve elleçlenmektedir (Çekerol, 2007).

İntermodal taşımacılıkta kullanılan taşıma üniteleri; konteyner, swap body (ayaklı konteyner), semi treyler, palet gibi standart boyutlara sahip olan taşıma kaplarından (ünitelerinden veya birimlerinden) oluşmaktadır. Yükün talep edene hızlı, ekonomik, güvenli ve güvenilir şekilde oluşturulması yükün ünite şekline getirilmesi ve standart ünitelerde taşınmasına bağlıdır (Fulser, 2015). Taşıma üniteleri limanlar, demiryolu istasyonları vb. aktarma terminalleri ve taşıma araçları ile uyumlu olmaları gerekmektedir (Buket, 2006).

İntermodal taşımacılıkta en çok tercih edilen taşıma ünitesi olarak bilinen konteyner; içerisinde yükleri bulduran, çoğu kara ve deniz aracıyla taşınabilen, uluslararası standartlara uygun, aktarmalarda güvenlik ve kolaylıklar sağlayan, içinde bulunan yüklerin dış etkenlerden koruyan çelik kasalardır (Çancı ve Erdal, 2003: 47; Elmas ve Yıldızhan, 1999). Konteynerleşme ile kara, deniz, hava ve demiryolu taşımacılığında oluşan entegre taşımacılık gelişim göstermiştir. Bu durumun doğal sonucu olarak ulaştırmada hız kazanılmış, maliyet düşürülmüş, güvenlik ve güvenilirlik artırılarak dünya genelinde ticaret canlılık kazanmıştır (Kaynak, 2004, 5).

Kuzey Amerika demir yolları platform vagonlarda çift kat konteynerler kullanılarak trenlerin kapasitesini iki katına çıkarmıştır. Bu durum uzun mesafeli taşımalarda demiryolu taşıma modunun karayolu taşıma modu karşısında rekabet gücünü arttırmıştır. Dünya genelinde konteynerler, denizyolu-demiryolu intermodal taşımacılık sisteminde önemli bir yer tutmaya başlamıştır (Zeybek, 2007; Rodrigue vd., 2006). Kuzey Amerika demiryollarında yaygın olarak kullanılan platform vagonlarda çift kat konteyner taşıması, Avrupa’da gabari ve dingil basıncı problemi yarattığından henüz kullanılmamaktadır (Zeybek, 2007). Uluslararası ticarete konteynerlerde yük taşımacılığında devamlı bir şekilde artış gerçekleşmiştir. Konteynerler yükün elleçlenmesini ve depolanmasını kolaylaştıran, çalınmasını ve hasar görmesini engelleyen özelliğe sahiptir. Terminallerde yükleme ve boşaltmayı kolaylaştırarak bunların sürelerini azaltan, aktarma gerektiren terminallerde zaman kaybını önleyen konteynerler 1965 yılında uluslararası arenada henüz bilinmiyorken 2003 yılında dünya konteyner elleçlemesi 303.1 milyon TEU (twent equivalent unit; yirmilik konteyner)’ya ulaşmıştır (UNCTAD, 2005: 2).

Bir diğer İntermodal taşıma ünitesi olan swap body (ayaklı konteyner); uzunluk, genişlik ve yükseklik ölçüleri standart konteyner ile aynıdır. Standart konteynerlerden farklı olarak dört adet katlanabilir ayaklara sahiptir. Bu ayaklar sayesinde herhangi bir yükleme-boşaltma sistemine gerek kalmadan taşıma aracını değiştirebilmektedir. Bir başka fark ise swap body konteynerler daha ince ve hafif malzemedan yapıldığı için darası standart konteynerlere göre daha hafiftir, ayaklı konteynerler üst üste istiflenememekte ve stacker tarafından tepeden kaldırılamamaktadır. Hafif olma özelliği sayesinde İlk satın alma masrafları düşmekte ve uzun vadedeki yakıt masraflarını azaltmaktadır (Borusan Lojistik, 2019). Swap body’yi kısaca tanımlamak gerekirse; özellikle karayolu ve demiryolu taşıma modları ve iki ulaşım modu arasında gerçekleşen aktarmalara uyarlanmış ve katlanabilir ayaklara sahip yük taşıma birimidir ( UN/ECE, 2001).

Başka bir intermodal taşıma ünitesi olan semi treyler ( çekimsiz römork veya dorse); yükünün ve ağırlığının büyük bölümünü ön tarafta bağlı bulunduğu motorlu taşıma aracına veren motorsuz taşıma ünitesidir ( UN/ECE, 2001). Bu çekicisiz römork (dorse veya semi treyler) kendisini taşıyan araçtan ayrıldıktan sonra intermodal taşıma ünitesine dönüşmektedir. Bu haliyle özellikle tren vagonlarına ve RO-RO gemilerine

yüklenebilmektedirler. Taşıma işlemi tamamlandıktan sonra tekrar karayolu araç çekicisine bağlanılarak istenilen adrese teslim edilmektedir (Çekerol, 2007). Semi treyler taşımacılığının önemli avantajlarından biri treylerin intermodal terminalinden demiryolu veya denizyolu terminaline aktarılması işleminin terminaldeki lokal çekiciler aracılığıyla yapılmasıdır (Zeybek, 2007).

Bir başka intermodal taşıma ünitesi olan paletler; ulaştırma sistemi içerisinde taşıma ve depolama sırasında ürünlerin etkin bir şekilde taşınmasını ve zarar görmemesini sağlamak, ürünlerin taşınmasını ve yer değiştirmesini kolaylaştırmak amacıyla ürünlerin altına yerleştirilen ahşap ızgaralı sistem olarak tanımlanabilir. Tedarik zincirinin bütün aşamalarında kullanılabilir. Üreticiden başlayarak, kamyon, tren, liman ve gemilerde taşınarak alıcının deposuna kadar devam eden bir taşıma zinciri içerisindedir. Paletler yükleri bilimleştirerek bir araya getirir ve yüklerin daha kolay, güvenli ve hızlı taşınmasına olanak sağlarlar. Palet ölçüleri standarttır, yükseklikleri 10-15 cm'dir ve her ızgara arası 10 cm aralık vardır. Bu sayede forklift araçları rahatlıkla paletleri elleçleyebilmektedir. Paletler genel olarak ahşap, çelik ve plastikten yapılır. Tekrar onarılmaya olanak sağladığı için ahşap paletler daha yaygın kullanılmaktadır (Borusan Lojistik, 2019).

#### **4.1.3. İntermodal taşımacılığın faydaları**

İntermodal taşımacılık var olan bütün taşıma modlarının avantaj ve kaynaklarının optimum şekilde kullanımını oluşturmaktadır. Aynı zamanda uygun taşıma modlarının beraber kullanımına olanak tanıyarak kullanıcılarına ekonomik fayda sağlamaktadır. İntermodal taşımacılığın ekonomik faydalarından bahsetmek gerekirse; mevcut taşıma kapasitesinin daha iyi kullanılması, tek seferde daha fazla yükün taşınması ile uzun mesafe taşımacılığında pahalı olan karayolu taşıma araçları kullanımının azalması, taşıma sırasında yüke daha az zarar verme, daha az otoban ücreti, taşıma araçlarında daha az bakım-onarım ücreti, uzun taşıma aracı ömrü, daha az personel masrafı, güvenli ve düzenli taşıma ağı ile müşteri memnuniyetinin sağlanmasıdır (Çekerol, 2007). Ayrıca iyi bir intermodal taşımacılık ağı sayesinde yeni pazarlar ve yeni üretim yerleri ortaya çıkar ve bu durum toplum ve ülkelerin refah düzeylerini artırma konusunda yardımcı olmaktadır (European Commission, 1998-1999). Dünya ticaretinin daha ekonomik, güvenli, güvenilir ve sürdürülebilir bir taşıma

sistemiyle gerçekleştirilmesi adına intermodal taşımacılığın kullanılacağı uluslararası ulaştırma koridorları inşa edilmektedir. Bu ulaştırma koridorlarının güzergâhında bulunan ülkeler içerisinde yer almak ekonomik anlamda birçok fayda ve imkân sunacaktır.

## **4.2. İntermodal Taşımacılığın Bileşenleri**

Farklı taşıma modlarının entegrasyonu sonucu oluşan intermodal taşımacılığın üç adet temel bileşeni vardır. Bu temel bileşenler; Aktörler (hizmet verenler), Faaliyetler-İşletme (terminal ve altyapı kullanımı), Kaynaklar (terminal ve ulaştırma araçları) (European Commission, 1997).

### **4.2.1. Aktörler**

Ulaştırma modlarının entegrasyonu sonucunda ortaya çıkan intermodal taşımacılık sistemi içinde birçok aktör barındırmaktadır. Verimli ve etkin bir hizmetin sağlanması için intermodal taşımacılıkta bulunan tüm aktörlerin birbiriyle uyumlu olması gerekmektedir. İntermodal taşımacılık sistemi içinde bulunan bu aktörler; İntermodal taşıma operatörleri, taşıma işleri organizatörleri (forwarderler), terminal işletmeleri, demiryolu işletmecileri, gümrük müşavirleri, sigorta şirketi çalışanları gibi çok çeşitlidir. İntermodal taşımaların tüm süreçlerini organize etmeleri ve yönetmeleri açısından taşıma işleri organizatörleri ve 3PL/4PL şirketleri büyük öneme sahiptirler. İntermodal taşımacılık faaliyetlerini organize edip yöneten aktörler tüm süreci gerçekleştirirken kimi zaman kendi kaynaklarını kullanmakta kimi zaman ise dışardan hizmet alarak bu süreci yönetmektedir. Bu tip lojistik hizmeti verenler 4PL olarak adlandırılmaktadır (UNCTAD, 2004).

### **4.2.2. Faaliyetler**

Taşımacak yükler müşterilerin üretim yerinden veya deposundan karayolu taşıma aracına yüklenerek en yakın intermodal terminaline taşınır. Bu intermodal taşımacılık zincirinde faaliyetin başlangıcıdır. İntermodal terminaline getirilen yükler uygun ulaştırma modlarına (denizyolu/havayolu/demiryolu/iç su yolu) aktarılır. Bu aktarma işleminden sonra yükler, müşterinin teslim adresine farklı ulaştırma modları veya tek bir ulaştırma modu kullanılarak

ulaştırılır. Adrese ulaştırılan yüklerin boşaltma işlemi sağlanarak intermodal taşımacılık faaliyetinin son işlemi gerçekleştirilir. İntermodal taşımacılığın temel bileşenleri arasında yer alan faaliyet bileşeni, toplama, bağlantı, aktarma ve dağıtım fonksiyonlarından oluşmaktadır (Zeybek, 2007):

-Toplama fonksiyonu: Müşterilerden teslim alınan yüklerin bir terminalde toplanması ve birleştirilmesi işlemidir. Bu işleme konsolidasyon denilmektedir. Buraya gelen yükler konsolide edilerek ulusal veya uluslararası dağıtım için hazır hale getirilmektedir. Farklı tedarikçilerden farklı çeşitliliğe sahip olan yükler toplanma yerine genellikle karayolu taşıma modu ile getirilmekte ve burada birleştirilerek denizyolu veya demiryolu taşıma modlarına aktarılmaktadır. Bu aktarma için yüklere gerekirse depolama ve paketleme hizmetleri verilebilmektedir. Bunun yanı sıra bu terminallerde gerekli olduğu durumlarda taşıma ünitelerine bakım-onarım ve temizlik hizmetleri de verilebilmektedir.

-Bağlantı fonksiyonu: Terminalde toplanıp konsolide edilen yükler, demiryolu veya denizyolu aktarma terminaline ulaştırılmak üzere yola çıkar. Bu iki terminal arasındaki süreç bağlantı fonksiyonunu oluşturmaktadır.

Aktarma fonksiyonu: Aktarma terminallerine (denizyolu veya demiryolu terminali) getirilen intermodal taşıma ünitelerinin diğer ulaştırma moduna (demiryolu / denizyolu / havayolu) aktarılmasıdır.

-Dağıtım fonksiyonu: Aktarma terminallerinden yola çıkan yükler denizyolu veya demiryolu ile uzun mesafe taşındıktan sonra varış yerine yakın bir terminale ulaştırılır. İntermodal taşıma üniteleri, buradan müşteri adresine gönderilmek üzere genellikle karayolu taşıma aracı ile yola çıkar ve müşteriye teslim edilir. Bu sürecin tüm işleyişi dağıtım fonksiyonunu oluşturmaktadır.

### **4.2.3. Kaynaklar**

Terminaller ve içindeki ekipmanlar, intermodal taşıma üniteleri, bilgi sistemleri ve ulaştırma araçları intermodal taşımacılığın temel kaynaklarını oluşturmaktadır (Zeybek, 2007).

## Terminaler

İntermodal terminaler, toplanan yüklerin konsolide edilerek hazır hale getirildiği, diğer ulaştırma modlarına aktarma işleminin yapıldığı, yükler ve taşıma üniteleri vb. için katma değer faaliyetlerinin yapıldığı ve yüklerin dağıtım yerlerine aktarıldığı yerlerdir. Taşımacılık sisteminde bağlantı yerleri olarak bilinen terminaler olmadan intermodal taşımacılıktan söz etmemiz zor olacaktır (Zeybek, 2007). Literatürde farklı tanımlama ve açıklamalara sahip olan terminaler; lojistik köy, lojistik merkez, dağıtım merkezi, yük köyü, lojistik park ve dağıtım parkı olarak adlandırılmaktadır (Europlatforms EEIG, 2004). İntermodal terminaler ulusal veya uluslararası yük dağıtım sistemleri içinde yer alarak ulaştırma zincirinin etkin ve verimli bir şekilde devam etmesini sağlar. Bu kapsamda intermodal terminaler, demiryolu terminali, karayolu terminaleri, ve limanları besleyerek yüklerin depolanması, aktarılması ve konsolide işlemlerinin yapılarak bu düğüm noktalarına getirilmesini sağladığı için ulaştırma sisteminde büyük rol almaktadır. Terminaler, ihtiyaç halinde hem kamu hem de tüm özel sektör paydaşlarına hizmet vermektedir. Bu doğrultuda bu terminaler tedarik zincirinin halkaları arasında yer alan gümrükleme, etiketleme, montaj, yarı üretim ve uyarlama gibi özel hizmetleri talep eden tüm paydaşlara sağlamaktadır (Zeybek, 2007).

## Bilgi sistemleri

İntermodal taşımacılık birçok taşıma modunun aktif olarak kullanıldığı bir sistem olduğu için her taşıma modunun ayrı operasyonları ve bunların bilgi akış ve yönetimini içermektedir. Kapıdan kapıya yapılan bu taşımacılıkta tüm süreçlerin her aşamasının izlenilmesi, raporlanması ve yönetilmesi gereklidir. Biraz daha detaylandırmak gerekirse; yükün ne zaman müşteri adresinden alınacağı, terminalde hangi sisteme göre düzenlendiği, istenildiği zaman yükün nerede olduğunu öğrenme ve buna bağlı yüke ait belge ve diğer tüm işlemlerinin ne zaman yapılacağı, taşıma modu değişiminin gerçekleşme vaktini ve hangi işlemlerin tamamlanıp hangi işlemlerin tamamlanacağı gibi birçok faaliyetler bilgi sistemleri kapsamında öğrenilmektedir. Bu doğrultuda intermodal taşımacılık bilgi sistemleri; uzmanlık gerektiren yoğun ve karmaşık faaliyetlerin her aşamasının modern teknolojileri kullanarak gözlemlenmek, kaydetmek ve bu bilgileri en uygun zamanda kullanılmasını hedefleyen sistemleri içermektedir (Zeybek, 2007).

### İntermodal taşıma birimleri

Uluslararası taşımacılığın İntermodalite kavramı etrafında yoğunlaşmasıyla yükler standart taşıma üniteleriyle taşınmaya başlanmıştır. Bu durum yüklerin bir ulaştırma türünden diğerine aktarılması ile ilgili teknolojik gelişmelerin yaşanmasına olanak sağlamıştır. Bu gelişmeler taşıma ünitelerinin daha hızlı, güvenli ve ekonomik olarak aktarılmasını sağlamıştır. İntermodal taşımacılığın ilk örneği karayolu treylerlerinin (araç dorselerinin) vagonlarla taşındığı piggyback taşımacılık olmuştur. Daha sonra ise en yaygın kullanım konteynerler kullanılmıştır. İntermodal taşımacılıkta konteynerlerin kullanılmasıyla farklı ulaştırma modları arasında kolay, hızlı, güvenli aktarma ve elleçlenme imkânı oluşmuştur. Günümüzde en çok kullanılan intermodal taşıma birimleri (üniteleri); konteyner, swap body ve semi-treylerdir (Zeybek, 2007). Bunlara ek olarak palet kullanımını da gerçekleştirmektedir (Fulser, 2015).

### **4.3. İntermodal Taşımacılık Teknikleri**

İntermodal taşımacılık teknikleri farklı ülkelerde farklı şekilde adlandırılmaktadır. Bu konu ile ilgili akademik çalışmaların çoğunda intermodal taşımacılık teknikleri Avrupa'nın adlandırdığı şekilde refakatsiz ve refakatsiz taşıma olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Erol, 2015).

#### **4.3.1. Refakatsiz intermodal taşımacılık**

Refakatsiz intermodal taşımacılıkta sadece taşıma üniteleri (konteyner, swap body, semi-treyler, palet vb.) tren veya gemi ile taşınmaktadır. Bu taşımacılıkta sürücü bu ulaştırma sürecine eşlik etmemektedir. Refakatsiz intermodal taşımacılıkta en çok kullanılan taşıma birimleri (üniteleri); konteyner, swap body ve semi-treylerdir. Dünya genelinde intermodal taşımacılıkta en yaygın kullanılan taşıma tekniği refakatsiz intermodal taşımacılıktır. Avrupa'da 2004 yılı içerisinde toplam intermodal taşıma içerisinde refakatsiz taşıma tekniği %78'lik paya sahiptir. Bunun temel nedenlerinden biri daha fazla yük taşımaya olanak vermesidir (Zeybek, 2007). Burada önemli olan bu taşıma ünitelerinin; örneğin konteyner

veya semi treylerin (dorsenin) herhangi bir çekici ve şoför ile beraber tren vagonlarına veya gemiye yüklenmemesidir.

#### **4.3.2. Refakatli intermodal taşımacılık**

Refakatli intermodal taşımacılıkta önemli olan taşıma ünitelerinin çekicileri ile yani karayolu aracı tamamen tren vagonuna bindirilmesidir. Aracın yüklendiği trende aracın sürücüsü için bir yolcu vagonu tahsis edilerek araç ve sürücüsü beraber yolculuk yapmış olur. Bu taşıma için tren vagonları alçak özel bir platformdan oluşmaktadır. Bu platform sayesinde varış istasyonunda sürücü, aracı kolay bir şekilde vagondan indirerek müşteri adresine ulaşmak için kalan son mesafeyi kendisi yol olarak taşıma ünitesini adrese teslim eder. Bu sistem Rollende Landstrasse (Roolling Road) Ro-La olarak adlandırılmaktadır. Ro-La taşımacılığı kısaca açıklamak gerekirse, karayolu taşımacılığı ile başlayan yüklerin daha sonra karayolu taşıma aracı ve sürücüsü ile beraber vagonlara bindirilerek uzun mesafeleri daha uygun maliyetle demiryolu ile taşınmaları ardından tekrar karayolu ile yola devam etmeleri ile biten intermodal taşımacılık türüdür. Ro-La sisteminin avantajları; yükleme ve boşaltma işlemi için terminallerde özel bir ekipman gerekmez çünkü yükleme ve boşaltmayı aracın kendisi şoför aracılığıyla kolay ve hızlı bir şekilde yapabilmektedir. Genellikle dağlık bölgelerin çok fazla olduğu güzergâhlarda ve kötü hava şartlarından dolayı karayolu taşımacılığının zorlandığı durumlarda 200-400 km mesafesindeki taşımalar için avantajlı olmaktadır. Bu doğrultuda alp ülkeleri olan Almanya, İsviçre, Avusturya ve İtalya kendi aralarında Ro-La taşımacılık sistemini aktif olarak kullanmaktadır. Almanya ve İsviçre yurt içinde de Ro-La taşımacılık sistemini kullanmaktadır. Bununla birlikte Ro-La sisteminin dezavantajları ise: bu sistemde taşıma ünitesinin çekici ile birlikte yüklenmesi toplam taşınan yük miktarını azaltmaktadır çünkü çekici ağırlığı yaklaşık altı tondur ve her bir taşıma ünitesi için ayrı ayrı trene fazladan yük oluşturması anlamına gelmektedir. Ro-La taşımacılığı özel alçak vagon platformlar gerekmemekte ve bu sistem ülkemiz demiryollarına uyumlu değildir ve bu sistem en pahalı intermodal taşımacılık türüdür (Zeybek, 2007; Deveci ve Çavuşoğlu, 2013).

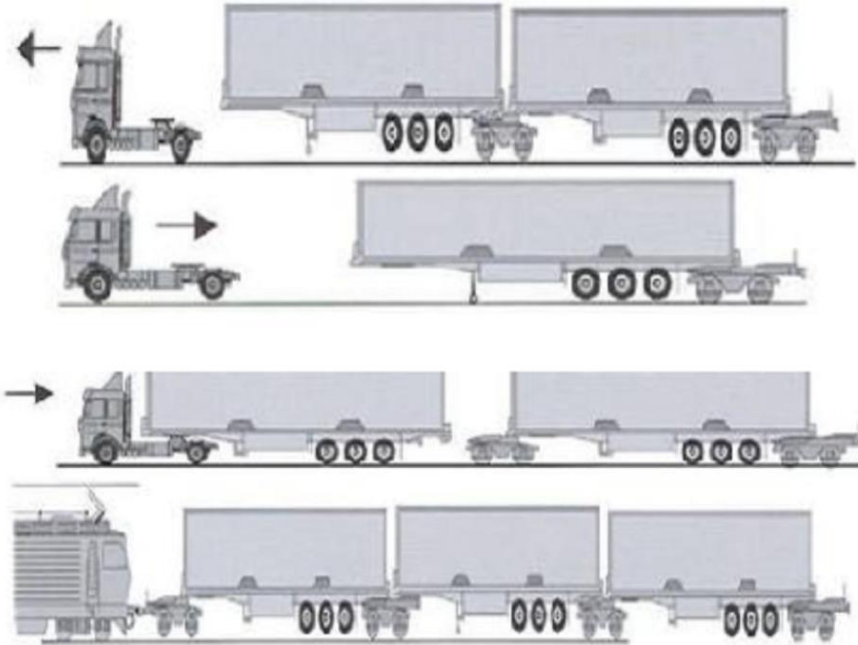


### 4.3.3. Diğer intermodal taşımacılık türleri

Refakatli ve refakatsiz intermodal taşıma teknikleri dışında kendine has özelliklere sahip olan Bi-Modal, Tren-Feri ve Ro-Ro intermodal taşımacılık teknikleri vardır.

#### Bi-Modal (Roadrailer) taşımacılık

Bi-Modal taşımacılık, karayolu ve demiryolu taşıma modlarına uygun özel römorkların hem karayolu araçları ile hem de vagonlar ile taşınmasına imkân sağlayan taşıma tekniğidir. Karayolu taşıma aracı ile demiryolu terminaline gelen römorklar karayolu araçları yardımı ile raylar üzerine taşındıktan sonra kendine ait hidrokil sistemiyle yükselen römorklar, tekerlekleri kaldırılıp vagonların arka kısmındaki bojilere bağlanarak tren vagonunun bir parçası haline gelmektedir. Bu işlem için terminalde özel bir ekipman gerekmemekte karayolu taşıma aracı şoförü bu işlemi rahatlıkla yapabilmektedir. Şekil 4.1.'de bu işlemin nasıl gerçekleştiği gösterilmiştir (Lowe, 2007: 151).



Şekil 4. 1. Bi-Modal taşımacılık sistemi (Lowe, 2007:151)

Şekil 4.1.'de yükleme boşaltma işlemi gösterilen Bi-modal taşımacılığın avantajları; refakatli intermodal taşımacılık (Ro-La) türünde olduğu gibi özel vagon gerektirmez ve bu nedenle gabari sınırlamaları ortadan kaldırmıştır. Özel yükleme ve boşaltma ekipmanları gerektirmediği için pahalı bir yatırım gerektirmez. Fabrikalara iltisak hattı gerektirmediği için fazladan alt yapı yatırımını engellemiş olur. Demiryolu bağlantısı olmayan şehir ve bölgelere ulaşım imkanı sağlar, römorklar (dorseler) arası boşluklar az olduğundan hava direnci azalır ve bu durum yakıt tasarrufu sağlar. Net ton taşıma kapasitesi ve taşıma ünite sayısı Ro-La taşıma tekniğine göre daha fazladır, demiryolu hat açıklıkları farklı olan bölge veya ülkelere kesintisiz ve aktarmasız ulaşım imkanı sağlar (Lowe, 2007, 151-152; Zeybek, 2007; Fulser, 2015).

#### Ro-Ro (Roll on Roll of) taşımacılığı

Ro-Ro taşımacılık aynı transfer kapsamında karayolu taşıma modu araçlarının denizyolu taşıma modu aracıyla taşınmasıdır. Karayolu ile denizyolu taşımacılık modalarının entegrasyonu ile gerçekleştirilen intermodal taşımacılık tekniği olan Ro-Ro taşımacılık, ulusal ve uluslararası karayolu taşımacılığında oluşan transit sürelerin uzaması, toplam taşımacılık maliyetinin yükselmesi, bazı özel sınırlamaların oluşması gibi dezavantajları ortadan kaldırarak tercih edilir duruma gelmiştir. Günümüzde Ro-Ro gemileri; treyler, semi-treyler, şasili treyler (çekicili, çekicisiz) , kamyon, tır ve konteyner vb. gibi taşıt türleri ve taşıma ünitelerini taşıyabilmektedir (MEB, 2011: 5). Bu taşımacılık türünü biraz detaylandırmak gerekirse; liman terminaline çekici ile gelen semi-treyler terminalde çekicisinden ayrılarak gemiye terminal araçlar ile taşındıktan sonra varış yerine kadar çekicisiz taşınmakta ve varış yerinde farklı bir çekici ile istenilen adrese ulaştırılmaktadır. İstenildiği takdirde treyler çekicisi ile de gemiye yüklenip taşınabilmektedir. Aynı şekilde diğer taşıma üniteleri için de bu durum geçerlidir. Çekicisiz semi-treyler için başka bir seçenek ise varsa varış terminalinde bulunan demiryolu taşıma aracına yüklenmek ve nihai adresine en yakın bölgeye kadar vagonlar ile ulaştırılmak ve buradan karayolu ile teslim adresine ulaşmaktır. Burada önemli olan mümkün olduğu kadar karayolu taşıma modunu az kullanmaktır. Bu intermodal taşımacılık türü dünya genelinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun nedeni ise Ro-Ro taşımacılığın sağladığı avantajlardır. Bu avantajlar; yükleme-boşaltma kolaylığı sayesinde limanlarda bekleme süresi azalmakta ve

bu durum aynı zamanda liman masraflarını da düşürmektedir. Ro-Ro Gemi hızlarının yüksek olması ve düzenli sefer imkânı sağlaması yüklerin alıcılara kısa sürede ve düzenli biçimde ulaştırılmasını sağlamaktadır. Bu durum müşteri memnuniyetini arttırmaktadır. Ayrıca gemi ve liman personel ihtiyacı az olduğu için insan gücünden tasarruf sağlanmaktadır (Yeşilbağ, 1999).

### Tren-Feri taşımacılığı

İç su yolu taşımacılık modu kapsamında, intermodal taşımacılık sistemi dâhilinde olan ve demiryolu altyapı ağını tamamlayıcı niteliğe sahip tren-feri taşımacılığı demiryolu araçlarının özel raylarla döşeli olan feribota yüklenmesi şeklinde başlar. Denizler veya iç sular üzerinde demiryolu şebekelerinin birbiri ile irtibatını sağlayarak denizyolu-demiryolu taşıma modlarının birbiriyle entegre olmasını gerçekleştiren bu taşıma türünde yükleme boşaltma için herhangi bir özel ekipman ve araç gerekmemektedir. Göl veya deniz etkisiyle demiryolu raylarının oluşturulmadığı coğrafi bölgelerde feribotun içindeki özel döşenmiş raylar ve demiryolu araçlarının feribottaki raylara entegre olması için gerekli rampa ve liman tesisleri aracılığıyla zaman kaybetmeden, güvenli, kolay ve ekonomik bir şekilde aktarmanın yapıldığı bir taşıma türüdür (Doğan ve Alpaslan, 2019; TCDD, 2018; TCDD, 2020a).

TCDD'nin intermodal taşımacılık kapsamında kullandığı beş adet tren-feri hatları (TCDD, 2020a);

- Sirkeci-Haydarpaşa tren-feri hattı, feribot iskeleleri arasında demiryolu irtibatı 480 ton kapasiteye sahip 2 adet feribotla sağlanmaktadır. Haydarpaşa - Söğütlüçeşme demiryolu hattının altyapı modernizasyon çalışmaları nedeniyle feribot taşımacılığı şuan yapılamamaktadır.
- Tekirdağ- Derince tren-feri hattı, Akport ve Derince Limanı arasında sefer yapan 775 metre yol uzunluğuna sahip feribot, özel sektör tarafından işletilmektedir. Sefer süresi yaklaşık 7-8 saattir.
- Tatvan-Van tren-feri hattı, Tatvan ve Türkiye'nin İran sınır kapısı olan Kapıköy arasında gerçekleştirilen demiryolu taşımacılığında Tatvan-Van arasındaki bağlantının feribot ile sağlandığı hattır. TCDD tarafından işletilen bu hat 49 deniz mili (90,75 km) uzunluğundadır.

Bu hatta Türkiye'nin en modern ve büyük iki adet 4.000 ton taşıma kapasiteli, 500 metre uzunluğunda ve 50 adet vagon taşıma kapasiteli 2 adet feribot ile yük ve yolcu taşımacılığı yapılmaktadır. Tatvan-Van arası seyir süresi yaklaşık 3,5 saattir.

- Bandırma-Tekirdağ tren-feri hattı, Bandırma Limanı'nın işletmeye alınma süreci devam ettiğinden dolayı şuan aktif olarak sefer yapılamamaktadır.
- Samsun-Kavkaz tren-feri hattı, Türkiye ile Rusya demiryolu yük taşımacılığının etkili şekilde gerçekleşmesi adına özel sektör tarafından işletilen hattır. Özellikle Rusya'dan Orta Asya ve Orta Doğu'ya İntermodal yük taşımacılığının gerçekleştirilmesi adına kurulan bu hat Sivas ve Samsun arasında şuan gerçekleştirilen demiryolu modernizasyonu nedeniyle bir süreliğine hizmet verememektedir.

Türkiye'de gerçekleştirilen iç su yolu taşımacılık faaliyetlerinin daha verimli, etkin ve tercih edilir olması için iç su yolu terminallerinin modern alt yapı ve üst yapı çalışmalarının tamamlanması ve lojistik merkezler ile bağlantılarının yapılarak bu taşıma modunun diğer taşıma modlarıyla birleştirilmesi gerekmektedir.

Avrupa'da iç sularda taşımacılık faaliyetleri, ulaştırma sistemleri ve intermodal taşımacılık sisteminde önemli bir rol oynamaktadır. AB genelinde, sektör doğrudan operatörler, yarı zamanlı ve geçici işçiler, yolcu taşımacılığı yapan personel de dahil olmak üzere yaklaşık 40.000 kişiyi istihdam etmektedir. Avrupa'da 13 ülke birbiriyle ticareti iç su yolu ile sağlayabilmektedir. Bunlardan bazıları tren-feri hatlarıyla, Ro-Ro hatlarıyla bazıları da feribotlarla yolcu taşımacılığı kapsamında yapılmaktadır. Avrupa'da trafik yoğunluğu ve kapasite sorunları nedeniyle iç su yolu taşımacılık modu diğer ulaştırma modları ile karşılaştırıldığında güvenilirliği, enerji verimliliği, çevre dostu yapısı ve artan taşıma kapasitesiyle dikkatleri üzerine çekmeyi başarmıştır. Avrupa komisyonu rekabetçi bir konuma sahip olan iç su yolu taşımacılığının avantajlarından yararlanmak amacıyla bu taşıma modunu teşvik etmeyi, güçlendirmeyi ve intermodal taşımacılık zincirine entegrasyonunu kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Avrupa'da iç su yolu taşımacılığında taşınan malların km/ton başına enerji tüketimi karayolu taşımacılığının yaklaşık %17'si ve demiryolu taşımacılığının %50'sidir. Yoğun nüfuslu bölgelerde aşırı yüklü yol ağlarının yükünü hafifletir ve tehlikeli madde taşınması söz konusu olduğunda yüksek derecede

güvenlik sağlar. Bu doğrultuda iç su yolu taşımacılığı uygun coğrafi şart ve koşullarda karayolu ve demir yolu taşımacılığına rekabetçi bir alternatiftir (European Commission, 2020).

#### **4.4. İntermodal Taşımacılık Tekniklerinin Avantajları ve Dezavantajları**

Çok modlu taşımacılık kapsamında yer alan İntermodal taşımacılık sistemi hem avantaj hem de dezavantajlara sahiptir. Bu taşıma sisteminin diğer taşıma sistemlerine göre avantajları; Taşımacılığın aktarma sırasında yaşanan süre kaybının en az seviyelere düşürülmesi, gelişmiş ve teknolojik taşıma yöntemi, tüm taşıma süreci içerisinde oluşan faaliyet ve faktörlerin uyumu sayesinde optimizasyonun sağlanması, karayolu taşıma modunun kısa mesafe taşımacılığında sahip olduğu önemli avantajlardan yararlanılması, standart taşıma ünitelerine ait özel yükleme ve boşaltma araçlarının sağladığı operasyonel işlemlerde zaman faydası ve bu durumun toplam taşıma maliyetinin azaltılması yönündeki katkısı, yüklerin göndericiden alıcıya ulaşmasında daha az belge kullanımı ve buna bağlı birçok prosedürden kurtulma, düzenli hat taşımacılığının kullanımı ile intermodal taşıma sisteminde sistemli teslimatların, istenilen yer ve zamanda gerçekleştirilmesiyle kayıp zaman ve iş gücünün azaltılarak ek maliyetlerin önlenmesi ve bu durum ile müşteri memnuniyetlerin sağlanması gibi özelliklerdir. İntermodal taşıma sistemi bu avantajlarının yanında bazı dezavantajlara da sahiptir. Bunlar; taşımacılık için oluşturulan standart taşıma ünitelerinin bütün yük cinsleri için uygun olmaması (her yük birim yük haline dönüştürülüp konteyner, palet ve semi-treyler içerisine sığmamaktadır), intermodal taşımacılığın iyi bir şekilde işleyebilmesi için çoğu taşıma moduna uygun modern teknolojik terminaller, bu terminallerin içinde aktarmaların sağlanabilmesi için özel teknolojik ekipman ve araçlar olması gerekiyor. Bunların gerçekleşmesi için ise teknolojik ve yüksek maliyetli alt yapıların oluşturulması gereklidir, intermodal taşımacılık birçok taşıma modunun bir bütün olarak yönetildiği bir taşıma sistemi olduğu için karmaşık ve yönetilmesi uzmanlık isteyen bir organizasyondur (Erdem 2012; Çancı ve Erdal, 2013:55-57).

İntermodal taşımacılık sistemi içerisinde yer alan intermdal taşımacılık teknikleri incelendiğinde her tekniğin kendine özgü avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Refakatsiz taşıma tekniğinde yüklerin konteyner ile taşınmasının avantajları; standart, yaygın ve ucuz

taşıma ünitesine sahip olması, istiflenebilir olması, yaygın terminal ağına sahip olması ve çoğu ulaştırma türlerince taşınabilir olması gibi özellikleridir. Konteyner ile taşımının dezavantajı ise teknolojik ve yüksek maliyetli terminaller ve özel araç ve ekipmana ihtiyaç duyulmasıdır. Refekatsiz taşıma tekniğinde yüklerin swapbody (ayaklı konteyner) ile taşınmasının avantajları; standart konteynerlere göre hafif olduğu için daha fazla net ton taşıma imkanı, terminallerde her zaman özel yükleme-boşaltma ekipmanı gerektirmemesi, bu taşıma ünitelerinin gönderici marka, logo, renk vb. ile kaplanabilerek kullanılması gibi özelliklerdir. Swapbody taşıma ünitesinin dezavantajları ise; dolu iken istiflenememesi, standart konteyner kadar sağlam olmaması, sadece karayolu ve intermodal demiryolu taşımacılığında kullanılabilmesi, destek ayakları açıldığında sınırlı ağırlık taşınması ve özel karayolu aracı gerektirmesi gibi özelliklerdir. Refakatsiz intermodal taşımacılık tekniğinde kullanılan semi-treylerin avantajları; sürücüsüz taşıma gerçekleştiği için daha az iş gücü maliyeti, çekicisiz taşıma gerçekleştiği için Ro-La taşıma tekniğine göre daha fazla net ton taşıma kapasitesine sahip olması gibi özelliklerdir. Semi-treylerin dezavantajları ise; istiflenemiyor olması, dikey yükleme için yüksek maliyetli terminal ekipmanı ihtiyacı, özel ve yüksek maliyetli demiryolu vagonu gerektirmesi ve konteyner vb. taşıma ünitelerine göre taşıma sisteminde net ton taşıma miktarını düşürmesi gibi özelliklerdir. Refakatli intermodal taşımacılık (Ro-La) tekniğinin avantajları; yükleme-boşaltma (indirme-bindirme) işlemlerinin kolay ve hızlı olması, modlar arası özel aktarma aracı ve özel ekipman gerektirmemesi gibi özelliklerdir. Ro-La taşıma tekniğinin dezavantajları ise; özel ve pahalı demiryolu vagonları, sürücünün taşımaya eşlik etmesiyle oluşan yüksek iş gücü maliyeti, semi-treylerin yaklaşık 6 tonluk çekicisi ile beraber vagonlarda taşınmasıyla taşıma sisteminin toplam net ton taşıma kapasitesinde düşüş gerçekleşmesi gibi özellikleri kapsamaktadır (Zeybek, 2007).

İntermodal taşıma tekniklerinin hepsi belli bir pazar payına sahip olmasına rağmen refakatsiz intermodal taşıma tekniği ve bu teknik içinde kullanılan konteyner taşıma ünitesi en yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu yaygın kullanım tekniği özellikle uzun mesafe taşımalarında maliyeti en düşük seviyelere çekmektedir. Bu taşıma tekniğinde taşıma maliyeti düşük olmasına rağmen birçok taşıma modu değiştirilerek birden fazla aktarma gerçekleştiği için uzmanlık gerektiren bir operasyon becerisi gereklidir (Erdem, 2012; Zeybek, 2007).

#### 4.5. Avrupa' da İntermodal Taşımacılık

İntermodal taşımacılık, Avrupa Birliği'nin ulaştırma politikasının temelini oluşturmaktadır. Ortak bir ulaştırma politikasının dönüm noktası 1985 yılında yayımlanan iç pazarın tamamlanmasına yönelik Beyaz Kitap ile hayata geçirilmiştir. Bu kitapta serbest ticaretin yapılabilmesi için ulaştırma faaliyetlerindeki kısıtlamaların büyük engel oluşturduğu açığa kavuşturulmuştur. 1985 ve 1993 yılları arasında birlik, demir yollarını geliştirme, karayollarının sosyal mevzuatla uyumlaştırılması, hava ulaştırmasının serbestleştirilmesi, üye devletler arasında deniz taşımacılığının uygulanması gibi konuları ele almıştır. Bu dönemde AB üye ülkelerin pazarları, kara ve deniz taşımacılığına açılmış iken hava ve nehir taşımacılığına ise kısmen açılmıştır. 1990'lı yıllarda sürdürülebilirlik ve sosyal uyum prensipleri AB ulaştırma politikasına eklenmiştir. 2001 yılında 2010 yılına hitaben AB ulaştırma politikası ile ilgili Beyaz Kitap'ın yayımlanmasıyla ulaştırma kavramı AB ülkelerinde yeni bir boyut kazanmıştır. 2001 yılında yayımlanan Beyaz Kitap geçmişte yayımlanan belge veya raporlardan daha kapsamlı olması itibariyle farklılık göstermiştir. Bu kitapta Avrupa ülkelerinin ulaştırma sisteminde yaşadığı sorunlar tespit edilmiş ve sorunların kalıcı çözülmesi için öneriler sunulmuştur. 2006 yılında Avrupa Komisyonu 2001 yılında yayımlanan kitabın uygulanmasına ilişkin Avrupa'nın ilerlemesini sağlayın, kıtamız için sürdürülebilir hareketlilik adı altında değerlendirmelerde bulunmuştur. Bu değerlendirmede; AB'nin genişlemesi, küresel ısınma, küreselleşmenin hızlanması, güvenlik ve terör, sürekli artan enerji fiyatlarıyla mücadele etmek için uluslararası sorumluluklar gibi unsurlar incelenmiş ve bu konular ile ilgili görüş bildirilmiştir (European Commission, 2006).

Avrupa Birliği, gelecek yıllarda daha rekabetçi bir ulaştırma sisteminin oluşturulması adına bir takım politika ve hedefler ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda 2011 yılında yayımlanan Beyaz Kitap'ta birlik, 2050 yılına kadar ulaştırma hareketliliğinin artırılması, ana hedeflerin gerçekleştirilmesi ve buna bağlı olarak istihdamın artırılmasını hedefleyen daha rekabetçi bir ulaştırma sistemi için kapsamlı bir stratejiyi benimsemiştir. Bu strateji kapsamında daha temiz, çevre dostu ve verimli bir ulaştırma politikasının oluşturmak adına Avrupa Birliği'nin ithal petrole olan bağımlılık oranının azaltılması ve ulaştırmadan kaynaklı karbon salınımının %60 oranında düşürülmesi amaçlanmaktadır (European Commission, 2014).

Avrupa komisyonu, ulaştırma sektörünün daha etkin ve verimli hale getirilmesi için daha fazla yatırımın yapılması gerektiğini savunmaktadır. Bu kapsamda ortak ulaştırma politikasıyla demiryollarının desteklenmesi ve Avrupa genelinde etkin bir ağın oluşmasının gerektiğini vurgulamaktadır. Oluşturulması planlanan ağın özellikle yüksek hızlı açlar olması gerektiğini belirtmektedir. Komisyon ayrıca elektrikli taşıtların üretilmesiyle sürdürülebilir kalkınmanın gerçekteceğini, daha güvenilir ve çevre dostu bir sistemin ortaya çıkacağını belirtmiştir. Bu projelerin 2020-2030 yılları arasında gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. AB’de ortak ulaştırma altyapılarının geliştirilmesi ve yeni nesil arabaların üretilmesi için yaklaşık 2,5 trilyon avroluk bütçenin gerekli olduğu vurgulanmış ve altyapı için gerekli olan 1,5 trilyonluk bütçe onaylanmıştır. Avrupa Komisyonu 2050 yılına kadar nakliye sektöründe %80 oranında bir artış beklemekte ve buna bağlı olarak yolcu trafiğinde ise %51 oranında bir artış öngörmektedir (European Commission, 2020).

Avrupa Birliği daha temiz, kapsamlı ve verimli bir ulaştırma sisteminin kurulması için İntermodal taşımacılık sisteminin geliştirilmesi ve kullanılmasına yönelik politika ve projeler hedeflemektedir. Birlik, bu politikayı yaygınlaştırmak ve uygulanabilirliği arttırmak adına karayolu taşıma modunda belirli bir sınırlandırmaya gidip fiyatlandırma politikası uygulamakta, demiryolu sektöründe özel projeler hayata geçirmekte ve demiryolu serbestleşme çalışmaları yürütmektedir. Tüm bu çabalar ile sürdürülebilir ve ekonomik ulaştırma sisteminin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi amaçlanmaktadır (Kaynak ve Zeybek, 2007). Bu kapsamda Avrupa Birliği üyesi olan birçok ÷lke karayollarının neden olduğu trafik sıkışıklığı, trafik kazaları, yüksek maliyetli taşıma ve çevreye verdiği zarardan dolayı intermodal taşımacılık sistemini hayata geçirmek adına büyük yatırımlar yaparak altyapılarını oluştırmaya çalışmışlardır. Avrupa Komisyonu intermodal taşımacılığın Avrupa Birliği’nin ortak taşımacılık politikası olması için birçok çalışma ve desteklerde bulunmuştur (Burkhard ve Nemoto, 2005). Avrupa komisyonunun 2001 yılında yayımladığı Beyaz kitapta taşımacılığın etkin, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde gerçekteşmesinin taşımacılık modları arasındaki dengesizliğin giderilmesi ile gerçekteşebileceği ve bununda ancak intermodal taşıma sistemi ile gerçekteşebileceği vurgulanmıştır. Birlik aynı zamanda entegre bir taşımacılık sisteminin hayata geçirilmesiyle karayolu taşıma modu kullanım artışının %38 oranıyla sınırlandırmayı hedeflemektedir. Bu hedefi gerçekteştirmek için öncelikle kısa mesafeli taşımalarda mümkün ise karayolu taşıma modu alternatifleri olan



kısa mesafeli denizyolu, iç su yolu ve demiryolu taşıma modlarını geliştirerek kullanmaya yönelmektedir. Özellikle uzun mesafeli taşımalarda ise kısa olan ilk ve son taşımaların karayolu ile yapılarak diğer kalan uzun mesafelerin ise denizyolu, iç su yolu ve demiryolu ile yapılması amaçlanmaktadır. Böylece sadece trafik sıkışıklığı çözülmeyecek aynı zamanda daha düşük maliyetle yol güvenliği sağlanacak ve hava kirliliğinin de önüne geçilmiş olunacaktır. Avrupa ülkeleri intermodal taşımacılığı benimsemiş lakin bu taşımacılığa geçişler yavaş olmuştur. Bunun neticesinde karayolu taşımacılığına rakip olabilecek deniz otoyollarının geliştirilmesi teklif edilmiştir. Bunun amacı Avrupa’da intermodal taşımacılık sisteminde gerçekleştirilen konteyner taşımacılığındaki verimsizliği azaltmaktır. Bu kapsamda Avrupa Birliği üye ülkeleri 2003 yılında farklı taşıma modlarının entegrasyonunu iyileştirme yollarını araştırmak için ülkelerdeki üreticiler ile istişarelerde bulunmuşlardır. Bu istişare sonucunda intermodal yük taşımacılığının verimliliğini ve organizasyonunu geliştirme yollarını araştırmak için bir eylem planı hazırlanmıştır. Bu eylem planıyla yük sevkiyatlarına destek olmak amacıyla intermodal taşımacılık uygulamalarını geliştirmeyi hedeflenmiştir. (European Commission, 2001; Short Sea Shipping, 2019).

#### **4.5.1. Avrupa’da intermodal taşımacılık politika ve yatırımları**

Avrupa’da yaşanan ulaştırma sektöründeki gelişmeler orada yaşayan tüm vatandaşları yakından ilgilendirmektedir çünkü istihdam kaynağı olarak büyük öneme sahiptir. Ulaştırma sektörü ile ilgili önemli politik kararlar alınmakta ve uygulanmaya çalışılmaktadır. Gelecekte dünya ticaretinin gün geçtikçe yoğunlaşacağı ve tüketim taleplerinin arttığı dikkate alınarak AB, ulaştırma altyapı yatırımlarına devam etmektedir. Bu doğrultuda AB, 2007-2013 yılları arasında 327 proje hazırlanmış ve bu projeler için 7,2 milyar avro yatırım yapılmıştır. AB’de 2010 yılında ulaştırma sektöründe yaklaşık 11,1 milyon kişi istihdam edilmiştir. Bu rakam AB’nin toplam istihdam oranının %5’i kadardır. Ulaştırma sektöründe istihdam edilenlerin %54’ü karayolu, %2’si denizyolu, %4’ü havayolu taşımacılığında, %24’ü depolama ve diğer ulaştırma faaliyetlerinde ve kalan %16’lık kısmı ise haberleşme ve posta gibi faaliyetlerde istihdam edilmektedir. AB, 2011 yılında ulaştırma sektörüne 950 milyar avro yatırım yapmıştır. Bu rakam AB’de toplam tüketimin %13’üne denk gelmektedir. Bahsettiğimiz veriler incelendiğinde AB’nin ulaştırma sektörüne ne kadar

önem verdiği ve gelecekte de verilen önemin ve yatırımların artacağı görülmektedir. Ulaştırma sektörüne yapılan yatırımlar AB'ne istihdam ve inovasyon konusunda olumlu katkılar sunmakla beraber uluslararası küresel rekabet gücünü arttırarak ticari ilişkilerine doğrudan katkı sağlayacaktır (European comisiion 2001, Kuşçu, 2011; Short Sea Shipping, 2019).

#### **4.6. Türkiye' de İntermodal Taşımacılık**

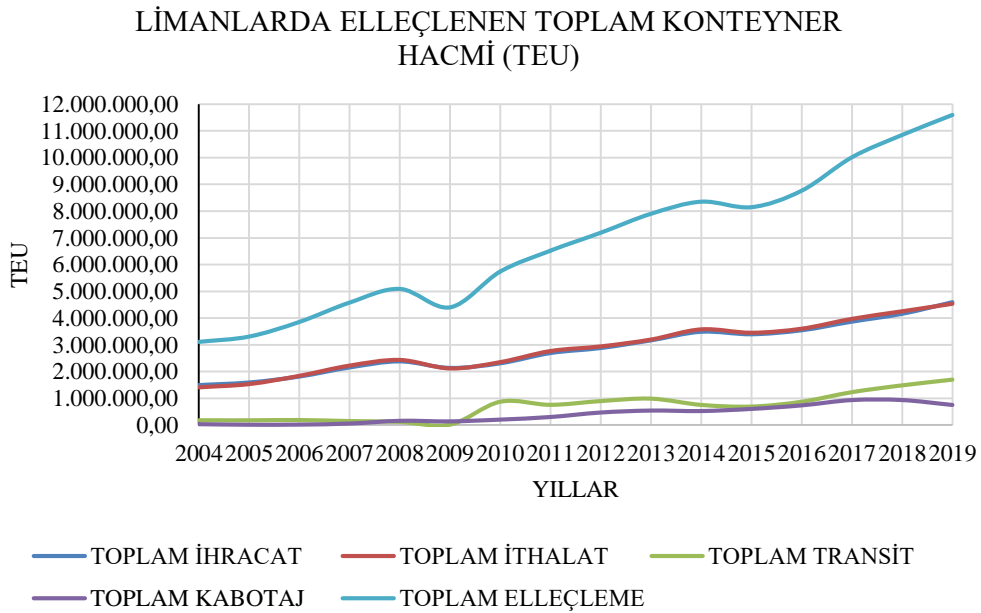
Türkiye'de ulaştırma sistemlerinde intermodal taşımacılık kavramı yıllardan beri gündemde kalmasına rağmen bu alanda rasyonel proje ve yatırımlar son yıllarda gerçekleşmiştir. İntermodal taşımacılık sistemlerini gerçekleştirebilecek modern teknolojik lojistik merkezler (lojistik köyler, yük köyleri vb) yapılmakta ve yeni yapılacak olan karayolu, demiryolu ve liman terminallerinin intermodal taşımacılık sistemine uygun şekilde tasarlanıp yapılması kararları uygulanmaktadır. İntermodal taşımacılık sistemine yapılan yatırımlar Türkiye'nin merkez olduğu bir sistemde Avrupa Birliği ülkeleri ile Asya, Orta Doğu ve diğer bölgelerde gerçekleşen ticaretin ulaşım merkezi olma potansiyelini arttırmaktadır. Bunun yanı sıra Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler ve Rusya İntermodal taşımacılık sistemi ile Türkiye üzerinden Akdeniz, Ortadoğu ve Asya ülkelerine yük göndermektedir. İntermodal taşımacılığın gelişimine doğrudan katkı sağlayan yeni lojistik merkezler daha önceden var olup intermodal taşımacılık sürecinde aktarma operasyonlarının verimsiz yapıldığı eski terminallerin oluşturduğu olumsuz etkileri minimize edecektir. Yük taşımacılığında kullanılan eski terminallerde her taşıma modu ayrı ayrı yönetiliyor ve finanse ediliyordu. Bu durum bir bütün olarak düşünülmesi gereken ulaştırma sisteminin ayrı ayrı yönetilerek hangi alanda sorumluluğun kimde olacağına dair belirsizlikleri beraberinde getiriyordu. Bu belirsizlikler hem terminallerde hem de taşıma zincirinde zaman, maliyet, güvenlik ve trafik sıkışıklığına neden olmaktaydı. Tüm bu olumsuzlukların ortadan kalkması adına Türkiye son yıllarda ortak bir ulaştırma politikası etrafında yoğunlaşmış ve gerek yatırım gerekse yeni proje üretme açısından atağa çıkmıştır. Bu kapsamda yapılan, halen yapılmakta olan ve proje aşamasında yer alan birçok lojistik merkez TCDD tarafından planlanıp hayata geçirilmektedir. Bu köyler intermodal taşımacılık sisteminin verimli bir şekilde gerçekleşmesi için gerekli en önemli adımlardır (Kaynak ve Zeybek, 2007; Doğan ve Alpaslan, 2019). İntermodal taşımacılığın etkin bir biçimde

gerçekleşmesine olanak sağlayan bu lojistik merkezler aynı zamanda kent içinde kalmış yük garlarının etkin karayolu, demiryolu ve denizyolu ulaşım bağlantısı olan, yük lojistik ihtiyaçlarına uygun modern alanlara taşınmasını sağlayarak yükleyiciler tarafından tercih edilir duruma gelmektedir (TCDD, 2019-2023). 2009 yılında Paris'te düzenlenen Uluslararası Ulaştırma Forumu, Türkiye'nin uluslararası karayolu taşıt filosu ile dinamik bir lojistik sektörüne sahip olduğu belirtilmiştir. Türkiye'nin ilerde bölgedeki en önemli lojistik merkez ve transit ülkelerden birisi haline gelme potansiyeli açıklanmıştır. Türkiye'nin yüksek kaliteli doğu-batı karayolu taşıma ağına sahip olduğu ve ulusal sınırları üzerinden geçen önemli uluslararası ağ ve koridorlara ev sahipliği yaptığı vurgulanmıştır. Bu ağ ve koridorlar; Trans - Avrupa Kuzey - Güney Otoyolu Projesi (TEM) Ağı, Ekonomik İşbirliği Örgütü (ECO), Black Sea Economic Cooperation Pact (BSEC), Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia (TRACECA) koridorları, Avrasya Ulaştırma Bağlantıları ve PAN Avrupa IV koridorudur. Bu bilgilerin yanı sıra Türkiye'de ulusal sınırlar içerisinde gerçekleştirilen yolcu taşımacılığının %96'sı ve ticari yük taşımacılığının %92'si karayolu taşıma modu ile gerçekleştiği belirtilmiştir. Karayolu taşıma moduna olan bu bağımlılığın zaman içerisinde çevre kirliliği, trafik kazalarında artışlar, trafik sıkışıklığı, sınır geçişlerinde sorunlar, karayolu taşımacılığı kısıtlamalar, karayolu vergilendirmesi, ruhsat ve gümrük kısıtlamaları gibi durumları meydana çıkaracağı öngörülmüştür. Karayolu taşımacılığının baskın kullanımından kaynaklanan ve kaynaklanabilecek sorunları ortadan kaldırmak ve sürdürülebilir bir ulaşım sistemi oluşturmak için Türkiye'nin karayolu taşıma modunun rekabetçi ve avantajlı özelliklerinden yararlanan ve hızlı sonuca ulaştıran intermodal taşımacılık sistemlerini geliştirmesi gerektiği vurgulanmıştır (OECD/ITF, 2009).

Türkiye'de gerçekleştirilen intermodal taşımacılık özellikle refakatsiz taşıma tekniği kapsamında yer alan konteyner taşımacılığında yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun yanı sıra Ro-Ro, tren-feri intermodal taşıma tekniklerinin belirli oranlarda tercih edildiği görülmektedir (Evren ve Ögüt, 2006). Türkiye'de Ro-La taşımacılığı daha önceki yıllarda denenmiş lakin verim alınmadığı için bu taşıma tekniği askıya alınmıştır. Konu ile ilgili Türkiye ve Avrupa arasında 2006 yılında Halkalı-Bulgaristan-Romanya-Macaristan-Wels, Halkalı-Bulgaristan-Sırbistan-Karadağ-Hırvatistan-Slovenya-Wels ve Halkalı-Bulgaristan-Sırbistan-Karadağ-Macaristan-Wels olmak üzere üç farklı güzergah üzerinde Ro-La seferleri düzenlenmiş lakin maliyet açısından istenilen verim alınamayınca bu taşımacılık

tekniki bir süreliğine askıya alınmıştır (Deveci ve Çavuşoğlu 2013). İntermodal taşımacılığın etkin bir şekilde çözüm sunabilmesi için uzun mesafe taşımalarının verimli gerçekleşmesi adına güçlü denizyolu ve demiryolu taşıma ağları ve teknolojik alt yapılar sahip olunmalıdır (OECD/ITF, 2009). Uzun mesafelerde özellikle denizyolu ve demiryolu taşıma modlarının tercih edildiği konteyner taşımacılığıdır.

Ülkemizde 2004-2019 yılları arası limanlarda elleçlenen konteyner verileri ve kabotaj kapsamında elleçlenen konteyner verileri şekil 4.2.'de sunulmuştur (UAB, 2004-2019).



Şekil 4. 2. Türkiye limanlarında elleçlenen toplam konteyner hacmi (UAB, 2004-2019)

Şekil 4.2.'de 2009 yılından sonra kabotaj taşımacılık oranları artışının önemli sebeplerinden biri Denizcilik ve Gümrük Müsteşarlığının ortak çalışmaları sonucunda 2008 yılında kabotaj ve transit yüklerin gümrüklü alanlarda aynı ambarda depolanabilmesi, yüklenip, boşaltılmasına olanak sağlamıştır. Bu durum konteyner ve dökme yüklerin önemli bir bölümünün daha çok denizyolu ile taşınmasına yardımcı olmuştur (Lojiport, 2008). Toplam elleçlenen konteyner hacimleri incelendiğinde 2008 ve 2014 yıllarında ekonomik kriz vb. gibi olaylardan dolayı azalışa geçmesine rağmen genel anlamda Türkiye'de toplam elleçlenen konteyner hacmi genel olarak artış göstermiştir. Toplam elleçlenen ihracat ve ithalat konteyner hacimleri incelendiğinde aralarında çok büyük fark olmadığı ve birbiri ile

paralel şekilde artış gösterdiği görülmektedir. Toplam elleçlenen transit konteyner hacmi incelendiğinde 2009 yılına kadar düşük seviyede gerçekleşen elleçleme hacmi 2009 yılından sonra büyük ivme yakalayarak artış göstermiştir. İlerleyen yıllarda toplam elleçlenen transit konteyner hacminde dalgalanmalı bir tablo çizilse de 2015 yılından sonra sürekli artış göstermiştir (UAB, 2004-2019). Türkiye’de ki limanlarda konteyner elleçleme işlemlerinde aylık öngörü gerçekleştirilerek limanların aylık elleçlemeler hakkında bilgi sahibi olmaları, liman operasyonlarının yönetiminde kolaylıklar sağlayarak liman operasyon verimliliği arttırılabilmektedir. Bu durum daha fazla konteyner elleçleme işlemine olanak sağlayabilmektedir (Bal ve Çalışır, 2018).

Konteyner taşımacılığı her geçen gün dünya genelinde artmaktadır. Yapılan araştırmalar konteyner endüstrisinin yıllık %6 büyüyerek yaklaşık her yıl ek olarak 45 milyon TEU ek konteyner elleçlemesine denk gelmektedir (Drewry, 2018). Bu kapsamda konteyner gemi kapasiteleri aşırı büyümelere şahit olmaktadır. Gelecek yıllardaki konteyner talepleri nedeniyle bazı konteyner hatlarında 20 yıllık gemi siparişlerinin devam edeceği tahmin edilmektedir (Esmer, 2018).

İntermodal taşımacılık kapsamında demiryolu taşıma modu, dünya genelinde her geçen gün rağbet görmekte ve modern ve teknolojik alt ve üst yapılar ile desteklenerek hem ulusal hem de uluslararası ticaretin kolay, hızlı ve güvenilir yapılmasına olanak sağlamaktadır. Son yıllarda dünya genelinde demiryolu taşıma modu ile konteyner taşınması yoğunlaşmış ve bu alanda yapılan çalışmalar hız kazanmıştır.

İntermodal taşımacılık kavramı dâhilinde Ro-Ro taşımacılık tekniği de gün geçtikçe yoğun ilgi görmekte ve ülkeler arası yeni Ro-Ro hatları oluşturulmaktadır. Özellikle Avrupa Birliği ülkeleri arasında yakın yol deniz taşımacılığı olarak Ro-Ro taşımacılığı yoğun olarak kullanılmakta ve buna dair politika geliştirilmekte ve yatırımlar yapılmaktadır. Denizyolu-demiryolu ve denizyolu-karayolu taşıma modlarının beraber kullanıldığı Ro-Ro taşımacılığı hem büyük kolaylıklar sağladığından dolayı hem de verimli, maliyet avantajlı, etkin ve çevre dostu özelliklerine sahip olduğu için gün geçtikçe tercih edilirliliği artan bir intermodal taşıma tekniğidir. Türkiye’de Ro-Ro taşımacılığı coğrafi özelliğinden ve çevresindeki ülkelerde mevcut karayolu taşıma politikalarının olumsuz etkilerinden dolayı çoğunlukla gelişim

göstermiştir. Türkiye dış ticaret rakamlarında Ro-Ro taşımacılığı küçümsenmeyecek paya sahiptir (Çakaloz ve Esmer, 2016).

2011 yılında yurtdışı bağlantılı düzenli hatlara uğrayan ve en az 500 araç Ro-Ro gemileriyle taşınan tır/treyler/vagon istatistikleri incelendiğinde Avrupa bölgesinde Toplam 7 adet Ro-Ro hattının faaliyet göstererek 147.604 gelen, 128.107 giden araç olmak üzere toplam 275.711 araç bu hatlarda taşınmıştır. Karadeniz bölgesinde toplam 8 adet Ro-Ro hattının faaliyet göstererek 25.717 gelen, 22.813 giden araç olmak üzere toplam 48.530 araç bu hatlarda taşınmıştır. Yine bu yılda Akdeniz bölgesinde toplam 2 adet Ro-Ro hattı faaliyet göstererek 17.698 gelen ve 17748 giden araç olmak üzere toplamda 35.446 araç bu hatlarda taşınmıştır. Ülkemizin diğer bölgelerinde ise toplam 3271 araç Ro-Ro hatlarıyla taşınmıştır. 2011 yılında ülkemizde bulunan Ro-Ro hatlarının tümünde toplamda 362.958 araç taşınmıştır. Bu taşıma sayısı 2012 yılında 390.282 araç, 2013 yılında 453.730 araç, 2014 yılında 458.974 araç, 2015 yılında 484.108 araç, 2016 yılında 472.350 araç, 2017 yılında 542.301 araç ve 2018 ise 583.560 araç olmuştur (UAB, 2011-2019).

Çizelge 4.1.'de 2019 yılında Avrupa ile mevcut işleyen Ro-Ro hatlarımız ve bu hatlardan geçen toplam araç sayıları belirtilmiştir.

Çizelge 4. 1. Avrupa ile mevcut işleyen Ro-Ro hatlarımız ve araç sayıları (UAB, 2011-2019)

	HATLAR	GELEN ARAÇ	GİDEN ARAÇ	TOPLAM ARAÇ
<b>A V R U P A</b>	TUZLA (PENDİK)-TRIESTE	94.296	77.639	171.935
	ÇEŞME-TRIESTE	28.148	30.121	58.269
	TUZLA (PENDİK)-TOULON	35.009	28.633	63.642
	MERSİN-TRIESTE	18.113	16.617	34.730
	YALOVA-LAVRIO-TRIESTE	13.585	23.616	37.201
	AMBARLI-TRIESTE	2.543	17.081	19.624
	ÇEŞME-SETE	5.855	7.100	12.955
	TUZLA (PENDİK)-SETE	6.447	4.585	11.032
	YALOVA-SETE	13.620	9.365	22.985
	YALOVA-BARİ	464	2.921	3.385
	TUZLA-PENDİK-BARİ	372	2.106	2.478
	TUZLA (PENDİK)-PATRAS	10.633	1.480	12.113
	ÇEŞME-SAKIZ ADASI	250	841	1.091
İZMİT-ZEEBRUGGE	0	846	846	
	<b>TOPLAM</b>	<b>229.335</b>	<b>222.951</b>	<b>452.286</b>

Çizelge 4.1. incelendiğinde Avrupa ile işleyen Ro-Ro hatlarında en fazla taşımacılığın yapıldığı ilk üç hat sırasıyla; Tuzla (Pendik)-Trieste, Tuzla (Pendik)- Toulon, Çeşme-Trieste'dir.

Çizelge 4.2.'de 2019 yılında Karadeniz bölgesi, Akdeniz bölgesi ve diğer mevcut işleyen Ro-Ro hatları ve bu hatlardan geçen toplam araç sayıları belirtilmiştir.

Çizelge 4. 2. Karadeniz Bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve diğer mevcut işleyen Ro-Ro hatlarımız ve araç sayıları (UAB, 2011-2019)

	HATLAR	GELEN ARAÇ	GİDEN ARAÇ	TOPLAM ARAÇ
K A R A D E N İ Z	SAMSUN-TUAPSE	626	31.839	32.465
	ZONGULDAK- CHORNOMORSK (ILYICHEVSKY)	7.118	5.964	13.082
	SAMSUN- NOVOROSSIYSK	252	7.876	8.128
	İSTANBUL (HAYDARPAŞA)- CHORNOMORSK (ILYICHEVSKY)	3.839	5.744	9.853
	KARASU- CHORNOMORSK (ILYICHEVSKY)	3.600	4.775	8.375
	<b>TOPLAM</b>	<b>15.435</b>	<b>56.198</b>	<b>8.375</b>
A K D E N İ Z	MERSİN-GAZİMAĞUSA	10.183	19.921	30.104
	TAŞUCU-GİRNE	9.512	10.574	20.086
	TAŞUCU-TRİPOLİ	6.014	5.967	11.981
	MERSİN-HAYFA	1.742	1.908	3.650
	İSKENDERUN-DUBA	1.395	1.404	2.799
	MERSİN-DAR ES SALAAM	0	524	524
<b>TOPLAM</b>	<b>28.846</b>	<b>40.298</b>	<b>69.144</b>	
	<b>DİĞER</b>	<b>1500</b>	<b>2253</b>	<b>3753</b>
	<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>275.116</b>	<b>321.700</b>	<b>596.816</b>

Çizelge 4.1. ve çizelge 4.2.'de verilen bilgiler incelendiğinde 2011 yılında Avrupa ile 7 adet olan Ro-Ro hatları 2019 yılında 14 adede yükselmiştir. 2011 de Avrupa bölgesinde taşınan toplam araç sayısı 275.711 adet iken 2019 yılında bu sayı 452.286 adede yükselmiştir. 2011 yılında Karadeniz bölgesinde 8 adet Ro-Ro hattından toplam 48.530 araç taşınırken 2019 yılında faaliyet gösteren toplam 5 Ro-Ro hattında 71.633 adet araç taşınmıştır. 2011 yılında Akdeniz bölgesinde faaliyet gösteren 2 adet Ro-Ro hattında toplam 35.446 araç taşınırken 2019 yılında faaliyet gösteren 6 adet Ro-Ro hattında toplam 69.144 araç taşınmıştır. 2011

yılında ülkemizin diğer hatlarda taşınan araç sayısı 3.271 iken 2019 yılında bu rakam 3.753 araç olmuştur (UAB, 2011-2019). Ro-Ro taşımacılığı Türkiye’de her geçen gün gelişmiş ve bu taşımacılık ile taşınan araç sayısı her geçen gün artmıştır. İlerleyen yıllarda ekonomik kriz, salgın hastalıklar vb. gibi olumsuz etkiler yaşanmaz ise bu artışın beklendiği öngörülmektedir.

Türkiye’nin sahip olduğu demiryolu taşıma modu ile intermodal yük ve yolcu taşımacılığı yapabileceği uluslararası sınır geçişleri aşağıda belirtilmiştir (TCDD,2020);

- Kapıkule - Hudut - Svilengrad bağlantılı Bulgaristan ve diğer Avrupa ülkelerine
- Uzunköprü - Hudut – Pityon bağlantılı Yunanistan ve diğer Avrupa ülkelerine
- Kapıköy - Hudut - Razi bağlantılı İran ve Orta Asya ülkelerine
- Canbaz – Hudut - Akhalkalaki bağlantılı Gürcistan – Azerbaycan ve Orta Asya ülkelerine
- (Kapalı) Doğukapı – Hudut - Akhuryan bağlantılı Ermenistan ve Orta Asya ülkelerine
- (Kapalı) Islahiye – Hudut - Meydan-i Ekbez bağlantılı Suriye ve Orta Doğu ülkelerine
- (Kapalı) Çobanbey – Hudut - Al Rai bağlantılı Suriye ve Orta Doğu ülkelerine
- (Kapalı) Nusaybin – Hudut - Al Qamishli bağlantılı Suriye ve Orta Doğu ülkelerine

TCDD’nin intermodal taşımacılık kapsamında kullandığı tren-feri hatları; Sirkeci-Haydarpaşa tren-feri hattı, Tekirdağ- Derince tren-feri hattı, Tatvan-Van tren-feri hattı, Bandırma-Tekirdağ tren-feri hattı, Samsun-Kavkaz tren-feri hattı olmak üzere beş adettir (TCDD, 2020a).

Türkiye’nin demiryolu bağlantılı liman terminalleri; Bandırma, Derince, Mersin, Alsancak (İzmir), İskenderun, Samsun ve Tekirdağ olmak üzere yedi adettir (TCDD,2020). İhracat ve ithalatın gerçekleşmesini sağlayan ulaştırma sistemlerinin ana damar niteliğinde olan liman terminallerimizin hemen hemen hepsine demiryolu iltisak hatlarının çekilerek intermodal taşımacılığın gelişimine bu yönde katkı sağlamak Türkiye’nin ulaştırma faaliyetlerinde ki maliyeti azaltıp hem ulusal hem de uluslararası ticaretin ekonomik, hızlı ve güvenilir bir şekilde sürdürülmesine büyük katkı sağlayacaktır.



Türkiye’de intermodal taşımacılık sistemini oluşturmak ve etkin bir şekilde kullanmak adına birçok ulaştırma yatırımları ve projeleri gerçekleştirmektedir. Bu kapsamda 25 adet lojistik merkez yapım projesi hazırlanmış ve bunlardan 11 tanesi tamamlanmış ve işletmeye açılıp hizmet vermeye başlamıştır. Kalan 14 adet lojistik merkezden 2 tanesinin yapımı devam etmekte, 6 tanesi ihale aşamasında ve kalan 6 tanesi ise henüz etüt ve planlama aşamasındadır (TCDD, 2019). Çin hükümetinin öncülüğünde uluslararası en büyük ulaştırma projeleri arasında yer alan Tek kuşak Tek Yol projesinde Türkiye orta koridorda yer alarak Avrupa, Asya, Afrika ve Çin arasındaki ticarete transit merkezlerden biri haline gelme hedefine katkıda bulunmuştur. Türkiye bu projede Çin ile İngiltere’yi en ekonomik güzergâh ile birbirine bağlamış oldu. Çin’den yüklenen konteynerler demiryolu taşıma modu ile Türkiye’ye ve buradan Marmaray projesini kullanarak kesintisiz bir şekilde Avrupa ülkelerine ulaşmaktadır. Bakü-Tiflis-Kars demir yolu projesiyle Kars’a gelen konteyner yüklü tren Kars-Edirne demir yolunu kullanmaktadır. İntermodal taşımacılık kapsamında yapılan büyük adımlardan bir tanesi de Asya ve Avrupa’yı birbirine demiryolu ile bağlayan Marmaray projesidir. Bu gelişmelerin yanında Yüksek Hızlı Demiryolu projeleri hayata geçirilmeye başlanmıştır. Bu projeler ilk başta yolcu taşımacılığı kapsamında kullanılacak daha sonraki yıllarda ise hem yolcu hem de yük taşımacılığında faaliyet göstermesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda 513 km’lik İstanbul-Ankara Yüksek Hızlı Demiryolu Projesi tamamlanmış ve işletilmeye başlanmıştır, 624 km’lik Ankara-İzmir Yüksek Hızlı Demiryolu Projesi yapımı devam etmektedir, 603 km’lik Ankara-Sivas Yüksek hızlı Demiryolu Projesi yapımı devam etmektedir, Ankara-Sivas Yüksek Hızlı Demiryolu, Sivas-Erzincan, Erzincan-Erzurum-Kars hızlı tren hatlarıyla bütünleşerek, Bakü-Tiflis-Kars demir ipek yoluna entegre edilecektir. 212 km’lik Ankara-Konya Yüksek hızlı Demiryolu Projesi tamamlandı ve bu kapsamda Konya-İstanbul arası yüksek hızlı demir yolu seferleri hizmet vermeye başlamıştır. Bu çalışmaların dışında 2015-2018 yılları arasında mevcut demiryolu hatlarımızı iyileştirmek amacıyla toplam 2116 km’lik yol yenilemesi gerçekleşmiştir. 2018 yılı sonunda sinyalli hat uzunluğu 5.746 km’ye ulaşmıştır. 2018 yılı sonunda elektrikli hat uzunluğu sonu 5.467 km’ye ulaşmıştır. 2015-2018 yıllarında demiryolu ana hatlarından üretim merkezlerine hat çekimini kapsayan toplam 17 iltisak hattı inşa edilmiştir. Ülkemizin 2020 yılının ilk ayında 1.213 km yüksek hızlı hatlar, 2.396 km iltisak hatları ve 9.194 km ana hatlar olmak üzere toplam 12.803 km toplam demir yolu hat uzunluğu mevcuttur. Böylece üretimin yoğun yapıldığı yerlerden yüklerin özellikle demiryolu taşıma modu

kullanılarak intermodal terminal kapsamında olan lojistik merkezlerde toplanması için olanaklar sağlanmaktadır. Ulaştırma modlarının entegrasyonu kapsamında Van Gölü'nde gerçekleştirilen tren-feri hattı için iki adet Türkiye'nin en büyük ve modern feribotları temin edilmiştir. Bunların yanı sıra Türkiye'nin demiryolları politikası kapsamında 2023 yılına kadar bazı temel hedefler belirlemiştir. Bu temel hedefler; ulusal demiryolu ağını geliştirmek ve genişletmek amacıyla yüksek hızlı tren ağına ek 1.900 km YHT hattının yapımı tamamlanarak hizmete sunulması, yük ve yolcu taşımacılığının birlikte yapılabileceği 2.028 km Hızlı Tren hattı ile 228 km konvansiyonel hattın yapımı tamamlanması, alternatif finansman modelleri kullanılarak YHT (284 km Yüksek Hızlı Tren) ve Hızlı Tren (HT) (4.488 km Hızlı Tren) hatlarının yapımına başlanması, şebekenin ihtiyaç duyulan hatlarında elektrifikasyon (3.318 km) ve sinyalizasyon (3.019 km) çalışmaları tamamlanması, mevcut hat kapasitesinin artırılması, trafik sıkışıklığı ile tehirlerin azaltılması, enerji ve personel tasarrufunun sağlanması amacıyla yük taşımacılığının yoğun olduğu hat kesimlerinde önceliklerine göre sayding yapımı ve istasyon yolu uzatılması çalışmaları yapılması, demiryolu alt yapısının diğer ulaşım sistemleri ile bütünleştirmesini sağlamak amacıyla limanlar ve Van Gölü feribot işletmesindeki karayolu ve demiryolu bağlantılarının güçlendirilmesine yönelik yatırımların tamamlanmasıyla elleçleme miktarı %25 oranında artırılması, OSB'lere, serbest bölge ve büyük fabrikalara iltisak hatlarının (15 adet) yapımı tamamlanması gibi amaçları içermektedir (TCDD, 2019-2023; TCDD, 2020a).

Dünya coğrafyasında kuzey-güney, doğu-batı taşımacılık rotaları üzerinde çok yakın bir konumda yer alması ve transit yük için bir potansiyel teşkil etmesi açısından Türk limanları önemli bir konuma sahip olmasına rağmen dünya konteyner taşımacılığında yeterli payı alamamaktadır. Türkiye'de konteyner taşımacılığı genel anlamda ithal ve ihraç yüklerden oluşmakta ve transit yüklerde istenilen seviyelere ulaşamamaktadır (Ateş ve Esmer, 2014). Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak ve Türkiye'de intermodal taşımacılığın geliştirilmesine büyük katkı sağlamak amacıyla Kuzey Ege Çandarlı limanı, Filyos Limanı inşaat çalışmaları devam etmekte ve Mersin Konteyner Limanı yapılmak üzere proje aşamasındadır.

Kuzey Ege Çandarlı Limanı tamamlandıktan sonra 12 milyon TEU konteyner kapasitesi ile Türkiye'nin en büyük, dünyanın ise 10. Büyük ana konteyner limanı arasında yer alacaktır.

Limanın rıhtımlarında aynı anda 60.000 DWT'lik ve 300 metre uzunluğunda 6 adet gemiye hizmet verebilecektir. Modern ve teknolojik ekipmanların kullanacağı limanda demiryolu ve karayolu taşıma modlarına bağlantısı sağlanarak liman hinterlandının büyük bir bölgeye ulaştırılması hedeflenmektedir. Kuzey Ege Çandarlı Limanı, Çin'nin Bir Kuşak Bir Yol projesi kapsamında yer alan deniz yolu güzergahında uğrak transfer liman olması için gerekli politik görüşmeler yapılmaktadır. Hem kapasite hem de transfer süresi açısından bölgede ki diğer hub (ana transfer) limanlardan avantajlı olacak olan bu transfer limanın ülkemize büyük katkılar sağlayacağı öngörülmüştür (UTİKAD, 2010; Çandarlı Limanı, 2020).

Filyos Limanı tamamlandıktan sonra yıllık 25 milyon ton elleçleme kapasitesine sahip olacaktır. Limanın %80'i tamamlanmış kalan bölümü ise bitirilmek üzere devam etmektedir. Limana karayolu, demiryolu ve havayolu bağlantıları sağlanarak modern ve teknolojik ekipmanlar ile intermodal taşımacılığın uygulanması planlanmaktadır. Bu özelliğinin yanı sıra bölgede ticaret ve sanayi alanları oluşturularak bölgesel kalkınmaya olumlu açıdan katkı sağlayacaktır. Bu proje ile özellikle Rusya, Ukrayna, Romanya, Bulgaristan, Moldova, Gürcistan gibi Karadeniz ülkeleri başta olmak üzere birçok ülke ile ticaretin artacağı ve Türkiye'nin kuzeyinden güneyine yük akışının hızlanacağı öngörülmektedir. Türkiye'nin ulaştırma koridorları genelde Batı-Doğu eksenli olmaktadır. Bu proje ile ülkemizin sadece Batı-Doğu değil aynı zamanda Kuzey-Güney eksenli ulaştırma gelişimine katkı sağlayacaktır. Karadeniz ülkelerini Akdeniz ve Orta Doğu ülkelerine bağlayacak ulaştırma koridoruna büyük hizmet etmesi beklenmektedir (UTİKAD, 2020).

## 5. VAN GÖLÜ BÖLGESİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN İNTERMODAL TAŞIMACILIK

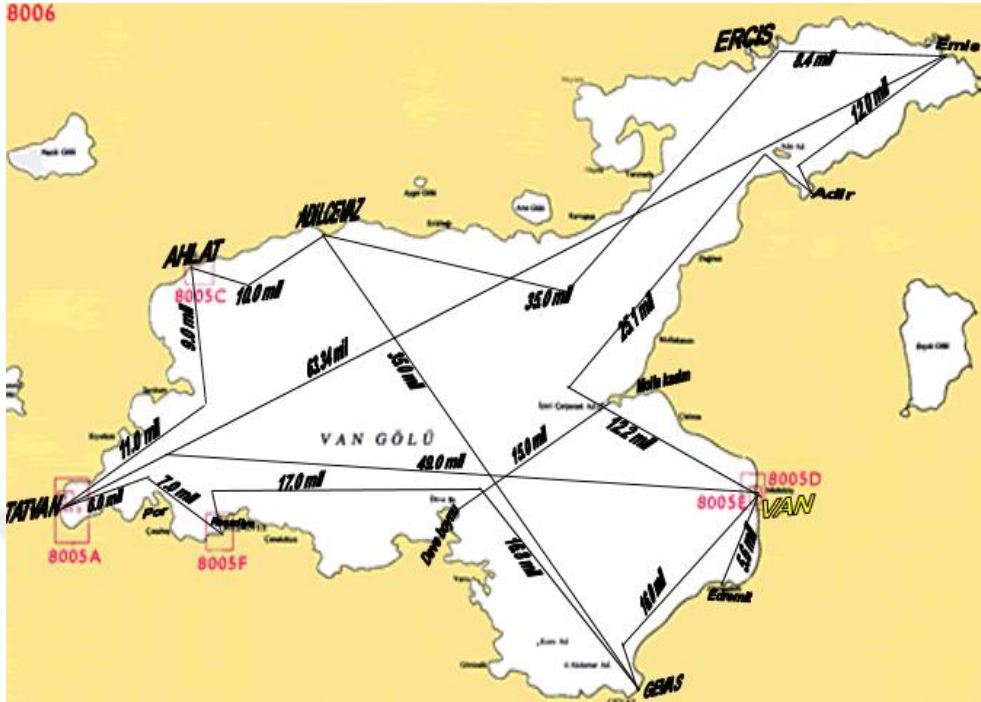
### 5.1. Van Gölü Bölgesinin Coğrafi Özelliği ve Ulaştırma Tarihi

Van Gölü'nde mevcut gerçekleştirilen ulaşım faaliyetlerini belirtmeden önce konunun daha iyi anlaşılması açısından göl ve çevresinin coğrafi özellikleri ve geçmiş tarihte gerçekleştirilen taşıma faaliyetleri ile ilgili bilgilerin verilmesi çalışma açısından daha verimli olacaktır.

Van Gölü, dünyanın en büyük sodalı gölü ve Türkiye'de bulunan en büyük göldür. Tatvan ilçesi sınırları içerisinde bulunan Nemrut volkanik dağının patlaması sonucu oluşan kraterde biriken suların oluşturduğu varsayılan volkanik bir göldür. Çok sayıda koyu bulunan Van Gölü'nün yüzölçümü 3.713 km<sup>2</sup>'dir. Göl su seviyesi iklime bağlı olarak yükselip, düşmektedir. Ancak ortalama olarak denizden yüksekliği 1646 metredir. Gölün ortalama derinliği 171 m, en derin yeri ise, 445 metredir. Göl etrafı karadan 430 km.'dir. Tatvan-Van arası 49 deniz milidir (90 km'dir). Van Gölü hem tatlı su hem de deniz ekosistemlerinden farklı bir sucul ekosistemdir. Suları tuzlu ve sodalıdır. Göl suyu tuzluluk oranı %019, 9.8 PH değerine sahiptir. Gölün tuzlu-sodali suları, biyolojik çeşitliliği sınırlamaktadır. Gölde bilinen 103 tür fitoplankton, 36 tür zooplankton ve tek bir tür balık inci kefalı, (*Chalcalburnus tarichi*) yaşamaktadır (TCDD, 2020b; Deniz ve Yazıcı, 2003; Belli 1977). Urartulardan kalma iskele ve ulaştırma faaliyetleri ile ilgili kalıntılara ev sahipliği yapan Van Gölü'nde denizcilik faaliyetlerinin en iyi bilinen kısımlarından biri Osmanlı dönemine aittir. Van Gölü havzasına uzun yıllar hâkim olan Urartular, merkezi otoriteyi güçlendirmek adına ülkenin bütün bölgeleri ile iyi bir ulaşım ağının kurulması için çeşitli bölgelerden başkent Van'a ulaşan yollar yapmışlardır. Bu dönemde doğudan Tebriz (İran), Saray, Özalp, Erçek Yolu, güneydoğudan Kuzey Irak, Hakkâri, Yüksekova, Başkale, Hoşap Yolu, batı ve güneybatıdan Malatya, Elazığ, Bingöl, Muş yolu ile Diyarbakır-Bitlis yolları, Van Gölü çevresinde birleşiyordu. Kıyılarıdaki yerleşmeler arasında ulaşımın sağlanmasında karayolunun yanı sıra göl ulaşımından da yararlanılıyordu (Belli, 1977). Urartular zamanında (Milattan Önce (M.Ö.) 900-600) Van Gölü çevresindeki yerleşmelerden Van, Yeşilsu, Deliçay, Adilcevaz, Tatvan, Reşadiye ve Gevaş arasında ulaşımın sağlanması adına birçok iskelenin varlığı bilinmekte ve bazılarının kalıntıları halen mevcuttur (Belli, 1977).

Bu bölgede daha sonraki dönemlerde ise bu iskelelerin Romalılar, Bizanslılar, Selçuklular ve Osmanlılar gibi çeşitli uygarlıklar tarafından da kullanıldığı bilinmektedir (Gürbüz, 1994). Bu göldeki denizcilik faaliyetleri askeri, siyasi ve ticari anlamda büyük önem taşımaktaydı. Bu doğrultuda özellikle Kanuni döneminde gölde ulaşımın yapılmasını arttırmak amacıyla Mimar Sinan üç adet kadirga yapmıştır (Deniz ve Yazıcı 2003; Demirtaş ve Subaşı, 2015:16-17). Asya ve Avrupa kıtaları arasında özellikle ekonomik amaçlı ticari geçiş yol ağlarını içine alan tarihi ipek yolunun bir güzergâhı da Van Gölü bölgesinden geçmekteydi. Çin'den başlayan tarihi ipek yolu İran üzerinden Tahran ve Tebriz'e ulaşmakta oradan ülkemizin Doğu Anadolu bölgesinden geçerek çeşitli güzergahlar ile Avrupa'ya kadar ilerlemekteydi. Van Gölü bölgesinde bulunan D300, D965, D975, D280, D290 devlet yollarının ve E99 uluslararası karayolunun tarihi İpek Yolu güzergâhları üzerindedir (Bakış vd., 2015).

Geçmiş yıllarda yaklaşık 430 km göl kıyısı boyunca sıralanan yerleşim merkezleri arasındaki bağlantılar genel olarak karayolu ile sağlanmıştır. Ancak bu yerleşme merkezleri arasında engebeli arazideki ulaşım zorluğu ve kışın yağın karların uzun süre yerde kalmasının etkisiyle bir takım tehlikelerin oluşması ve ulaşımında zaman kaybına neden olması ulaşımın göl üzerinden yapılmasını zorunlu hale getirmiştir (Belli, 1977; Deniz ve Yazıcı, 2003). Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan Van Gölü'nün çevresi yüksek dağlarla çevrelenmiştir. Gölün özellikle güney kıyılarında bu dağlık etki kendini fazlasıyla hissettirmektedir. Gölün kuzey ve doğu kıyılarında dağlık etki fazla etkisini göstermediği için tarım ve yerleşime elverişli olmaktadır. Bu doğrultuda Gölün kuzey ve doğu kıyı ovalarında Van, Gürpınar, Muradiye, Erciş, Adilcevaz, Ahlat ve Tatvan gibi bölgenin önemli yerleşim alanları bulunmaktadır. Bu Yerleşimler arasında en kısa yol göl üzerinden sağlanmaktadır (TCDD, 2020b). Harita 5.1'de geçmiş tarihte Van Gölü üzerinde ulaşımın sağlandığı yerleşimler ve bu yerleşimler arası mesafe deniz mili olarak gösterilmiştir.



Harita 5. 1. Geçmiş tarihte Van Gölü üzerinde ulaşımın sağlandığı yerleşimler ve bu yerleşimler arası mesafe (TCDD, 2020b)

Harita 5.1'de geçmiş tarihte Van Gölü üzerinde ulaşımın sağlandığı bu yerleşim yerleri arasında hem yük hem de yolcu taşımacılığı yapılmaktaydı. Özellikle hava şartlarının karayolu taşımacılığına elverişsiz olduğu mevsimlerde Tatvan'a getirilen mallar başta Van olmak üzere diğer yerleşim yerlerine sandal ve yelkenlilerle dağıtılıyordu. Van Gölü'nde Tatvan-Van arası mesafe 49 deniz milidir. Tarih boyunca göl üzerinde ulaşımın yapıldığı sandallar, yelkenliler, gemiler ve feribotlar genel olarak göl çevresinde kurulan tersane ve limanlarda inşa edilmiştir. Göl üzerinde taşımacılık ve balıkçılık yapan gemi sayıları tarihte incelendiğinde Osmanlı döneminde bu gemi sayıları farklılık göstermiştir. 1653 yılında 50 adet iken bazı dönemlerde 100, 87 ve 110 adet olarak kayıtlara geçmiştir.(Deniz ve Yazıcı, 2003; Belli, 1977). Günümüzde Van Gölü üzerinde yük, yolcu, balıkçılık ve turizm vb. faaliyetleri ile taşımacılık yapan gemi sayısı 157 adettir (Tatvan Liman Başkanlığı, 2020). Yakın tarih incelendiğinde 1930 ile 1960'lı yıllarda Türkiye, İran ve Pakistan siyasi olarak yakınlaşmış ve bu yakınlaşma ile ticari anlamda adımlar atmak istemiş ve Türkiye-İran-Pakistan ülkelerinden geçen bir demiryolu hattı kurma projesi ortaya çıkmıştır. Bu yıllarda II. Dünya savaşından sonra patlak veren Süveyş Kanalı Bunalımından dolayı İngiltere başta olmak üzere Avrupa ülkeleri Asya ve Hindistan'a giden deniz yolunun tehlikeye girmesinden dolayı Asya ve Hindistan'a gidecek yeni güzergâhlar araştırmıştır. Bu arayış

içinde Türkiye-İran-Pakistan demiryolu hattı projesi önem kazanmış ve Avrupa ülkeleri tarafından hem siyasi hem maddi olarak desteklenmiştir. 1955 yılında Türkiye-İran-Pakistan arasında güvenlik ve savunma işbirliğinin bir parçası olarak Bağdat Paktı kurulmuş ve başta ABD olmak üzere İngiltere, Fransa, Afganistan ve Çin bu projeye destek vererek bunun uluslararası tanınırlığını sağlamışlardır (Bakış vd, 2015; Belli 1977)

Türkiye-İran arasında demiryolu hattı projesi kabul edildikten sonra Tatvan'a kadar yapılan demiryolu ile gelen trenlerin Tatvan'dan Van'a hangi güzergâhtan geçirilmesi konusu gündeme gelmiştir. Türkiye'den konu ile ilgili uzmanlar bir araya gelerek Tatvan-Van arasında trenler için üç güzergâh üzerinde yoğunlaşmıştı. Bunlardan ilki, Van Gölü'nün kuzeyinden Tatvan-Ahlat-Adilcevaz-Erciş-Van güzergahıydı. Bu güzergâh diğer hatlardan çok uzun olacağından ekonomik kabul edilmemiştir. İkinci güzergâh Van Gölü'nün güneyinden Tatvan-Reşadiye-Gevaş-Van güzergahıydı. Bu güzergâh ilkene göre daha kısa olmasına rağmen bu güzergâh çok fazla dağlık ve sarp bölgelere sahip olduğundan rayların döşenmesi hem zaman alacaktı hem de 140 km'lik demir yolu yapımının bu bölgede yapılması maliyet açısından ekonomik olmayacaktı. Üçüncü güzergâh ise trenlerin Tatvan'dan feribotlar aracılığı ile Van'a taşınmasıydı. Bu yöntem zamandan ve maliyetten tasarruf ederek trenlerin biran önce Van'a ulaştırılmasını sağlayacağı için tercih edilmişti. Türkiye'de bu tarihe kadar trenlerin feribot ile taşınması uygulanmamıştı. Bu doğrultuda Türkiye'de ilk feribot işletme servisi Van Gölü üzerinde kurulacaktı (Kalgay, 1948).

29 Eylül 1971'de Muş'tan gelen trenler Tatvan'a ulaşmış ve Van Gölü üzerinden feribotlar ile trenlerin Van'a intermodal taşımacılık kapsamında taşınması gerçekleşmiştir. Van'a ulaşan trenler Kapıköy sınır kapısından İran'a geçerek Kotur-Şerefhane-Tebriz güzergâhını izlemiştir. Bu bağlantı ile İran, Türkiye üzerinden Avrupa'ya, Akdeniz'e ve Karadeniz'e çıkış kazanmıştır. Daha sonraki yıllarda İran-Pakistan, demiryolu bağlantıları sağlanmış ve Türkiye, Hindistan ve Çin dâhil olmak üzere çoğu Asya ülkelerini Avrupa'ya bağlayan ve bölgenin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişiminde önemli katkılar sağlayan bu demiryolu hattında köprü görevini üstlenmiştir (Carım, 1971). 1971 yılında İstanbul (Türkiye)-Tahran (İran) seferleri başlamıştır. Böylece Londra (İngiltere)-Karaçi (Pakistan) arasında 9840 km'lik bir demiryolu şebekesi faaliyete geçmiştir. Böylece Türkiye demiryolu ulaştırmasında transit olarak geçilen bir bölge haline gelmiştir (CSTD, 1969). Çizelge 5.1'de

1971- 1999 yılları arasında Van Gölü feribotları vasıtasıyla taşınan yük miktarı, vagon sayısı, yolcu sayısı, taşıt sayısı ve gerçekleştirilen sefer sayısı belirtilmiştir.

Çizelge 5. 1. 1971-1999 yılları arasında Van Gölü'nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılık (TCDD, 2020b)

<b>TREN FERİ HATTININ HİZMETE GİRDİĞİ TARİHTEN 1999 YILINA KADAR TAŞIMACILIK BİLGİLERİ</b>					
<b>YIL</b>	<b>SEFER SAYISI</b>	<b>TAŞINAN NET YÜK (TON)</b>	<b>VAGON ADEDİ</b>	<b>YOLCU SAYISI</b>	<b>TAŞIT SAYISI</b>
1971	-	512	514	21.595	0
1972	-	79623	11.632	25.438	0
1973	-	229194	17.311	25.301	0
1974	911	458424	19.892	34.904	0
1975	933	505533	21.440	34.556	0
1976	824	137153	16.271	37.473	0
1977	-	261227	31.187	48.485	0
1978	1.119	231314	21.657	46.009	0
1979	347	111442	7.530	24.800	0
1980	364	85624	7.785	17.831	0
1981	787	170918	16.220	20.374	0
1982	564	127295	12.027	13.840	0
1983	1.249	301928	24.460	22.386	0
1984	1.225	291855	23.292	24.499	0
1985	1.412	415067	28.206	28.786	0
1986	1.082	304883	21.320	19.678	0
1987	1.226	324719	24.871	19.816	0
1988	1.074	282080	22.102	20.177	0
1989	1.258	327686	27.573	24.324	0
1990	1.309	339356	26.524	31.427	0
1991	1.022	233469	20.670	24.370	0
1992	1.253	157262	14.724	19.140	0
1993	316	55194	5.373	5.858	0
1994	383	99715	7.767	7.156	0
1995	297	87030	6.999	1.377	0
1996	493	133346	10.068	1.973	0
1997	659	174808	13.085	3.853	0
1998	542	130032	11.608	4.487	0
1999	442	95401	8.323	1.999	550
<b>TOPLAM</b>	<b>21.091</b>	<b>6.152.090</b>	<b>480.431</b>	<b>611.912</b>	<b>550</b>

Van Gölü'nde 1971-1999 yılları arasında yapılan intermodal yük taşımacılığı incelendiğinde 30 yıllık zaman aralığında düzenli bir yol izlenmediği, aksine yıllar içerisinde yük taşımacılık rakamlarında dalgalanmaların yaşandığı görülmektedir. 1971 yılında sadece Orhan Atlıman feribotu ile sefere başlayarak 512 ton yükün taşındığı gölde daha sonraki yıllarda yeni feribotların taşımacılık faaliyetlerine eklenmesiyle 1975 yılında büyük bir artış yakalanarak 505.533 ton yük taşınmıştır. 1980 yılına gelindiğinde İran'da yaşanan rejim



değişikliği nedeniyle Avrupa ülkelerinin ambargosu ve Türkiye’de gerçekleşen askeri ihtilalin etkisiyle göl üzerindeki intermodal yük taşımacılığı yaklaşık % 83 azalarak 85.624 ton olarak gerçekleşmiştir. 1980’den sonraki yıllarda göl üzerinde taşınan yük miktarı tekrar artmış ve 1985 yılında 415.067 tona kadar yükselmiştir.1985-1990 yılları arasında yük taşımacılığında bir miktar azalma görünse de yıllık taşınan yük miktarı ortalama 320 ton olarak gerçekleşmiştir. 1990-1999 yılları arası feribot taşımacılığı gerileme dönemine girmiştir. 1990 yılında 339.356 ton yük taşınırken yıllar içinde azalma göstererek 1999 yılında ise bu rakam 95.401 ton olarak gerçekleşmiştir (Deniz ve Yazıcı, 2003; TCDD, 2020b). Çizelge 5.2’de 1971-1999 yılları arasında faaliyet gösteren her bir feribotun teknik bilgileri belirtilmektedir.

Çizelge 5. 2. 1971-1999 Van Gölü yük taşımacılığında kullanılan feribotların teknik bilgileri (TCDD, 2020b)

Feribot Adı	İnşaa Tarihi	Saat/Mil	Gros Tonaj	Net Tonaj	Tam Boy	Yük Kapasitesi (Ton)
T/F O. ATLİMAN	01.01.1971	14	1918,29	983,98	81,85	460
T/F R. ÜNAL	01.01.1972	14	1918,29	983,98	81,85	460
T/F TATVAN	01.01.1975	15	1766,24	662,76	81,85	460
T/F VAN	01.01.1976	15	1766,24	662,76	81,85	460

1971-1999 yılları arasında Van Gölü üzerinden demiryolu bağlantısını sağlayarak Tatvan – Van arasında intermodal taşımacılık kapsamında yük, vagon, yolcu ve araç taşımacılığı yapan feribotların her biri 9,65 metre uzunluğunda 12 adet vagon kapasitesine sahiptir. T/F Refet Ünal ve T/F Orhan Atlıman feribotlarında yolcu taşıma kapasitesi 310 kişi iken T/F Tatvan ve T/F Van feribotlarının yolcu kapasitesi 170 kişidir (TCDD, 2020b).

## 5.2. Van Gölü Bölgesinde Günümüzde Gerçekleştirilen İntermodal Taşımacılık

Van Gölü bölgesinde yük taşımacılığı Bi-modal ve intermodal taşımacılık şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bi-modal taşımacılık kapsamında yük taşımacılığı karayolu, iç su yolu ve demiryolu taşıma modları ile gerçekleştirilmekte, İntermodal taşımacılık kapsamında yük taşımacılığı ise tren ferri ve Ro-Ro intermodal taşıma teknikleri ile

gerçekleştirilmektedir. Bölgede bulunan havayolu taşıma modu ile genellikle yolcu taşıması gerçekleştirilmektedir. Batıdan gelen karayolu araçları Bitlis'in Tatvan ilçesinden geçerek kesintisiz İran sınırı olan Kapıköy'e ulaşabilmektedir. Türkiye'nin batısından gelen demiryolu araçları ise Tatvan'a kadar kesintisiz ulaşabilmektedir. Tatvan'dan Van'a kadar herhangi bir demiryolu bağlantısı bulunmadığı için intermodal taşımacılık kapsamında demiryolu araçları Tatvan'da bulunan feribotlara yüklenip Van Gölü üzerinden Van'a kadar taşınmakta ve Van'da tekrar demiryolu bağlantısını kullanarak İran sınır kapısı olan Kapıköy'e kadar aktarılmaktadır. İran'ın demiryolu ray açıklığı ülkemizle aynı olduğundan bu sınırda herhangi bir özel aktarma işlemi gerektirmeden demiryolu araçları İran'ın demiryolu ağını kullanarak Pakistan'ın İslamabad şehrine kadar ulaşabilmektedir. Harita 5.2'de Türkiye-İran-Pakistan demiryolu ağı ve bu ağdaki İstanbul-Ankara-Tatvan-Van-Tebriz-Tahran-Zahedan-Quetta-İslamabad güzergâhları gösterilmiştir.



Harita 5. 2. Türkiye-İran-Pakistan demiryolu ağı (Rayhaber, 2016a)

Türkiye-Pakistan arası demiryolu parkur uzaklığı 6.543 kilometredir. İki ülke arasında yükler karayolu ulaştırma modu yaklaşık 5 ile 6 gün, denizyolu ulaştırma modu ile yaklaşık 37 günde taşınabilmektedir. Bu hat üzerinde yükler demiryolu ulaştırma modu yaklaşık 8-10 günde taşınabilmektedir. Türkiye-İran-Pakistan arasında 2009'da seferlerine başlayıp 2011 yılında ekonomik ve siyasi nedenlerle sevkiyatı durdurulan konteyner treninin yeniden hayat bulması için ülkeler arasında ki çalışmalar hızlanmaktadır. Yakın zamanda anlaşmaya varılan ve proje aşamasında olan ECO Yük Treni projesi ile yüklerin hızlı ulaşımı amaçlanıyor (Rayhaber, 2016a; UTİKAD, 2014; Sak, 2017). Küreselleşme ile ülkeler ve

kıtalar arası dış ticaret artmış ve bunun doğal sonucu olarak ulaştırma sistemlerinde de talep artışı yaşanmıştır ( Ateş vd., 2010). Bu gelişmeler yaşanırken diğer taraftan ülkemizin de Bakü-Tiflis-Kars demiryolu projesiyle içinde yer aldığı Çin'in Bir Kuşak Bir Yol Projesi tamamlanmış ve ilk tren seferi Çin'den başlayarak ülkemizin kuzey bölgesinden Kasım 2019'da giriş yapmıştır. Aynı tarihte Ülkemizin iç Anadolu Bölgesi demiryolu ağında ilerleyerek Asya kıtasından Avrupa kıtasına Marmaray tüp geçidini kullanarak geçmiş ve nihai olarak Londra'ya ulaşmıştır. Bu çerçevede seferler düzenli olarak devam etmektedir. (UAB, 2019). Türkiye uluslararası ulaştırma koridorlarında yer alma isteği doğrultusunda Çin'in ev sahipliğini üstlendiği yeni Demir İpekyolu projesinin kuzey hattında başarılı bir şekilde yer alarak üye ülkeler ile ekonomik, siyasi ve kültürel anlamda ilerleme sağlanmasına zemin hazırlamıştır (Rayhaber, 2017). Bu durumun sonucu olarak Asya ve Avrupa'da demiryolu taşımacılığına talep artışı gün geçtikçe artmaktadır. Bunun sonucu olarak denizcilik taşımacılığında dünyanın en büyük ve prestijli şirketi olan Maersk, Çin'den Türkiye'nin İzmit şehrine ilk demiryolu seferini gerçekleştirdi ve seferlerin haftalık düzenli olarak gerçekleşeceği bildirilmiştir. Türkiye'nin stratejik coğrafi konumu, üretim merkezlerinin gelişimi ve demiryolu alt ve üst yapısında gerçekleştirdiği yatırım ve projeler bu hattın başlatılmasında önemli etkenler olmuştur. İzmit'te sonlanan bu düzenli demiryolu seferlerinin sadece Türkiye'deki şirketler için değil aynı zamanda Avrupa ve Asya şirketleri için bir dağıtım merkezi olarak düşünülmektedir (Maersk, 2020). Bu kapsamda dünya ticaretinden daha fazla yararlanmak adına alternatif ulaştırma koridorları içinde yer almak Türkiye'nin gücüne güç katacaktır. Hali hazırda Türkiye'nin güneyinde Pakistan'a kadar uzanan bir ulaştırma koridoru mevcuttur. Pakistan'dan Çin'e kadar ulaşacak bir demir yolu projesi olan Çin-Pakistan Ekonomi Koridoru hayata geçirilmiştir. Bu projenin tamamlanmasıyla Avrupa'dan yola çıkan bir yük treni Türkiye'nin güney demiryolu ağını kullanarak Van Gölü'nde bulunan feribotlar ile Van'a ve buradan devam ederek İran'a ulaşacaktır. Bu yük treni İran'dan Pakistan'a ve Pakistan üzerinden Çin'e kesintisiz olarak ulaşmış olacaktır ( Sak, 2017). Bu hattın yeni İpek Yolu'na bağlantısı İran-Türkmenistan demiryolu ile sağlanabilmektedir. Bu durum Türkiye-İran-Pakistan ve akabinde Çin demiryolu hattının gücüne güç katmıştır.

1970'li yıllarda Türkiye-İran-Pakistan yük taşımacılığının canlanması ve ülkeler arası ticari, siyasi ve sosyal anlamda işbirliğinin en üst seviyelere ulaştırılması adına büyük sermaye ve

emekler ile oluşturulan bu demiryolu hattı ve bu hat üzerinde kullanılan Van Gölü feribotlarından maalesef yeteri kadar faydalanılamamıştır. İlk yıllarda bu hatta yük taşımacılığı iyi bir potansiyel yakalamış lakin ilerleyen yıllarda İran'da gerçekleşen rejim değişikliği nedeniyle uygulanan ambargolar nedeniyle bu hattın taşıma potansiyeli azalmıştır. Zaman ile bu hatta yeniden artışa geçen demiryolu yük taşımacılığı, ilerleyen yıllarda alt ve üst yapı problemlerinin oluşturduğu demiryolu hattında yaşanan teknik aksaklıklar ve demiryoluna yapılan terör faaliyetlerinden dolayı istenilen seviyelere ulaşamamıştır. Ülkemiz içinde yaşanan askeri ihtilaller, ülkeler arası yaşanan siyasi sorunlar nedeniyle de bu hatta gerçekleştirilen demiryolu yük taşımacılığı olumsuz yönde etkilemiştir. Yıllar boyunca dalgalanmalı bir yük taşıma potansiyele sahip olan bu hat ilerleyen yıllarda tekrar bir artış potansiyeli yakalamıştır. Bu artıştan yeterince faydalanılamamıştır. Çünkü Van Gölü feribot taşımacılığında kullanılan feribotların zamanla yıpranmasından kaynaklanan teknik aksaklıklar, taşımacılığı yapılan yüklerin zamanında ulaştırılmamasına neden olmuştur. Bu durum bu demiryolu hattında gerçekleştirilen demiryolu taşımacılığının cazibesini kaybetmesine neden olmuş ve bu hat üzerinde gerçekleştirilen yük taşımacılığının karayolu ulaştırma moduna kaymasına neden olmuştur (Deniz ve Yazıcı, 2003; TCDD, 2019-2023; Demirtaş ve Subaşı, 2015).

Çizelge 5.3'de 2000-2019 yılları arasında Van Gölü feribotları vasıtasıyla taşınan yük miktarı, vagon sayısı, yolcu sayısı, taşıt sayısı ve gerçekleştirilen sefer sayısı belirtilmiştir.

Çizelge 5. 3. 2000-2019 yılları arası Van Gölü'nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılık verileri (TCDD, 2020b)

2000-2019 YILLARI ARASI VAN GÖLÜ TREN FERİ TAŞIMACILIK BİLGİLERİ					
YIL	SEFER SAYISI	TAŞINAN NET YÜK TON	VAGON ADEDİ	YOLCU SAYISI	TAŞIT SAYISI
2000	807	197.093	15.677	2.357	653
2001	747	172.510	14.378	27.639	953
2002	977	229.121	17.310	38.084	2.308
2003	1.015	222.299	18.032	29.084	1.930
2004	1.205	255.841	21.402	28.890	2.451
2005	1.010	211.211	18.089	23.905	3.217
2006	1.150	252.839	19.629	27.203	4.849
2007	1.433	307.028	23.077	24.923	4.595
2008	1.496	267.642	25.311	30.739	3.231
2009	838	128.030	13.227	27.494	985
2010	741	140.349	11.971	23.084	775
2011	995	192.087	17.595	25.074	1.009
2012	1.181	259.193	19.691	16.081	1.195
2013	920	185.204	14.707	15.200	833
2014	1.195	283.508	20.960	15.950	927
2015	861	200.048	14.336	7.309	577
2016	646	145.379	10.735	522	343
2017 (11 Aylık)	596	142.752	10.631	405	266
2018	509	319.445	19.856	760	326
2019 (Ocak-Şubat)	28	23.636	1.263	88	15
<b>TOPLAM</b>	<b>18.350</b>	<b>4.135.215</b>	<b>327.877</b>	<b>364.791</b>	<b>31.438</b>

Çizelge 5.3 incelendiğinde 2000-2007 yılları arasında Van Gölü üzerinde taşınan yük miktarı dalgalanmalı bir yol izlese de genel anlamda artış göstermiş ve 2007 yılında göl üzerinde 307.028 ton yük taşınmıştır. 2009 yılında yaşanan küresel kriz, Van Gölü'nde taşınan yük miktarının bir önceki yıla göre %50 oranında azalmasına neden olmuştur. Bu durum sadece Van Gölü'nde taşınan yük ile sınırlı kalmamış ve Türkiye geneline yansımıştır (TCDD, 2019b). 2009 yılında Türk konteyner limanlarında elleçleme miktarı bir önceki yıla göre % 13.53'lük düşüş yaşamıştır. Bu küresel kriz 2010 yılında etkisini yitirmeye başlamıştır (Ateş ve Esmer, 2013). Van Gölü'nde 2010-2014 yılları arasında taşınan yük miktarında yine dalgalanmalar yaşansa da yaklaşık olarak yıllık 200.000 ton yük taşınmıştır. 2014 yılından sonra kademeli bir şekilde yük taşımacılığında azalış görülerek 2017 yılında 142.752 ton olarak gerçekleşmiştir. Son yıllarda ülke içi ve ülkeler arası demiryolu yük taşımacılığına olan talebin artmasına rağmen 2014-2017 yılları arası bu hatta gerçekleştirilen yük taşımacılığının azalmasında ki en büyük etkenlerden biri göl üzerinde taşımacılık faaliyeti yapan feribotların zaman geçtikçe yıpranmasından kaynaklı teknik sorunlar

çıkarması ve bu nedenle taşımacılık faaliyetlerinin bazı zamanlarda durmasıdır. Bunun dışında önemli etken ise geçmiş yıllarda demiryolu taşıma moduna gereken önemin verilmeyerek modern ve teknolojik alt ve üst yapıya geçilmemesidir. Bu durum demiryolu taşıma modunu tercih eden müşterilerin karayolu taşıma moduna yönelmesini sağlamıştır (TCDD, 2019b; TCDD, 2019-2023; TCDD, 2018).

Son yıllarda Türkiye'nin de dâhil olduğu çoğu ülkede, demiryolu ulaştırma modunun önemi anlaşılmaya başlanmış ve yük taşımacılığının bu mod ile yapılması için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Bu kapsamda Türkiye'de gerekli alt ve üst yapı çalışmalarına başlanmış, lojistik merkezler kurulmuş, önemli ticaret merkezlerine yeni ana hat ve iltisak hatları inşa edilmiş, mevcut demiryolları teknolojik ve modern hale getirilmeye başlanmıştır. Bunun yanı sıra Türkiye dış ticaret hacmini geliştirmek ve ulaştırma sektörü içinde demiryolu taşıma payını artırmak amacıyla değişik ülkelerle yapılan anlaşmalar çerçevesinde Avrupa ülkelerine, Orta Asya Türk Cumhuriyetlerine ve Orta Doğu ülkelerine uluslararası blok yük treni seferleri faaliyete başlamıştır. Bu çerçevede batıda; Almanya, Macaristan, Avusturya, Bulgaristan, Romanya, Slovenya'ya, Polonya, Çek Cumhuriyeti, doğuda; İran, Suriye ve Irak, Orta Asya'da; Türkmenistan, Kazakistan, Pakistan ve Çin ile karşılıklı olarak blok tren seferleri başlatmıştır (Rayhaber, 2013; TCDD, 2019-2023).

Türkiye'nin tüm yurttan başlattığı demiryolu taşımacılığı yatırımlarından Van Gölü'nde faaliyet gösteren taşımacılıkta nasibini almıştır. Bu kapsamda her biri 4.000 ton, 50 vagon ve 350 yolcu kapasiteli 2 adet Türkiye'nin en büyük ve modern feribotu 2011 yılında Tatvan'da inşa edilerek 2018 yılında faaliyete geçmiştir. Yeni feribotların faaliyete geçtiği 2018 yılında bir önceki yıla göre yük taşımacılığı yaklaşık %50 artış göstererek 319.445 tona ulaşmıştır. Böylece bu hat üzerinde gittikçe artan demiryolu taşımacılık talebini karşılayamayan eski feribotlar artık kullanılmamaktadır. Bu kapsamda yeni feribotlar için Tatvan ve Van'da bulunan iskeleler yenilenmiş, yeni iltisak hatları çekilmiş, alt ve üst yapı çalışmaları gerçekleştirilmiş ve akabinde gerekli gemi adamı alımları sağlanmıştır. Bunun yanı sıra Tatvan'da şuan ihale ve proje aşamasında olan yeni bir lojistik merkez kurulması kararlaştırılmıştır (TCDD, 2020b, TCDD, 2019-2023). Hem ulusal hem de uluslararası intermodal taşımacılığın gelişmesi açısından Tatvan'da 2018 yılında inşa edilen yeni feribotların teknik özellikleri Çizelge 5.4'de belirtilmektedir.

Çizelge 5. 4. 2018’de Tatvan’da inşa edilen yeni feribotların teknik özellikleri (TCDD, 2020b)

<b>50 VAGON TAŞIMA KAPASİTELİ YENİ FERİBOTLARIN TEKNİK BİLGİLERİ</b>	
<b>Gemi Adları</b>	Sultan Alparslan İdris-i Bitlisi
<b>Toplam Boy (Metre)</b>	136,73
<b>Su Hattı Boyu Uzunluk (Metre)</b>	135,18
<b>Toplam Genişlik (Metre)</b>	24,00
<b>Toplam Derinlik (Metre)</b>	6,00
<b>Dizayn Su Çekimi (Draft) (Dolu)</b>	4,20
<b>Dizayn Su Çekimi (Draft) (Boş)</b>	2,70
<b>Tasarım Hızı (Knot)</b>	14
<b>Deplasman Yaklaşık (Ton)</b>	8000
<b>Güverte Yükseklikleri (Metre) (Ortalama)</b>	2,60m
<b>Yük Kapasitesi (Ton)</b>	4000
<b>Yükleme Kapasitesi</b>	( 9,94 M, 50 Ton) 50 Vagon ( 14,20 M, 50 Ton) 35 Vagon ( 21,70 M, 50 Ton) 20 Vagon
<b>Yolcu Kapasitesi</b>	Kapalı Alanlarda Minimum 350 Koltuk 10 Adet Yaşlı Ve Hasta Yolcu Kabini Yaşlı Ve Engelli Yolcular İçin Asansör 4 Adet (2 Adet Baş,2 Adet Kıç Tarafı)
<b>Schottel Propeller (Pervane)</b>	1500 Kw X 4 = 6000 Kw
<b>Dizel Marin Jeneratör (4 Adet)</b>	3 İla 3,5 Saat
<b>Tatvan - Van Arası Seyir Süresi</b>	8 – 10 Gemiadamı
<b>Feribotların Donatım Kadrosu</b>	

Çizelge 5.4’de teknik bilgileri verilen teknolojik ve modern 2 adet yeni feribotlar ile Van Göl’ünde İntermodal taşımacılık kapsamında taşınan toplam yük miktarı 4 adet eski feribotun yaklaşık 8 katı büyüklüğüne ulaşmıştır. Ayrıca taşıma süresi de eski feribotlara göre yaklaşık 1 ile 2 saat arasında azalmıştır (TCDD, 2020b)

Bölgede gerçekleştirilen ve gerçekleştirilecek olan tüm yatırımların amacı özellikle Avrupa-Türkiye-İran-Pakistan ve akabinde Çin demiryolu güzergâhında bulunan ülkeler ile ticari ve siyasi ilişkilerin geliştirilerek bu hat üzerinden intermodal taşımacılık kapsamında taşınan yük miktarının artırılarak ülkemize ve güzergâh üzerinde bulunan şehirlere katma değer yaratılmasıdır (Özpay, 2018).



Harita 5. 3. Türkiye-İran-Pakistan ve Pakistan-Çin arasında yapımına başlanan demiryolu ağı (Sak, 2017)

Bu kapsamda 2019 yılında Türkiye-İran Ulaştırma Karma Komisyonu (UKK) 8. toplantısında Türkiye ile İran arasında İntermodal taşımacılık kapsamında demiryolu-iç su yolu ulaştırma modları vasıtasıyla yaklaşık 300-400 bin ton civarında olan yıllık yük taşıma miktarını 1 milyon tona çıkarmayı hedeflediği belirtilmiştir. Bu kapsamda iki ülke arasında ki gümrük kapısına tren X-Ray sisteminin kurularak güvenli ve yüksek hacimli intermodal yük taşımacılığının hızlandırılacağı ortaya konulmuştur. Ayrıca ülkemizden İran'a ve tersi yöndeki blok tren taşımalarının iki ülkeye önemli fırsatlar sunduğu açıklanmıştır. (Rayhaber, 2019a). İranlı yetkililer son yıllarda Avrupa ülkelerinin İran ile ticari ilişkilerini özellikle demiryolu ile gerçekleştirmek istediklerini ve bu konuda Türkiye'nin Avrupa-İran demiryolu taşımacılığında kilit role sahip olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda İran'ın Türkiye ile yeni taşıma anlaşmaları yapmayı planladıkları açıklanmıştır (Rayhaber, 2016b).

İran, Çin-Türkiye-Avrupa güzergahında bulunan yeni Demir İpek Yolu'nun dışında kalmasıyla yeni arayışlar içine girmiş ve özellikle Van Gölü'nün içinde bulunduğu bu demiryolu hattını canlandırmayı amaçlamaktadır. Bu konuda Çin ve Pakistan ile görüşmeler yapılarak bu hattın Yeni İpek Yolu'nun güney koridoru olması adına gerekli çalışmaları sürdürülmektedir (Rayhaber, 2019b). Ayrıca belirtmek gerekirse İran hali hazırda yeni Demir İpek Yolu'na Serahs kentinde bulunan demiryolu ile bağlanmış durumdadır. Bu hat ile Aralık 2017 yılında ilk taşımacılık gerçekleşmiş ve Çin'den çıkan konteyner treni



Kazakistan-Özbekistan-Türkmenistan güzergahını izleyerek İran'a ulaşmıştır. Bu demiryolu güzergahında konteyner taşıma hacmi gün geçtikçe artmaktadır (UTİKAD, 2016; Rayhaber, 2018; Türkmenistan Başkonsolosluğu, 2020).

Harita 5.4'de Türkiye-İran-Türkmenistan demiryolu sınır kapıları ve Türkiye-İran güzergâhında bulunan demiryolu ana ağları belirtilmektedir (Hokmabadı ve Özari, 2018).



Harita 5. 4. Türkiye-İran-Türkmenistan demiryolu ağları ve sınır kapıları

Türkiye-İran demiryolu hattının etkin ve verimli şekilde kullanılması ile Kazakistan ve Türkmenistan'ın doğusunda ve İran'ın batısında petrol kuyularından çıkarılan petrolün Türkiye'ye ucuz bir şekilde ulaştırılması sağlanabilecektir. Kazakistan ve Türkmenistan'ın doğusunda bulunan petrol kuyularından çıkarılan ham petrol, bu ülkelerin merkezi taşıma sistemlerinden uzak bir bölgede olduğu için düşük fiyata satılmaktadır. Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı göz önüne alındığında bu durum ülkemiz açısından önemli etkiye sahiptir. Ayrıca Kazakistan, Türkmenistan ve İran'da çıkarılan ham petrolün Türkiye'de transit olarak taşınarak Avrupa'ya ulaştırılması ülkemize ekonomik açıdan olumlu yönde etki sağlayacaktır (Tamer, 2019; Hokmabadı ve Özari, 2018; Ametbek, 2017). Transit yükler ile Türkiye'ye döviz girişi sağlanmış olacak, sosyal, kültürel ve turizm alanlarda işbirliği ile ülke ekonomisine katkı sağlanacak ve yeni istihdamlar yaratılacaktır (Esmer vd., 2012). Türkiye'nin güney istikametinde bulunan Türkiye-İran-Pakistan demiryolu hattının verimli ve etkin kullanımı ile ülkemizin jeoekonomik, jeopolitik ve jeostratejik açıdan daha güçlü duruma ulaşması beklenmektedir (Ametbek, 2017; Tamer, 2019). Kazakistan, Türkmenistan

ve İran'da çıkarılan ham petrolün Türkiye'de transit olarak taşınma konusunu biraz daha detaylandırmak gerekirse Kazakistan, Türkmenistan ve İran ülkeleri ile kurulacak uluslararası petrol taşımacılığı antlaşması kapsamında bu ülkelerden yüklenen ham petrolün demiryolu tanker vagonları vasıtasıyla Ceyhan'a ulaştırılması ve buradan satışa çıkarılması mümkündür. Ayrıca bu ülkelerden gelen ham petrolün transit taşımacılık kapsamında demiryolu ile Avrupa ülkelerine ulaştırmak da mümkündür. Taşınacak ham petrolün ülkemizde depolanmasından 8 dolar/ton, Ceyhan'da satışı için 6 dolar/ton, Avrupa ülkelerine transiti için ise ton başına 6 dolar gelir elde etmek mümkün olabilecektir. Bu ülkelerin 2014 yılı itibariyle boru hatlarında taşıdığı ham petrol miktarı günlük 2,5 milyon varil olmuştur. Bu miktarın gelecekte 5.2 milyon varile çıkması beklenmektedir. Bu bölgede petrol miktarının maksimum beşte üçü boru hatlarında taşınabilmektedir. Bu doğrultuda günlük 880 bin petrol varilinin demiryolu veya karayolu ile taşınması gerektiği anlamına gelmektedir. Bu durum ham petrol demiryolu veya karayolu taşımacılığının transit rotasında günlük 57,2 milyon dolarlık bir pazara ulaşmasının mümkün olabileceğini göstermektedir. Ham petrol taşımacılığında transit ve yükleme karının en az %12 olduğu varsayıldığında Türkiye'nin günlük 6.864 milyon dolar kar elde etmesi mümkün olacaktır. Bu verilerde sadece ham petrol transitinden söz edilmiştir, ayrıca petrol ürünlerinin taşınması da ek olarak 500 bin varili bulması konunun önemini daha da arttırmaktadır (Hokmabadı ve Özarı, 2018). Ayrıca İran'a ambargonun tamamen kalkma olasılığı, Van Gölü feribotlarının yenilenecek kapasitesinin yaklaşık 7 kat artırılması, Kazakistan-İran arasındaki yeni demiryolu bağlantısının oluşturulması ve beklenen gelişmelerin yaşanmasıyla İran'ın uluslararası ticaretinde beklenen patlama, şimdiye kadar oluşturulan bütün stratejileri tamamen değiştirebilir (Railturkey, 2016).

### **5.3. Kovid-19 (Covid-19) Pandemisinin Dünya'da ve Van Gölü'nde Yapılan İntermodal Taşımacılığa Etkisi**

Çin'in Vuhan kentinden başlayan ve neredeyse dünyanın her bölgesine yayılan kovid-19, birçok sektörü olumsuz yönde etkileyerek küresel gündemin en önemli başlığı haline gelmiştir. Türkiye Koronavirüs-19 (kovid-19) pandemisi karşısında uyguladığı önleyici tedbirlerle salgının neden olduğu krizi başarıyla yönetmiş ve küresel anlamda olumlu imajını daha da güçlendirmiştir. Kovid-19'un ulaştırma ve lojistik sektörlerine etkilerini

değerlendirirken ekonomi ve ticareti göz önünde bulundurmak gerekir (Okumuş, 2020). Başta ulaştırma sektörü olmak üzere insanın insanla temasına neden olacak, neredeyse her tür ekonomik faaliyet durdu, küresel tedarik zinciri bozuldu, sadece sağlık, gıda ve kısmi sanayi üretimi yapan sektörler faaliyetine devam etti. Dolayısıyla, arz ve talep şokunun aynı anda yaşandığı, daha önce hiç tecrübe edilmemiş bir tür krizle karşı karşıya kalınmıştır (Karakaya, 2020). Bu kapsamda dünya ticareti incelendiğinde dünyadaki birçok şirket veya ülke Çin’de üretilen ya da bu ülke üzerinden transit taşıması yapılarak ulaştırılan ürünleri satın almaktadır. Kovid-19 pandemisinin patlak vermesiyle ilk başta Çin olmak üzere çoğu ülkelerde kilit öneme sahip fabrikalarda üretim durmuş, ihracat kapsamındaki ürünler hem düşük kapasitelerle hem de alınan tedbirler neticesinde uzun süreli gecikmelerle varış yerlerine ulaştırılabilmıştır. Bu kapsamda küresel anlamda müşteri talepleri karşılanamamış ve tedarik zincirinde büyük kırılmalar gözlemlenmiştir. Kovid-19, zamanla tüm dünyada ve Türkiye’de yolcu ve yük hareketliğini kısıtlamıştır. Bu durumun doğal sonucu olarak başta havayolu taşımacılık modu olmak üzere tüm taşımacılık modları (türleri) olumsuz etkilenmiştir (Okumuş, 2020).

Dünya taşımacılığında en büyük paya sahip olan denizyolu yük taşımacılığı da en çok etkilenen taşıma türleri arasına girmiştir. Kovid-19 pandemisi sonucu Asya-Avrupa ticaret güzergahında bulunan gemi seferlerinin yaklaşık %50’si Ocak ve Mart ayı arasında iptal edilmiştir (Okumuş, 2020). Bu durum navlunlarda Mart ayı itibarıyla artışlar yaşanmasına neden oldu. Asya bölgesinden gelen konteyner ve yük miktarlarındaki düşüş sebebiyle ihracat gerçekleştirmek için kullanılan boş konteynerleri de bulmakta zorlanmış, bunun sonucu olarak yükler birikmiş ve mevcut gemi sayılarının azlığı nedeniyle ihracat gemilerinde yer problemi de ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra ülkelere giden yüklerin kovid-19 tedbirleri sebebiyle zamanında çekilememesi ve ülkelerin Çin mallarındaki endişesi de bunlara eklenince gemi sayılarında daha da fazla azalmalar gerçekleşti ve buna bağlı olarak gemi taşıma ücreti olarak bilenen navlunlarda yaklaşık yüzde 30-40 seviyelerinde bir artış gözlemlenmiştir (Eldener, 2020).

Kovid-19 pandemisinin karayolu ulaştırma moduna etkisi incelendiğinde, uluslararası sınır geçişlerinde pandemi tedbirleri nedeniyle uygulanan ek kontroller, kontroller nedeniyle araç kuyruklarında artışlar ve buna bağlı olarak karayolu ulaştırma modunda yaşanan gecikmeler

olarak sıralanmaktadır. Karayolu taşıma modunda gerçekleşen gecikmeler taşıma fiyatlarını arttırmaktadır. Bunun yanı sıra bazı ülkelerin sınır kapılarını karayolu taşıma moduna kapatmış olması, sürücülere uygulanan 14 günlük karantina zorunluluğu karayolu taşıma modunda yaşanan problemleri daha da arttırmıştır( Okumuş, 2020; Eldener, 2020).

Kovid-19, bütün ulaştırma modlarını etkilediği gibi demiryolu yük taşımacılığını da olumsuz yönde etkilemiştir ancak demiryolu ulaştırma modu diğer ulaştırma modlarına göre daha az etkilenmiştir. Kovid-19 pandemisinin taşımacılık açısından büyük etkisinin devam ettiği bu süreçte ve pandemiden önceki yakın dönemde demiryolu ile yük taşımacılığının dünya ülkeleri için diğer taşıma modlarına iyi bir alternatif olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda mevcut olan demiryolu ağları ve oluşturulan yeni uluslararası demiryolu taşıma koridorları ile yüklerin taşınması konusunda hem fikir oldukları görülmektedir (Okumuş, 2020). Bu doğrultuda 18 Mart 2020’de Avrupa Birliği ülkelerinin Ulaştırma bakanları ve Avrupa Komisyonu temsilcileri toplanarak demiryolu tedarik zincirini ve demiryolu taşıma modunda taşınacak ürünlerin hareketliliğini güvence altına almak adına bir anlaşma imzalanmıştır. Anlaşmanın içeriğinde özellikle Kovid-19 sebebiyle üye ülkelerde faaliyet gösteren yük trenlerinin sayı ve kapasitesinin artırılmasını ve yakın dönemde olduğu gibi demiryolu alt ve üst çalışmalarının devam etmesi gerekliliği vurgulanmıştır (Okumuş, 2020). Bu durumun sonucu doğrultusunda Türkiye’de 2020 Mart ayında demiryolu ihracat taşımaları yüzde 100’e yakın bir artış göstermiştir ( Yücel, 2020).

Kovid-19’un Van Gölü bölgesinde gerçekleştirilen tren ferri ve Ro-Ro intermodal taşımacılığa etkisinden bahsetmek gerekirse, öncelikle Türkiye’nin dış ticaretinde önemli bir paya sahip olan AB ülkeleri ve başta Çin olmak üzere Orta Asya ülkelerinin adeta Kovid-19 salgınının merkezi haline gelmiştir. İlerleyen günlerde AB ülkelerinde bu durumun etkisinin gittikçe ağırlaştığını belirtmek gerekir. Başta İngiltere, İtalya, İspanya ve Fransa olmak üzere çoğu AB ülkesinde sınırlar kapatılmış ve ulaştırma sektöründe çok sıkı tedbirler alınmaktadır. Orta Asya-Türkiye-Avrupa arasında karayolu yük taşımacılığı sıkı tedbirler alınarak devam etmektedir. Bu kapsamda karayolu taşıma modu ile gerçekleştirilen yük taşımacılığında şoförlerin özellikle 14 gün boyunca tedbir amaçlı izlenmesi ve diğer tedbirler, Deniz yolu taşıma modunun Kovid-19 pandemisinden kaynaklı yaşadığı problemler bu taşımacılık modlarının cazibesinin azalmasına neden olmakta ve yük

taşımacılığının demiryolu taşıma moduna kaymasına neden olmaktadır. Bu doğrultuda Avrupa-Türkiye-İran-Pakistan istikametinde Van Gölü'nün içinde yer aldığı Türkiye'nin güneyinde bulunan demiryolu güzergahı ve yeni Demir İpek Yolu güzergahında bulunan Avrupa-Türkiye-Çin arasında demiryolunda taşınan yük miktarında artışlar gözlemlenmektedir (Eldener, 2020; Okumuş, 2020, Pekcan, 2020).

Van Gölü'nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın kilit öneme sahip olduğu Avrupa-Türkiye-İran-Pakistan ve Avrupa-Türkiye-İran-Türkmenistan-Kazakistan-Çin demiryolu güzergâhında da yük taşımacılığına olan talep artmıştır. Bu kapsamda sadece yük trenlerine açık olan Van/Kapıköy sınır kapısından, Van Gölü'nde intermodal taşımacılık kapsamında tren vagonlarında taşınan yükler İran'a ulaştırılmaktadır. Karayolu araçlarının İran tarafına ulaşmasındaki problemler sebebiyle bu hat üzerindeki demiryolu taşımacılığına olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Bu kapsamda İran ile Türkiye arasında karayolu taşıma moduna ait sınır kapılarının kapatılmasından önce günlük yaklaşık 261 tır İran sınırından geçmekteydi. Kovid-19 pandemisine ilişkin tedbirler kapsamında karayolu taşıma moduna sınırların kapatılmasıyla Van/Kapıköy demiryolu sınır kapısı Türkiye'nin ihracatında alternatif olarak öne çıkmıştır. Kapıköy sınır kapısından Ocak-Şubat aylarında İran'a aylık ortalama 289 vagonla intermodal taşımacılık gerçekleştirilirken temassız ticaret kapsamında Mart ayında bu sayı 781 vagona yükselmiş ve Nisan ayında bu sayı iki katına çıkarak aylık 1633 vagona ulaşmıştır. Ayrıca bu demiryolu hattı üzerinden İran'a ulaştırılan yük miktarı bu dönemde 27.384 tondan 41.913 tona yükselmiştir (Eldener, 2020; TCDD, 2020b; Pekcan, 2020). İran-Türkiye demiryolu yük taşımacılığının artmasıyla İran tarafından 2200 vagonluk talep oluşmuştur. TCDD'nin 1200 adetlik kapalı vagon filosuyla bu taleplerin sadece yüzde 10'luk kısmı şimdilik karşılanmış ve kalan mevcut talebin biran önce karşılanması adına Türkiye-İran demiryolu hattında çalışmalar devam etmektedir (Eldener, 2020). Türkiye ve İran arasında demiryolu yük taşımacılığında gerçekleşen artışın Kovid-19 pandemisinin son bulmasından sonra da kalıcı bir şekilde devam edileceği öngörülmektedir. Bu doğrultuda 2019 yılında Türkiye-İran UKK 8. Toplantısında Türkiye ile İran arasındaki demiryolu yük taşımacılığının yıllık bir milyon tona çıkarılması görüşülmüştür. Ayrıca Türkiye ve İran arasında blok tren taşımaları için uygulanacak tarifeler görüşülerek iki ülke demiryolu kuruluşu arasında mutabakat zaptı imzalanmıştır (Rayhaber, 2019c). Bu mutabakat çerçevesinde ilk adımlar atılarak tren vagonları İran ile Türkiye arasındaki

Van/kapıköy sınır kapısına lokomotifle çekilerek değil, itilerek ulaştırılmakta, böylece makinist ve personelimiz İran tarafına geçmeden sadece vagonlar geçirilmektedir. İran tarafından dönüşlerde ise boş vagonlar hazırlanan bir özel alanda ilaçlanmakta ve 4 saat bekletildikten sonra TCDD lokomotifleriyle Türkiye tarafına çekilmektedir. İran'a ulaştırılan tren vagonlarında şu günlerde özellikle gıda, deterjan, kolonya gibi acil ürünlere öncelik verilmektedir (Eldener, 2020).



## 6. METERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın amacı doğrultusunda 3500 tonluk çimento yükü, bir örnek olay uygulaması ile Türkiye'nin en büyük ithalat limanı olan Ambarlı Limanı'ndan, Avrupa ve Orta Asya arasında gerçekleşen taşımacılıkta transit geçiş güzergâhı üzerinde etkili bir öneme sahip Van Gölü üzerinden İran sınır kapısı Kapıköy'e aktarılmıştır. Örnek olayda gerçekleştirilen beş farklı taşıma senaryosu ile farklı taşıma modları kullanılarak özellikle Van Gölü'nde faaliyet gösteren tren ferri hattının bu karşılaştırmaya intermodal taşımacılık kapsamında ekonomik açıdan etkisi ortaya koyulmuştur.

Araştırma öncesinde ön hazırlıklar tamamlanmış, gemi ve yük brokerleri, gemi kaptan ve makine zabıtları, denizcilik acente yetkilileri, karayolu nakliye firması yetkilileri, tır şoförleri, TCDD yurtiçi yük departman sorumlusu ve tren makinistinden oluşan on dört uzman ile yüz yüze görüşme sağlanmıştır. Yapılan görüşmelerde taşıma maliyetleri, yakıt tüketimi, taşıma ücretleri, taşıma süreleri, elleçleme maliyetleri ve güzergahlar hakkında bilgi alınmıştır. Bu bilgiler literatür ile karşılaştırıldığında verilerin uyum sağladığı görülmektedir.

Çalışmada karar vericilerin toplam taşıma maliyetini minimuma indirecek çözümü seçeceği varsayılarak genel taşıma maliyetleri üzerinden bir model oluşturulmuştur. Bu model intermodal taşımacılığa uyarlanmıştır. Ayrıca modelde yükleyicilerin (karar vericilerin) toplam taşıma maliyetlerini minimuma indirmek istediği varsayılmakta, bu sebeple en düşük genel maliyeti veren çözüm seçilmektedir. Ton veya araç başına birim maliyet ve toplam taşıma maliyeti taşıma hizmeti alan müşteri için 6.1 numaralı formüldeki gibidir (Hanssen ve diğ., 2012).

Toplam taşıma maliyetlerinin hesaplanmasında 50 kg'lık paketler halindeki toplam 3500 tonluk çimento yükü, sling bag'ler ile birimleştirilerek karayolu taşıma modu vasıtasıyla 25 ton yük kapasiteli 140 adet karayolu aracıyla, demiryolu taşıma modu vasıtasıyla 25 ton yük kapasiteli 140 adet demiryolu vagonu, denizyolu taşıma modu vasıtasıyla 3.500 ton yük kapasiteli bir adet gemi ve iç su yolu taşıma modu vasıtasıyla 50 vagon ve 36 araç yükleme kapasiteli feribotlarla gerekli sefer sayıları ile taşınacağı varsayılmıştır. Taşıtan olarak karar

vericinin güncel taşıma maliyetleri üzerinden seçim yapacağı düşünüldüğünden modelde kullanılacak toplam maliyetlere ulaşmak için taşıtanın ilgili yük için karayolu, demiryolu, denizyolu ve iç suyolunun her dördü birim maliyet için teklif aldığı varsayılır. Birim maliyet karayolu taşımaları için araç başına maliyet, demiryolu taşımaları için ton/km başına maliyet, denizyolu için ton başına maliyet, iç su yolu için ton başına maliyet olarak alınmaktadır. Gelen tekliflerin taşınan yük miktarına göre gerekli olan araç sayısı veya taşınan yükün tonu ile çarpılmasıyla toplam maliyeti hesaplanır ve modelde bu maliyet kullanılır. Uygulamada kullanacağımız yükün taşıma esnasında bozulmadığı, bu sebeple zaman maliyetinin sıfır olarak alındığı varsayılmıştır.

$$\beta_i = \frac{C}{X} \quad C = \beta_i \cdot X \quad i = \{w, t, r\} \quad (6.1)$$

$C$  : Toplam Taşıma Maliyeti

$X$  : Taşınan Toplam Yük Miktarı/ Kullanılan Toplam Araç Sayısı

$\beta_i$  : Birim Taşıma Maliyeti

$\beta_i$  ile birim taşıma maliyeti; bir ton veya araç maliyet birimi, toplam maliyetin, kullanılan toplam kamyonun/trenin/geminin yaptığı ton miktarı veya araç sayısına bölünmesiyle hesaplanır. Bu karşılaştırma ile farklı taşıma modları arasında ki maliyet farkları basit maliyet hesaplama yöntemleri ile ortaya konulmaktadır (Hansenn vd., 2012).

Farklı taşıma modları için farklı firmalarla görüşülüp fiyat teklifleri alınmıştır. Uygun fiyat teklifi veren firmalar ziyaret edilerek maliyet analizleri üzerinde çalışılmış, firmalara ait araçların daha önceden gerçekleştirdiği seferlere ilişkin güzergâh maliyet analizleri, yükleme-boşaltma maliyet analizleri çok yönlü araştırılarak, elde edilen veriler sektörde uzman kişilerle değerlendirilmiştir.

Taşıma moduna göre toplam taşıma maliyetleri ve toplam tüketilen yakıt miktarlarının basit hesaplama yöntemleri ile aşağıdaki şekilde hesaplanabilmektedir;



**Karayolu için;**

Toplam taşıma maliyeti = 1 Adet aracın taşıma ücreti x Toplam araç sayısı

1 adet aracın tükettiği toplam yakıt miktarı = 1 adet aracın kilometre başına tükettiği yakıt miktarı x 1 adet aracın kullandığı toplam kilometre

Toplam tüketilen yakıt miktarı = 1 Adet aracın tükettiği yakıt miktarı x Toplam araç sayısı

**İç su yolu için;**

İç su yolunda demiryolu ile yüklerin taşınması;

Toplam taşıma maliyeti = Ton Başına Birim Taşıma Ücreti x Toplam Taşınan Yük Miktarı (Ton) + Kıymet pirim ücreti

Toplam tüketilen yakıt miktarı: 1 saatte tüketilen yakıt miktarı x Hareket halinde toplam taşıma süresi (Saat)

Kıymet pirim ücreti = (Taşıtılan eşyanın toplam değeri / 1.000) x 2

İç su yolunda karayolu ile yüklerin taşınması;

Toplam taşıma maliyeti = 1 adet aracın taşıma ücreti x Toplam araç sayısı

1 Adet Aracın Taşıma Ücreti = 1 Adet Araç Taşıma Ücreti + 1 Adet Şoför Taşıma Ücreti + Ton başına taşıma ücreti x 1 adet araçta taşınan toplam yük miktarı (Ton)

Toplam tüketilen yakıt miktarı: 1 saatte tüketilen yakıt miktarı x Toplam taşıma süresi (Saat)

**Demiryolu için;**

Toplam taşıma maliyeti = Ton başına demiryolu taşıma ücreti x Toplam taşınan yük miktarı (Ton) + İç su yolu toplam taşıma ücretleri

Toplam tüketilen yakıt miktarı = 1 saatte tüketilen yakıt miktarı x Hareket halinde toplam taşıma süresi (Saat)

**Deniz yolu için;**

Toplam taşıma maliyeti = Ton başına taşıma ücreti (Navlun ücreti) x Toplam taşınan yük miktarı (Ton) + Ton başına komisyon ücreti x Toplam taşınan yük miktarı (Ton) + Ton

başına yükleme-boşaltma ücreti x Toplam taşınan yük miktarı (Ton) + Acente hizmet bedelleri

Taşıma maliyeti = Ton başına taşıma ücreti (Navlun ücreti) x Toplam taşınan yük miktarı (Ton)

Not: “Acente hizmet bedeli” sadece verilen acentelik hizmetinin karşılığı olmakla birlikte gemiye ait olan liman, kılavuzluk, römorkör, fener, sağlık gibi tüm maliyetler navlun ücretine dâhil ve gemi sahibi hesabınadır.

Komisyon ücreti = Ton başına komisyon ücreti x Toplam taşınan yük miktarı (Ton)

Yükleme-Boşaltma ücreti = Ton başına yükleme-boşaltma ücreti x Toplam taşınan yük miktarı (Ton)

Acente hizmet bedelleri = Ambarlı Limanı acente hizmet bedeli + Mersin Limanı acente hizmet bedeli

Toplam tüketilen yakıt miktarı: Geminin seyir sırasında tükettiği yakıt miktarı + Geminin limanda tükettiği yakıt miktarı + Geminin manevra sırasında tükettiği yakıt miktarı

Geminin seyir sırasında tükettiği yakıt miktarı = 1 saatte seyirde tüketilen yakıt miktarı x Toplam seyir süresi (Saat)

Geminin limanda tükettiği yakıt miktarı = 1 saatte limanda tüketilen yakıt miktarı x Toplam limanda bekleme süresi (Saat)

Geminin manevra sırasında tükettiği yakıt miktarı = 1 saatte manevrada tüketilen yakıt miktarı x Toplam manevra süresi (Saat)

Kullanılan maliyet hesaplama yöntemleri basit, anlaşılır ve açık olduğu için elde edilen sonuçlara bakılarak uygun taşıma modu seçimi kolay bir şekilde belirlenebilmektedir.

### **6.1. İstanbul-Van Kapıköy Sınır Kapısı 3500 ton Çimento Yüğü İntermodal Taşınması**

Bu örnek çalışmada 3500 tonluk çimento yükün İstanbul Ambarlı limanından Van Kapıköy sınır kapısına taşınmasında 5 farklı senaryo karşılaştırılarak ekonomik analiz gerçekleştirilmiştir. Karşılaştırmada özellikle taşıma maliyeti incelenerek, taşıma süresi, yakıt tüketimi olmak üzere üç değişken ele alınmıştır. Taşıma maliyeti dışındaki değişkenlerin çalışmada incelenmesinin sebebi ileride yapılacak çalışmalara katkı

sağlayabilecek verilerin elde edilmesi ve bu iki değişkenin firmaların maliyet kalemlerini en çok artıran boyutlar arasında yer almasıdır.



## 7. ARAŞTIRMA BULGULARI

Genelde Türkiye’de özelde Van Gölü bölgesinde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın karayolu, su yolu ve demiryolu taşıma modu incelenerek taşıma maliyeti, taşıma süresi, yakıt tüketimi değişkenleri ile karayolu taşıma modu karşılaştırılmaktadır. İstatiksel verilerin azlığından dolayı karşılaştırmada kullanılan değişkenler kısıtlı tutulmuştur. Çizelge 7.1’de gerçekleştirilen senaryolarda açığa çıkan verilere bakılarak, hangi taşıma modunun ekonomik olduğu ortaya çıkmaktadır.

### Senaryo 1

3500 tonluk çimento yükü İstanbul Ambarlı limanından karayolu taşıma modu ile Van ilinin İran sınır kapısı olan Kapıköy’e taşınmıştır. Kullanılan güzergâh için toplam mesafe 1682 kilometredir. Karayolu ile taşıma süresi ortalama 48 saat, limanda kara araçlarının yükleme süresi toplam 48 saat olarak belirlenmiştir. %100 doluluk oranına sahip bir karayolu aracının tek seferde taşıyabileceği yük miktarı 25 ton, taşıma maliyeti 8,000 Türk Lirası (TL) ve tükettiği yakıt miktarı 571.88 Litre (LT)’ dir. Taşıma için gereken kamyon sayısı 140 adettir. Bu bilgiler doğrultusunda 140 adet karayolu aracının toplam maliyeti 1,200,000 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 80,063.2 LT ve toplam taşıma süresi 96 saat olarak belirlenmiştir.

### Senaryo 2

3500 tonluk çimento yükü İstanbul Ambarlı limanından karayolu taşıma modu ile Bitlis’in Tatvan ilçesine getirilmiş, Tatvan da bulunan tren ferri hattı kullanılarak, karayolu araçları İç su yolu taşıma modu ile Van Gölü üzerinden Van’a taşınmıştır. Araçlar buradan karayolu ile Van’ın Kapıköy sınır kapısına ulaştırılmıştır.

İstanbul-Tatvan feribot istasyonu arası mesafe 1558 km, karayolu ile taşıma süresi ortalama 44 saat, limanda kara araçlarının yükleme süresi toplam 48 saat olarak belirlenmiştir. %100 doluluk oranına sahip bir karayolu aracının tek seferde taşıyabileceği yük miktarı 25 ton, taşıma maliyeti 7,100 TL ve tükettiği yakıt miktarı 529.72 LT’ dir. Taşıma için gereken kamyon sayısı 140 adettir. Bu bilgiler ışığında 140 adet karayolu aracının toplam maliyeti

994,000 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 74,160.8 LT ve toplam taşıma süresi 92 saat olarak belirlenmiştir.

Tatvan'a gelen araçlar %100 doluluk oranına sahip 2 adet tren feribotu ile 2 sefer düzenlenerek Van'a ulaşacaklardır. %100 doluluk oranına sahip 1 feribot 36 adet karayolu aracı almakta, bir adet araç için taşıma ücreti 396 TL'dir. Araçların feribota yüklenmesi ve boşaltılması 4 saat, seyirde geçen süre ise 3,5 saattir. %100 doluluk oranına sahip bir feribotun yakıt tüketimi 6500 LT'dir. Bu bilgiler ışığında Tatvan-Van arası feribot taşımacılığında 140 adet karayolu aracının toplam taşıma maliyeti 55,440 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 39,000 LT ve toplam taşıma süresi 22,5 saat olarak belirlenmiştir.

Toplam taşımanın son kısmı olan Van'dan Kapıköy sınır kapısına olan 107 KM mesafe karayolu ile gerçekleştirilmiştir. Bir araç için taşıma maliyeti 490 TL, yakıt tüketimi 36,38 LT ve taşıma süresi 1,5 saat olarak belirlenmiştir. Bu bilgilere bakılarak 140 adet karayolu aracının toplam taşıma maliyeti 68,600 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 5,093.2 LT ve toplam taşıma süresi 1,5 saat olarak belirlenmiştir.

Senaryo 2 dâhilinde gerçekleştirilen karayolu-iç suyolu-karayolu intermodal taşımacılıkta toplam maliyet 1,118,040 TL, toplam yakıt tüketim miktarı 118,254 LT ve toplam taşıma süresi 116 saat olarak belirlenmiştir.

### **Senaryo 3**

3500 tonluk çimento yükü İstanbul Ambarlı limanından karayolu taşıma modu ile TCDD İstanbul halkalı tren istasyonuna getirilmiştir. Buradan vagonlara yüklenen yükler Van Kapıköy sınır kapısına kadar demiryolu taşıma modu ile taşınmışlardır. Bu taşıma süresince Tekirdağ-Derince feribotu ve Van Gölü feribotları iç suyolu taşıma modu kapsamında kullanılmıştır.

140 adet karayolu aracının Halkalı tren istasyonuna getirilmesi için toplam taşıma maliyeti 58,800 TL, Toplam yakıt tüketimi 775.88 LT ve toplam taşıma süresi 50 saat olarak belirlenmiştir.

Demiryolu taşıma modu ile çimento yükleri 20 adet vagona sahip 7 adet blok tren ile taşınmıştır. Derince feribotu 3 sefer yapmış, toplam 34,800 LT yakıt tüketerek, 52 saat taşıma süresi ve 217,100 TL maliyet oluşturmuştur. Van Gölü feribotunun ilk seferde 2 adet feribot 2. seferde 1 feribot sefer yaparak toplam 19,500 LT yakıt tüketerek, 20,5 saat taşıma süresi ve 121,500 TL maliyet oluşturmuştur. Bunun dışında demiryolu taşıma modu 2109 km taşıma mesafesinde 8,330.55 LT yakıt tüketerek, 67.5 saat taşıma süresi ve 738,150 TL maliyet oluşturmuştur.

İntermodal kapsamında gerçekleştirilen karayolu-demiryolu-iç su yolu taşıma işleminde toplam maliyet 1,135,550 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 63,406.43 LT ve toplam taşıma süresi 190 saat olarak belirlenmiştir.

#### **Senaryo 4**

3500 tonluk çimento yükü İstanbul Ambarlı limanından deniz yolu ile Mersin limanına getirilmiş, vagonlara yüklenen çimento yükleri demiryolu taşıma modu ile Bitlis'in Tatvan ilçesine getirilmiştir. Burada İç su yolu kullanılarak vagonlar feribotlarla taşınarak Van'a ulaştırılmış, Van'dan demiryolu ile Kapıköy sınır kapısına ulaştırılmıştır.

Çimento yükleri M/V NINA 1 isimli gemi 10 knot hız ile 783 mil mesafeyi 84 saatte seyir ederek Mersin limanına ulaşmıştır. İstanbul Ambarlı limanında 48 saat yükleme, Mersin limanında 48 saat tahliye işlemleri sürmüştür. Gemi seyirde 24 saatte 5,000 LT yakıt tüketmekte, limanda ve seyir sırasında kullanılan jeneratör 24 saatte 1000 LT yakıt tüketmektedir. Geminin taşıma ücreti olan navlun ücreti 53 TL/TON, limanda yükleme boşaltma ücretleri 14.27 TL/TON, İstanbul limanında acente hizmet bedeli 8,032 TL, Mersin limanında acente hizmet bedeli 7,245 TL olarak toplam maliyete yansımıştır. Deniz yolu taşıma modunda toplam maliyet, 300,667 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 25,000 LT ve toplam taşıma süresi 180 saat olarak belirlenmiştir.

Çimento yükleri demiryolu taşıma modu ve iç su yolu taşımacılığı ile Van Kapıköy sınır kapısına ulaştırılmıştır. Van Gölü feribotunun ilk seferde 2 adet feribot 2. seferde 1 feribot sefer yaparak toplam 19,500 LT yakıt tüketerek, 20,5 saat taşıma süresi ve 121,500 TL maliyet

oluşturmuştur. Demir yolu taşımacılık modu, 1035 km mesafede 4,088.25 LT yakıt tüketim miktarı, 109,222.5 TL toplam taşıma ücreti ve taşıma süresi 48 saat olarak belirlenmiştir. İntermodal kapsamında gerçekleştirilen Denizyolu-demiryolu-iç su yolu taşıma işlemlerinde toplam maliyet 531,389.5 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 48,588.25 LT ve toplam taşıma süresi 248,5 saat olarak belirlenmiştir.

### **Senaryo 5**

3500 tonluk çimento yükü İstanbul Ambarlı limanından deniz yolu ile Mersin limanına getirilmiş, buradan karayolu taşıma modu ile Van Kapıköy sınır kapısına ulaştırılmıştır.

Çimento yükleri M/V NINA 1 isimli gemi 10 knot hız ile 783 mil mesafeyi 84 saatte seyir ederek Mersin limanına ulaşmıştır. İstanbul Ambarlı limanında 48 saat yükleme, Mersin limanında 48 saat tahliye işlemleri sürmüştür. Gemi seyirde 24 saatte 5,000 LT yakıt tüketmekte, limanda ve seyir sırasında kullanılan jeneratör 24 saatte 1000 LT yakıt tüketmektedir. Geminin taşıma ücreti olan navlun ücreti 50 TL/TON, komisyon ücreti 3 TL/TON limanda yükleme boşaltma ücretleri 14.27 TL/TON, İstanbul limanında acente hizmet bedeli 8,032 TL, Mersin limanında acente hizmet bedeli 7,245 TL olarak toplam maliyete yansımıştır. Deniz yolu taşıma modunda toplam maliyet, 300,667 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 25,000 LT ve toplam taşıma süresi 180 saat olarak belirlenmiştir.

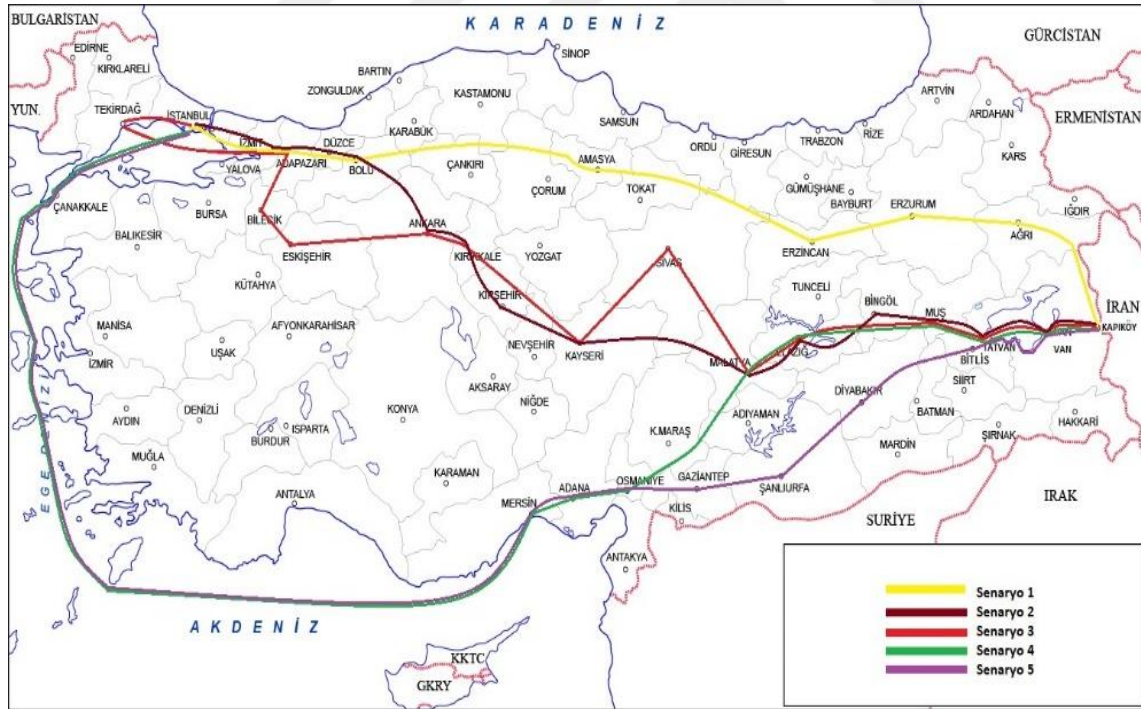
Gemiden karayolu taşıma araçlarına çimento yükleri aktarılmıştır. Mersinden çıkan araçlar 1070 km uzaklıkta bulunan Van Kapıköy sınır kapısına 30 saatte ulaşmışlardır. %100 doluluk oranına sahip bir karayolu aracının tek seferde taşıyabileceği yük miktarı 25 ton, taşıma maliyeti 4,900 TL ve tükettiği yakıt miktarı 363.8 LT' dir. Taşıma için gereken kamyon sayısı 140 adettir. Bu bilgiler ışığında 140 adet karayolu aracının toplam maliyeti 686,000 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 50,932 LT ve toplam taşıma süresi 30 saat olarak belirlenmiştir.

İntermodal kapsamında gerçekleştirilen Deniz yolu-Karayolu taşıma işlemlerinde toplam maliyet 986,667 TL, toplam tüketilen yakıt miktarı 75,932 LT ve toplam taşıma süresi 210 saat olarak belirlenmiştir.

Çizelge 7. 1. İstanbul-Kapıköy hattında kullanılan güzergâh ve taşıma modu ile ortaya çıkan toplam yakıt miktarı, süre ve maliyet

Senaryo	Güzergâh	Kullanılan Taşıma Modları	Yakıt (lt)	Süre (s)	Toplam maliyet (tl)
1	Ambarlı – Kapıköy	Karayolu	80,063.2	96	1,200,000
2	Ambarlı – Tatvan – Van - Kapıköy	İntermodal (Karayolu-İç suyu-Karayolu)	118,254	116	1,118,040
3	Ambarlı – Halkalı - Kapıköy	İntermodal (Karayolu-Demiryolu-İç suyu-Demiryolu)	63,406.43	190	1,135,550
4	Ambarlı – Mersin – Tatvan – Van - Kapıköy	İntermodal (Denizyolu-Demiryolu-İç suyu-Demiryolu)	48,588.25	248,5	531,389.5
5	Ambarlı – Mersin – Kapıköy	İntermodal (Denizyolu-Karayolu)	75,932	210	986,667

İstanbul Ambarlı limanı ile Van Kapıköy sınır kapısı arasında yapılan taşıma işlemlerinde kullanılan güzergâh ve taşıma modları ile ortaya çıkan toplam yakıt miktarı, süre ve maliyetler Çizelge 7.1’de gösterilmiştir.



Harita 7. 1. İstanbul-Kapıköy hattında gerçekleştirilen senaryoların güzergâhları

İstanbul Ambarlı limanı ile Van Kapıköy sınır kapısı arasında gerçekleştirilen senaryolarda kullanılan güzergâhların gösterimi ayrıntılı şekilde Harita 7.1’de gösterilmiştir.



## 8. SONUÇ VE TARTIŞMA

İntermodal taşımacılığın, karayolu taşımacılığındaki yüksek maliyet ve yakıt miktarının en az seviyeye düşürülmesi için en iyi çözüm olduğu anlaşılmaktadır. Çalışmada yapılan karşılaştırmaların görüldüğü çizelge 7.1 incelendiğinde; senaryo 1’de sadece karayolu taşıma modunun kullanıldığı taşıma işlemi 1,200,000 TL ile en yüksek toplam maliyete sahip olmuştur. Senaryo 2’de karayolu taşıma modu ile Tatvan’a getirilen karayolu araçları Van Gölü vasıtasıyla Ro-Ro intermodal taşıma tekniği kullanılarak Van’a getirilmiş ve buradan tekrar karayolu araçları ile Kapıköy sınır kapısına ulaştırıldığında toplam maliyet 81,960 TL (%6,83) azalarak 1,118,040 TL olmuştur. Van Gölü’nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın kullanımıyla toplam maliyetin azaldığı, toplam taşıma süresinin 20 saat uzadığı görülmektedir. Senaryo 3’te yükler Ambarlı limanından karayolu taşıma modu ile Halkalı demiryolu istasyonuna getirilerek tren vagonlarına yüklenmiş ve demiryolu taşıma modu ile Tatvan’a ulaştırılmıştır. Tatvan’dan Van Gölü vasıtasıyla tren-feri intermodal taşımacılık tekniği kullanılarak Van’a getirilen yükler buradan tekrar demir yolu ile Kapıköy sınır kapısına ulaştırıldığında toplam maliyet 1,135,550 TL olmuştur. Taşıma işleminde tren-feri intermodal taşıma tekniği kullanılarak sadece karayolu taşıma modu ile gerçekleştirilen taşıma işlemine göre toplam maliyet 64,450 TL (%5,37) azalmış ve toplam taşıma süresi 94 saat uzamıştır.

Gerçekleştirilen senaryolar bir bütün olarak incelendiğinde 531,389.5 TL toplam maliyet ile en ekonomik taşıma biçiminin senaryo 4’te denizyolu-demiryolu-iç suyolu-demiryolu taşıma modlarıyla yapılan İntermodal taşımacılık olduğu görülmüştür. Bu taşıma işleminin sadece karayolu taşıma modu ile gerçekleştirilen taşıma işlemine göre 668,610.5 TL (%55,71) daha ekonomik olduğu sonucuna varılmıştır. En ekonomik gerçekleştirilen bu taşıma işleminde toplam taşıma süresi, sadece karayolu taşıma modu ile gerçekleştirilen taşıma işlemine göre 152,5 saat uzamıştır. Senaryo 4’te gerçekleştirilen taşıma işleminin en ekonomik taşıma olmasına rağmen uzun süren toplam taşıma süreleri nedeniyle karayolu taşıma modu ile tam anlamıyla rekabet edebilecek düzeyde görünmemektedir. Bu duruma rağmen taşıma sürelerinin önemli olmadığı yük taşımalarında kullanılacak en ekonomik taşıma şekli olduğunu belirtmekte fayda vardır.

Taşıma işlemlerinde kullanılan yakıtlar incelendiğinde, en fazla tüketilen yakıt miktarı 118,254 litre ile Senaryo 2’de gerçekleştirilen karayolu-İç su yolu-karayolu intermodal taşımacılıkta ortaya çıkmıştır. 80,063.2 litre yakıt tüketimiyle 2. sırada senaryo 1’de sadece karayolu taşıma modu ile gerçekleştirilen taşıma işlemi olmuştur. En az yakıt tüketimi, 48,588.25 litre ile senaryo 4’te gerçekleştirilen deniz yolu-demiryolu-iç su yolu-demiryolu taşıma modlarıyla yapılan intermodal taşımacılık ile ortaya çıkmıştır.

Van Gölü’nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığa küçük ölçekte bakıldığında, sadece Tatvan ile Van arasında yapılan yük taşımacılığını daha ekonomik hale getirdiği görülmüştür. Ölçeği biraz genişlettiğimizde, Van Gölü’nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın Türkiye’nin batısı ile doğusu arasında gerçekleştirilen yük taşımacılığında kilit öneme sahip olduğu ve bu taşımaları daha ekonomik hale getirerek ülke ekonomisine pozitif yönde katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Ölçeği biraz daha genişlettiğimizde, Türkiye ile İran arasında gerçekleştirilen ithalat ve ihracat yük taşımalarında baskın oranda kullanılan karayolu taşımacılığına alternatif olarak daha ekonomik bir taşıma hizmeti sağlamak ve bu durum Türkiye ile İran arasında gerçekleşen ticareti daha ileri seviyelere taşımak için imkan oluşturmaktadır. Ölçeği tam anlamıyla büyüttüğümüzde, Van Gölü’nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın Avrupa ülkeleri ile İran, Avrupa ülkeleri ile Orta Asya ülkeleri arasında gerçekleştirilecek yük taşımacılığında Türkiye’nin transit geçiş güzergahında olmasını sağladığını ve ülke ekonomisine katma değer yaratarak ülke refahına pozitif yönde katkı sağlayan önemli bir konuma sahip olduğu görülmektedir.

Çalışmanın amacının Van Gölü’nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın ekonomik analizinin incelenmesi olmasına rağmen oluşturulan senaryoların İstanbul-Van/Kapıköy sınır kapısı güzergahının bir bütün olarak ele alınmasının nedeni Türkiye’nin güneyinde mevcut olan bu demiryolu güzergahı üzerinde gerçekleştirilen demiryolu yük taşımacılık potansiyelinin önemini ortaya çıkarmaktır. Son yıllarda Türkiye’nin de dâhil olduğu çoğu ülkede, demiryolu ulaştırma modunun önemi anlaşılmaya başlanmış ve yük taşımacılığının bu mod ile yapılması için gerekli çalışmalara başlanmıştır. Bu kapsamda Türkiye’de gerekli alt ve üst yapı çalışmalarına başlanmış, lojistik merkezler kurulmuş, önemli ticaret merkezlerine yeni ana hat ve iltisak hatları inşa edilmiş, uluslararası demiryolu taşıma koridorlarında yer alınmış, mevcut demiryolları teknolojik ve modern hale getirilmeye

başlanmıştır. Bunun yanı sıra Türkiye dış ticaret hacmini geliştirmek ve ulaştırma sektörü içinde demiryolu taşıma payını artırmak amacıyla değişik ülkelerle yapılan anlaşmalar çerçevesinde Avrupa ülkelerine, Orta Asya Türk Cumhuriyetlerine ve Orta Doğu ülkelerine uluslararası blok yük treni seferleri faaliyete başlamıştır (Rayhaber, 2013; TCDD, 2019-2023).

Ulaştırma proje ve yatırımlarının önemini anlatmak adına; senaryo 3'ün gerçekleştirildiği Eylül 2019 tarihinde Ambarlı limanından halkalı demiryolu istasyonuna götürülen yükler buradan İstanbul'un Anadolu yakasına geçirilmek üzere Tekirdağ limanına getirilerek tren feribotları ile Derince limanına ulaştırılmakta ve yükler oradan demiryolu vasıtasıyla güzergahına devam etmiştir. Bu durum yurt içi yük trenlerinin fazladan yol almasına ve Tekirdağ limanında kullanılan ekstra feribot ücretlerine neden olmuştur. Marmaray tüp geçidinde 9 Mayıs 2020 tarihinde ilk yurt içi yük treninin geçmesiyle artık yük trenleri İstanbul'un Avrupa yakasından Asya yakasına Marmaray tüp geçidinden kısa sürede ve ekonomik şekilde gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Marmaray tüp geçidinin yurt içi yük trenlerine hizmete açılmasıyla eğer bu tüp geçitten ekstra ücret alınmaz ise senaryo 3'te gerçekleştirilen intermodal taşımacılık işleminde yük trenleri Tekirdağ limanını kullanmamış olacak ve yaklaşık 217,000 TL (%19) tasarruf sağlanarak toplam maliyet 918,550 TL olacaktır. Ayrıca toplam taşıma süresi yaklaşık 50 saat kısalmış ve toplam yakıt tüketimi yaklaşık 34,000 LT azalmıştır. Senaryo 3'te demiryolu ağırlıklı olarak gerçekleştirilen intermodal taşımacılık daha önce karayolu taşımacılığına göre çok fazla avantaj sağlamazken yapılan ulaştırma yatırım ve projelerin hayata geçirilmesiyle hem ekonomik anlamda hem de taşıma süresi açısından karayolu taşıma modu ile rekabet edecek düzeye ulaşmıştır.

Dünya ticaretinden daha fazla yararlanmak adına alternatif ulaştırma koridorları içinde yer almak ve bu koridorlarda intermodal taşımacılık ağırlıklı ulaşımı gerçekleştirmek Türkiye'nin gücüne güç katacaktır. Hali hazırda senaryo 3'ün gerçekleştirildiği Türkiye'nin güneyinden Pakistan'a kadar uzanan bir ulaştırma koridoru mevcuttur. Ayrıca Pakistan'dan Çin'e kadar ulaşacak bir demir yolu projesi olan Çin-Pakistan Ekonomi Koridoru hayata geçirilmiştir. Bu projenin tamamlanmasıyla Avrupa'dan yola çıkan bir yük treni Türkiye'nin güney demiryolu ağını kullanarak Van Gölü'nde bulunan feribotlar ile Van'a ve buradan

devam ederek İran'a ulaşacaktır. Bu yük treni İran'dan Pakistan'a ve Pakistan üzerinden Çin'e kesintisiz olarak ulaşmış olacaktır (Sak, 2017). Bu hattın yeni İpek Yolu'na bağlantısı İran-Türkmenistan demiryolu ile sağlanabilmektedir. Bu durum Avrupa-Türkiye-İran-Pakistan ve akabinde Çin demiryolu hattının gücüne güç katmıştır. Bu doğrultuda Van Gölü'nde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığı ilk bakışta bölgesel bir etkiye sahip olduğu görünse de Avrupa ve Orta Asya taşımacılık güzergahı üzerinde intermodal taşımacılığın uygulanmasıyla uluslararası ulaştırma koridorlarında Türkiye'nin yer almasına katkıda bulunacaktır. Van Gölü ve çevresinde gerçekleştirilen intermodal taşımacılığın Türkiye ve birçok ülkenin taşımacılık ağını etkileyici ekonomik avantaja sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Türkiye'de gerçekleştirilen intermodal taşımacılık ekonomik anlamda karayoluna göre avantajlı durumda olmasına rağmen maalesef taşıma süreleri konusunda dezavantaja sahiptir. Karayolunun taşıma süresi avantajı, denizyolu-demiryolu-iç su yolu taşıma modlarıyla en ekonomik şekilde gerçekleştirilen İntermodal taşımacılığa göre %150 oranındadır. Bu senaryoda kullanılan sling bag yerine konteyner taşıma ünitesi kullanıldığında yükleme boşaltma süresinde 24 saat tasarruf sağlanacağı uzmanlar tarafından belirtilmiştir.

Yapılan çalışmada karayolu taşıma modunun taşıma maliyetlerinin fazla olduğu, demiryolu, denizyolu ve iç su yolu taşımacılık modlarının taşıma maliyetlerinin ise daha az olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu doğrultuda yapılacak olan taşımaların mümkün olduğunca demiryolu ve denizyolu ve iç su yolu taşımacılığına kaydırılması karayolu taşımacılığının oluşturduğu yüksek maliyetin yanında trafik sıkışıklığı, trafik kazaları, hava ve gürültü kirliliği gibi olumsuz etkileri de azaltacağı konu ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda da görülmüştür (Atar vd., 2013; European Commission, 2001; TÜBİTAK, 2003; TÜSİAD, 2014). Sektör firmalar ile yapılan görüşmelerde Van Gölü'nün kullanılacağı güzergâhlarda demiryolu ve denizyolu taşımacılığında gerçekleşen uzun taşıma süreleri, intermodal taşımacılığın tercih edilme oranını azalttığı ve bu sorunun giderilmesiyle İntermodal taşımacılığın kullanım oranının artacağı belirtilmiştir. Bu olumsuz etkinin azalması adına Türkiye'de şuan yapılmakta olan ve yapılacak ulaştırma yatırım ve projelerin kısa sürede hayata geçirilmesi hayati öneme sahiptir. Ayrıca Türkiye'de mevcut demiryolu hatlarının

yük taşımacılığında kullanabilecek şekilde yüksek hızlı tren hatlarına çevrilmesi ve Türkiye’de ki belirli kapasitedeki tüm önemli üretim merkezlerine kamu-özel işbirliği çerçevesinde yüksek hızlı tren iltisak hatlarının çekilmesi sorunun giderilmesine büyük katkı sağlayarak Türkiye’nin jeoekonomik, jeopolitik ve jeostratejik açıdan daha güçlü duruma ulaşmasını sağlayacaktır. Bunun yanı sıra demiryolu, İç su yolu ve deniz yolu taşımacılığında oluşan uzun taşıma sürelerinin nasıl azaltılabileceği üzerine çalışmaların yapılması Türkiye’de gerçekleştirilen intermodal taşımacılığa önemli katkılar sunacaktır.



## KAYNAKLAR

- Abdullayev, B. (2013). *Türkiye-Rusya Arasındaki Mevcut Ulaştırma Ağının Analizi ve Çoklu Ulaştırma Sistemleri Alternatiflerinin Geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Acar, Z.ve Gürol, P. (2013). Türkiye’de Lojistik Yazınının Tarihsel Gelişimi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 289-312.
- Açlar, A. ve Çağdaş, V. (2008). *Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerlemesi*, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Ankara.
- Akandere, G. (2013). *Lojistik Köylerin Etkin Yönetimi: Konya İline Yönelik Bir Model Önerisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akbulut, P. (2012). *Lojistik Yapılanma Modelleri, Samsun ve Mersin İlleri İçin Optimum Lojistik Yapılanma Modeli Önerileri*, Yüksek Lisans Tezi, Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akdoğan, M.Ş. ve Durak, A. (2017). Lojistik Şirketlerin İlişki Pazarlaması Yönelimlerinin Lojistik Performans ve Pazarlama Performanslarına Etkisi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(50), 621-633
- Aknesil, A. E. (1992), *Havayolu Gürültüsü*, YTÜ, Mimarlık Fakültesi Raporu, İstanbul.
- Alanur, H. (2014). *Soğuk Zincir Lojistik Yönetiminde Dış Kaynak Kullanımının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Gıda Tedarik Zincirine Yönelik Bir Alan Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ametbek, D. (2017). Yeni İpek Yolu’nun Güney İstikameti Bağlamında İran’ın Önemi, <https://ankasam.org/yeni-ipek-yolunun-guney-istikameti-baglaminda-iranin-onemi/>. Erişim: 24 Eylül 2018.
- Arvis, J.F., Mustra, M. A., Panzer, J., Ojala, L., ve Naula, T. (2010). *The Logistics Performance Index and Its Indicators*, Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy, The World Bank, Washington.
- Atar, F., Aydoğdu, Y.V., Duru, O. Ve Şenol, Y.E. (2013). *"Kısa Mesafe Deniz Taşımacılığının Avantajları ve Kombine Taşımacılıktaki Önemi Üzerine Bir Çalışma"*. Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi. 5(1): 75-91.
- Ateş, A., Karadeniz, Ş. ve Esmer, S. (2010). Dünya Konteyner Taşımacılığı Pazarında Türkiye’nin Yeri, *Dokuz Eylul University, Maritime Faculty Journal*. 2(2), 83-98.
- Ateş, A. ve Esmer, S. (2013). Türk Konteyner Terminalleri Üzerinde 2009 Yılı Küresel Finans Krizinin Etkileri, *Sayıştay Dergisi*, Sayı 91, 105-125.

- Ateş, A., Esmer, S., Çakır, E. ve Balcı, K. (2013). Karadeniz Konteyner Terminallerinin Göreceli Etkinlik Analizi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi* 5(1), 1-22.
- Ateş, A. ve Esmer, S. (2014). Farklı Yöntemler ile Türk Konteyner Limanlarının Verimliliği, *Verimlilik Dergisi*, 0(1), 61-76
- Ateş, İ. ve Işık, E. (2010). Türkiye’ de Lojistik Hizmetlerinin Gelişiminin İhracattaki Büyüme Etkileri, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 99-106.
- Atieh, A.M., Kaylani, H., Al-Abdallat Y., Qaderi, A., Ghoul, L., Jaradat, L. and Hdairis, I. (2016). Performance Improvement of Inventory Management System Processes by an Automated Warehouse Management System, *ScienceDirect*, 0(41), 568-572.
- Avrupa Komisyonu. (2011). Beyaz Kitap-Tek Tıp Bir Avrupa Taşımacılık Alanı için Yol Haritası-Rekabetçi ve Verimli Kaynaklara Sahip Bir Taşımacılık Sistemine Doğru <http://www.dtd.org.tr/legislations>, Erişim: 22.01.2019.
- Aydemir, H. (2016). Türkiye’de Boru Hattı Ulaştırması: Genel Durumu, Uluslararası Karşılaştırmalar ve Hedef ile Politikalara Yönelik Öneriler, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 18(3), 399-408.
- Aydın, G. ve Ögüt, K.S. (2008a). Lojistik Köy Nedir, 2. *Uluslararası Demiryolu Sempozyumu*, TCDD, İstanbul.
- Aydın, G.T., Ögüt, K.S. (2008b). Avrupa ve Türkiye’de Lojistik Köyleri, 2. *Uluslararası Demiryolu Sempozyumu*, İstanbul.
- Ayyıldız, M. (2004). Lojistik Dış Kaynak Kullanımının Gelişimi ve Türkiye’deki Kullanım Biçimleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 1-22.
- Babacan, M. (2003). Lojistik Sektörünün Ülkemizdeki Gelişimi ve Rekabet Vizyonu, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 3(1), 8-15.
- Babacan, M. (2009). Lojistik sektörünün ülkemizdeki gelişimi ve rekabet vizyonu. *Ege Academic Review*, 3(1), 8-15.
- Bade, D. and Mueller, J. (1999). New For The Millennium: 4PL, *Transportation & Distribution*, 40(2), 78-81.
- Bakırcı, M. (2012). Ulaşım Coğrafyası Açısından Türkiye’de Havayolu Ulaşımının Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Yapısı, *Marmara Coğrafya Dergisi* 25(1), 340 – 377.
- Bakış, A., Serdar, M.T., Işık, E., Akıllı, A. ve Hattatoğlu, F. (2015) Van Gölü Havzası İpek Yolu Güzergâhı Üzerine Bir Çalışma, *International Journal of Scientific and Technological Research*, 1 (2), 51-75.

- Baki, B. Şimşek, B. (2004). Lojistik Faaliyetlere Göre Performans Ölçütlerinin Belirlenmesi, *Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi*, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Baki, R. (2018). Avrupa Birliği Ülkeleri ile Türkiye'deki Lojistik Köy Uygulamaları ve Uygun Kuruluş Yeri Seçimi, *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 148 – 162.
- Bal, E.T. ve Çalışır, V. (2018). Konteyner Elleçleme İçin Ekonometrik Tahminleme: ARMA Modeli Uygulaması, *Uluslararası Toplum Araştırma Dergisi*, 9(16), 2067-2096.
- Ballou, R. H. (2004). *Business Logistics Supply Chain Management*, Pearson Prentice Hall. New Jersey
- Ballou, R.H. (2007). The Evolution and Future of Logistics and Supply Chain Management, *European Business Review*, 19(4), 332-348.
- Bamyacı, M. (2008). *Modern Lojistik Yönetimi: Organize Lojistik Bölgeleri İçin Bir Yer Seçim Modeli*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Baran, S. ve Esmer, S. (2018). Demiryolu Taşımacılığının Lojistikteki Önemi ve Türkiye'deki Mevcut Durumu Hakkında Bir Değerlendirme, *IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress*, UKODLK, Aydın.
- Barlın, A. (2009). *Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı ve Maliyetlerin Kontrolü*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayır, T. ve Yılmaz, Z. (2017). Assesment of Logistic Performance Indexes of EU Countries by AHP and VIKOR Methods, *Middle East Journal of Education (MEJE)*, 3 (2), 73–92.
- Bayram, O. (2010). *İBB Ulaştırma Yatırımlarının Gayrimenkul Değerleri Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Belli, O. (1977). *Urartular Çağında Van Bölgesi Yol Şebekesi*, Yayınlanmamış Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi.
- Begg, D., Fischer, S. and Dornbusch, R. (1994). *Economics*, Mc GrawHill, England.
- Dengiz, B., Kutay, F. ve Duman, İ. (1997). Türkiye'de ve Avrupa Birliği Ülkelerinde Demiryolları, *2. Ulusal Demiryolu Kongresi*, İstanbul.
- Bilgin, V., Akın, F. (1995: 9). *Türkiye'de Demiryolunun Bugünü ve Geleceği*, Demiryol-İş Yayınları, Ankara
- Bilginer, N., Kayabaşı, A. ve Sezici, E. (2008). Lojistik Faaliyetlerin Süreçsel Etkinliğine Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 0(22), 277-295.



- Borusan Lojistik (2019). Palet Nedir, Swap Body Nedir, <https://eta.borusanlojistik.com/blog/palet-nedir>, <https://www.borusanlojistik.com/tr/hizmetler/uluslararası-tasimacilik/uluslararası-intermodal-ve-demiryolu-tasimaciligi>, Erişim: 06.07.2019.
- Borusan Lojistik (2020). İntermodal Taşımacılık Nedir, <https://eta.borusanlojistik.com/blog/intermodal-tasimacilik-nedir>, Erişim: 02.01.2020
- Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ) Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, 2014 Yılı BOTAŞ Sektör Raporu, <http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSekt%C3%B6r+Raporu%2F2014+Y%C4%B1%2F1+Sekt%C3%B6r+Raporu.pdf>
- Bowersox, D. J., Close, D. J., Cooper, M. B. (2002). *Supply Chain Logistics Management*, McGraw-Hill, New York
- Bowler, R. A. (1975). *Logistics and the Failure of the British Army in America*, Princeton University Press, New Jersey
- Bozarth, C.B., Hanfield, R.B. (2008). *Introduction to Operations and Supply Chain Management*, Pearson, New Jersey
- Buket, C. (2006). *Türkiye’de Çok Modlu Taşımacılık, AB Ulaşım Politikaları ve Uyum Sürecinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Burkhard E.H. and Nemoto T. (2005). Intermodal Logistics Policies in the EU, the U.S. and Japan, *Transport Policy Studies Review*, 7(4), 2-14.
- Cahill, D. L. (2007). *Customer Loyalty In Third Party Logistics Relationships*, Physica-Verlag, Germany
- Cardebring, P. W. ve Warnecke, C. (1995). *Combi-Terminal and Intermodal Freight Centre Development: An Assessment*, Sweden: Swedish Transport and Communications Research Board, Stockholm
- Ceran, M.B. (2010). *Küresel Rekabet Ortamında Rekabetçi Üstünlük Sağlamada Lojistik Köyler: “Konya Lojistik Köyü Önerisi”*, Yüksek Lisan Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ceran, Y. ve Alagöz, A. (2007). Lojistik Maliyet Yönetimi: Lojistik Maliyetler ve Lojistik Maliyet Muhasebesi, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 153-175.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*, Pearson, Edinburgh
- Cooper, M. C. and Ellram, L. M. (1993). Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy, *International Journal of Logistics Management*, 4(2), 13-24.

- Croxton, K. L., Lambert, D. M., Garcia-Dastugue, S. J., Rogers, D. S. (2002). *The Demand Management Process*, The International Journal of Logistics Management, 13(2), 51-66.
- Çakırlar, H. (2009). *İşletmelerin Lojistik Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımı: Trakya Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerinde Bir İnceleme*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çakaloz, B. ve Esmir, S. (2016). Ulaştırma Sistemleri İçinde Ro-Ro Taşımacılığının Önemi, *5. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*, Mersin Toros Üniversitesi, Mersin.
- Çancı, M. ve Erdal, M. (2003). *Uluslararası Taşımacılık Yönetimi. Freight Forwarder El Kitabı 2*, Utikad Yayınları, İstanbul
- Çancı, M., ve Erdal, M. (2013). *Lojistik yönetimi*, UTİKAD Yayınları, İstanbul
- Çandarlı Limanı, Çandarlı Kuzey Ege Limanı, <https://candarlikuzeyegelimani.com/>, Erişim:08.01.2020
- Carım, T. (1971). Türkiye-İran Demiryolu, *Demiryol Dergisi*, Yıl:46, S:549.
- Çetin, B. Barış, S. ve Saroğlu, S. (2011). Türkiye’de Karayollarının Gelişimine Tarihsel Bir Bakış, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 123-150.
- Çekerol, G.S. (2007). *Lojistik Açından İntermodal Yük Taşımacılığı ve Türkiye Hızlı Tüketim Ürünleri Dağıtımı için Bir Uygulama*, Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çekerol, G. S. (2013). *Lojistik Yönetimi*. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Çevik, V. ve Yılmaz, M. (2016). Lojistik Köy Konsepti Ve Kayseri Boğazköprü Lojistik Köyü Puanlandırması, *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1), 52-70.
- Cumhuriyet Senatosu Tutanak Dergisi (CSTD), (1969). D:I, C:51, 30. Birleşim
- Çavuşoğlu, D., Zorba, Y. ve Esmir, S. Lojistik Merkezlerin Lojistikte Yatay İşbirliklerine Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Keşifsel Bir Araştırma, *Dokuz Eylül University Graduate School of Social Science*,
- Daşkan, E. S. (2016a). Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişi ve Gelecek Öngörülleri, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü Working Paper Series*, 22(05), 1-14.
- Daşkan, E. S. (2016b). *Türkiye’de Lojistik Hizmetlerindeki Gelişimin Dış Ticaret Üzerine Yansımaları*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Dış Ticaret Enstitüsü.

- Demirtaş, M. ve Subaşı, O. (2015). *Osmanlıdan Cumhuriyete Van Gölü Denizcilik Tarihi*, Mega Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş., İstanbul.
- Demir, Ş. (2005). Uluslararası Taşımacılık/Lojistik KDV İstisnası ve iadesi, İstanbul Gelirler Kontrolörleri Yayınları, İstanbul.
- Demirbilek, A., Öz, S., Fidan, Y. (2018). Lojistik Performans Endeksi ve Havayolu Kargo Taşımacılığı İlişkisi: 2007-2016 Türkiye Örneği, *Ekonomi, İşletme ve Yönetim Dergisi*, 2(1), 1-24.
- Demircioğlu, İ. (2003). Ambalaj Sektör Profili, İTO Ambalaj Sektör Araştırma Raporu, İstanbul.
- Demiryolu Sektörü Ulaşan Erişen Türkiye 2014, [www.udhb.gov.tr/images/faaliyet/c19d85352980eaf.pdf](http://www.udhb.gov.tr/images/faaliyet/c19d85352980eaf.pdf). Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı(UDHB), Erişim: 07.08.2019.
- Deniz, Y. ve Yazıcı, H. (2003). Van Göl'ünde Ulaşım, *Türk Coğrafya Dergisi*, 17(33), 17-33.
- Denisa, M. ve Zdenka, M. (2015). Perception of implementation processes of green logistics in SMEs in Slovakia, *Procedia Economics and Finance*, 26 (23), 139-143.
- DEVECİ, D.A. (2010). Türkiye'de Çoklu Taşımacılığın Geliştirilmesine Yönelik Stratejik Bir Model Önerisi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 2(1), 13-32.
- Deveci, D.A. ve Çavuşoğlu, D. (2013). İntermodal Demiryolu Taşımacılığı: Türkiye İçin Fırsatlar ve Tehditler, *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 93-120.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) 2006 Yılı Programı, Ankara.
- Doherty, S., Hoyle, S. (2009). Supply Chain Decarbonization: The Role Of Logistics and Transport In Reducing Supply Chain Carbon Emissions, *World Economic Forum, Geneva*.
- Dinçel, S. (2014). *Lojistik Sektöründe Girişimcilik; Örnek Bir Firma İncelemesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doğan, H. ve Alpaslan, A. (2019). Ambarlı Limanı, Van Gölü ve Kapıköy Sınır Kapısı Arasında Gerçekleştirilen İntermodal Taşımacılık Uygulamalarının Ekonomik Analizi, *4. Ulusal Liman Kongresi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Doğru, Ş. ve Evren, G. (1998). Ulaştırma Yatırımlarının Finansmanı, *4. Ulaştırma Kongresi*, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Denizli.

- Drewry, (2018). Container Terminal Utilisation Levels Set to Rise... Trade Wars Permitting, <https://www.drewry.co.uk/news/news/container-terminal-utilisation-levels-set-to-rise-trade-wars-permitting>, Erişim: 15.11.2019.
- Durusu, A. (2011). *Türkiye’de Lojistik Sektörünün Gelişimi Ve Örnek Uygulamaların İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Eker, Ö. (2006). *Lojistik Yönetimi ve Tedarik Lojistiği Sürecinde Performansın Arttırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Elbirlik, G. (2008). *Türk Lojistik Sektöründe Denizyolu Taşımacılığının Önemi ve Sorunları*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Elevli, B. ve Ak, B. (2011). *Samsun Lojistik Köy Yeri Alternatiflerinin Çok Boyutlu Amaçlar Doğrultusunda Değerlendirilmesi, Samsun Sempozyumu, Samsun*.
- Eldener, E. (2020). Koronavirüs’ün Lojistik Faaliyetlere Etkisi Sürüyor, <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/28822/koronavirus-un-lojistik-faaliyetlere-etkisi-suruyor>, Erişim: 3 Mayıs 2020.
- Elmas, G. ve Yıldızhan, B. (1999). Türkiye’de Ulaşım Politikaları ve Trafik Kazalarının Ekonomik Analizi, *II. Ulaşım ve Trafik Kongresi-Sergisi*, Ankara.
- Elgün, M. E. (2011a). Ulusal ve Uluslararası Taşıma ve Ticarete Lojistik Köylerin Yapılanma Esasları ve Uygun Kuruluş Yeri Seçimi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(2), 203-226.
- Ener, T. (2010). *Küresel Lojistik Performans İndeksi: Mersin’de Faaliyet Gösteren Lojistik Firmalarının Sektörel Performanslarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), (2020). Boru Hatları ve Projeleri, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dogal-Gaz-Boru-Hatlari-ve-Projeleri>, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Petrol-Boru-Hatlari>, Erişim:10.02.2020
- Erdal, M. (2005). *Küresel lojistik*, Utikad Yayınları, İstanbul
- Erdem, M. (2012). *Türkiye’de Kombine Taşımacılık İçin Liman Yerinin Bulanık AHP İle Seçimi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Erdoğan, H.T. (2016). Ulaşım Hizmetlerinin Ekonomik Kalkınma Üzerine Etkisi, *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 187-215.
- Ergün, İ. (1985). Türkiye’nin Ekonomik Kalkınmasında Ulaştırma sektörü, *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları*, Ankara

- Erkan, B. (2014). Türkiye’de lojistik sektörü ve rekabet gücü. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(1), 44-65.
- Ersoy M.Ş. (2006). Lojistik Ve Türkiye’nin Konumu, *Galatasaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Durum Dergisi*, 0(4), 24-29
- Erturgut, R. (2016). *Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi*, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara
- Esmer, G.T., Ateş, A ve Esmer, S. (2012). Uluslararası Ticarete Trabzon Limanının Dünü, Bugünü ve Geleceği, *Türk Deniz Ticareti Sempozyumu IV*, KTÜ, Trabzon.
- Esmer, S. (2018). Konteyner Taşımacılığında Karlık Nasıl Arttırılır, [http://shortsea.org.tr/tr\\_tr/blog/2018/09/02/prof-dr-soner-esmer-konteyner-tasimaciliginda-karlilik-nasil-arttirilir/](http://shortsea.org.tr/tr_tr/blog/2018/09/02/prof-dr-soner-esmer-konteyner-tasimaciliginda-karlilik-nasil-arttirilir/), Erişim: 10.10.2019.
- European Commission (1997). Intermodality and Intermodal Freight Transport in European Union: A System Approach to Freight Transport–Strategies and Actions to Enhance Efficiency, Services and Sustainability, Directorate General DG VII, COM/97/243, Brussels.
- European Commission (2006). Communication from the Commission to the Council and the European Parliament - Keep Europe moving - Sustainable mobility for our continent - Mid-term review of the European Commission’s 2001 Transport White paper {SEC (2006) 768 }, 2006, <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX:52006DC0314>.
- European Commission. (2011). *Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*, White Paper, Brussels.
- European Commission, (2014). Transport 2050: Commission outlines ambitious plan to increase mobility and reduce emissions, <http://ec.europa.eu/avservices/video/player.cfm?ref=I069182> 15  
[http://ec.europa.eu/transport/strategies/facts-and-figures/investing-in-network/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/strategies/facts-and-figures/investing-in-network/index_en.htm)
- European Commission (2015), Statistical Pocketbook 2015, Luxembourg: Publications Office of the European Union, [http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2015\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2015_en.htm), Erişim: 18.06.2018
- European Commission. (2019). EU Transport In Figures-Statistical Pocketbook, 2019 Report, Lüksemburg, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f0f3e1b7-ee2b-11e9-a32c-01aa75ed71a1>
- European Commission, (2020). Mobility and Transport, Infrastructure and Investment, [https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure_en), Erişim: 13.02.2020.
- European Commission, (2020). Mobility and Transport, Inland Waterways, [https://ec.europa.eu/transport/modes/inland\\_en](https://ec.europa.eu/transport/modes/inland_en), Erişim: 15.02.2020.

- Europlatforms EEIG. (2004). Logistics Centres Directions for Use Report by Europlatforms EEIG.
- Floden, J. (2007). *Modelling Intermodal Freight Transport – The Potential of Combined Transport in Sweden*, PhD Thesis, School of Business, Economics and Law, Göteborg University.
- Frazelle, E.H. (2002). *World-Class Warehousing and Material Handling*, McGraw-Hill, New York
- Fredendall, L. D. and Hill, E. (2001). *Basics of Supply Chain Management*, St. Lucie Press, Boca Raton
- Fulser, B. (2015). *Kombine Taşımacılık ve Türkiye Uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gökırmak, H. (2019). Kamu Altyapı Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri, *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 5(2), 90-104.
- Görçün, Ö. F. (2010). *Tedarik zinciri yönetimi*, Beta Yayıncılık, İstanbul.
- Göze, S. (2014). *Türkiye’de Lojistik Hizmetlerdeki Gelişimin Dış Ticaret Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gülen, K. (2011). *Lojistik Sektöründe Durum Analizi ve Rekabetçi Stratejiler*, İTO Yayınları, İstanbul
- Gülenç, İ. F. ve Karagöz, B. (2008). E-Lojistik ve Türkiye’de E-Lojistik Uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(15), 73-91.
- Gümüş, Y. (2009). Lojistik faaliyetlerin rekabet stratejileri ve işletme kârı ile olan ilişkisi. *MUFAD Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 0(41), 97-113.
- Gürbüz, O. (1994). Van Gölü Çevresinin Coğrafyası, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gwilliam, K.M. (1964). *Transport and Public Policy*, George Allen & Unwin Ltd., London
- Hacırustemoğlu, R. ve Şakrak, M. (2002). Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar, *Türkmen Kitapevi*, İstanbul
- Higgins, C. D., Ferguson, M. R. (2011). *An Exploration of The Freight Village Concept and Its Applicability to Ontario*, McMaster Institute for Transportation and Logistics, Ontario
- Hokmabadı, R.G. ve Özarı, Ç. (2018). Türkiye'nin İran Transit Rotasında Rolü ve Hazar Petrol Pazarından Payı, *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 4(4), 17-25.

- Hong, J., Anthony, T.H. ve Liu, B. (2004). Logistics outsourcing by manufacturers in China: A survey of the industry, *Transportation Journal*, 43(1), 17-25.
- IMEAK DTO (2018). 2017 Deniz Sektör Raporu, İstanbul.
- Hanssen, T.E.S., Mathisen, T.A. and Jorgensen, F. (2012). Generalized transport costs in intermodal freight transport, *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, 54, 189-200.
- Infante, D., Paletta, G. and Vocaturro, F. (2009). A Ship-Truck Intermodal Transportation Problem, *Maritime Economics and Logistics*, 11(3), 247–259.
- European Commission (1998-1999). Public Final Report, Project Funded by the European Commission Under the Transport Rtd. Programme of the 4th Framework Programme, Sept., 23-24.
- Institute of Shipping Economics and Logistics (ISL), (2018). Shipping Statistics and Market Review, Bremen.
- Işık, M. (2014). *Demografik Özellikler Temelinde Lojistik Yönetiminde Hizmet Kalitesi İle Müşteri Memnuniyeti Arasındaki İlişki ve Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Deniz Harp Okulu, Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü, İstanbul.
- Işıkhan, F. (2011). *İntermodal Taşımacılık ve Lojistik Köylerin AB ve Türkiye Uygulamaları*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İthalat ve İhracat Verileri, Trademap, (2018). [www.loder.org.tr](http://www.loder.org.tr). Türkiye Lojistik Derneği (LODER), Erişim: 08.04.2016.
- İTO (2006). *Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi*, İstanbul.
- Jacobs, F. R. and Chase, R. B. (2009). *Administración De Operaciones: Producción Y Cadena De Suministros*, McGraw Hill, Spain.
- Kaçtıoğlu, S. ve Şengül, Ü. (2010). Erzurum Kenti Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü İçin Tersine Lojistik Ağı Tasarımı ve Bir Karma Tam Sayılı Programlama Modeli, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 1(24), 89-112.
- Kalgay, Y. (1948). Trenlerimizi Van Gölünden Nasıl Geçireceğiz, *Demiryollar Dergisi*, XXII, 272-274.
- Kaplan, Z. (2018). Türkiye'nin Lojistik Performansının Dış Ticarete Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kapros, S., Panou, K. and Tsamboulas D. (2005). Multicriteria Approach to the Evaluation of Intermodal Freight Villages, *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 1906(1), 56-63.

- Karakaya, E. (2020). COVID-19 Krizinin Ekonomi, Enerji ve Emisyonlara Etkileri: Mevcut Durum ve Olası Post-Korona Senaryoları, <https://www.iklimhaber.org/covid-19-krizinin-ekonomi-enerji-ve-emisyonlara-etkileri-mevcut-durum-ve-olasi-post-corona-senaryolari/>, Erişim: 3 Mayıs 2020.
- Karaman, M. F. (2014). *Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı: Ege Bölgesi*, Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) (2019). Karayolu Ulaşım İstatistikleri. Erişim  
Agustos 04, 2019,  
<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Yayinlar/YayinPdf/KarayoluUlasimIstatistikleri2019.pdf>
- Karlık, R. (2005). *Avrupa Birliği ve Türkiye*, Beta Yayınevi, Ankara
- Kayapınar, Ö. (2016). *Lojistik Hizmet Kalitesi ile Firma Performansı Arasındaki İlişkide Lojistik Performansı ve Teknoloji Düzeyinin Rolü*, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kaynak, M. (2004). Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Bağlamında Avrasya Ulaştırma Koridorlarında Bölgesel Rekabet ve Türkiye, *Ekonomik Yaklaşım*, 15(52-53), 3-34.
- Kaynak M. ve Zeybek, H. (2007). İntermodal Terminallerin Gelişiminde Lojistik Merkezler, Dağıtım Parkları ve Türkiye'deki Durum, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9/2, 39-58.
- Kılıç, Y., Karaatlı M. A., Demiral M. F. ve Pala, Y. (2009). Gelişmekte Olan Ülkelerde Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Lojistik Köyler: Türkiye Örneği, *Uluslararası Davraz Kongresi*, Isparta.
- Kır, F. (2016). *Türkiye'nin konumu açısından lojistik köylerin önemi: Kars lojistik köy örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Koban, E. ve Keser, H.Y.(2010). *Dış Ticarete Lojistik*, Ekin Kitap Evi, Bursa
- Koban, E. ve Keser, H.Y. (2013). *Dış ticarete lojistik*. Ekin Yayınları, Bursa
- Korkmaz, O. (2012). Türkiye'de Gemi Tasımacılığının Bazı Ekonomik Göstergelere Etkisi/The Effect of Maritime Transport on Some Economic Indicators in Turkey. *Business and Economics Research Journal*, 3(2), 97-109.
- KPMG Taşımacılık, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/05/sektorel-bakis-2019-tasimacilik.pdf>, Erişim: 04.04.2019
- Kurt, C. (2010). *Türkiye'de Ulaştırma Sektörü İçerisinde Lojistiğin Yeri ve Önemi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.



- Kurt, V., Çelik, İ. ve Ercan, N. (2008). TCDD Lojistik Köyü Çalışmaları, 2. *Uluslararası Demiryolu Sempozyumu*, İstanbul.
- Kuşçu, S. (2011). Avrupa Birliği Ulaştırma Politikası ve Türkiye'ye Yansıması, *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 5(9), 77-91.
- Küçük, L. (2016). Mersin Tarsus organize sanayi bölgesinde faaliyette bulunan işletmelerin tedarik ve dağıtım lojistiği eğilimleri. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi, Mersin*
- Küçükyıldız, M.Ç. (2014). *Petrol Tankeri Kazalarının Deniz Çevresine Etkileri ve Tazmin Sistemi* Denizcilik Uzmanlık Tezi, T.C Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Küresel Ulaştırma Pazarı ve Yatırım Harcamaları: 2009 Projeksiyonu, <https://www.scribd.com/doc/46553596/Kuresel-Lojistik-Kavrami-Ve-Lojistik-Usler>, Murat Erdal, Erişim: 03.04.2019.
- Kyriazopoulos, E. and Artavani, M. A. (2006). The Role of Freight Villages to the Development of the Balkan Region. *46th Congress of the European Regional Science Association (ERSA)*, Greece.
- Lambert M., Douglos, S., James R., Ellram L. M. (1998). *Fundamentals of Logistics Management*, Irwin/McGraw-Hill, Newyork.
- Levinson, M. (2006). Container Shipping and the Decline of the New York 1955-1975, *The Business History Review*, 80(1), 49-80.
- Liu, C. L., Lyons, A. C. (2011). An Analysis of Third-Party Logistics Performance and Service Provision, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(4), 547-570.
- Lojiport, (2008). Kabotaj Yükünün Önü Açıldı, <https://www.lojiport.com/kabotaj-yukunun-yolu-acildi-34348h.htm>, Erişim: 20.06.2019
- Long, D. (2012). *Uluslararası lojistik, küresel tedarik zinciri yönetimi*, Nobel Yayıncılık, Ankara
- Lowe, D. (2007). *Intermodal Freight Transport*, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, UK.
- Maersk (2020). Maersk offers weekly rail service from China to Turkey, [https://www.maersk.com/news/articles/2020/04/29/maersk-offers-weekly-rail-service-from-china-to-turkey?utm\\_source=organic+post&utm\\_medium=LinkedIn&utm\\_campaign=Rail+China+to+Turkey&utm\\_term=M\\_5D70B49A812E7\\_5EA94711B2F30&fbclid=IwAR2EtQZRC\\_eCs1CmjdIyyvcqV7AzTvlg5TYG6kV3Le1GWCau6CjSkAWx6BE](https://www.maersk.com/news/articles/2020/04/29/maersk-offers-weekly-rail-service-from-china-to-turkey?utm_source=organic+post&utm_medium=LinkedIn&utm_campaign=Rail+China+to+Turkey&utm_term=M_5D70B49A812E7_5EA94711B2F30&fbclid=IwAR2EtQZRC_eCs1CmjdIyyvcqV7AzTvlg5TYG6kV3Le1GWCau6CjSkAWx6BE), Erişim: 10 Mayıs 2020

- Merdol, A. (1993). Ülkemiz Ulaşım Sistemine Pahalı Bir Müdahale: Otoyollar Serüveni, *İ.T.Ü. Vakıf Dergisi*, 1(25).
- McKinnon, A. (2014). Sustainable logistics: how to reduce the transport carbon footprint, CEFIC Safe and Sustainable Chemical Transport and Logistics Conference, Antwerp.
- MÜSİAD, (2013). 2013 Lojistik Sektör Raporu, İstanbul.
- Murphy, P. R., Knemeyer, A. M. (2015) *Contemporary Logistic*, Pearson Education Limited, , Edinburgh
- Murphy, P.R. Wood, D.F. (2008). *Contemporary Logistics*, Pearson Pentice Hall, New Jersey
- Nalçakan, M. ve Er, F. (2012), *Lojistik İlkeleri*, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir
- Nebol, E., Uslu, T., Uzel, E. (2014). *Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi*, Beta Yayınevi, İstanbul
- OECD. (2002). Transport Logistics, Shared Solutions to Common Challenges, [www.internationaltransportforum.org](http://www.internationaltransportforum.org):  
<http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/02LogisticsE.pdf>, Erişim: 17.06.2018.
- OECD/ITF, (2009). İntermodal Taşımacılık, Ulusal Ülke İncelemesi: Türkiye, International Transport Forum, Paris.
- Ok, Ş. (2016). *Lojistik Faaliyetlerin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması: Bir Sanayi İşletmesi Model Önerisi*, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Okumuş, A. (2020). COVID-19'un Ulaştırma ve Lojistik Sektörüne Etkileri, <https://avesis.istanbul.edu.tr/yayin/48ed2d3d-c376-49fd-a424-179713b83a88/covid-19un-ulasirma-ve-lojistik-sektorune-etkileri>, Erişim: 5 Mayıs 2020.
- Orhan, O. Z. (2003). *Dünya'da ve Türkiye'de Lojistik Sektörü'nün Gelişimi*. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul.
- Ors, H. and Mammadov, T. (2016). Lojistik Köy Pazarlaması ve Lojistik Köylerin Türkiye'deki Potansiyeline İlişkin Bir Değerlendirme, *Global Business Research Congress*, İstanbul.
- Örer, M. (2003). Ulaştırma Ekonomisine Modern Kavramların Etkisi, *IV. Ulaşım Ve Trafik Kongresi – Sergisi*, Ankara.
- Özay, D. (2019). Ulaştırma Yatırımları ve Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Özcan, S. (2008). Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Lojistik Yönetiminin Önemi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 275-300.
- Özdemir, A.İ. (2004). Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(23), 87-96.
- Özgül, E. (2008). *Hazır Giyim Sektöründeki Stratejik Lojistik Uygulamaların Sektör İçi Rekabete Katkıları Ve Geleceğe Bir Bakış*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özgüner, Z. (2019). *Üretim İşletmelerinin Lojistik Faaliyetlerinde Süreçsel Etkinliğin Başarı Dinamikleri*, Hiperlink Yayınevi, İstanbul
- Özpay, G.A. (2018). Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu ve Türkiye Açısından Jeopolitik Önemi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 37(1), 103-111.
- Palsaitis, R and Bazaras, D. (2004). Analysis Of The Prospectives Of İntermodal Transport And Logistics Centres İn Lithuania, *Transport*, 19(3) 119-123.
- Pegrum, D. F. (1973). *Transportation Economics and Public Policy*, Richard D. Irwin Inc., U.S.A
- Pekcan, R. (2020). Temassız Ticaretle Tır ve Vagon Geçişleri Arttı, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/bakan-pekcan-temassiz-ticaretle-tir-ve-vagon-gecisleri-artti/1818845>, Erişim: 4 Mayıs 2020.
- Piennar, W.J. (2003). Logistics: It's Origin, Conceptual Evolution And Meaning as a Contemporary Management Discipline, *SA Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 22(2), 52-60.
- Railturkey (2016), Çin, İran treni ve Türkiye, <https://tr.railturkey.org/2016/02/16/iran-cin-treni-ve-turkiye/>, Erişim: 17 Eylül 2018.
- Rayhaber (2016a). Pakistan'dan Türkiye'ye Demiryolu Teklifi, <https://rayhaber.com/2016/10/pakistandan-turkiyeye-demiryolu-teklifi/>, Erişim: 10 Şubat 2020.
- Rayhaber (2016b). TCDD Türkiye ile İran Arasındaki Taşıma Hacmini 1 Milyon Tona Çıkarmayı Hedefliyor, <https://rayhaber.com/2016/10/tcdd-turkiyeye-iran-arasindaki-tasima-hacmini-1-milyon-tona-cikarmayi-hedefliyor/>, Erişim: 21 Şubat, 2019.
- Rayhaber (2017). Demir İpek Yolu'nda 50 Milyon Ton Yük Taşınacak, <https://rayhaber.com/2017/10/demir-ipek-yolunda-50-milyon-ton-yuk-tasinacak/>, Erişim: 17 Şubat 2019.
- Rayhaber (2018). İran'a Çin'den Yeni Demiryolu Açıldı, <https://rayhaber.com/2018/05/irana-cinden-yeni-demiryolu-acildi/>, Erişim: 16 Nisan 2019.

- Rayhaber (2019a), Türkiye ile İran Arasında Demiryolu Yük Taşımacılığında Hedef Yıllık Bir Milyon Ton, <https://rayhaber.com/2019/09/turkiye-ile-iran-arasinda-demiryolu-yuk-tasimaciliginda-hedef-yillik-bir-milyon-ton/>, Erişim: 18 Aralık 2019.
- Rayhaber (2019b), Demir İpek Yolu, İran'dan Geçecek!, <https://rayhaber.com/2019/11/demir-ipek-yolu-irandan-gececek/>, Erişim: 10 Ocak 2020.
- Rayhaber (2019c), Türkiye ile İran Arasında Demiryolu Yük Taşımacılığında Hedef Yıllık Bir Milyon Ton, <https://rayhaber.com/2019/09/turkiye-ile-iran-arasinda-demiryolu-yuk-tasimaciliginda-hedef-yillik-bir-milyon-ton/>, Erişim: 18 Şubat 2020.
- Rodrigue, J.P., Comtois, C., Slack, B. (2006) *The Geography of Transport Systems*, Routledge, New York
- Rodrigue, J. P. ve Notteboom, T. (2009). The Terminalization of Supply Chains: Reassessing The Role of Terminals İn Port/Hinterland Logistical Relationships, *Maritime Policy&Management*, 36(2) , 1-20.
- Rodriguez-Pose, A. (2004), *The European Union: Economy, Society, and Polity*, Oxford University Press, USA
- Rushton, A., Walker, S. (2007). *International Logistics and Supply Chain Outsourcing: From Local to Global*, Kogan Page, London
- Ruske, K-D., Kauschke, P., Reuter, j., Montgomery, E., Heiko V.D.G.T.G., Darkow, I.L., (2010). *Transportation & Logistics 2030*, PricewaterhouseCoopers report, London.
- Russel, S. H. (2000). Growing World of Logistics, *Air Force Journal of Logistics*, 24(4), 12-18.
- Saatçioğlu, C. ve Saygılı, M.S. (2013). İntermodal Taşımacılıkta Denizyolu-Demiryolu Entegrasyonunun Ekonomik ve Çevresel Açından Değerlendirilmesi, *Journal of ETA Maritime Science*, 1(2), 19-26.
- Safel,R. (2001). *Ulaştırma Sektörü*, Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. Planlama ve İktisadi Araştırmalar Grup Yönetmenliği, Ankara
- Sak, G. (2017). Hiç Demiryolu Haritasına Baktınız Mı?, <https://www.tepav.org.tr/tr/blog/s/5857>, Erişim: 12 Mart 2019.
- Sedat, B., Altuntaş, C., Eriş, E.D. ve Tuna, O. (2013). Türkiye'de Lojistik Sektörü: Epistemolojik Doküman Analiz Tekniği İle Stratejik Bir Değerlendirme, *Beykoz Akademi Dergisi*, 1(2), 7-24.
- Sevim, Ş., Akdemir, A., Vatansever, K. (2008). Lojistik Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanan İşletmelerin Aldıkları Hizmetlerin Kalitesinin Değerlendirilmesine Yönelik

- Bir İnceleme, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 13(1), 1-27.
- SHGM, (2011). Ulaştırma Bakanlığı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Tarihçesi, <http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=tarihçe>, Erişim:11.04.2018
- SHGM, (2015a). 2015 Yılı Sivil Havacılık Faaliyet Raporu, [www.shgm.gov.tr/tr/havacilik-isletmeleri/2063-hava-tasima-isletmeleri](http://www.shgm.gov.tr/tr/havacilik-isletmeleri/2063-hava-tasima-isletmeleri), Erişim: 12.05.2018
- SHGM, (2015b). 2015 Hava Ulaştırma Faaliyet Raporu, <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/faaliyet/2015.pdf>, Erişim:14.06.2018).
- Short Sea Shipping, (2019). AB Politikası, [http://shortsea.org.tr/tr\\_tr/marco-polo-projesi/#](http://shortsea.org.tr/tr_tr/marco-polo-projesi/#), Erişim: 06.09.2019
- Stock, J.R. and Lambert, D.M. (2001). *Strategic Logistics Management*, McGraw-Hill/Irwin, Boston İstanbul Ticaret Odası (İTO). (2006). *Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi*, Entegre Matbaacılık Anonim Şirketi, İstanbul
- Shipping Statistics and Market Review (SSMR), (2017). Shipping Statistics and Market Review 2017, [https://shop.isl.org/media/products/Web-Comment%20SSMR\\_61-7.pdf](https://shop.isl.org/media/products/Web-Comment%20SSMR_61-7.pdf), Erişim: 10 Eylül 2019
- Şahin, V. (2014). Lojistik Coğrafyası Üzerine Bir Değerlendirme, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0(29), 344-362.
- Şakar, G.D. (2010). *Transport Mode Choice Decision and Multimodal Transport: A Triangulated Approach*, Dokuz Eylül University Publications, İzmir.
- Şekkeli, Z.H. (2016). *Lojistik Stratejilerinin Rekabet Avantajı ve Lojistik Performansına Olan Etkileri Üzerine Türkiye Ölçeğinde Bir Araştırma*, Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şendağ, V. (2007). *Ulaştırma Harcamaları Ekonomik Büyüme Etkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şirin, B. (2019). *Lojistik Köylerin Gelişimi Ve Türkiye'deki Lojistik Köylerin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tamer, C. (2019). *Ulaştırma Koridorlarında Türkiye-İran İşbirliği*, <https://ankasam.org/ulastirma-koridorlarinda-turkiye-iran-isbirligi/>, Erişim: 12 Şubat, 2020.

- Taniguchi, E., Noritake, M., Yamada, T. and Izumitani, T. (1999). Optimal Size and Location Planning of Public Logistics Terminals, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 35(3), 207-222.
- Tarım, G. ve Çetinel, H. (1979). Ulaştırma Alt Sistemlerinin Genel Karşılaştırılması, *I. Ulusal Demiryolu Kongresi*, Ankara.
- Tanyaş, M., Sıcahyüz, A., İnanç H., ve Tan, B. (2014). *İstanbul Lojistik Sektör Analizi*, MÜSİAD Araştırma Raporları, İstanbul.
- Taşlıyan, M., Çiceklioğlu, H., ve Yılmaz, Ö. İ. (2016). Lojistik Yönetiminde Dış Kaynak Kullanımının Önemi. *International Journal of Academic Value Studies*, 2(5), 35-55.
- Tatvan Liman Başkanlığı, (10 Ocak2020). *Van Gölü Üzerinde Faaliyet Gösteren Gemilerin Sayısı ve Teknik Özellikleri*. Kişisel Görüşme, Bitlis/Tatvan.
- TCDD. (1923-2005). İstatistikler, Demiryollarının Tarihine Işık Tutan İstatistikler, <http://www.tcddtasimacilik.gov.tr/sayfa/istatistikler/>, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları, Erişim: 14.08.2019.
- TCDD. (1923-2017). İstatistikler, Demiryollarının Tarihine Işık Tutan İstatistikler, <http://www.tcddtasimacilik.gov.tr/sayfa/istatistikler/>, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları, Erişim: 14.08.2019.
- TCDD. (2017). Demiryolu Sektör Raporu, <http://www.tcdd.gov.tr/files/istatistik//2017sektorrapor.pdf>, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları, Erişim: 15.03.2019.
- TCDD. (2018). TCDD 2018 Faaliyet Raporu, TCDD Taşımacılık Aş Genel Müdürlüğü Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- TCDD. (2019). Lojistik Merkezler, <http://www.tcdd.gov.tr/Upload/Files/ContentFiles/2010/yurticibilgi/lojistikkoz.pdf>, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları, Erişim: 10.04.2019.
- TCDD. (2019-2023). TCDD 2019-2023 Stratejik Plan, T.C. Devlet Demir Yolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- TCDD. (2020a). TCDD 2020 Şebeke Bildirimi, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, <http://www.tcdd.gov.tr/uploads/upmenu/2020sebekebildirimi41.pdf>, Erişim: 05.02.2020.
- TCDD. (2020b). TCDD Van gölü Feribot İşletmesi Müdürlüğü, Tatvan Feribot İşletmeciliği Kişisel görüşme. (6 Mart 2020). Bitlis, Tatvan.
- Tekeli, İ. ve İlkin, S. (2004). *Cumhuriyetin Harcı Modernitenin Altyapısı Oluşurken*, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul

- Tekin, M., Soba, M., Özen, E. (2014). OSB'lerdeki İşletmelerin Lojistik Eğilimlerinin Değerlendirilmesi Ve Lojistik Köylerin Gelişme Olanakları (Uşak İli Örneği), *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(11), 301-324.
- The European Intermodal Association (EIA), (2005), Intermodal Transport in Europe, <http://www.eia-ngo.com/>, Erişim: 15.04.2018.
- The World Bank, International Logistics Performance Index (LPI), (2018). <https://lpi.worldbank.org/international>. Erişim: 20.04.2019.
- TMMOB. (2019). Ulaşımında Demiryolu Gerçeği, Oda Raporu, Makine Mühendisleri Odası, Ankara.
- TOBB (2017). Ekonomik Rapor 2017, Ankara.
- Tokay, S.H., Deran, A. ve Arslan, S. (2011). Lojistik Maliyet Yönetiminde İzlenebilecek Stratejiler ve Muhasebe Eğitiminden Beklentiler, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 225-244.
- Tuna, O. ve Arabelen, G. (2013). Deniz Ulaştırma Lojistiği. Cerit, A.G., Devenci, A., Esmer, S. (Edi), *Denizcilik İşletmeleri Yönetimi*, (s:533-561), Beta Basım A.Ş., İstanbul
- Turan, E., Çelik, F. ve Dilek, M. (2012). "Gaziantep - İstanbul Arası Yük Taşımacılığının Ekonomik Analizi". *Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*. 30(3): 303-309.
- Tutar, F. ve Yetişen, H. (2009). Türkiye' de Lojistik Sektörünün Gelişmişlik Düzeyinin Seçilmiş AB Ülkeleri (Romanya ve Macaristan ) ile Karşılaştırmalı Bir Analiz. *KMU İİBF Dergisi*, 11(17), 190-216.
- Tuzkaya, U.R. (2007). *Çok Modlu Taşımacılık Sistemlerinin Stratejik Planlamasında Kritik Faktörlerin Modellenmesine Yönelik Bir Çözüm*, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TÜİK (2018). Dış Ticaret İstatistikleri, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1046](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046), Erişim: 10.04.2018
- TÜBİTAK. (2003). *VİZYON 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli*, TÜBİTAK, Ankara
- Tük Akımı Doğal Gaz Boru Hattı, (2020). Türk Akımı Hattı Projesi, <https://www.ntv.com.tr/ekonomi/turk-akimi-dogalgaz-boru-hatti-acildi-turkakimi-hatti-projesi,zsHS1-EeTUWki30C40IKgw> , Erişim: 18.01.2018.
- Türk Dil Kurumu (TDK), <https://sozluk.gov.tr/?kelime=geri%20hizmet>, Erişim: 12.08.2019.
- Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB), <http://www.tskb.com.tr/blog>, Erişim: 10.04.2019.

- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) (2013), 2012 Yılı Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu, <http://Www.Tpao.Gov.Tr/Tpfiles/Userfiles/Files/2012-Sektor-Rapor-Mayis-Tr.Pdf>, Erişim: 12.05.2018.
- Türkmenistan Başkonsolosluğu (2017). Çin'den İran'a Yük Treni İçin Yeni Güzergâh Oluşturuldu, <https://istanbul.tmconsulate.gov.tm/tr/news/8958>, Erişim: 15 Ocak 2020.
- Türksoy, A., Türksoy, S. S. ( 2007). Otel İşletmelerinde Dış Kaynaklardan Yararlanma: Çeşme İlçesinde Turizm Belgeli Otel İşletmelerinde Dış Kaynaklardan Yararlanma Alanlarına İlişkin Bir Araştırma, *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 22(1), 83-104.
- Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi (TANAP), (2020). TANAP Avrupa Bağlantısı Tamamlandı, <https://www.tanap.com/medya/basin-bultenleri/tanap-avrupa-baglantisi-tamamlandi/>, Erişim:12.01.2020
- Tseng, Y., Taylor M.A.P., Yue, W.L. ( 2005). The Role of Transportation In Logistics Chain, *Proceedings of The Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 5(1), 1657- 1672.
- TÜSİAD, (2007), *Kurumsal Yapısı, Yasal Çerçevesi ve Göstergeleriyle Ulaştırma Sektörü*, İstanbul.
- TÜSİAD. (2014). Türkiye’de Kombine Taşımacılığın Fırsatları <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/8783-tu-rkiye-de-kombine-tas-imacilig-in-firsatlari-c-alis-masi>, Erişim: 14.07.2019
- T.C. Ticaret Bakanlığı (2018). Taşıma Şekillerine Göre Dış Ticaret, <https://ticaret.gov.tr/data/5d63d89d13b8762f7c43a738/16Tasima%20Sekillerine%20Gore%20Dis%20Ticaret.pdf>, Erişim: 10.04.2018
- T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, (2017). *Esnaf ve Sanatkârlar Özelinde Sektör Analizleri Projesi Ulaştırma Sektörü*, İstanbul.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ( CSSB), ( 2020). <http://www.sbb.gov.tr/kamu-yatirim-programlari/>, Erişim: 15.01.2020.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Resmi Gazete, (2019-2020). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190218M1-1.pdf>-<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/02/20200212M1-1.pdf>, Erişim: 22.02.2020.
- Uğur, N. (2007). *Bir Üçüncü Parti Lojistik Şirketinde Kalite Fonksiyonu Yayılımı Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ulaştırma Ana Planı Stratejisi Sonuç Raporu (UAP), (2005). T.C. Ulaştırma Bakanlığı ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ), İstanbul.



- Ulaştırma Bakanlığı (UB) (2020). Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi, [http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/93C5Y+Turkiye\\_Ulasim\\_veIletisim\\_Stratejisi.pdf](http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/93C5Y+Turkiye_Ulasim_veIletisim_Stratejisi.pdf), Erişim: 10.01.2020.
- Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ). (2005). Ulaştırma Ana Planı Stratejisi [https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/files/Ulasrma\\_Ana\\_Plani\\_Stratejisi.pdf](https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/files/Ulasrma_Ana_Plani_Stratejisi.pdf), Erişim Tarihi: 19.06.2019
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) (2013). 11. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Şurası Boru Hatları Çalışma Gurubu Raporu, Ankara.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) (2017). Karayolu Ulaşım İstatistikleri <http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Yayinlar/YayinPdf/KarayoluUlasimIstatistikleri2017.pdf>, Erişim: 24.09.2019
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) (2018). Denizcilik İstatistikleri, [https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik\\_yuk.aspx](https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik_yuk.aspx), Erişim: 08.06.2018
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) (2019). Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu Güzergahında İşbirliği, <https://www.uab.gov.tr/haberler/baku-tiflis-kars-demiryolu-guzergahinda-isbirligi>. Erişim: 2 Ocak 2020
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) (2004-2019). Denizcilik İstatistikleri, [https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik\\_konteyner.aspx](https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik_konteyner.aspx), Erişim: 13.02.2020
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) (2011-2019). Denizcilik İstatistikleri, [https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik\\_roro.aspx](https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik_roro.aspx), Erişim: 15.01.2020
- Ulaştırma Hizmetleri Lojistik Yönetimi, [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Lojistik%20Y%C3%B6netimi.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Lojistik%20Y%C3%B6netimi.pdf), Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2011, Erişim: 04.07.2019
- UN/ECE, (2001). *Terminology on Combined Transport*, United Nations(UN) & Economic Commission for Europe(ECE), New York and Geneva.
- UN/ECE, (2012), Working Party on Intermodal Transport and Logistics Terms of Reference, United Nations(UN) & Economic Commission for Europe(ECE), New York and Geneva.
- UNCTAD Sekreteryası, (2001). Implementation of Multimodal Transport Rules, *United Nations Conference On Trade And Development*, Geneva, İsviçre.
- UNCTAD- Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı. (2004). Assessment of a Seaport Land Interface: an Analytical Framework, <http://www.unctad.org>, Erişim: 11.07.2018.
- UNCTAD. (2005). Negotiations on Transport and Logistics Services: Issues to consider.

- UTİKAD, Çandarlı Ana Transit Limanı Olacak, <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/6984/candarli-ana-transit-limani-olacak>, Erişim:05.01.2020
- UTİKAD, Dünden Bugüne Türkiye'nin Demiryolu Serüveni, <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/10478/dunden-bugune-turkiye->, Erişim:03.07.2018.
- UTİKAD, Lojistik Performans Endeksi ve Türkiye, <https://www.utikad.org.tr/Sektor-Haberleri>. Erişim: 05.04.2019
- UTİKAD, Filyos Liman Projesi, <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/7298/filyos-liman-projesi>, Erişim: 12.01.2020
- UTİKAD (2016). Çin'den İran'a İlk Tren Seferi Tamamlanıyor, <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/13238/cin-den-iran-a-ilk-tren-seferi-tamamlaniyor>, Erişim: 13 Mart 2019.
- UTİKAD, (2014), Pakistan'dan Türkiye'ye Tren Seferi, <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/12333/pakistan-dan-turkiye-ye-tren-seferi>, Erişim: 10 Ocak 2020.
- Vatansever, K. (2005). *Üçüncü Parti Lojistik Hizmetlerin Hizmet Kalitesinin Ölçümü Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- VRENKEN, H., MACHARIS, C. and WOLTERS, P. (2005). Intermodal Transport in Europe. European Intermodal Association (EIA), Brussels.
- Yankaya, U. ve Çelik, H. (2005). İzmir Metrosunun Konut Fiyatları Üzerindeki Etkilerinin Hedonik Fiyat Yöntemi İle Modellenmesi. *D.E.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*, 20(2), 61-79.
- Yarmalı, H. Ö., Baykara, M. ve Şen, Y. S. (2013). *Lojistik Sektörü Raporu*, MÜSİAD Araştırma Raporları, İstanbul.
- Yeşilbağ, L. (1999), RO-RO Taşımacılığının Ülkemiz Deniz Ulaştırma Sektöründeki Yeri, *Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi 99*, İstanbul.
- Yıldırım, S. (2009). İşletmelerde Tedarik Zinciri Yönetimi Ve Toplam Kalite Yönetimi İlişkisi. *SDÜ Vizyoner Dergisi*, 1(1), 175-191.
- Yılmaz, C. M. (2009) *Ulaştırma Maliyetlerinin Dış Ticarete Etkisi Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yücel, A. (2020). Temassız Ticaret'in Gözdesi Demiryolu Taşımacılığı Oldu, <https://www.dunya.com/ekonomi/temassiz-ticaretin-gozdesi-demiryolu-tasimaciligi-oldu-haberi-467884>, Erişim: 4 Mayıs 2020.

- Yükçü, S. ve Atağan, G. (2009). Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 1-13.
- Zeybek, H. (2007). *Ulaşım Sektöründe İntermodalite ve Lojistik Alanındaki Gelişmeler ve Türkiye'ye Yansımaları*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Waters, D. (2010). *Global Logistics, New Directions in Supply Chain Management*, Kogan Page, London.
- Weiyi, F. and Luming, Y. (2009). The Discussion of Target Cost Method in Logistics Cost Management, *2009 ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management*, Sanya, China.
- Woxenius, J. (1998). *Development of Small-Scale İntermodal Freight Transportation in A System Context*, Doctoral Thesis, Chalmers University of Technology, Department of Transportation and Logistics,.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : DOĞAN, Hüseyin  
 Uyuğu : T.C.  
 Doğum tarihi ve yeri : 25.02.1988, Diyarbakır  
 Medeni hali : Evli  
 Telefon : -  
 e-mail : hsyn-dogann@hotmail.com



### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	İskenderun Teknik Üniversitesi / Makina Mühendisliği	2020
Lisans	İstanbul Üniversitesi / Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği	2013
Lise	Namık Kemal Lisesi	2005

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2016-Halen	BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ	Öğr. Gör.
2015-2016	MATSO MESLEKİ VE TEKNİK DENİZCİLİK ANADOLU LİSESİ	Öğretmen
2015-2015	TRANS OCEAN SHIPPING INT'L TRANSPORT & FOREİNG TRADE CO LTD	İhracat Uzmanı
2012-2015	GATE DENİZCİLİK SANAYİ ve TİCARET A.Ş.	Pazarlama ve Operasyon Sorumlusu

### Yabancı Dil

İngilizce

**Yayınlar**

Doğan, H. ve Alpaslan, A. (2019). Ambarlı Limanı, Van Gölü ve Kapıköy Sınır Kapısı Arasında Gerçekleştirilen İntermodal Taşımacılık Uygulamalarının Ekonomik Analizi, *IV. Ulusal Liman Kongresi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Doğan, H. ve Alpaslan, A. (2019). Van Gölü Bölgesinde Gerçekleştirilen İntermodal Taşımacılık Uygulamalarının Ekonomik Analizi, *Deniz Taşımacılığı ve Lojistiği Dergisi*, 1 (2).

**Hobiler**

Yüzme, Gitar, Seyahat Etmek, Snowboard

## DİZİN

### A

AB · 3, 15, 68, 79, 98, 101, 130

### B

Bi-Modal · 95, 96, 119  
Bir Kuşak Bir Yol · 35, 112, 121  
Boruyolu · 78

### Ç

Çimento · 4, 41, 132, 135, 136,  
137, 138, 139  
Çizelge · 1, 12, 13, 14, 32, 33, 50,  
59, 60, 61, 63, 66, 67, 68, 69,  
70, 71, 73, 74, 75, 108, 109,  
117, 118, 119, 122, 123, 124,  
125, 136, 139, 141

### D

Demir İpek Yolu · 111  
Dış Kaynak · 27, 28, 30  
Düşük Maliyet · 3, 14, 23, 26, 85,  
87, 103

### E

Ekonomik Analiz · 135, 142

### F

Feribot · 4, 67, 71, 97, 98, 99,  
111, 112, 116, 117, 118, 119,  
120, 121, 122, 123, 124, 125,  
128, 132, 136, 137, 138, 143

### G

Gross Tonnage · 66, 67  
Güzergah · 5, 105, 112, 115, 117,  
126, 127, 129, 130, 132, 142,  
143

### H

Harita · 41, 115, 116, 120, 126,  
127, 139, 140  
Hava Yolu · 51, 58, 60

### İ

İç Suyolu · 3, 4, 5, 49, 51, 59, 64,  
82, 83, 85, 86, 87, 92, 98, 99,  
103, 119, 126, 132, 133, 137,  
138, 141, 142, 144  
İntermodal · 3, 4, 5, 16, 23, 36,  
37, 38, 39, 40, 43, 56, 62, 82,  
83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90,  
91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98,  
99, 100, 101, 102, 103, 104,  
105, 107, 109, 110, 111, 112,  
117, 118, 119, 120, 124, 125,  
126, 130, 131, 132, 136, 137,  
141, 142, 143, 144  
İpek Yolu · 111, 115

### K

Kapıköy · 4, 98, 110, 117, 120,  
131, 132, 135, 136, 137, 138,  
139, 140, 141, 142  
Kombine · 3, 23, 43, 62, 82, 83,  
84, 85, 86, 87  
Kovid-19 · 128, 129, 130, 131

### L

Lojistik Merkez · 35, 36, 37, 38,  
39, 40, 41, 42, 43, 48, 52, 93,  
98, 104, 105, 110, 111, 124,  
142

### M

Multimodal · 82, 83, 85

### P

Pakistan · 43, 116, 117, 120, 121,  
124, 125, 126, 127, 130, 142

### R

Ro-La · 95, 96, 100, 105  
Ro-Ro · 67, 69, 90, 95, 96, 97,  
99, 105, 107, 108, 109, 119,  
130, 141

### S

Senaryo · 4, 55, 132, 135, 136,  
137, 138, 139, 140, 141, 142,  
143  
Sling Bag · 4, 132, 144

### T

Taşıma Modu Seçimi · 4, 58, 59,  
135  
TCDD · 35, 40, 41, 72, 73, 75,  
98, 104, 105, 109, 110, 112,  
114, 115, 116, 118, 119, 122,  
123, 124, 125, 131, 132, 137,  
142  
Tedarik Zinciri Yönetimi · 7, 9,  
12, 14, 18, 19  
Tren Feri · 4, 67, 119, 130, 132,  
136, 143

### V

Van Gölü · 4, 5, 43, 111, 112,  
114, 115, 116, 117, 118, 119,  
120, 121, 122, 123, 124, 126,  
128, 130, 131, 132, 136, 137,  
138, 141, 142, 143, 144



**TEKNOVERSİTE**



teknoversite **AYRICALIĞINDASINIZ**

**İSTE**

