

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
LOJİSTİK YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI
VE FİRMALAR İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Mevlüt Buğra TEKE

Danışman
Doç. Dr. Yusuf ZORBA

İZMİR - 2019

YÜKSEK LİSANS
TEZ ONAY SAYFASI

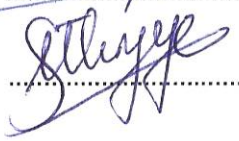
Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Adı ve Soyadı : Mevlüt Buğra TEKE
Öğrenci No : 2015800660
Tez Başlığı : Karayollarında Tehlikeli Yük Taşımacılığı ve Firmalar İçin Bir Model
Önerisi

Savunma Tarihi : 25/07/2019
Danışmanı : Doç.Dr.Yusuf ZORBA

JÜRİ ÜYELERİ

<u>Ünvanı, Adı, Soyadı</u>	<u>Üniversitesi</u>
Doç.Dr.Yusuf ZORBA	- Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç.Dr. Didem ÖZER ÇAYLAN	- Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç.Dr. Ülviye AYDIN	- Manisa Celal Bayar Üniversitesi

İmza

Mevlüt Buğra TEKE tarafından hazırlanmış ve sunulmuş olan bu tez savunmada başarılı bulunarak oy birliği / oy çokluğu () ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Metin ARIKAN
Müdür

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum ‘‘Karayollarında Tehlikeli Yük Taşımacılığı ve Firmalar İçin Bir Model Önerisi’’ adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih
28/06/2019
Mevlüt Buğra TEKE
İmza

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Karayollarında Tehlikeli Yük Taşımacılığı ve Firmalar İçin Bir Model Önerisi

Mevlüt Buğra TEKE

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı

Lojistik Yönetimi Programı

Taşımacılık, insanlık tarihi kadar eski, içinde bulunduğu çağın şartlarına göre değişikliğe uğrayan ve en temel ihtiyaçların giderilmesinde hayati öneme sahip, lojistik bilimi denince akla ilk gelen faaliyetlerdendir. Günümüzde toplumların gelişmesine katkı sağlayan, üretim sektörleri başta olmak üzere hemen hemen her sektörde taşımacılık faaliyetlerine rastlanır. Bunun sebebi üretilen ürünlerin, tüketim yerlerine ulaştırılma ihtiyacıdır.

Taşımacılık faaliyetlerindeki ana konulardan birisi, taşımaya konu olan yükün tipidir. Üretim teknolojilerindeki gelişmelerden ve inovatif düşüncelerden ortaya çıkan ürünlerin üretimleri için taşınan yükler sahip oldukları yapısal özellikleriyle farklılıklar göstermektedir. Bu yükler arasında, büyük çoğunluğunu kimyasal maddelerin oluşturduğu tehlikeli madde olarak adlandırılan yükler, yasal düzenlemeler ve çevresel güvenlik önlemleri uygulamaları bakımından ayrı bir önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın temelini; taşımaya konu olma özelinde “tehlikeli yükler” ve taşıma şekli özelinde ise “karayolu taşıması” olarak iki unsur oluşturmaktadır. Bu unsurlar üzerinden yola çıkılarak “Türkiye karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı sektöründe karşılaşılan problemler ve çözüm yolları nelerdir?” araştırma sorusu olarak belirlenmiş ve buna ilişkin bir model önerisi geliştirilmeye çalışılmıştır. Araştırma için mülakat ve gözlem metotları kullanılarak elde edilen veriler AHP yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, sektördeki

aktörlerden alınan veriler doğrultusunda tespit edilen problemler 5 ana başlıkta gruplandırılmıştır. Gruplamadan sonra model önerisi geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Taşımacılık, Tehlikeli Yük, ADR



ABSTRACT
Master's Thesis
Dangerous Goods Transport by Road and a Model Proposal for Companies
Mevlüt Buğra TEKE

Dokuz Eylül University
Graduate School of Social Sciences
Department of Maritime Business Administration
Logistics Management Program

Transportation is one of the first subjects that comes to mind when it comes to logistics science, which is as old as the history of mankind, which has been changed according to the conditions of the age and which is vital in meeting the most basic needs. Today, transportation activities are encountered in almost every sector, especially in the manufacturing sectors, which contribute to the development of societies. The reason for this is the need for the products to be delivered to the places of consumption.

One of the main issues in transport activities is the type of cargo that is subject to transport. The loads carried out the products arising from the developments in production technologies and innovative ideas show differences with their structural features. Among these loads, the so-called dangerous goods, the majority of which are composed of chemical substances, are of particular importance in terms of legal regulations and environmental safety measures.

The basis of this study has two parts: first one is dangerous cargo as subjects of transport and second one is road transport. Based on these two fundamentals, we derived our research question as ‘What are the problems and solutions encountered in the dangerous cargo transportation sector on the highways of our country?’ The data used in research obtained by interview and observation methods were analyzed by AHP method. In conclusion we divided the problems which we obtained into five groups. After that we developed a model proposal.

Keywords: Road Transport, Dangerous Cargo, ADR

KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI VE FİRMALAR İÇİN MODEL ÖNERİSİ

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	xi
TABLOLAR LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM ULAŞTIRMA VE TEHLİKELİ YÜKLER

1.1. TAŞIMACILIĞIN GENEL ÖZELLİKLERİ	3
1.1.1. Taşımacılık Süreçleri	3
1.1.1.1. Planlama	3
1.1.1.2. Fiziksel Taşıma ve Elleçleme	5
1.1.2. Taşımacılık Bileşenleri	6
1.1.2.1. Yük Özellikleri	6
1.1.2.2. Taşıma Türleri	8
1.1.3. Taşımacılık İstatistikleri	9
1.2. TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI	12
1.2.1. Tehlikeli Yük Taşımacılığının Dünyadaki Durumu	13
1.2.2. Tehlikeli Yük Taşımacılığı ve Uluslararası Mevzuat	17
1.2.2.1. Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADR)	19

1.2.2.2. Tehlikeli Maddelerin Demiryoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Düzenlemeler (RID)	19
1.2.2.3. Denizyoluyla Taşınan Tehlikeli Maddelere İlişkin Uluslararası Kod (IMDG CODE)	20
1.2.2.4. IATA Tehlikeli Madde Düzenlemeleri (DGR)	20
1.2.2.5. Tehlikeli Maddelerin İç Su Yollarında Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADN)	21
1.2.3. Tehlikeli Yük Taşımacılığı ve Ulusal Mevzuat	21
1.2.3.1. Yönetmelikler	22
1.2.3.2. Yönergeler	23
1.2.3.3. Genelgeler	25

İKİNCİ BÖLÜM

KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI

2.1. KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞININ GENEL ÖZELLİKLERİ	27
2.1.1. Tehlikeli Yük Sınıfları ve Çeşitleri	27
2.1.2. Tehlikeli Yük Taşıma Şekilleri	29
2.1.3. Tehlikeli Yük Taşıma Araçları	29
2.1.4. Ambalajlar ve Paketleme	30
2.1.5. Belgeler	30
2.1.6. İşaretleme	32
2.1.7. Eğitim	32
2.2. KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞINDA EMNİYET VE GÜVENLİK	33
2.3. KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞININ DÜNYADAKİ UYGULAMALARI	36
2.4. TÜRKİYE’DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI	53
2.4.1. Türkiye’nin ADR Anlaşmasına Uyum Süreci	53
2.4.1.1. Sektörün Yapısına İlişkin Uygulamalar	55
2.4.1.2. Sektörün İşleyişine İlişkin Uygulamalar	56

2.4.2. Türkiye Karayollarında Tehlikeli Yük Taşıma İstatistikleri	58
2.5. TÜRKİYE’DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI	60
PAYDAŞLARI	
2.5.1. Gönderici	61
2.5.2. Alıcı	62
2.5.3. Taşıyan	62
2.5.4. Yükleyici	63
2.5.5. Boşaltıcı	63
2.5.6. Doldurucu	63
2.5.7. Paketleyici	63
2.5.8. Tank-Konteyner/Portatif Tank Operatörü	64
2.5.9. Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı	64
2.5.10. Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanlığı Kuruluşları	65
2.5.11. Düzenleyici-Denetleyici Üst Kurumlar	65
2.5.12. Yetkilendirme-Sertifikasyon Kuruluşları	66
2.5.13. Eğitim Kuruluşları	66

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI ANALİZİ VE ÖNCELİKLİ PROBLEMLERİN TESPİTİNE YÖNELİK UYGULAMA

3.1. ARAŞTIRMANIN YAPISI	67
3.1.1. Araştırma Amacı ve Deseni	68
3.1.2. Araştırma Sorusu	69
3.1.3. Evren ve Örneklem	69
3.1.3.1. Evren-Çalışma Evreni	69
3.1.3.2. Örneklem ve Örneklem	71
3.1.4. Veri Toplama Yöntemleri	72
3.1.4.1. Katılımcı Gözlem	72
3.1.4.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakat	72
3.1.5. Kısıtlar	73

3.2. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	74
3.2.1. Birinci Tur Mülakatlar	74
3.2.2. İkinci Tur Mülakatlar	77
3.2.3. Ana Problemler ve Kök Nedenler	81
3.3. AHP UYGULAMASI	84
3.3.1. AHP Hiyerarşisi	85
3.3.2. AHP Aşamaları	86
3.3.2.1. Kriterlerin Tanımlanması	86
3.3.2.2. AHP Katılımcıları	87
3.3.2.3. Karşılaştırma Matrisleri ve Kriter Önem Dereceleri	88
3.3.3. AHP Bulguları	94
3.4. TÜRKİYE’DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI MODELİ	96
SONUÇLAR	105
KAYNAKÇA	109

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABTG	Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADN	Tehlikeli Maddelerin İç suyollarında Taşınmasına İlişkin Avrupa Anlaşması Regulation for the Carriage of Dangerous Substances on the Rhine
ADR	Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınmasına Dair Avrupa Anlaşması
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
bkz.	Bakınız
CI	Tutarlılık İndeksi Consistency Index
COTIF	Uluslararası Demiryolu Taşımlarına İlişkin Sözleşme The Convention Concerning International Carriage by Rail
CR	Tutarlılık Oranı Consistency Ratio
DGR	Tehlikeli Madde Düzenlemeleri Dangerous Goods Regulations
IATA	Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği International Air Transport Association
IBC	Orta Hacimli Dökme Yük Konteyner Intermediate Bulk Container
ICAO	Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü International Civil Aviation Organization
IMDG-CODE	Denizyoluyla Taşınan Tehlikeli Mallara İlişkin Uluslararası Sözleşme International Maritime Dangerous Goods Code

IMO	Uluslararası Denizcilik Örgütü International Maritime Organization
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü Organization for Economic Cooperation and Development
OTIF	Uluslararası Demiryolu Taşımacılığı Hükümetlerarası Organizasyonu Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail
RI	Rastgelelik İndeksi Random Index
RID	Tehlikeli Maddelerin Demiryolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Yönetmelik Regulations Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TMGD	Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı
TMGDK	Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanlığı Kuruluşu
TMFB	Tehlikeli Madde Faaliyet Belgesi
TMKTDGM	Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UAYB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
UN	Birleşmiş Milletler United Nations
UNECE	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi United Nations Economic Commission for Europe
USDOT	ABD Taşımacılık Bölümü United States Department of Transport

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1:	Taşıma Türlerinin Karşılaştırması	s.8
Tablo 2:	ABD’de 2012 Yılında Taşınan Yük Miktarları-Milyon Ton	s.15
Tablo 3:	Yük Taşımacılığını Düzenleyen Uluslararası Anlaşmalar	s.18
Tablo 4:	Uluslararası ve Ulusal Mevzuatların Tarihsel Karşılaştırması	s.21
Tablo 5:	Karayollarında ve Demiryollarında Taşınan Yük Miktarları	s.22
Tablo 6:	Tehlikeli Madde Taşımacılığı Yönetmelikleri	s.23
Tablo 7:	Tehlikeli Madde Taşımacılığı Yönergeleri	s.24
Tablo 8:	Tehlikeli Madde Taşımacılığı Genelgesi	s.26
Tablo 9:	Tehlikeli Yük Sınıfları ve Örnekleri	s.28
Tablo 10:	Karayollarında Tehlikeli Yük Taşımacılığı İçin Kullanılan Belgeler	s.31
Tablo 11:	Karayollarında Tehlikeli Yük Taşıma Riskleri ve Taraflar	s.34
Tablo 12:	Literatür Çalışmaları Tablosu	s.41
Tablo 13:	Yol Kenarı Araç Denetim İstatistikleri	s.58
Tablo 14:	Hizmet Alan Firma Saha Denetim İstatistikleri	s.59
Tablo 15:	Yıllara Göre Tehlikeli Madde Faaliyet İstatistikleri	s.60
Tablo 16:	Birinci Tur Mülakat Görüşmecisi Bilgileri	s.75
Tablo 17:	İkinci Tur Mülakat Görüşmecisi Bilgileri	s.78
Tablo 18:	İkinci Tur Mülakat Konuları	s.79
Tablo 19:	İkinci Tur Mülakat Görüşme Soruları	s.80
Tablo 20:	Ana Problemler Tablosu	s.81
Tablo 21:	AHP Kriterleri	s.87
Tablo 22:	AHP Katılımcıları	s.88
Tablo 23:	AHP Uygulama Bulguları	s.94

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1:	2006-2016 Yılları Dünya Karayollarında Taşınan Yük Miktarları	s.9
Şekil 2:	2006-2016 Yılları Dünya Denizyoluyla Taşınan Yük Miktarları- Milyon Ton Km	s.10
Şekil 3:	2006-2016 Yılları OECD-10 Denizyoluyla Taşınan Yük Miktarları-TEU	s.11
Şekil 4:	2017 Yılı Yük Çeşidine Göre AB Ülkelerindeki Karayolu Taşımacılık Miktarları	s.11
Şekil 5:	AB Ülkelerindeki 2013-2017 Yılları Arasındaki Karayolu Tehlikeli Yük Taşıma Miktarları	s.14
Şekil 6:	AB Ülkelerindeki Karayoluyla Taşınan Tehlikeli Maddelerin 2017 Yılındaki Payları	s.14
Şekil 7:	2018 Yılında ABD’de Meydana Gelen Tehlikeli Yük Taşıma Kazaları	s.16
Şekil 8:	OTIF Üyesi Ülkeler (01.08.2016 itibariyle)	s.19
Şekil 9:	Araştırma Akış Şeması	s.68
Şekil 10:	AHP Hiyerarşisi	s.85

GİRİŞ

İnsanlığın yeryüzünde varoluşundan beri hareket ihtiyacı hep olmuştur. Atalarımızın göçebe toplumlar oluşturmuş olmaları; varlıklarının devamını sağlayabilmek amacıyla bulundukları yerden farklı yerlere ulaşma arzusunun sonucudur denebilir. Bu bağlamda bakıldığında hareket etmenin yaşamakla eşdeğer bir anlam ifade ettiği söylenebilir. Lojistik ise insanoğlunun hareket ihtiyacını karşılayabilmesi için, ortaya çıkan problemleri aşmaya yönelik geliştirdiği çabalar olarak tanımlanabilir. Günümüzde bakıldığında lojistik denince akla ilk gelen, taşıma araçları ve bu araçların belirli noktalar arasında yer değiştirmesidir. Esasında lojistik faaliyetler bu anlayıştan fazlasına sahiptir. İstenen mal ve hizmetlerin tedarik edilmesi, tedarik sürecinden sonra ihtiyaca göre yapılan depolama faaliyetleri, ilgili mal ve hizmetlerin ulaştırılma süreçleri ve geribildirimlerin yapılması vb. faaliyetlerin her biri lojistik süreçlere örnek olarak verilebilir.

Lojistik faaliyetlerden en çok bilinen ve yukarıda bahsedildiği gibi, lojistik kavramıyla özdeşleştirilmiş kavram taşımacılıktır. Taşımacılık, taşımaya konu olan yüklerin veya kişilerin, istenilen noktadan (çıkış) başka bir noktaya (varış), planlanan zaman aralığında belirli bir güzergah veya yol izlenerek ulaştırılma işlemi olarak tanımlanabilir. Tanımdan anlaşılacağı gibi taşımacılık faaliyeti; zaman planlaması, lokasyon(mekan) ve güzergah tercihi, taşıma aracı ve taşımaya konu olan nesne veya kişilerin seçimi gibi bileşenlere sahiptir. Bahsedilen bileşenlerin kontrollü ve etkilerinin bilincinde olunarak yönetilmesi etkin bir ulaştırma faaliyeti için hayati önemlidir. Bu öneme ilişkin olarak Mustafa Kemal Atatürk şu sözleri söylemiştir;

“Ekonomi hayatının etkinlik ve canlılığı, ancak ulaştırma araçlarının, yolların, demiryollarının, limanların durumu ve derecesiyle orantılıdır.” (Sevim ve diğerleri, 2006: 221)

Dünya ticaretinin gelişmesi ve günümüzdeki yapısına nasıl ulaştığı incelendiğinde, taşımacılık faaliyetlerindeki teknolojik ilerlemelerin ana faktörlerden birisi olduğu görülebilir. Tekerleğin icadından bu yana, karayolu taşımacılığı başta olmak üzere, insanoğlu birçok taşımacılık bileşeninde yenilikler ve geliştirmeler yaşamıştır. Örneğin tekerleğin kullanımı için atların çektiği arabalar M.Ö. 3000’li yıllarda geliştirilmiştir. (Akbulut, 12 Temmuz 2012) Bu arabalar sayesinde yolcu taşımacılığı

daha konforlu ve daha güvenli hale gelmiş bu da şehirleşmelerin hızlanmasına yol açmıştır. İcat edilen ilk arabaların geliştirilmesi ve ticari yüklerin de taşınabilir hale gelmesiyle ticaret hayatı kıtalar bazında hareketlenmeye başlamıştır. Aynı şekilde 18.yy'da gerçekleşen sanayi devrimleri sonucunda buhar gücünün yönlendirilebilir hale gelmesi taşımacılık alanı başta olmak üzere birçok sektörün gelişmesine katkı sağlamıştır. Lokomotif adlı trenlerin geliştirilmesi ve demiryolu altyapılarının dünya çapında çoğalmasıyla yüksek miktarlardaki yüklerin ve yolcuların uzak mesafeler arasında, daha hızlı bir şekilde taşınabilmesi mümkün hale gelmiştir. Bu gelişmeler ışığında hammaddeye daha kolay ulaşılabilir hale gelinmiş, akabinde de ticaretin büyümesi kaçınılmaz olmuştur. Ticaretin büyümesi paralel olarak ulaştırma faaliyetlerinin de geliştirilmesine yol açmıştır. Bu bağlamda iki kavram için birbirinin tamamlayıcısı ve ayrılmazı olan ‘‘ikiz’’ benzetmesi yapmak mümkündür. (Doğan, 2014: 47)

Bu çalışmanın bölümleri şu şekildedir;

Birinci bölümde taşımacılık süreçleri, taşımacılık bileşenleri, dünyadaki taşımacılığa ilişkin istatistiki bilgiler, tehlikeli yük taşımacılığının kapsamı, uluslararası ve ulusal düzeydeki yasal altyapısı incelenmiştir.

İkinci bölümde karayollarında yapılan tehlikeli yük taşımacılığının işleyişine ilişkin genel bilgiler verilmiş, emniyet ve güvenlik konuları detaylandırılmış, karayollarında tehlikeli yük taşımacılığının dünyadaki ve Türkiye’deki uygulamalarından bahsedilmiştir. Literatür incelemesine bu bölümün içerisinde yer verilmiştir. Ayrıca ülkemizde tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün paydaşları da bu bölümde detaylandırılmıştır.

Üçüncü bölümde araştırmaya yer verilmiştir. Buna göre araştırmanın yapısına ilişkin araştırma tasarımının detayları ve kısıtlar aktarılmıştır. Araştırmanın işleyişi ve bulguları ayrı bir başlık olarak belirtilip, AHP uygulamasının detaylandırılması yapılmıştır. Sonuçlar bölümünden önce oluşturulacak modele ilişkin bilgiler verilmiş ve sonuçlar aktarılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ULAŞTIRMA VE TEHLİKELİ YÜKLER

Taşımacılık kavramının detaylandırılmasının yanında tehlikeli yük ve tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin yasal düzenlemeler ile tehlikeli yük taşımacılığının dünyadaki durumuna bu bölümde yer verilmiştir.

1.1. TAŞIMACILIĞIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Taşımacılık, literatürde birçok farklı tanıma sahiptir. Bu tanımlara bakıldığında hepsinde ortak olan bazı noktalardan yola çıkarak, daha genel ve kapsamlı bir tanım yapılabilir. Buna göre taşımacılığı; belirli ölçütlerde yaratılmak istenen değerlere ulaşmak için yapılan, planlı, organize ve kapsayıcı bir yapıya sahip, ulaştırma faaliyetleri olarak tanımlamak mümkündür. Lojistik süreçlerde oynadığı merkezi rol itibariyle taşımacılığın, ticari ve toplumsal düzen için hayati önemli olduğu söylenebilir.

1.1.1. Taşımacılık Süreçleri

Taşıma faaliyetleri, her biri kendi içerisinde oldukça kapsamlı içeriğe sahip detaylı bölümlerin olduğu bir yapıya sahiptir. Yük olarak neyin taşınacağı, yükün hangi şekilde taşınacağı, yükün ne zaman taşınacağı, hangi taşıma aracının kullanılacağı, taşıma maliyetinin ne kadar olacağı, taşınacak yükün özel taşıma şartlarının olup olmadığı vb. sorular doğru yüklerin, doğru zamanda doğru yere ulaştırılmasını amaçlayan taşıma faaliyetlerinin belkemiğini oluşturur. Bu sorular; planlama, fiziksel taşıma ve elleçleme süreçleri çerçevesinde araştırılır.

1.1.1.1. Planlama

Taşıma faaliyetleri başlamadan önce, yapılacak taşımaya ilişkin planlama yapılması gerekir. Taşıma faaliyetinde uygulanacak bütün alt bileşenlerin seçimleri, uygulama esasları, analizleri ve değerlendirmeleri planlama aşamasında gerçekleştirilir. Bu bağlamda planlama için taşıma faaliyetlerinin başlangıç noktası denilebilir. Planlama

aşamasında detaylandırılan faaliyet başlıkları şu şekilde sıralanmaktadır. (Keskin 2015: 226-237)

- Taşınacak yükün seçimi.
- Taşıma türünün seçimi.
- Taşıma türüne ilişkin güzergahın tespiti.
- Yükün taşıma şeklinin nasıl olacağı.
- Yükün nereden nereye taşınacağını belirlenmesi.
- Yükün taşınma zamanının belirlenmesi.
- Taşımanın maliyetinin hesaplanması ve yönlendirilmesi.
- Yüke ilişkin kısıtların tespit edilmesi.

Taşıma planlaması için listelenen faaliyetlerin detaylandırılması 3 ana faktör dikkate alınarak gerçekleştirilir. Bunlar hız, tutarlılık ve kontroldür. Hız, yükün çıkış noktasından varış noktasına mümkün olan en kısa zamanda gidebilmesi için gerekli olan özelliktir. Tutarlılık, her seferinde aynı sürede taşımayı gerçekleştirebilme yeteneği olarak belirtilir. Kontrol ise, taşımacılık öncesi ve süresince değişiklik yapabilme esnekliğini kastetmektedir. (Long, 2016: 95)

Taşıma planlamasında bu 3 ana faktöre ek olarak taşımada yer alan tarafları da incelemek gerekir. Buna göre bir taşımacılık faaliyetinde gönderen, alıcı, taşıyan ve servis sağlayıcısı olmak üzere 4 taraf bulunur. Bu tarafların sorumluluk paylaşımları, planlama ve uygulama (fiziksel taşıma süreci ve teslim) aşamalarında belirli şartlar ve anlaşmalar dahilinde yapılır.

Planlamadaki faaliyetlerin bu 3 ana faktöre göre (hız, tutarlılık, kontrol) bütüncül bir yaklaşım benimsenerek doğru şekilde yapılması, taşımanın etkinliği ve verimliliği üzerinde, nihai olarak da taşıma performansında büyük rol oynar. Taşımacılık performansı genel manada hız, maliyet ve güvenilirlik bileşenlerine sahiptir. (Nebol, 2016: 161)

Taşımacılık performansı çerçevesinde hız denilince taşıma faaliyetlerinin yarattığı zaman faydası anlaşılmaktadır. Taşıma türünün ve taşıma araçlarının seçimi, güzergahlar, yüke ilişkin kısıtlar, taşımacılığın yasal prosedürleri, tarafların seçimi vb. konular zaman faydasını doğrudan etkileyen unsurlardır.

Planlamadan başlayarak teslim kadar olan bütün süreçlerdeki faaliyetlerin maddi anlamdaki maliyetleri toplam taşımacılık performansını etkileyen bir diğer bileşendir. Maliyet, avantaj yaratabilecek bir unsur olabileceği gibi doğru yönetilemediği zaman dezavantaja da dönüşebilir. Taşıma planlaması yapılırken maliyetlerin verilen her kararda rol oynadığını unutmamak bu anlamda önemlidir. Taşımacılık faaliyetlerinde maliyetlerde değişikliğe yol açan en önemli unsurlar taşıma türü ve taşıma aracı seçimi olarak karşımıza çıkmaktadır. (Keskin 2015: 233-236)

Bir diğer taşıma performansı ölçütü olarak verilen güvenilirlik, etkileri kısa vadede gözlenemeyen ve doğrudan ölçülemeyen bir bileşendir. Taşıma performansı çerçevesinde güvenilirlikten kastedilen taşıma faaliyetlerinin her zaman aynı kalite standartında olmasıdır. (Nebol, 2016: 162). Kalite standartı yakalamak uzun soluklu ve çok aşamalı bir süreç olduğundan ötürü, taşımacılık faaliyetleri özelinde planlama aşamasından başlaması yerinde olacaktır.

1.1.1.2. Fiziksel Taşıma ve Elleçleme

Taşımacılık faaliyetleri genel anlamıyla yüklerin hareket ettirilmesi olarak düşünüldüğünde, fiziksel taşıma ve elleçleme işlemleri yapıları itibariyle taşımacılık faaliyetlerinin operasyonel işleyişini sağlayan birincil unsurlar olarak söylenebilir. Planlama sürecinde soyut olarak tasarlanan her faaliyet fiziksel taşıma ve elleçleme işlemleriyle somut hale gelmektedir. Buradan yola çıkarak tüm taşıma sürecini insan vücuduna benzetirsek; planlama aşaması, bütün kararların alınmasından sorumlu olan beyin, fiziksel taşıma ve elleçleme ise planlanan işlemlerin yerine getirilmesini sağlayan kaslar olmaktadır. Yüklerin çıkış noktasından araçlara yüklenmesi, varış noktasına kadar ulaştırılması ve araçtan boşaltılması akabinde alıcıya teslim edilmesi fiziksel taşıma ve elleçleme faaliyetlerini ana hatlarıyla özetler. Burada taşıyanlar ve servis sağlayıcıları ana aktörlerdir.

Fiziksel taşıma ve elleçleme faaliyetleri, taşıma türü seçimi, tedarikçi seçimi, taşıma aracı ve yük kısıtları ile doğrudan ilişkilidir. Bu sebeple fiziksel taşımanın istenilen şekilde gerçekleşebilmesi için planlamanın doğru yapılması kadar, fiziksel taşımayı üstlenen tarafların (taşıyan ve servis sağlayıcıları) performansının yüksek olması da istenilen bir durumdur.

1.1.2. Taşımacılık Bileşenleri

Taşımacılık faaliyetleri farklı süreçlere sahip olduğu gibi bu süreçlerin gerçekleştirilebilmesi için de yapısal bileşenlere sahiptir. Planlama, fiziksel taşıma ve elleçleme faaliyetlerinin uygulanabilmesi için yük çeşitlerinin özelliklerini, yapılarını, özel kısıtlarını, yasal düzenlemelerini bilmek gerekir. Taşınacak yükün özelliklerinin bilinmesi taşıma türü seçimini etkiler. Bu iki bileşen birbiri ile uyumlu olmak zorundadır. Örneğin dökme olarak taşınacak katı bir yük için denizyolu seçimi yapılabilmesi için dökme yük taşıma özelliğine sahip gemilerin tercih edilmesi, böyle bir seçim mümkün değilse taşıma türünün uygun bir şekilde değiştirilmesi düşünülebilir.

1.1.2.1. Yük Özellikleri

Dünya ticareti incelendiğinde taşıma faaliyetlerine konu olan birçok farklı yük çeşidi görmek mümkündür. Canlı varlıklardan sanat eserlerine, endüstriyel robotlardan uçaklara ve hatta evlere kadar farklı yapılarda, biçimlerde, özelliklerde ve farklı gerekliliklere sahip hemen hemen her şey yük olarak düşünülebilir. Yükler, taşıma türlerine göre farklı alt çeşitleri mevcut olmakla birlikte genel anlamda 3 ana çeşide ayrılır. Bunlar;

- Paketlenmiş Yükler (Örn. hammadde, tüketim ürünleri, konteynerler)
- Dökme yükler (Örn. petrol, buğday, doğalgaz)
- Özel Amaçlı Yükler (Örn. tehlikeli madde, rüzgar gülü kanatları, ağır makineler, canlı hayvan)

Paketlenmiş yükler; genel kargo, birimlendirilmiş kargo gibi isimlerle de anılan, bazı istisnai durumlar haricinde ambalajlanmış olarak taşınan yük çeşididir. Günlük kullanılan tüketici ürünlerinden endüstriyel hammaddelere kadar paketlenmiş yüklerin oldukça fazla alt çeşidi bulunur. Ambalajların sağladığı dayanıklılık ve koruma nitelikleri ile özellikle çok modlu taşımalarda diğer yük çeşitlerine göre elleçleme kolaylığı açısından avantaj sağlamaktadır.

Dökme yükler, herhangi bir ambalaj içerisinde olmayan, taşıma aracıyla temas halinde olan yük çeşitleridir. Paketlenmiş yüklere kıyasla daha büyük hacimlerde taşıma yapılabilmesine olanak verir. Sıvı, gaz veya kuru haldeki yükler bu çeşit yüklere örnek verilebilir.

Özel amaçlı yükler ise taşımaya konu olduğunda özel gereklilikleri beraberinde getiren yüklerdir. Paketlenmiş ve dökme yüklere göre daha detaylı, kapsamlı ve özel yetkinlik gerektiren taşınma şartlarına sahip proje taşımacılığı kapsamındaki yüklerdir. Tehlikeli maddeler özel amaçlı yüklerin içerisinde düşünülebilir.

Yük çeşitleri taşıma türüne ve taşınacak miktara göre farklılıklar gösterdiği gibi içinde bulunduğu tanımın dışına da çıkabilir. Yani bazı yükler hem ambalajlı hem de dökme olarak taşınabilecek özellikte olabilir. Bu sebeple daha önce bahsedildiği üzere taşımacılık faaliyetinin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için yükün iyi tanınması gerekir. Planlamada detaylandırılan faaliyetlerin belirlenmesi aşamasında etkiye sahip olan yük özellikleri şu şekildedir. (Long, 2016: 103)

- Büyüklük
- Ağırlık
- Yoğunluk
- İstiflenebilirlik
- Elleçleme koşulları
- Sorumluluk
- Tehlike Durumu
- Özel hizmet gereksinimi

Bu özelliklerden büyüklük, ağırlık, yoğunluk, istiflenebilirlik, elleçleme koşulları, tehlike durumları ve özel hizmet gereksinimleri yükün fiziksel ve yapısal özellikleri ile doğrudan ilişkili olup birincil olarak; taşıma türü, taşıma aracı, güzergah, taşıma süresi ve taşıma zamanı başlıklarını etkiler. Bu bağlamda taşıma performansı bileşenlerinden hız ve güvenilirlik ile daha çok ilişkilendirilebilir.

1.1.2.2. Taşıma Türleri

Taşımacak yükün çeşidi ve özellikleri kadar yükün hangi yöntemle taşınacağı da planlama aşamasında detaylandırılması gereken bir süreçtir. Taşıma yöntemi, performans bileşenleri olarak hızın ve maliyetin en önemli belirleyicilerinden birisidir. Taşıma yönteminin bu etkisi, taşıma türünün seçimi başlığını planlamada dikkate alınması gerekenler arasında üst sıralara taşımaktadır. Literatüre bakıldığında genel olarak 3 farklı taşıma türünden bahsedilmektedir. Bunlar; kara modu, deniz modu ve hava modlarıdır. Kara modu; karayolu taşımacılığı, demiryolu taşımacılığı, boru hattı taşımacılığı, teleferik taşımacılığı, konveyör taşımacılığını, deniz modu; denizyolu ve iç su yolu taşımacılıklarını, hava modu ise havayolu ile uzay taşımacılıklarını kapsar. (Keskin, 2015: 241) Taşıma türleri sağladıkları hız, maliyet ve diğer özelliklere göre farklılıklar gösterir;

Tablo 1: Taşıma Türlerinin Karşılaştırması

	KARA MODU			DENİZ MODU		HAVA MODU	
	Karayolu	Demiryolu	Boru Hattı	Denizyolu	İç Su Yolu	Havayolu	Uzay
Maliyet-Yatırım	Düşük	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Çok Yüksek
Maliyet-İşletme	Orta	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Yüksek	Çok Yüksek
Hız-Yük	Yüksek	Orta	Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Hız-İnsan	Yüksek	Orta-Yüksek	(-)	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
Kapasite	Düşük	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Çok Yüksek
Güvenilirlik	Orta-Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Düşük	Orta
Esneklik	Yüksek	Orta	(-)	Düşük	Düşük	Orta	Düşük

Kaynak: Nebol, 2016: 172; Keskin, 2015: 271.

1.1.3. Taşımacılık İstatistikleri

Dünya genelinde yapılan taşıma hacminin her yıl bir öncekine artış gösterdiği yapılan istatistiki çalışmalarla tespit edilmiş durumdadır. OECD tarafından yapılan projeksiyonlar doğrultusunda; dünya çapında taşınan yük miktarlarının 2015 yılından 2050 yılına kadar %230 artacağı saptanmıştır. (OECD, 2018: 5) Benzer şekilde yolcu taşımacılığı hacminin de 2015 yılından 2050 yılına kadar %135 artış göstereceği belirlenmiştir. (OECD, 2018: 4) Bu artışı taşıma türlerine göre ayırmak da mümkündür. 2006 ila 2016 yılları arasındaki karayolunda (road ve rail toplamı olarak) taşınan yük miktarlarındaki değişim, ülke bazlı olarak Şekil 1’de belirtildiği gibidir. Sayılara bakıldığında ilk 3 sırada Çin, ABD ve Rusya görülmektedir. Çin haricindeki ülkelerin karayolu taşıma hacimleri yıllar boyunca yaklaşık değerlerde seyrederken, Çin’deki karayolu yük taşıması miktarı 10 yıllık süre içerisinde 3 katı artmış durumdadır. Şekil incelendiğinde 2016 yılı içerisinde AB ülkeleri arasında en çok taşıma hacmine sahip Almanya’dan sonra ikinci ülke olarak Türkiye’nin yer aldığı görülmektedir.

Şekil 1: 2006-2016 Yılları Dünya Karayollarında Taşınan Yük Miktarları

Freight transport Inland total, Million tonne-kilometres, 2006 - 2016											
Location ▼	▼ 2006	▼ 2007	▼ 2008	▼ 2009	▼ 2010	▼ 2011	▼ 2012	▼ 2013	▼ 2014	▼ 2015	▼ 2016
Austria	49 901l	49 842	49 955	43 350	45 747	46 693	44 979	45 833	47 787	48 256	49 887
Belgium	62 149	60 733e	57 021e	50 657	50 925e	50 506e	..	..	..	..	..
China (People's Republic of)	4 616 828	5 261 653	7 733 020l	8 248 308	9 565 952	10 979 481	12 022 843	11 913 828	12 554 470	12 391 150	12 833 220
Estonia	16 025	14 856	12 965	11 183	12 249	12 184	10 922	10 709	9 548	9 373	9 056
Finland	40 867	40 353	41 892	36 590	40 163	36 402	34 857	34 020	33 133	33 084	36 411
France	270 160l	278 324	264 373	225 085	230 041	237 266	221 328	216 978	210 933	201 869	201 991
Germany	516 835	538 594	536 933	474 856	498 951	507 815	491 866	496 644	499 405	504 477	505 040
Greece	17 172e	18 194e	17 746e	17 477e	20 747e	20 778e	20 699e	19 441	19 566e	20 057	..
Ireland	17 893	19 275	17 393	12 147	11 016	10 046	9 986	9 237	9 872	9 940	11 665
Italy	189 856	187 168	198 696	184 705l	191 660	165 033	148 491	149 311	140 187	140 515	139 337
Japan	369 726	378 134	368 676	355 229	266 573l	253 954	230 427	235 163	231 037	225 835	231 579
Korea	119 562	116 149	113 003	108 362	112 260	114 473	118 636	129 041	134 214	142 131	143 673
Luxembourg	9 696e	9 854e	10 212e	8 879e	9 325e	9 412e	7 071e	7 747e	8 405	7 537	..
Netherlands	91 785	93 332	94 489	83 171	88 278	89 527	87 952	91 927	92 575	94 016	95 440
Portugal	48 015	49 470	41 949	37 943	37 336	40 158	35 055	42 264	39 145	35 577	37 697
Russia	3 390 146	3 523 107	3 509 073	3 220 929	3 387 568	3 529 942	3 739 640l	3 750 303	3 840 075	3 870 649	3 914 128
Slovak Republic	33 038	37 701l	39 494	35 347	36 705	37 936	38 081	39 505	41 038	42 705	46 120
Slovenia	5 652	6 175	6 155	4 944	5 710	5 928	5 319	5 688	6 172	6 244	6 495
Spain	262 581	279 017l	262 781	227 837	226 823	225 034	217 495	210 651	215 033	230 314	237 627
Turkey	193 119	204 957l	229 068	231 887	241 405	259 453	265 226	261 981	263 590	307 317	317 483
United States	7 556 656	7 584 498	7 882 850	7 122 482	7 441 364	7 730 254	..	..	..	..	..

Kaynak: OECD, 25 Nisan 2019.

Denizyolu taşımacılığında ise 2006-2016 yılları için Çin'in hacminin (milyon ton-km biriminde) üstünlüğü göze çarpmaktadır. Onu takiben ABD ve Japonya ülkeleri gelmektedir. (Bkz. Şekil 2)

Şekil 2: 2006-2016 Yılları Dünya Denizyoluyla Taşınan Yük Miktarları-Milyon Ton Km

Freight transport Coastal, Million tonne-kilometres, 2006 - 2016

Location	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Austria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
China (People's Republic of)	4 257 700.00	4 868 600.00	3 285 100.00	3 952 400.00	4 599 900.00	4 935 500.00	5 341 200.00	4 870 500.00	5 593 500.00	5 423 600.00	5 807 500.00
Croatia	237.00	289.00	248.00	214.00	210.00	217.00	222.00	211.00	205.00	217.00	212.00
Czech Republic	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estonia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
Finland	2 679.00	2 892.00	2 937.00	2 513.00	3 621.00	3 966.00	2 840.00	1 900.00	2 010.00	2 180.00	2 170.00
Greece	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hungary	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Italy	46 594.00*	52 211.00*	47 017.00*	49 173.00*	53 156.00*	53 708.00*	50 287.00	49 112.00	52 867.00	51 179.00	56 713.00*
Japan	207 849.00	202 962.00	187 859.00	167 135.00	179 898.00	174 900.00	177 791.00	184 860.00	183 120.00	180 381.00	180 438.00
Korea	26 478.00	27 998.00	29 590.00	25 249.00	23 281.00	27 220.00	25 804.00	30 476.00	29 900.00	31 841.00	37 036.00
Lithuania	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luxembourg	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Russia	7 591.00	11 702.00	12 450.00	12 042.00	12 640.00	13 239.00	12 138.00	12 133.00	13 126.00	14 956.00	12 944.00
Slovak Republic	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Slovenia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spain	47 383.00	49 446.00	45 396.00	40 040.00	41 666.00	42 811.00	41 761.00	40 773.00	41 848.00	44 536.00	47 488.00
Sweden	7 192.00	7 866.00	8 255.00	6 504.00	7 851.00	7 794.00	6 892.00	6 764.00	6 663.00	6 814.00	6 610.00
Turkey	7 084.00	9 571.00	11 114.00	11 397.00	12 569.00	15 961.00	17 158.00	19 725.00	18 553.00	19 189.00	19 492.00
United Kingdom	50 600.00	49 500.00	48 400.00	47 600.00	40 800.00	41 600.00	34 000.00	28 000.00	26 000.00	30 000.00	29 000.00
United States	331 640.00	332 950.00	303 495.00	286 578.00	280 822.00	263 105.00	229 349.00	239 158.00	251 801.00	256 376.00	250 690.00

Kaynak: OECD, 25 Nisan 2019.

2006-2016 yılları için TEU birimi baz alınarak bakıldığında OECD ülkeleri içindeki (Çin hariç) en yüksek denizyolu taşımacılığı hacmine sahip 10 ülke Şekil 3'de görüldüğü gibidir. 2016 yılı esas alındığında ilk üç sırada ABD, Kore ve Japonya bulunmaktadır. OECD'den alınan verilerde Çin'in TEU bazındaki taşımacılık hacmi bilgisine ulaşılamamıştır. Farklı bir kaynaktan ulaşılan veriye göre Çin'in 2016 yılında denizyolu taşımacılığı 220,5 milyon-TEU olarak gerçekleşmiştir. (Statista, 16 Nisan 2019)

Şekil 3: 2006-2016 Yılları OECD-10 Denizyoluyla Taşınan Yük Miktarları-TEU

Container transport Sea, Twenty Foot Equivalent Unit, 2006 - 2016

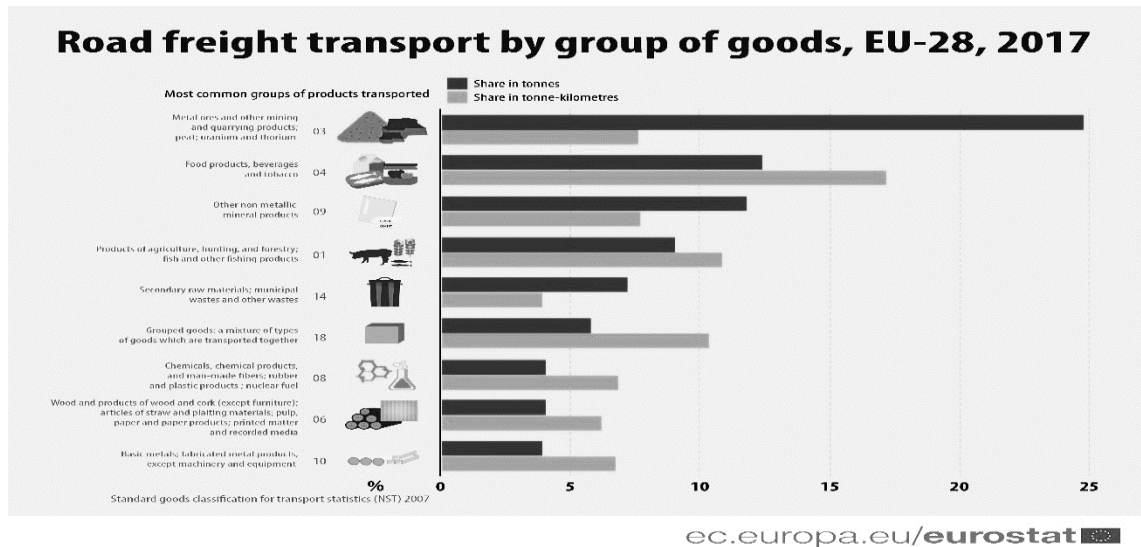
Location ▼	▼ 2006	▼ 2007	▼ 2008	▼ 2009	▼ 2010	▼ 2011	▼ 2012	▼ 2013	▼ 2014	▼ 2015	▼ 2016
United States	31 319 620	32 567 524	32 006 944	28 467 280	31 507 445	32 745 592	33 236 967	34 484 687	35 867 974	35 665 402	36 504 338
Korea	15 964 896	17 543 923	17 926 748	16 341 378	19 368 960	21 610 502	22 550 275	23 469 251	24 798 210	25 680 530	26 005 344
Japan	20 047 681	20 821 901	20 705 861	18 015 533	20 533 734	21 135 704	21 225 537	21 490 748	21 717 653	21 196 655	21 709 965
Germany	13 801 570	15 257 000	15 667 000	11 915 000	13 096 000	15 271 000	15 325 000	15 552 000	15 905 000	15 181 000	15 205 000
Spain	11 969 810	13 187 295	13 314 317	11 719 125	12 505 803	13 849 935	13 999 337	13 709 523	14 066 730	14 252 380	15 130 479
Netherlands	10 103 160	11 301 690	11 206 050	9 955 769	11 242 400	11 446 796	11 522 747	11 133 970	11 756 188	11 719 281	11 878 642
Belgium	8 424 693	9 841 397	10 478 990	8 490 000	9 601 000	9 511 000	9 165 000	9 188 000	9 726 000	9 776 000	10 083 000
Turkey	3 673 132	4 461 841	5 091 621	4 404 442	5 743 455	6 523 506	7 192 396	7 899 933	8 351 122	8 146 398	8 761 974
India	5 537 000	6 704 000	6 578 000	6 863 000	7 561 000	7 651 000	7 714 000	7 453 000	7 960 000	8 148 000	8 442 000
Mexico	2 676 774	3 062 442	3 316 087	2 884 487	3 691 374	4 223 631	4 878 097	4 875 281	5 058 635	5 506 488	5 680 484

Kaynak: OECD, 25 Nisan 2019.

Taşımacılık denildiğinde taşıma türünden ayrıca düşünülmesi gereken bir diğer unsur ise taşınan yükün tipidir. Günlük hayatta kullandığımız küçük ev aletlerinden rüzgar gülü kanatlarına kadar her şey taşımacılığın konusu olabilir. 2017 yılı verilerine göre AB ülkelerinde karayolunda en çok taşınan 3 yük grubu şu şekildedir. (Eurostat, 2018: 1);

- Metal ve diğer maden ürünleri (Toplam tonun yaklaşık %25'i)
- Gıda ürünleri, alkol ve tütün (Toplam tonun yaklaşık %13'ü)
- Metal harici mineral ürünleri (Toplam tonun yaklaşık %12'si)

Şekil 4: 2017 Yılı Yük Çeşidine Göre AB Ülkelerindeki Karayolu Taşımacılık Miktarları



Kaynak: Eurostat, 2018: 1.

1.2 TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI

Taşımacılık faaliyetlerini oluşturan bileşenlerden, taşımaya konu olan yüklerin çeşitleri incelendiğinde birbirinden oldukça farklı özelliklerde nesne, madde, cisim, malzeme veya eşya ile karşılaşmak mümkündür. Bu çeşitlilik operasyonel taşıma süreçlerinde birtakım geliştirmeleri ve yenilikleri zorunlu kıldığı gibi, ulusal ve uluslararası anlamda yasal altyapıların da yeni şartlara ve durumlara göre güncellenmesi gerekliliğini ortaya çıkartmıştır.

Dünya ticareti incelendiğinde, özelliğine göre uygulanması gereken özel operasyonel ve yasal taşımacılık kurallarının en yoğun olduğu yük çeşidinin tehlikeli yükler olduğunu söylemek mümkündür. Tehlikeli yüklerin konu olduğu taşımacılık faaliyetlerinde hem ulusal hem de uluslararası kurallar uygulanır. Bu kuralların var olma sebebi, tehlikeli yüklerin doğası gereği sahip olduğu taşımacılık risklerini bertaraf edebilmek ve ticari uygulamalarda standartlaşmayı sağlamaktır. (Özdikmen, 2016: 11)

Tehlikeli olarak nitelendirdiğimiz yükleri, taşımaya konu olan tehlikeli maddeler olarak adlandırabiliriz. Buna göre öncelikle tehlikeli madde tanımını yapmak açıklayıcı olacaktır. Tehlikeli madde: kimyasal ve fiziksel yapıları itibarıyla insan sağlığına, genel emniyete, mülklere veya çevreye risk teşkil edebilme olasılığı olan nesne ve cisimler olarak tanımlanabilir. (IATA, 2013: 1) Tanımdan da fark edilebileceği gibi, taşınacak tehlikeli maddenin yapısı, olası bir kazada yıkıcı sonuçlar doğurabilecek yapıda olabilir. Bu sebeple tehlikeli maddelerin (taşımacılık faaliyetleri için tehlikeli yüklerin) taşıma, elleçleme ve yasal işlemlerinde standart sağlayabilmek ve her tehlikeli maddenin riskine karşı farkındalığın oluşması için geliştirilen sınıflandırma sistemi tehlikeli maddeleri 9 ana sınıf olmak üzere toplamda 13 sınıfta kategorize etmektedir. (UN, 2019a: 95-271) Tehlikeli madde sınıfları aşağıda aktarılmıştır.

Sınıf 1-Patlayıcı Madde ve Nesneler

Sınıf 2-Gazlar

Sınıf 3-Alevlenebilir Sıvılar

Sınıf 4.1-Alevlenebilir Katılar

Sınıf 4.2-Kendiliğinden Yanmaya Yatkın Maddeler

Sınıf 4.3-Suyla Tepkimeye Girdiğinde Alevlenebilir Gazlar Açığa Çıkaran Maddeler

Sınıf 5.1-Yükseltgen (Oksitleyici) Maddeler
Sınıf 5.2-Organik Peroksitler
Sınıf 6.1-Zehirli Maddeler
Sınıf 6.2-Bulaşıcı Maddeler
Sınıf 7-Radyoaktif Malzemeler
Sınıf 8-Aşındırıcı Maddeler
Sınıf 9-Muhtelif Tehlikeli Maddeler ve Nesneler

Yapısal özelliklerine ve taşıma esnasındaki risklerine göre tehlikeli yük olarak 9 sınıfta kategorize edilmiş toplamda 3548 tane tehlikeli madde bulunmaktadır. (UN, 2019a: 283-551) Bu maddeler doğada saf halde bulunan elementler olabildiği gibi bileşik, karışım ya da artikel (karışım ya da tehlikeli madde içeren cihazlar) de olabilir.

1.2.1. Tehlikeli Yük Taşımacılığının Dünyadaki Durumu

Dünya çapında yapılan tehlikeli yük taşımacılık düzenlemelerinin ana odağı her zaman insanların, doğanın, çevrenin ve mülklerin korunması olmuştur. Bu sebeple taşınacak yükün güvenli bir şekilde taşınması, kazaların oluşmadan önlenmesi, kazaların önlenemediği durumlarda ortaya çıkacak zararları en aza indirmeye yönelik uygulamaların belirlenmesi, taşıma işlemlerinde görev alan insanların bilgi düzeyinin ve tehlikeli yüklere ilişkin farkındalıkların artırılması gerçekleştirilmek istenen amaçlara örnektir. Bu amaçların doğru ve etkin bir şekilde yapılabilmesi için tehlikeli yük taşımacılığının önemini ve ciddiyetini kavramak gerekir. Tehlikeli yük taşımacılığının dünyadaki boyutları hakkında bilgi sahibi olmak bu anlamda fayda sağlayacaktır.

Şekil 5’de Avrupa Birliği (AB) üyesi 28 ülkede 2013-2017 yılları arasında gerçekleşen karayollarındaki tehlikeli yük taşıma miktarları görülmektedir. Toplam taşıma miktarlarında 2013-2017 yılları boyunca %12,5’lik bir artış gözlenmektedir. (Eurostat, 2018: 2)

Şekil 5: AB Ülkelerindeki 2013-2017 Yılları Arasındaki Karayolu Tehlikeli Yük Taşıma Miktarları

Road freight transport of dangerous goods, 2013-2017
(million tonne-kilometres)

	2013	2014	2015	2016	2017	Growth rate 2013-2017 (%)	Growth rate 2016-2017 (%)
EU-28	73 079	74 365	80 161	80 847	82 201	12.5	1.7
Belgium	2 124	1 694	2 922	3 478	2 976	40.1	-14.4
Bulgaria	958	884	885	469	871	-9.1	85.7
Czechia	1 281	1 567	1 865	2 224	1 895	47.9	-14.8
Denmark	760	690	814	935	621	-18.3	-33.6
Germany	12 958	12 912	12 425	12 725	12 934	-0.2	1.6
Estonia	163	172	146	145	208	27.6	43.4
Ireland	476	355	347	306	146	-69.3	-52.3
Greece	1 061	1 010	1 446	1 017	1 710	61.2	68.1
Spain	10 626	11 718	12 269	11 538	12 735	19.8	10.4
France	8 158	7 976	8 281	9 747	9 737	19.4	-0.1
Croatia	483	501	455	531	582	20.5	9.6
Italy	8 037	7 358	6 942	6 635	7 918	-1.5	19.3
Cyprus	181	147	138	165	193	6.6	17.0
Latvia	213	227	315	335	282	32.4	-15.8
Lithuania	386	534	488	591	593	53.6	0.3
Luxembourg	700	839	454	482	503	-28.1	4.4
Hungary	997	1 023	1 206	1 315	1 273	27.7	-3.2
Malta (*)	.	.	.	.	.	.	.
Netherlands	1 332	1 119	1 171	1 181	1 303	-2.2	10.3
Austria	946	933	927	1 010	1 033	9.2	2.3
Poland	7 024	8 778	9 174	8 444	8 785	25.1	4.0
Portugal	973	946	1 158	983	1 035	6.4	5.3
Romania	1 704	1 664	1 623	2 326	2 490	46.1	7.1
Slovenia	552	724	714	857	890	61.2	3.9
Slovakia	228	329	364	398	496	117.5	24.6
Finland	1 426	1 423	1 909	2 201	1 888	32.4	-14.2
Sweden	1 064	1 283	2 122	1 794	1 983	86.4	10.5
United Kingdom	8 268	7 759	9 601	9 015	7 121	-13.9	-21.0
Norway	1 141	1 029	1 333	1 460	1 286	12.7	-11.9
Switzerland	749	812	634	599	574	-23.4	-4.2

(*) Data not available (see chapter 'data sources')

Source: Eurostat (online data code: road_go_ta_dg)

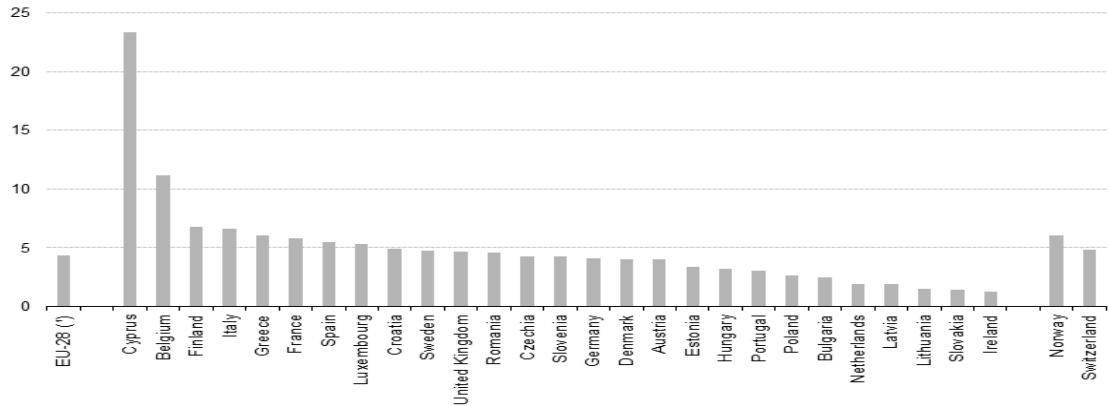
eurostat

Kaynak: Eurostat, 2018: 2.

Şekil 6’da AB ülkelerinde karayoluyla yapılan tehlikeli yük taşımalarının toplam taşımalar içindeki payları ülke bazında görülmektedir. Buna göre 2017 yılında AB ülkelerinde gerçekleşen karayolu yük taşımalarının ortalama %4’ü tehlikeli yük taşıması olarak gerçekleşmiştir. (Eurostat, 2018: 4)

Şekil 6: AB Ülkelerindeki Karayoluyla Taşınan Tehlikeli Maddelerin 2017 Yılındaki Payları

Road freight transport of dangerous goods, 2017
(% share in tonne-kilometres)



(*) Malta excluded (see chapter 'data sources')

Source: Eurostat (online data codes: road_go_ta_dg, road_go_ta_totl)

eurostat

Kaynak: Eurostat, 2018: 4.

Tablo 2’de Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) 2012 yılı içerisinde gerçekleşen yük taşıma miktarları ve tehlikeli yük taşımalarının tüm taşımalar içindeki payı, tüm taşıma türlerinde yapılan taşımaların toplamı olarak milyon ton cinsinden görülmektedir. Buna göre 2012 yılı içerisinde yapılan her 100 taşımadan 15’i tehlikeli yük taşıması olarak gerçekleştirilmiştir. (USDOT BTS, 2017: 2-1; 2-5)

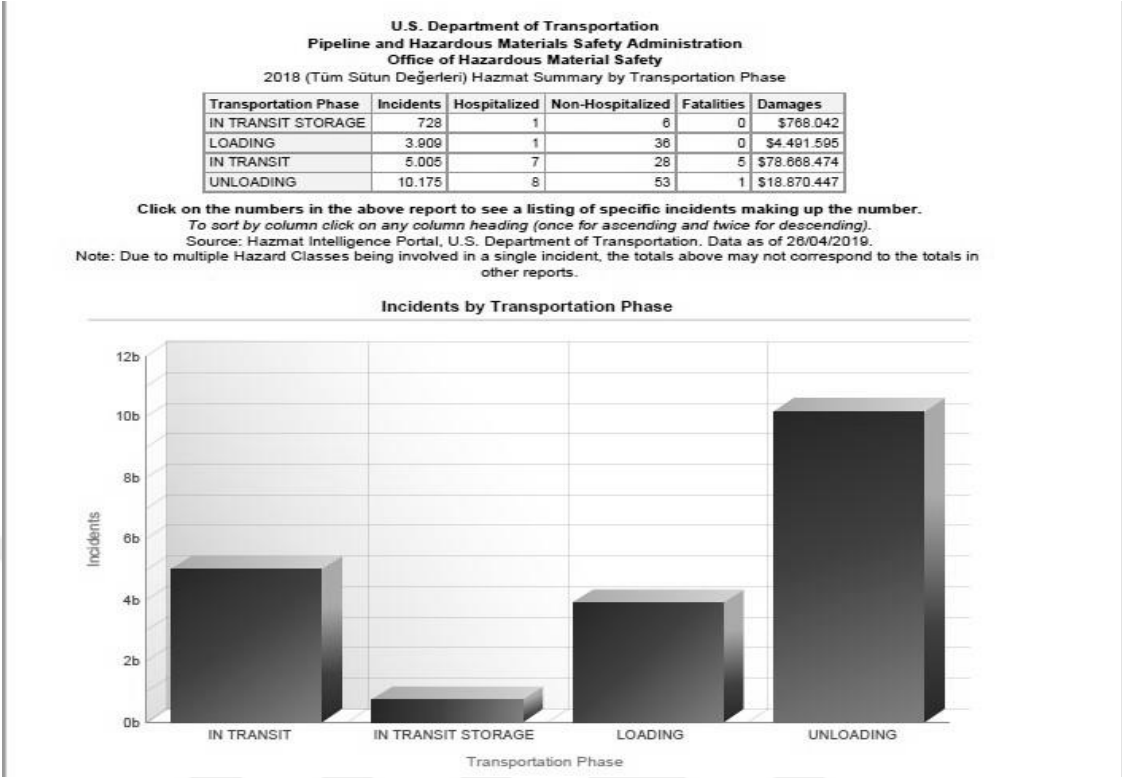
Tablo 2: ABD’de 2012 Yılında Taşınan Yük Miktarları-Milyon Ton

2012 YILINDA ABD’DE TÜM TÜRLERDE TAŞINAN TOPLAM YÜK MİKTARLARI	
Toplam Yük Taşımaları	16,896
Tehlikeli Yük Taşımaları	2,580
Tehlikeli Yüklerin Toplam Yüklerdeki Payı	%15

Kaynak: USDOT BTS, 2017: 2-1; 2-5.

Tehlikeli yük taşımacılığının boyutlarını anlayabilmek için bir diğer dikkat edilmesi gereken unsur tehlikeli yük taşıma kurallarının oluşturulmasına sebebiyet veren taşımacılık kazalarıdır. Taşımacılık kazaları, yüklerin araçlara yüklenmesi ve araçlardan boşaltılması gibi elleçleme faaliyetleri sırasında meydana gelebildiği gibi taşıma esnasında da oluşabilir. Şekil 7’de, 2018 yılında ABD’de meydana gelen tehlikeli yük taşıma kazalarının sayıları ile kazaların hangi aşamalarda gerçekleştiği gösterilmiştir.

Şekil 7: 2018 Yılında ABD’de Meydana Gelen Tehlikeli Yük Taşıma Kazaları



Kaynak: PHMSA, 24 Nisan 2019.

Tehlikeli yüklerin yapılan tüm taşımalarındaki payı ülkeden ülkeye değişmektedir. Tehlikeli yük taşımacılığı kuralları, toplam taşımalar içerisindeki bu pay ile doğru orantılı olarak uygulanmaktadır. Buradan yola çıkarak bakıldığında tehlikeli yük taşıma kurallarını oluşturan yapıların daha çok gelişmiş ülkelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) tarafından hazırlanan, tehlikeli yük taşımacılığı model önerileri adlı turuncu kitap, tüm dünyada uygulanan tehlikeli yük taşımacılığı kurallarına baz oluşturmaktadır. Bütün ülkeler bu model önerilerini dikkate alarak kendi iç mevzuatlarını oluşturmuş ve uygulamaya koymuştur. Birçok ülkede kurallara ilişkin temel bilgiler aynı olsa da ülkelerin iç mevzuatlarının yapılarından ötürü tehlikeli yük taşıma kurallarının dünyanın her yerinde farklılıklar gösterdiği görülmektedir. İç mevzuatlardaki bu farklılıklar, uluslararası taşımaların operasyonel faaliyetlerinde birtakım sorunlar yaratabilmektedir. Bu sorunların önlenmesi için iç mevzuatlarda düzenlenen ulusal tehlikeli yük taşıma kuralları, uluslararası mevzuatların (ADR, RID, ADN vb.) belirttiği taşıma kurallarıyla harmonize edilmeli ve ulusal taşımaların düzgün şekilde çalışması sağlanmalıdır. (Dobre, 2017: 278)

1.2.2. Tehlikeli Yük Taşımacılığı ve Uluslararası Mevzuat

Gerek tehlikeli maddelerin çeşitliliği gerek taşıma işlemlerinin bütün taşıma türlerinde uygulanabilir oluşu, tehlikeli yük taşımalarında uyulması gereken kuralların standartlaştırılması anlamında birden fazla yasal düzenleme yapılmasına yol açmıştır. Bu yasal düzenlemeler taşıma türlerine göre ayrılmış durumdadır. Bunun sebebi aynı tehlikeli yük taşınsa bile, taşıma türüne göre uygulanması gereken kurallar birbirinden farklılık göstermektedir. Örneğin: sınırlı miktar muafiyeti olarak adlandırılan muafiyetli taşıma şeklinde; tehlikeli yük barındıran ambalajların üzerinde karayolunda yapılan bir taşıma için kullanılması gereken işaretler ile havayoluyla yapılan bir taşıma için kullanılması gereken işaretler, aynı tehlikeli yük aynı miktarda taşınsa bile birbirinden farklıdır. (UN, 2019a: 660)

Tehlikeli yüklerin taşıma işlemlerinin standartlaştırılma ihtiyaının bir diğer çıkış noktası da tarih boyunca yaşanan kazalardır. Bilindiği gibi tehlikeli yük kazalarının etkileri diğer yüklerde yaşanan kazaların sonuçlarına kıyasla daha büyük ve daha ciddi olmaktadır. Bundan dolayı tehlikeli yük taşımacılığı kuralları oluşturulurken kazaların oluşmadan önlenmesi amaçlanmış ve bunun için birincil olarak önleyici (proaktif) yaklaşım benimsenmiştir. Düzenleyici yaklaşım (reaktif) ise kaza sonrasında yapılan iyileştirici/düzeltici çalışmaların meydana gelen can kayıplarının telafisi ve evre kirliliğinin bertaraf edilmesi konusunda yetersiz kalmasından ötürü ikincil plandadır. (Akçetin, 2013: 74)

Tehlikeli yüklerin güvenli taşınması için oluşturulan kurallar, taşıma türlerine göre ayrı organizasyonlar tarafından, ilgili taşıma türünün özel durumlarına göre uyarlanarak hazırlanmıştır. Tehlikeli yüklerin taşınma kurallarına ilişkin ilk adım, BM tarafından 1956 yılında hazırlanan ‘‘turuncu kitap’ adlı rapordur. Bu raporun içeriğinde bütün taşıma türlerinin uluslararası hususları analiz edilerek ortaya çıkartılmış tehlikeli maddelerin, güvenli taşınabilmesi için gerekli olan minimum şartlar yer almaktadır. Günümüze kadar birçok kez revizyona uğrayan turuncu kitap, halen yeni kuralların oluşturulmasında referans erevesi olarak kullanılmaktadır. (Akçetin, 2013: 74)

Taşıma türleri arasındaki farklılıkları azaltmak adına, tehlikeli yük taşımacılığına dair temel kurallar turuncu kitap baz alınarak hazırlanmıştır. Bu sebeple taşıma türlerine göre ayrı ayrı organizasyonlar tarafından hazırlanan uluslararası anlaşmalarda yer alan

kurallar birbiriyle ilintilidir. Taşıma türlerine göre hazırlanan kuralları içeren uluslararası anlaşmalar ve hazırlayan organizasyonlar Tablo 2’de gösterilmektedir.

Her ne kadar isimleri uluslararası anlaşma olsa da Tablo 3’de belirtilen anlaşmalara dünyadaki bütün ülkeler taraf değildir. Örneğin ABD sınırları içerisinde gerçekleşen ve sınırları dışından gelen tehlikeli yük taşımalarında uyulması gereken kurallar, tüm taşıma türleri için 49 numaralı Federal Taşıma Düzenleme Kodunun (49 CFR) C alt bölümünde düzenlenmiştir. (USA Government Publishing Office, 20 Nisan 2019) Kanada’da, tehlikeli yüklerin taşınmasına dair kurallar Tehlikeli Maddelerin Taşınması Düzenlemeleri (TDG) adlı mevzuatta belirtilmiştir. (Government of Canada, 07 Mart 2018) Çin, Japonya, Güney Kore gibi ülkelerin iç mevzuatları UN turuncu kitap ile uyumlu hale getirilerek oluşturulmuştur. (China Ministry of Transport, 12 Eylül 2018)

Tablo 3: Tehlikeli Yük Taşımacılığını Düzenleyen Uluslararası Anlaşmalar

ANLAŞMA ADI	TAŞIMA TÜRÜ	ORGANİZASYON
Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADR)	Karayolu	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE)
Tehlikeli Maddelerin Demiryoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Düzenlemeler (RID)	Demiryolu	Uluslararası Demiryolu Taşımacılığı Hükümetlerarası Örgütü (OTIF)
Denizyoluyla Taşınan Tehlikeli Maddelere İlişkin Uluslararası Kod (IMDG CODE)	Denizyolu	Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO)
IATA Tehlikeli Madde Düzenlemeleri (DGR)	Havayolu	Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)
Tehlikeli Maddelerin İç Su Yollarında Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADN)	İç Su Yolu	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE)

1.2.2.1. Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADR)

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) tarafından hazırlanıp, 1957’de yılında imzalanarak yürürlüğe giren anlaşmadır. Taraf olan ülkelerin uyması gereken karayolu tehlikeli yük taşımacılığını düzenleyen kuralları barındırır. Taraf olan ülkelerin ulusal mevzuatları ADR anlaşması baz alınarak oluşturulur ve revize edilir. ADR anlaşmasına taraf olan 51 ülke bulunmaktadır. (UNECE, 24 Nisan 2019) ADR anlaşması 2 cilt olmak üzere 9 ana bölümden oluşur. ADR anlaşması, UNECE tarafından 2 yılda bir revize edilerek kullanıma sunulur.

1.2.2.2. Tehlikeli Maddelerin Demiryoluyla Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Düzenlemeler (RID)

Uluslararası Demiryolu Taşımacılığı Hükümetlerarası Örgütü (OTIF) tarafından hazırlanan Uluslararası Demiryolu Taşımalarına İlişkin Sözleşme’nin (COTIF) C eki olarak 1980 yılında yürürlüğe girmiştir. Yapı olarak ADR anlaşmasına benzemekle birlikte demiryoluna özgü tehlikeli yük taşımacılığı kurallarını da içermektedir. OTIF üye ülkeleri Şekil 8’de görülebilir. RID eki de ADR anlaşmasında olduğu gibi her 2 yılda bir revize edilir.

Şekil 8: (OTIF) Üyesi Ülkeler (01.08.2016 itibariyle)



Kaynak: OTIF, 24 Nisan 2019.

1.2.2.3. Denizyoluyla Taşınan Tehlikeli Maddelere İlişkin Uluslararası Kod (IMDG CODE)

Tehlikeli maddelerin denizyolunda güvenli taşınması için yapılan uluslararası bir antlaşmadır. IMO tarafından geliştirilmiş ve 1965 yılında yayınlanmıştır. Denizlerde Can Güvenliği Uluslararası Konvansiyonu (SOLAS) ile Gemilerden Kaynaklanan Deniz Kirliliğini Önleme Anlaşması'nın (MARPOL) tehlikeli yüklerin güvenli taşınmasına yönelik olan kısımlarındaki kuralların düzenli hale getirilmesi ile oluşturulmuştur. (Akçetin, 2013: 95) Değiştirildiği şekli ile 1974 tarihli Denizlerde Can Güvenliği Uluslararası Konvansiyonu'nun (SOLAS) uygulandığı gemiler ile tehlikeli yük taşıyan tüm gemiler için uygulanır. IMDG Code sadece paketli olarak taşınan tehlikeli yükleri kapsar. (IMO, 2016a: 13-15) Denizyoluyla dökme veya tanker gemilerle taşınan tehlikeli yüklere ilişkin farklı kodlar mevcuttur.

1.2.2.4. IATA Tehlikeli Madde Düzenlemeleri (DGR)

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından hazırlanıp 1959 yılında uygulanmaya başlanan havayoluyla tehlikeli madde taşımacılığına dair kurallar burada düzenlenmiştir. Tehlikeli Madde Düzenlemeleri (DGR), Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO) tarafından oluşturulan Tehlikeli Maddelerin Havayoluyla Güvenli Taşınmasına Dair Teknik Talimatlar (DOC 9284) içerisinde yer alan başlıklar çerçevesinde hazırlanmıştır. Bu talimatların içerisinde; tehlikeli yüklerin taşınma limitleri ve kısıtlamaları, tehlikeli yük taşıma işlemlerinde yer alan kişilerin eğitimlerine dair yönlendirmeler, tehlikeli yüklerin emniyetinin sağlanması için uygulanması gereken kurallar, kazaların raporlanma usulleri ve şartları, tehlikeli maddelerin sınıflandırılma, paketleme, etiketleme, işaretleme ve dokümantasyon işlemleri için belirlenen kurallar, havayolu taşımasında yer alan tarafların yükümlülükleri ve taşımalarda kullanılacak paketlerin teknik özelliklerine dair detaylı bilgiler yer almaktadır. (ICAO, 2015: XI-XVII)

1.2.2.5. Tehlikeli Maddelerin İç Su Yollarında Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması (ADN)

2000 yılında UNECE tarafından hazırlanıp 2008 yılında yürürlüğe koyulan ADN, tehlikeli maddelerin iç sularda navigasyon ve tank gemileriyle paketli ve dökme olarak taşınmasına ilişkin kuralları içerdiği gibi bu gemilerin inşası ve işletilmesine ilişkin hükümleri de içermektedir. ADN anlaşmasında ayrıca, denetimler için gereklilikler ve prosedürler, onay sertifikaları, sınıflandırma yapan kuruluşların tanınması, uzmanların eğitimi, izlenmesi ve sınavlara tabi tutulması gibi hususlara ilişkin kurallar yer almaktadır. (UNECE, 24 Nisan 2019)

1.2.3. Tehlikeli Yük Taşımacılığı ve Ulusal Mevzuat

Tehlikeli yüklerin taşınması konusunda Türkiye'nin sahip olduğu yasal altyapı incelendiğinde, Tablo 4'de görüleceği üzere uluslararası anlaşmaların yürürlüğe girdiği tarihler ile Türkiye'nin ilgili anlaşmalara taraf olma tarihleri ve ulusal mevzuatların hazırlanıp yürürlüğe girme tarihleri arasında zamansal anlamda fark olduğu söylenebilir. Zamansal farkın yarattığı eksiklikleri giderebilmek ve tehlikeli yük taşımacılığı kurallarını dünya standartlarında doğru yönlendirmeler ile uygulayabilmek amacıyla, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'na (UAYB) bağlı Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü (TMKTDGM) tarafından yönetmelikler, yönergeler ve genelgeler uluslararası anlaşmalara paralel olarak hazırlanmaktadır. (TMKTDGM, 24 Nisan 2019)

Tablo 4: Uluslararası ve Ulusal Mevzuatların Tarihsel Karşılaştırması

ULUSLARARASI ANLAŞMA	YÜRÜRLÜK TARİHİ	TÜRKİYE'NİN ULUSLARARASI ANLAŞMALARA TARAF OLMA TARİHLERİ	ULUSAL MEVZUATLARIN İLK YÜRÜRLÜK TARİHLERİ
ADR	30.09.1957	22.02.2010	01.01.2009
RID	09.05.1980	01.06.1985	16.07.2015
IMDG CODE	1965	06.03.1980-SOLAS 03.05.1990-MARPOL	03.05.2015
DGR	1959	(-)	13.04.2018

Kaynak: UNTC, 16 Mayıs 2019; TMKTDGM, 2007: 9; 2015a: 1; 2015b: 1; 2018: 1.

Denizyolu ve havayolu modlarında, yapıları gereği çoğunlukla uluslararası tehlikeli yük taşımacılığı yapıldığı görülmektedir. Bu durumun getirisi olarak ilgili modlarda yapılan tehlikeli yük taşıma uygulamalarında, uluslararası anlaşmaların zorunlu kıldığı kurallar dikkate alınmaktadır. Bu taşımalar her ne kadar uluslararası anlaşmalar çerçevesinde yapılsa da ulusal düzeyde de bir yasal altyapının var olması gerekliliği tartışmasızdır. Denizyolu ve havayolu modları için mevcut olan bu durum (ulusal mevzuat olmadan da tehlikeli yük taşıma kurallarının uygulanıyor oluşu) Tablo 5’de de görüleceği üzere, karayolu ve demiryolu gibi daha çok ulusal sınırlar içerisinde yapılan tehlikeli yük taşımalarında tercih edilen taşıma türlerinde geçerli olmamaktadır. Gerek gönderici tarafların gerekse taşıyan tarafların ve sürücülerin, yurtiçinde yapılan tehlikeli yük taşımalarında uyulması gereken kurallar konusundaki bilgi ve deneyim eksikliği, yasal düzenlemelerden sorumlu olan üst kurumların uygulamaya yönelik yasal altyapıyı ivedi bir şekilde geliştirmesini gerekli kılmıştır.

Tablo 5: Karayollarında ve Demiryollarında Taşınan Yük Miktarları

	2017 Yılında Karayolunda Taşınan Yük Miktarları (Milyon Ton-Km)	2016 Yılında Demiryollarında Taşınan Yük Miktarları (Milyon Net Ton)
Yurtiçi	262.739	22.716
Yurtdışı	1.585	1.831

Kaynak: KGM, 2017; UND, 2017; TCDD, 2016: 61.

1.2.3.1. Yönetmelikler

TMKTDGM tarafından, tehlikeli yüklerin taşınmasına dair uluslararası anlaşmalar gözetilerek hazırlanan yönetmelikler, güncel tarihleri, ilgili taşıma türleri ve kapsamaları ile Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6: Tehlikeli Madde Taşımacılığı Yönetmelikleri

YÖNETMELİK	GÜNCEL YÜRÜRLÜK TARİHİ	TAŞIMA TÜRÜ	KAPSAM
Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik	24.04.2019	Karayolu	Taşıma Kuralları- Uygulama
Tehlikeli Maddelerin Havayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik	13.04.2018	Havayolu	Taşıma Kuralları- Uygulama
Tehlikeli Madde Taşıyan Araç ve Üstyapıların Teknik Muayeneleri Hakkında Yönetmelik	21.04.2016	Karayolu	Taşıma Araçları
Tehlikeli Maddelerin Demiryoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik	06.07.2015	Demiryolu	Taşıma Kuralları- Uygulama
Tehlikeli Maddelerin Denizyoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik	03.05.2015	Denizyolu	Taşıma Kuralları- Uygulama
Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	21.12.2012	Karayolu	Çevre Güvenliği

Kaynak: TMKTDGM, 24 Nisan 2019.

1.2.3.2. Yönergeler

TMKTDGM tarafından, tehlikeli yüklerin taşınmasına dair uygulamalarda yanlışlıkları ve eksiklikleri gidermek için yayımlanan yönergeler, güncel tarihleri, ilgili taşıma türleri ve kapsamaları ile Tablo 7’de gösterilmiştir. Yayımlanan yönergelerin ilgili taşıma türlerine bakıldığında karayolu modunun ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bunun

sebebi karayollarında yapılan tehlikeli yük taşıma uygulamalarının sistematikleşme ihtiyacıdır.

Tablo 7: Tehlikeli Madde Taşımacılığı Yönergeleri

YÖNERGE ADI	YÜRÜRLÜK TARİHİ	TAŞIMA TÜRÜ	KAPSAM
TMKTDGM Görev, Yetki ve Sorumluluk Yönergesi	17.04.2019	Tümü	İdari
Denizyoluyla Taşınan Tehlikeli Yüklere İlişkin Bildirim ve Özel İzin Yönergesi	12.04.2019	Denizyolu	Taşıma Kuralları-Dokümantasyon
Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanlığı Kuruluşlarının (TMGDK) Yetkilendirilmesi Hakkında Yönerge	24.12.2018	Karayolu	İdari
Tehlikeli Maddelerin Demiryoluyla Taşınması Hakkında Eğitim Yönergesi	13.03.2018	Demiryolu	Taşıma Kuralları-Eğitim
Tehlikeli Madde Faaliyet Belgesi (TMFB) Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönerge	04.08.2017	Karayolu	İdari
Tehlikeli Yüklere İlgili Gözetim Hizmeti Faaliyetinde Bulunacak Gözetim Şirketlerinin Yetkilendirilmesi Hakkında Yönerge	13.07.2017	Denizyolu	İdari
Tehlikeli Madde Taşıyan Eski Araç ve Üst Yapıların Muayene ve Belgelendirilmeleri Hakkında Yönerge	30.12.2016	Karayolu	Taşıma Araçları

Demiryolu Taşımalarında TMFB Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönerge	24.12.2015	Demiryolu	İdari
Tehlikeli Maddelerin Havayoluyla Taşınması Hakkında Eğitim Yönergesi	27.12.2015	Havayolu	Taşıma Kuralları-Eğitim
Radyoaktif Madde İçeren Paketlerin Havaalanlarında Geçici Depolanmasına Dair Yönerge	21.11.2013	Havayolu	Taşıma Kuralları- Uygulama
Karayoluyla Tehlikeli Madde Taşıyan Araç Şoförlerine Yönelik Mesleki Yeterlilik Eğitimi Yönergesi	26.09.2012	Karayolu	Taşıma Kuralları-Eğitim

Kaynak: TMKTDGM, 24 Nisan 2019.

1.2.3.3. Genelgeler

TMKTDGM tarafından hazırlanıp yayımlanan tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin genelgeler Tablo 8’de gösterilmiştir. İlgili tabloda 2013 yılından bu yana yayımlanan genelgelerin, diğer taşıma türlerine kıyasla daha çok karayollarında yapılan tehlikeli yük taşımacılığını odağına aldığı görülmektedir.

Tablo 8: Tehlikeli Madde Taşımacılığı Genelgeleri

GENELGE ADI	YÜRÜRLÜK TARİHİ	TAŞIMA TÜRÜ	KAPSAM
Yol Kenarı Denetim Genelgesi	09.04.2019	Karayolu	Taşıma Kuralları-Denetim
2019 Yılı yeniden Değerleme Oranının Uygulanması Genelgesi	28.12.2018	Karayolu	Taşıma Kuralları-Denetim
SRC 5 Eğitimleri Hakkında Genelge	08.03.2018	Karayolu	Taşıma Kuralları-Eğitim
TMGDK Genelgesi	14.09.2017	Karayolu	İdari
Sınıf 6.2 Genelgesi	17.08.2017	Karayolu	İdari
Muayene Merkezleri	21.11.2016	Karayolu	İdari
IMDG Kod Eğitim Genelgesi	27.03.2013	Denizyolu	Taşıma Kuralları-Eğitim
Tehlikeli Maddelerin Demiryolu İle Taşınması, Yükletilmesi, Boşaltılması ve Depolanmasına Ait 505 Numaralı Genel Emir	26.09.2012	Demiryolu	Taşıma Kuralları-Uygulama

Kaynak: TMKTDGM, 24 Nisan 2019.

İKİNCİ BÖLÜM

KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI

2.1. KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Yapısı gereği özel ve spesifik bir taşıma şekli olmasıyla birlikte devletler ile organizasyonların çevreye karşı olan küresel bilinç seviyesinin artması, tehlikeli yük taşımacılığının akademik çalışma alanı olarak her geçen yıl daha da önem kazanmasına yol açmıştır. Literatüre bakıldığında bu büyümedeki en büyük payın karayollarında yapılan taşımalar olduğu görülebilir. Tehlikeli Maddelerin Karayollarında Taşınması Hakkında Avrupa Anlaşması (ADR) kapsamında kuralları belirlenmiş olan karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı, yük özellikleri ve taşımanın sahip olması gereken özel gereklilikleri açısından karayollarında yapılan diğer taşımalarından ayrı bir konumda değerlendirilmelidir.

Karayollarında yapılacak taşımalarda, yapısal ve taşıma durumlarındaki özelliklerinden dolayı risk oluşturan tehlikeli yüklerin, uluslararası anlaşmalar ve ulusal düzenlemeler çerçevesinde belirlenen kurallara uygunluğu, o taşımanın yapılacağı ülke veya ülkeler tarafından sağlanmalıdır. Bu kurallar; tehlikeli yük sınıfları ve çeşitleri, taşıma şekilleri, taşıma araçları, ambalajlar ve paketleme, belgeler, işaretlemeler ve eğitim olarak yedi ayrı başlık altında incelenmekte ve aşağıda detaylarıyla aktarılmaktadır. (UN, 2019a-b)

2.1.1. Tehlikeli Yük Sınıfları ve Çeşitleri

Tehlikeli yük kavramı, daha önceki bölümlerde belirtildiği gibi, taşımaya konu olan tehlikeli maddeleri kastetmektedir. Tehlikeli maddelerin Birleşmiş Milletler (UN) tarafından yapılan değerlendirilmesi sonucu oluşturulan sınıflandırma göz önünde tutularak, tehlikeli yüklerin de 9 ana olmak üzere 13 sınıf içerisinde incelenebileceğini söylemek yanlış olmayacaktır. Bu sınıflandırma diğer taşıma türlerinde olduğu gibi karayolu taşımacılığındaki tehlikeli yükler için de geçerlidir. ADR kuralları içerisinde sınıflara göre ayrılmış farklı yapı ve özelliklerdeki tehlikeli maddelerin her biri için UN

numarası adı verilen bir numara atanmıştır. Bu numara her bir tehlikeli madde için kimlik vazifesi görür ve ilgili tehlikeli maddenin ne olduğunu belirtir. (UN, 2019a: 284-550)

Tablo 9: Tehlikeli Yük Sınıfları ve Örnekleri

Tehlikeli Yük Sınıfı	Tehlikeli Yük Örneği
Sınıf 1-Patlayıcı Maddeler	Barut, dinamit, mühimmat, mermiler, havai fişek, mayın, fünye
Sınıf 2-Gazlar	LPG, sıvılaştırılmış hidrojen, oksijen, helyum, aerosoller
Sınıf 3-Alevlenebilir Sıvılar	Benzin, mazot, aseton, uçak yakıtı, boya, tiner, parfümeri ürünleri, matbaa mürekkepleri, alkollü içkiler
Sınıf 4.1-Alevlenebilir Katılar	Metal tozları, duyarlılığı azaltılmış patlayıcılar
Sınıf 4.2-Kendiliğinden Yanmaya Yatkın Maddeler	Priforik sıvı, titanyum tozu
Sınıf 4.3-Suyla Tepkimeye Girdiğinde Alevlenebilir Gazlar Açığa Çıkaran Maddeler	Alkali metal alaşımları, metal hidritler
Sınıf 5.1-Yükseltgen (Oksitleyici) Maddeler	Potasyum permanganat, nitratlar
Sınıf 5.2-Organik Peroksitler	Asetil aseton peroksit
Sınıf 6.1-Zehirli Maddeler	Cıva bileşiği, siyanür, nikotin bileşiği, pestisitler
Sınıf 6.2-Bulaşıcı Maddeler	Tıbbi atıklar, ebola virüsü, hasta numuneleri
Sınıf 7-Radyoaktif Malzemeler	Uranyum, toryum vb. radyoaktif elementler
Sınıf 8-Aşındırıcı Maddeler	Hidroklorik asit, sülfürik asit
Sınıf 9-Muhtelif Tehlikeli Maddeler ve Nesneler	Lityum piller, asbest, aküler, otomobil hava yastıkları, otomobil emniyet kemeri mekanizmaları, genetik yapısı değiştirilmiş mikro organizmalar

Kaynak: UN, 2019a: 107-259.

2.1.2. Tehlikeli Yük Taşıma Şekilleri

Karayollarında yapılacak tehlikeli yük taşımaları, yükün yapısal özelliklerine göre farklı taşıma şekillerinde gerçekleştirebilir. Her taşıma şeklinin kendine özgü taşıma kuralları bulunur ve gönderici ile taşıyan tarafların bu kuralları, ADR kurallarında belirtilen özel hükümleri de göz önüne alarak uygulamaya koyması gerekir. Tehlikeli yükler karayollarında ambalajlı ve dökme olarak iki farklı şekilde taşınabilir.

Ambalajlı taşımalarda, yükler araçlara ambalajlar içerisinde yüklenir. Ambalajlar yk için koruma ve güvenlik oluştururken kolay elleçleme gibi avantajlar da sağlar. Katı, sıvı ve gaz haldeki yükleri taşımak için uygun bir taşıma şeklidir.

Dökme olarak taşınan yüklerde ise herhangi bir ambalaj veya kap kullanılmaz. Taşıyıcı aracın kendisi ambalaj veya kap gibi düşünülür ve güvenlik önlemleri bu bakış açısıyla uygulanır. Elleçleme yöntemleri aracın yapısına (tanker, kapalı araç vb.) göre farklı teknik bilgiler gerektirir. Dökme taşımalarda katı, sıvı ve gaz haldeki yükleri taşımak mümkündür.

2.1.3. Tehlikeli Yük Taşıma Araçları

Taşıma şekline bağlı olarak değişiklik gösteren taşıma araçları, tehlikeli yük taşımalarına uygun donanımsal özelliklere sahip araçlardır. Olası bir kaza durumunda çevreye verilecek zararı önlemeye yönelik bu donanımlar araçlara sonradan ilave edilebileceği gibi üretim aşamasında da araçlara entegre edilebilir. Tehlikeli yük taşımak için kullanılan karayolu araçları şu şekildedir. (UN, 2019a: 15-32)

Tüplü Gaz Tankeri: Birbirlerine manifoldlar ile bağlı ve bu araca kalıcı olarak sabitlenmiş parçalar içeren araçlardır.

Kapalı Araç: Kapanabilir gövdeye sahip araçlardır.

Açık Araç: Platformunda styapısı olmayan veya sadece yan kapaklar ve arka kapaklarla donatılmış araçlardır.

rtl araç: Yükü korumak için branda ile örtülen açık araçlardır.

Tanker: Sıvı, gaz, toz veya granül maddeleri taşımak için yapılan ve bir veya birden çok tank içeren bir araçlardır.

2.1.4. Ambalajlar ve Paketleme

Tehlikeli maddelerin taşınması için ihtiyaca göre çeşitli ambalajlar kullanılır. Örnek olarak şişe, bidon, teneke, karton kutu, varil, basınçlı tüp, IBC (Orta hacimli dökme yük konteyner) verilebilir. Bu ambalajlar ile tehlikeli madde taşıyabilmek için, her ambalajın ADR kurallarının altıncı bölümünde yer alan düşürme, sızdırmazlık, iç basınç ve istifleme testlerine tabi tutularak üretilmiş olması gerekmektedir. Bu testlerin amaçları; kullanılacak ambalajda bir hasar oluşması durumunda, ambalajın, içindeki tehlikeli maddenin dışarıya sızmasını önleyebileceğini ve içinde tehlikeli madde varken darbe, ezilme, çarpma gibi dışardan yapılabilecek etkilere karşı dayanıklılığını test etmektedir. Bu testlerde başarılı olan ambalajlar, tip onayı adı verilen bir kod ile dışardan işaretlenir ve sertifikalandırılır. Tip onay kodu olan ambalajlar, kodda yazan sınırlandırmalar çerçevesinde tehlikeli yük taşımacılığı için kullanılabilirler. (UN, 2019b: 287-307)

Tehlikeli yük taşımacılığındaki ambalajlarla ilgili bir diğer husus, birden fazla ambalajın kombine edilerek kullanılabilir oluşudur. Buna ADR kurallarında kombine ambalaj adı verilmektedir. Kombine ambalajlar, taşıma amacıyla ambalajlanmış, bir dış paket içerisinde bulunan bir veya birden fazla iç ambalaj kombinasyonu olarak tanımlanmıştır. (UN, 2019a: 17) İç ambalaj kavramından kastedilen tehlikeli maddeyle temas eden birincil ambalajdır.

2.1.5. Belgeler

Tehlikeli maddelerin kazaya konu olmaları durumlarında yıkıcı boyutta felaketlere yol açabilme riskleri yüksek olduğundan dolayı taşınacak tehlikeli yükün ve risklerinin ne olduğunun taşıma operasyonlarındaki bütün taraflar ve kişiler tarafından bilinmesi gerekir. Bu gibi kaza veya güvenlikle ilgili riskli durumlarda taşınan tehlikeli yüklerin bilgilerine ulaşabilmek için birtakım belge ve dokümanların kullanımı zorunludur. Ulusal mevzuatlar ve ADR kurallarına göre karayolunda tehlikeli yük taşımacılığında kullanılan belgeler, dayanakları ve kullanım amaçları ile Tablo 10'da görülmektedir.

Tablo 10: Karayollarında Tehlikeli Yük Taşımacılığı İçin Kullanılan Belgeler

BELGE ADI	DAYANAK	AMACI
Taşıma Belgesi	ADR-Bölüm 5.4.1.1 Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik (2019)-Madde 7	Taşınan tehlikeli yüklerin tehlike bilgileri hakkında bilgi vermek.
Yazılı Talimat	ADR-Bölüm 5.4.3	Kaza olması durumunda taşınan tehlikeli yüklere ne şekilde müdahale edilmesi gerektiğini bildirmek.
Konteyner/Araç Ambalaj Sertifikası	ADR-Bölüm 5.4.2	Karayolundan sonra denizyoluyla taşınacak tehlikeli yük içeren konteynerlerin IMDG-CODE’da belirtilen kurallara göre hazırlandığını kontrol etmek.
SRC5 ve Sürücü Belgesi	Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik (2019)-Madde 7	Tehlikeli yük taşıyan araç sürücülerinin tehlikeli yük taşımacılığı konusunda yetkilendirilmesini ve gerekli eğitimleri almasını sağlamak.
Tehlikeli Madde Faaliyet Belgesi (TMFB)	Tehlikeli Madde Faaliyet Belgesi Düzenlenmesine İlişkin Yönerge- Madde 5	Tehlikeli yük taşımacılığında yer alan tarafların sorumluluk sınırlarını belirlemek ve denetlemeler için zemin oluşturmak.
ADR Taşıt Uygunluk Belgesi	Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik- Madde 7	Ambalajsız tehlikeli yük taşıyan araçların, uygun özelliklere sahip olduğunu sertifikalandırmak.
Tehlikeli Madde ve Tehlikeli Atık Zorunlu Mali Sorumluluk Sigorta Poliçesi	Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik (2013)-Madde 9	Meydana gelebilecek tehlikeli madde kazalarında 3.kişilerin zararlarını karşılamak.

2.1.6. İşaretlemeler

Tehlikeli yüklerin güvenli taşınması için oluşturulan kurallar, tehlike yaratacak durumların oluşmadan önlenmesine yönelik bir bakış açısıyla hazırlanmıştır. Tehlikeli yüklere ilişkin ikazların ve uyarıcı görsel işaretlerin kullanılması doğrudan önleyici bir faaliyet olmamasına rağmen taşınan tehlikeli yüke ilişkin farkındalığı arttırdığı için önem arz etmektedir. ADR ve diğer taşıma türlerine ilişkin kurallarda, kullanılması öngörülen işaretler belirlenmiş durumdadır. Tehlikeli yük ambalajlarında ve yük taşıma araçlarında kullanılacak işaretlemeler birbirinden farklı özelliklere sahiptir.

Karayollarında taşınacak tehlikeli yükler için araçlar üzerinde kullanılacak işaretlemeler levhalardan oluşur. Levhalar, tehlikeli yükü taşıyan aracın içerisindeki tehlikeli yükün ne olduğunun dışardan bakıldığında anlaşılmasını sağlar. Bunun için turuncu levha ve tehlike sınıfı levhası olmak üzere iki çeşit levha kullanılır. Turuncu levhalar taşınan yükün UN numarasını ve tehlike özelliğini bildirirken, tehlike sınıfı levhaları taşınan yükün 9 tehlike sınıfından hangisine ait olduğunu belirtir. (UN, 2019a: 245-254) Bu levhalar hem ambalajlı hem de dökme tehlikeli yük taşımalarında kullanılırlar.

Tehlikeli yük taşıyan ambalajlarda kullanılan işaretlemeler genellikle etiket şeklindedir. Bazı ambalajlar, ilgili tehlike işaretlemeleri üzerinde olacak şekilde üretilir. Bu şekilde üretilmeyen tehlikeli yük ambalajları için, daha sonradan eklenmek üzere, etiketler kullanılır. Etiketlerin biçimleri, görsel formatları ve uygulama esasları ADR ve diğer taşıma türlerine ilişkin kurallarda belirlenmiş durumdadır. Etiketleri, araçlara takılan levhaların ambalajlara uygulanmak üzere küçültülmüş halleri olarak düşünmek mümkündür. Etiketlerin amaçları, uygulandığı ambalajın içindeki tehlikeli maddenin ve tehlikesinin ne olduğu hakkında bilgi vermek ve uyarıdır. Ambalajlar üzerinde; UN numarasının yazdığı etiket, tehlike sınıfı etiketi, sıvılar için yön oku etiketleri ve muafiyet kapsamında yapılan taşımalara ilişkin etiketler kullanılır. (UN, 2019b: 229-243)

2.1.7. Eğitim

Eğitim konusu karayollarında tehlikeli yük taşımacılığındaki ana odak noktalarından birisidir denilebilir. Gerek ADR gerekse ulusal mevzuat ve düzenlemeler,

tehlikeli yük taşımacılığına taraf olan paydaşların tehlikeli yükler ve taşımacılık kuralları hakkında bilgi sahibi olması için bölümlere yer vermiştir. Eğitimin önemi, tehlikeli yük kazalarının önlenmesinde, ADR kurallarında belirtilen uygulamaların doğru yürütülmesinde ve tehlike yaratacak durumlara doğru müdahale edilme aşamasında açığa çıkmaktadır. Karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı spesifik ve detaylı bir taşıma şekli olduğundan ötürü onun kurallarına uygun şekilde eğitimler tüm taraflara sorumlulukları ve yükümlülükleri çerçevesinde verilmiş olmalıdır. Karayollarında tehlikeli yük taşımacılığındaki kişiler için eğitim gereklilikleri ADR anlaşmasında bölüm 1.3’de ve bölüm 8.2’de belirlenmiştir. Bölüm 1.3’de sürücüler haricindeki kişilerin eğitim gerekliliklerine yer verilirken, bölüm 8.2’de sürücülerin alması gereken eğitimler detaylandırılmıştır. ADR kurallarına göre karayollarında tehlikeli yük taşımacılığında yer alan tarafların alması gereken eğitimler; genel bilinçlendirme, göreve özgü ve güvenlik eğitimi olarak üç ana grupta toplanmıştır. (UN, 2019a: 37; 2019b: 579-584) Araç sürücülerinin bu eğitimlere ek olarak bölüm 8.2’de belirtilen temel tehlikeli yük eğitimi, tank ile taşımacılık için uzmanlaşma eğitimi, sınıf 1 ve sınıf 7 kapsamındaki tehlikeli yüklerin taşınmasına ilişkin uzmanlık eğitimlerini de almaları öngörülmüştür. (UN, 2019b: 581)

2.2. KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞINDA EMNİYET VE GÜVENLİK

Taşınan yükün ne olduğuna bakılmaksızın, varış noktasına sağlam, güvenli ve bozulmadan ulaştırılması, taşımacılık faaliyetlerinde gerçekleştirilmek istenen temel amaçtır. Yükün hem yolda geçen transit süresi boyunca hem de elleçleme faaliyetleri sırasında uygulanacak prosedürlerin standartlaştırılmaları sayesinde taşıma işlemlerinin emniyetli ve güvenli yapılabilmesi sağlanabilmektedir. Bu iki kavram birbiriyle çok karıştırılmasına rağmen farklı anlamlara gelmektedir. İngilizce olarak kullanılan ‘‘safety’’ ve ‘‘security’’ kavramları, 2000’li yılların başlarında ülkemizdeki kimi kurum ve kuruluşlarca birlikte ele alınmış ve bunun sonucunda, ‘‘emniyet’’ ve ‘‘güvenlik’’ olarak Türkçe kullanımlarının daha doğru olacağı kabul görmüştür. (Zorba, 2009: XXX)

Karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı yönünden baktığımızda emniyetli taşıma; ambalajlı taşımalar için, uygunluk testlerinden geçerek kodlanmış ve

sertifikalandırılmış ambalajların kullanılması, ambalajsız taşımalar için ise araçların dökme tehlikeli yük taşıyabilmelerine uygun olduğunu tespit etmek amacıyla ulusal ve uluslararası kurallar çerçevesinde gerçekleştirilen testlerden geçmiş ve belgelendirilmiş olmasını sağlayarak, ulusal ve uluslararası kurallara dayanarak hazırlanan prosedürlere göre elleçlenmiş yüklerin, hasarsız ve çevreye zarar verme olasılıkları minimize edilmiş bir şekilde taşınması olarak tanımlanabilir. İstenilen emniyet düzeyini yakalayabilmek için ilgili taşımacılıktaki risk faktörlerinin doğru analiz edilmesi gerekmektedir. Risk yönetimi tehlikeli yüklerin emniyetli taşınması için anahtar unsurlardan birisidir ve taşımadaki her taraf için (gönderici, taşıyan, alıcı ve freight forwarder) hem çeşit hem de seviye olarak farklı riskler mevcuttur. Janno ve Koppel 'in risklerin gerçekleşme olasılıklarını ve şiddetlerini dikkate alarak yaptığı çalışmaya göre karayollarında tehlikeli yük taşımaya taraf olanların katlandığı riskler ve seviyeleri Tablo 11'de görülmektedir. Burada risklerin gerçekleşme olasılıkları az olasıdan çok olasıya doğru artan şekilde 1-5 skalası üzerinden, risklerin şiddetleri ise minör boyutlardan çok yıkıcı seviyesine doğru artan şekilde A-E skalası üzerinden belirtilmiştir. (Janno ve Koppel, 2018: 36-39)

Tablo 11: Karayollarında Tehlikeli Yük Taşıma Riskleri ve Taraflar

Risk Tanımı	Gönderici/Alıcı	Freight Forwarder	Taşıyan
Hatalı Müşteri İletişimi	B4	C3	D2
Taşımanın Belgelendirmelerinin Eksik Olması	C4	C2	D2
Taşıma Belgelendirmelerinin Uygunsuz Yapılması	D3	C2	D2
Taşımaya İlişkin İzin ve Lisansların Kaybedilmesi	B2	C2	D1
Yük Güvenliğinin Uygunsuz Yapılmış Olması	C2	C2	D2
Ambalajlamanın Uygunsuz Yapılması	D2	C1	D2
Yükleme/Boşaltma İşlemlerinin Emniyetsiz Yapılması	B1	C1	D2
Taşımaya Konu Olan Tehlikeli Yüklerin Yanlış Sınıflandırılması	B1	C2	D1
Yükleme Güvenliğinin Uygunsuz Olması	B3	C1	D1
Yük Kısıtlarının Yanlış Kullanımı	B3	C1	D1
Sürücü Kaynaklı Hata/Kaza Olması	B3	C1	D1
Uygunsuz Ambalaj Kullanımı	B2	C2	D1
Yanlış Ambalaj İşaretlemeleri Kullanımı	B1	C2	D1
Rota Planlamasının/Seçiminin Yanlış Yapılması	B1	C2	D1
Yanlış Araç İşaretlemelerinin Kullanımı	B1	C2	D1

Kaynak: Janno ve Koppel, 2018: 37.

Karayollarında tehlikeli yük taşımacılığında güvenlik kavramı ise; kitlesel felaketler gibi ciddi sonuçlara yol açabilme ihtimali yüksek olan yükler ile taşıma araçlarına ve kargolara yönelik gerçekleştirilebilecek terör, kaçırılma, soygun, sabotaj vb. faaliyetlerle ilişkilendirilir. Taşıma faaliyetlerinin güvenliğini sağlayabilmek için yukardakiler ve benzerleri gibi durumlara karşı önlem alabilmek adına prosedürler oluşturulur. Özellikle taşıma esnasında bu tarz olayların meydana gelmesi eğer alınan önlemler yetersiz kalırsa birçok insanın ve canlının zarar görmesine yol açabilir. ADR kuralları içerisinde, ciddi sonuçlara yol açabilecek tehlikeli yüklerin taşınmasında hazırlanması zorunlu tutulan güvenlik planlarının yapısı mevcuttur. Güvenlik planları; taşıma faaliyetindeki kişiler için sorumluluk dağılımını, ciddi sonuçlara yol açabilecek ilgili tehlikeli yüklerin tip kayıtlarını, taşıma sırasındaki duraklamaları, tehlikeli yüklerin araçlarda tutulma ve bekletilme şartlarını, güvenlikle ilgili risklerin değerlendirmelerini, risklere karşı alınan önlemleri, güvenlik tehditlerini ve bu tehditler meydana geldiğinde tarafların müdahale prosedürlerini ve emniyet planında bulunan bilgilerin gizliliğinin sağlanmasına yönelik önlemleri içerir. (UN, 2019a: 92) Tanımlarından anlaşılacağı üzere emniyet ve güvenlik birbirine çok benzeyen iki kavram olmasına rağmen, emniyet daha çok yük durumu, ambalaj durumu, taşıma aracı özellikleri vb. taşıma taraflarının doğrudan etki edebileceği ‘‘iç’’ faktörleri dikkate almakta iken güvenlik, taşıma taraflarının birincil olarak sebep olmadığı veya önleyici müdahalelerde doğrudan bulunamadığı ‘‘dış’’ faktörleri dikkate almaktadır. Bu yönlerinden dolayı iki kavramının birbirini tamamladığı ve ayrılmaz olduğu söylenebilir.

Tehlikeli yüklerin karayolu taşımalarındaki emniyet ve güvenlik uygulamalarının tespit edilme ihtiyacını ortaya çıkartan esas durum kazalardır. Tarih boyunca yaşanan karayolu tehlikeli yük kazaları, bu kazaların sonuçlarından öğrenilen derslerle, taşıma işlemlerinin en emniyetli ve en güvenli şekilde nasıl yapılması gerektiğine dair itici güç olmuştur. ADR kurallarının titiz bir şekilde uygulandığı Avrupa ülkelerinde tehlikeli yüklerin dahil olduğu taşıma kazaları sayıları sırasıyla; 2012 61 adet, 2013 yılında 48 adet, 2014 yılında 30 adet ve 2015 yılında 31 adet olarak gerçekleşmiştir. (Eurostat, 18 Mart 2019) Yıllara göre azalan tehlikeli yük içeren kazaları emniyetli ve güvenli taşıma için alınan önlemlerin etkisinin görülmesi açısından önem arz etmektedir. Tüm taşıma türleri içerisinde taşınan tehlikeli yük miktarı ve yapılan gönderi miktarı baz alındığında en çok kullanılan taşıma türü karayolu olmaktadır. (UNECE, 2017: 7)

Kazaların sayıları da taşıma türleriyle doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Örneğin 2013 yılında ABD’de gerçekleşen 15,865 tehlikeli yük içerikli kazanın 13,698’i karayollarında gerçekleşmiştir. (Yılmaz ve diğerleri, 2016: 41) Emniyet ve güvenlik penceresinden bakıldığında kazaların, sayılarına nazaran hangi sebeplerle meydana geldiklerinin tespiti, yapılacak önleyici uygulamaların içeriğini belirleyeceğinden dolayı daha önemlidir. Tehlikeli yük taşımacılığını düzenleyen uluslararası anlaşmalar, taşıma işlemlerinde emniyeti ve güvenliği sağlayabilmek için gerekli olan çerçeveyi çizmesine rağmen, taşıma türlerinin özelinde spesifik olarak risk yönetimine dair içeriğe sahip değildirler. (Conca ve diğerleri, 2016: 2891) Bu eksiklikten dolayı, karayollarında yaşanan tehlikeli yük kazaları büyük oranda uygulama aşamasındaki unsurlardan kaynaklanmaktadır. Bunların başında da insan faktörü gelmektedir. Günümüzde karayollarında yapılan tehlikeli yük taşımaları henüz 5. seviye otonom sürüş seviyesinde (Harner, 23 Ekim 2017) yapılamadığı için, araçları kullanacak, elleçleme faaliyetlerini gerçekleştirecek ve ilgili kontrolleri sağlayacak insanlara ihtiyaç vardır. Yapılan araştırmalara göre karayollarındaki tehlikeli yük kazalarının %80’i insan hatası, %8’i teknik arıza kaynaklı olmaktadır. (Janno ve Koppel, 2018: 33) İnsan hatasının önüne geçebilmek için uygulama aşamasında görev alan gerekli kişilere sistematik eğitimlerin verilmesi, kullanılan araç ve ekipmanların teknolojik olarak hatalara imkan vermeyen bir yapıda olmasının sağlanması ve tehlikeli yüklere ilişkin farkındalığın arttırılması faaliyetleri gerçekleştirilmelidir. Unutulmamalıdır ki tehlikeli yüklerin dahil olduğu taşımacılık kazalarında, yükün özelliği ve kazanın boyutuna göre etkilenebilecek insan ve canlı sayısı ciddi seviyelere gelebilir. Bu bakımdan emniyet ve güvenlik, tehlikeli yük taşımalarında mevcudiyetleri sağlanması şart olan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.3. KARAYOLLARINDA TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞININ DÜNYADAKİ UYGULAMALARI

Karayollarında tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin dünyadaki uygulamalar ve düzenlemeler ülkemizde yapılanlardan farklılıklar göstermektedir. Her ülkenin, ulusal mevzuatını uluslararası mevzuatlarla paralel hale getirme aşamasındaki yaklaşımı ve ülkesinin ihtiyaçları bu farklılıkların ana nedeni olmaktadır. Bu sebeple uygulamaların

şekli ve yapısı ülkeden ülkeye değişmektedir. Ülkeler arasındaki bu farklılıkların kesişim noktasında ise güvenlik faktörünün sabit olarak kaldığı söylenebilir.

Bu çalışmada, ülkemizdeki uygulamalarla karşılaştırma amacıyla Hollanda, İngiltere ve Kanada'nın karayollarında tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin yapmış olduğu düzenlemeleri ve uygulamaları aşağıda aktarılmıştır.

- Hollanda'da denetim ve sertifikalandırma devletin doğrudan kontrolünden çıkarak, yetkilendirilmiş özel firmalara verilmiş durumdadır. Bu firmalar bütüncül yapıda bir hizmet vermekte ve danışmanlık, iç personel eğitimi, ambalaj ve teçhizat sağlama, yasal takip, iç denetim, kendi TMGD'lerini sertifikalandırma vb. prosedürler bu firmalar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.
- Hollanda'da tehlikeli yük taşıyan araçların kullanabileceği güzergahlar belirlenmiş durumdadır. Bu rotalar güvenlik risklerinin en az olduğu güzergahlardır. Bu rotaların dışında kullanım gerektiren yerler olduğunda o bölgenin lokal otoritesi ile iletişime geçilerek izin alınması gerekmektedir. Güzergahların belirli olması tehlikeli yüklerin güvenli taşınması için en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde de güzergah seçimine ilişkin oldukça fazla çalışma bulunmaktadır.
- Hollanda'da, taşıma işlemini çok zora sokacak iklimsel koşulların olduğu durumlarda, tehlikeli yük taşımalarına izin verilmemektedir.
- Hollanda'da faaliyet gösteren tehlikeli yük taşıması yapan şirketlerde uzmanlaşma oldukça yoğundur. Her taşıma firmasının her sınıf tehlikeli yükü taşımadığı görülmektedir. Her şirketin taşımakta uzmanlaştığı sınıflar birbirinden farklıdır. Bu yapı yetkisiz taşımaları önlerken denetimler için de kolaylık sağlamaktadır. Benzer şekilde yalnızca tehlikeli yüklerin ara depolamasını gerçekleştiren firmalar da bulunmaktadır.

- Hollanda’da, tehlikeli yük lojistiğinin sahip olduğu her bölüm için (elleçleme, paketleme, taşıma, işaretleme, belgelendirme) faaliyette bulunan işletmelerin iş birliği içerisinde ve belirlenmiş bir standart altında çalışmalarını sağlayan birlikler bulunmaktadır. Bu birlikler devlet desteklidir ve etkin olarak faaliyet göstermektedir. Birlikler sayesinde sektörde verimlilik sağlandığı gibi bilgi eksikliği de giderilmiş durumdadır. Bu birliklerin ADR şartlarının kabul edilmesini takip eden 5 yıl içerisinde kurulduğu görülmüştür.
- İngiltere’de belli şartlar sağlandığında TMGD çalıştırma zorunluluğu bulunmamaktadır. Buna örnek olarak ana işi tehlikeli madde göndermek olmayan ama az sıklıkla gönderen firmalar veya ulusal mevzuatlarında belirlenen miktar sınırları altında gönderim yapan firmalar verilebilir.
- İngiltere’de TMGD sertifikasyon aşamasında 2 aşamalı sınav yapılması söz konusudur. İlk aşamada ülkenin ulusal mevzuatlarının bilgisini ölçen çoktan seçmeli soruların yer aldığı yazılı sınav yapılırken ikinci aşamada tamamen vaka çalışması üzerine kurulu bir yapıda, açık uçlu sorulardan oluşan ve ADR referanslarını gösterme tabanlı tehlikeli yük taşımacılığı bilgilerini ölçen yazılı sınav yapılmaktadır.
- İngiltere’deki çalışma düzenlemeleri TMGD’lerin bir yapıya bağlı olmadan, serbest zamanlı olarak çalışabilmesine imkan vermektedir. TMGD olabilmek için lise mezunu olmak yeterlidir.
- Kanada’da tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin olarak güvenlik standartları oluşturulmuş durumdadır. Bu standartlar taşıma araçları ve taşıma kaplarının güvenli kullanımı için oluşturulmuştur. Düzenleyici üst kurumlar belirli aralıklarla yaptığı anketler sayesinde bu standartların uygulamadaki etkinliği ölçmektedir. Buna göre sonradan ortaya çıkan risklere karşı önlemler alınabildiği gibi standartların geliştirilmesi için veri toplanabilmektedir. Anketler internet ortamında Kanada’nın tehlikeli yüklerin taşınmasını düzenleyen üst kurumu üzerinden yapılmaktadır.

- Kanada'nın ulusal mevzuatları (Tehlikeli Madde Taşıma Düzenlemeleri) oldukça anlaşılır bir yapıda düzenlenmiştir. Düzenlemeleri uzman olmayan kişilerin bile anlayabileceği seviyede yapmak, tehlikeli yük taşımacılığının bilinirliğini arttırdığı gibi farkındalığın da yüksek olmasını sağlamaktadır. Bu düzenlemelere internet ortamından ulaşmak oldukça kolaydır.
- Kanada'da, güvenlik farkındalık programı adında sektördeki profesyonelleri, lokal yönetimleri ve toplumun genelini bilgilendirme amacı güden bir program yürütülmektedir. Bu programın temelinde tehlikeli yük taşımacılığının farkındalığını artırıcı bilgilerin yer aldığı, her kesim için farklı içeriklerde hazırlanmış, güvenlik farkındalık kiti denilen bilgi paketleri bulunmaktadır. Güvenlik farkındalık kitleri, düzenleyici üst kurum tarafından düzenli toplantı, web semineri ve kongreler aracılığıyla sektör çalışanlarına, tehlikeli madde kazalarındaki müdahale ekiplerine ve lokal yönetimlere aktarılmaktadır.
- Kanada'nın tehlikeli yük taşımacılığını düzenleyen üst kurumunun organizasyonel yapısında üç ana departman bulunmaktadır. Tüm mesleğin odak noktalarına göre ayrılmış yapı şu şekildedir; yasal iç düzenlemeleri geliştiren, politikaları oluşturan ve uluslararası düzenlemelerle uyumlu hale getiren düzenleme departmanı, güvenlik konusunda geliştirmeler yapma görevindeki güvenlik araştırma ve analiz departmanı, iç denetimleri gerçekleştirilme, sektördeki kuruluşları koordine etme, güvenlik farkındalık programını yürütme ve toplumu bilgilendirme amaçları için çalışan uyumlaştırma ve cevaplama departmanı. Her departmana farklı odak noktası verilerek sektörler ilgili her konu kontrol altına alınmış durumdadır.

Dünyadaki uygulamaları göz önüne alındığında karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı, Türkiye için anlam ifade etmeye yeni başlamasına rağmen uluslararası düzeyde yapılan akademik çalışmalarda son 50 yıldır disiplinlerarası bir araştırma konusu olarak ele alınmaktadır denebilir. Literatürde, ulaşım mühendisliğinden denizcilik bilimlerine, hukuktan çevre bilimlerine kadar birçok farklı alanda tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin çalışmalar olduğu görülmektedir.

Günümüze kadar gelen süreçte, global ticaretin büyümesiyle birlikte tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin yapılan akademik çalışmaların bütün taşıma türlerini kapsayan nitelikler kazandığı görülmektedir. Taşıma türleri her ne kadar birbirleri ile ilişkili olsa da bu çalışmanın amaçları doğrultusunda sadece karayollarında yapılan tehlikeli yük taşımalarını konu edinen akademik çalışmalar inceleme altına alınmıştır. Bu bağlamda incelenen kaynaklar, yazar, yayım yılı, araştırma-odak konusu ve çalışmanın tipi baz alınarak Tablo 12’de belirtilmiştir. İncelenen çalışmalara ilişkin genel bilgiler aşağıda aktarıldığı gibidir.

- **Kaynak Tipleri:** Hakemli dergide yayımlanmış makaleler, yayımlanmış yüksek lisans ve doktora tezleri.
- **Araştırma Konuları:** Literatürdeki çalışmaların konuları ayrılırken 4 ana başlık kullanılmıştır. Buna göre;
 - Risk değerlendirme başlığı altında; taşımacılığa ilişkin risk yönetimi, risklerin azaltılması veya risklerin tespit edilmesi vb. konulara yönelik yapılmış çalışmalar,
 - Güvenlik uygulamaları başlığı altında; tehlikeli yük taşımalarındaki güvenlik unsurlarını sağlamak, tespit etmek, geliştirmek veya eksikliklerini tespit etmek amacıyla yapılmış çalışmalar,
 - Yasal çevre başlığı altında; tehlikeli yük taşımacılığına dair tanımlayıcı özellikte ve yasal düzenlemelerin detaylarını aktaran çalışmalar,
 - İyileştirme çalışmaları başlığı altında; araştırdığı konu kapsamında mevcuttaki bir durumu daha iyi hale getirme amacı güderek yapılmış çalışmalar kategorize edilmiştir.
- **Kaynak Sayısı:** 14 yayımlanmış makale ve 5 tez çalışması olmak üzere toplamda 19 adet kaynak incelenmiştir.
- **Yıl Aralıkları:** Makaleler için 2008-2019 yılları arası, yayımlanan tezler için ise 2006-2018 yılları arası seçilmiştir.

Tablo 12: Literatür Çalışmaları Tablosu

NO	KAYNAK ADI	YAZAR	YIL	KONU-ODAK	TİP
1	A Risk Assessment For Road Transportation Of Dangerous Goods: A Routing Solution	Conca A. ve diğerleri	2016	Risk Değerlendirme	Makale
2	Analyzing The Transportation Of Dangerous Goods By Road Based On The ADR	Dumlupınar, M.	2017	Risk Değerlendirme Yasal Çevre	Tez
3	Dangerous Goods Transport Problems In The European Union And Poland	Nowacki G. ve diğerleri	2016	Yasal Çevre	Makale
4	Determine The Safe Transport Of Dangerous Goods Route	Dolia, V. ve diğerleri	2015	Güvenlik Uygulamaları	Makale
5	Improving Knowledge Of Risk In Dangerous Goods Transport	Studer, L. ve diğerleri	2012	Risk Değerlendirme	Makale
6	Legal Framework For The Transportation Of Dangerous Goods In Kosovo	Jashari, N.	2016	Yasal Çevre	Makale
7	Management Of Risks Associated With Dangerous Goods Transportation	Majilingova, A.	2019	Risk Değerlendirme	Makale
8	Managing Human Factors Related Risks The Advanced Training Model In Dangerous Goods Transport On Roads	Janno, J., Koppel, O.	2018	Risk Değerleme İyileştirme Çalışmaları	Makale
9	On Risk Assessment And Risk Acceptance Of Dangerous Goods Transportation Through Road Tunnels In Greece	Benekos, I., Diamantidis, D.	2017	Risk Değerleme	Makale
10	Operational Risks In Dangerous Goods Transportation Chain On Roads	Janno, J., Koppel, O.	2018	Risk Değerleme	Makale
11	Proposal For The Creation Of Security Plans For The Road Transportation Of High Consequence Dangerous Goods	Koldys, K.	2016	Güvenlik Uygulamaları İyileştirme Çalışmaları	Makale
12	Safety Analysis Of Transportation Chain For Dangerous Goods: A Case Study In Colombia	Forigua, J., Lyons, L.	2016	Yasal Çevre İyileştirme Çalışmaları	Makale
13	Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanının (Tmgd) Sorumlulukları Hakkında Yasal Düzenlemeler	Fafanoğlu, Y.	2015	Yasal Çevre	Tez
14	Tehlikeli Maddelerin Karayolu İle Taşınması	Özyağcı, S.	2008	Yasal Çevre	Tez

15	Tehlikeli Yüklerin Karayoluyla Tasınmasında Avrupa Kanunu'na Genel Bir Bakış Ve Bu Kapsamda Türkiye'de Tehlikeli Yük Taşımacılığı Eğitiminin İncelenmesi	Çakır, Ş.	2006	Yasal Çevre	Tez
16	Transport Of Dangerous Goods By Road From A European Aspect	Lukasik, Z. ve diğerleri	2017	İyileştirme Çalışmaları	Makale
17	Transportation Of Dangerous Goods: Turkey Model	Şencan, M., Yavuz, H.	2018	Yasal Çevre	Makale
18	Transportation Of Hazardous Materials (Hazmat) A Literature Survey	Yılmaz, Z. ve diğerleri	2016	Yasal Çevre	Makale
19	Türkiye'de Karayolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığında Avrupa Anlaşması (ADR)'ye Geçiş Sürecinin Değerlendirilmesi	Özkul, B.	2018	Yasal Çevre	Tez

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

İncelenen akademik çalışmaların detayları aşağıda; yapılan çalışmanın amaçları, çalışmayı kısaca anlatan çalışmanın özeti ve çalışmanın bulgularının yer aldığı çalışmanın sonuçları başlıklarında aktarılmaktadır.

1) A Risk Assessment For Road Transportation Of Dangerous Goods: A Routing Solution (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Karayollarındaki kazaların sıklığı ile trafik akışı arasındaki ilişkiyi analiz ederek, güvenlik konusunda yapılan güzergah problemleri çalışmalarına entegre bir bakış açısı sağlamak.
- **Çalışmanın Özeti:** Karayollarında yapılacak tehlikeli yük taşımalarındaki yol kazası sebepli çevresel hasarların önlenmesi için rota planlamasına ilişkin risklerin değerlendirmesinin yapıldığı çalışmada yazarlar, bu riskleri hesaplayıp taşıyanlar için maliyet avantajı yaratacak taktiksel ve operasyonel karar verme araçları sunmayı hedeflemişlerdir. Literatürdeki rotalama çalışmalarına kısaca eleştirel bir göz atıldıktan sonra tehlikeli yüklerin karıştığı karayolu kazalarını analiz etmek için yeni bir yaklaşım geliştirilmiştir.
- **Çalışmanın Sonucu:** Tehlikeli yük taşıyanlar için, rotalama işleminde kapsama alınacak risklerin hesaplanabildiği bir karar verme aracı oluşturulmuştur.

2) Analyzing The Transportation Of Dangerous Goods By Road Based On The ADR (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Türkiye’deki karayolu tehlikeli yük taşımacılığının genel bir fotoğrafını ortaya koymak, ileri çalışmalar için risk hesaplamaları ve denetimler konusunda bilgi sağlamak.
- **Çalışmanın Özeti:** ADR mevzuatının kapsamına paralel olarak ilerlemiş çalışmada, ADR’nin öngördüğü tehlikeli yük taşımacılığı kurallarına ayrıntılarıyla beraber yer verilmiştir. Bu kuralların uygulaması noktasında beyaz eşya sektöründeki bir firmada, bir risk analizi yapabilmek için süreç gözlemi ve yüz yüze görüşme yöntemleri kullanılarak veri toplanmıştır.
- **Çalışmanın Sonucu:** Risk analizi modeli geliştirmek üzere risk faktörlerini belirlemek için literatürden faydalanılmış, faktörlerin belirlenmesinden sonra hiyerarşik bir yapı içerisinde bu faktörlerin değerlendirmeleri, araştırmanın yürütüldüğü işletmedeki çalışanlardan alınan verilerle karşılaştırılmış ve sonucunda hangi faktörlerin risk analizi için gereksiz olduğuna ulaşılmıştır.

3) Dangerous Goods Transport Problems In The European Union And Poland (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Polonya’daki tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin problemleri tespit etmek ve bunlar için geliştirilen çözümleri belirtmek.
- **Çalışmanın Özeti:** Ulusal sınırları içerisinde yapılan tehlikeli yük taşımalarının %87,5’i karayollarında gerçekleşen Polonya’daki karayolu tehlikeli yük taşımalarının Avrupa Birliğindeki diğer ülkeler ile karşılaştırılarak yer aldığı çalışmada, Polonya’daki mevcut sistemin problemlerini tespit edebilmek için daha önce yayımlanmış raporlardan, çalışmalardan ve gözlemlerden faydalanılmıştır.
- **Çalışmanın Sonucu:** Problemin araç izleme sistem ve altyapılarının eksikliği olduğu bulunmuştur. Bulunan bu eksikliği giderebilmek için tehlikeli yük taşıyan araçların izlenebilmesini sağlayan ulusal bir sistem geliştirilmesi için gerekli olan yapısal ve teknik bilgiler önerilmiştir.

4) Determine The Safe Transport Of Dangerous Goods Route (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Ukrayna’da yapılan tehlikeli yük taşımaları için en güvenli güzergah tercihlerinin hesaplanabilmesi için matematiksel dayanak oluşturmak.
- **Çalışmanın Özeti:** Yol trafik kazaları kendi içerisinde ölümlü, yaralı ve yaralı olmayan olarak üç segmente, güzergahlar ise farklı bölümlere ayrılmıştır. Bu bölümlerin her biri için yol trafik kazalarının gerçekleşme ihtimalleri, geçmiş verilerden yola çıkılarak belirlenmiştir. Bu veriler faktör analizine tabi tutularak analiz edilmiş ve sonuçlara ulaşılmıştır.
- **Çalışmanın Sonucu:** Yol trafik kazalarının güzergahlar üzerinde gerçekleşme ihtimallerinin tespiti için doğrusal olmayan model geliştirilmiştir.

5) Improving Knowledge Of Risk In Dangerous Goods Transport (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** DESTINATION projesi ve GIIS(Global Integrated Information System) adlı karayolu tehlikeli yük taşımacılığı risk analizi modelinin dayanaklarını ve uygulamasına ilişkin özellikleri aktarmak.
- **Çalışmanın Özeti:** İtalya ve İsviçre arasında ortaklaşa yürütülen DESTINATION adlı proje çerçevesinde veri toplama modellerine ilişkin detaylandırmalar yapılmıştır. DESTINATION projesi, karayolu tehlikeli yük taşımacılığindeki tarafların güvenli taşımaya ilişkin bilgi paylaşımını gerçekleştirebilmek ve hem çevresel hem de bölgesel anlamda taşıma güvenliği sağlamak için gerekli olan metotların ve sistemlerin geliştirilmesine öncülük etme amaçlarıyla sürdürülmektedir. Bu çalışmada projenin detaylı bilgileri yer almaktadır.
- **Çalışmanın Sonucu:** DESTINATION projesinin sonuçlarına burada yer verilmiştir. Buna göre bu proje kapsamında güvenli taşımaya ilişkin farkındalığın artırıldığı, yasal düzenlemelerdeki eksiklikleri tespit edildiği ve GIIS sisteminin kurumlar arasında etkin bir şekilde kullanılabileceği bulunmuştur.

6) Legal Framework For The Transportation Of Dangerous Goods In Kosovo (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Kosova’nın karayolu tehlikeli yük taşımacılığındaki yasal altyapısını teorik ve bilimsel bir bakış açısıyla incelemek.

- **Çalışmanın Özeti:** Karayolu tehlikeli yük taşımacılığının uluslararası kurallarının Kosova'daki uygulamalarına yer verilen çalışmada, ülkenin mevcuttaki yasal altyapısının durumu ortaya koyulmuştur. Buna göre uluslararası kurallara taraf olunan tarihten itibaren nelerin yapıldığı ve nelerin yapılması gerektiği üzerinde durulmuştur.
- **Çalışmanın Sonucu:** Kosova'daki karayolu tehlikeli yük taşımacılığının düzenlenmesine ilişkin yapılmış faaliyetler yer almaktadır. Çalışma gerçek manada bir öneri sunmamakta olup yalnızca mevcuttaki durumu belirtmektedir.

7) Management Of Risks Associated With Dangerous Goods Transportation (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Tehlikeli yüklerin taşınmasına ilişkin güvenlik sorunlarını, bunlara ilişkin risk değerlendirmelerini ve tehlikeli yük taşıyan araçların takip edilmelerine ilişkin bilgileri detaylandırmak.
- **Çalışmanın Özeti:** Karayolu tehlikeli yük taşımalarına ilişkin risklerin neler olduğunun açıklanmasıyla başlayan çalışma, literatürde daha önce yapılmış risk değerlendirme çalışmalarının incelenmesiyle devam etmiştir. Burada birçok farklı yazarın geliştirdiği risk değerlendirme modelleri yer almaktadır. Sonrasında ise tehlikeli yük taşıyan araçların izlenmesi için geliştirilmiş modellerin olduğu akademik çalışmalar incelenmiştir. Son olarak risk değerlendirme ve taşıma araçlarının izlenmesi konularını tamamlayıcı konu olarak rota planlama modellerine ilişkin çalışmalar detaylandırılmıştır. Farklı konu başlıklarında yapılan akademik çalışmalar incelediği için bu çalışmayı literatür incelemesi olarak adlandırmak mümkündür.
- **Çalışmanın Sonucu:** Bilgi sistemlerine dayalı yeni teknolojilerin tehlikeli yük taşıyan araçların lokalizasyonunda ve takip edilmesinde büyük atılımlar gerçekleştirdiği söylenmiştir. Her ülkenin ulusal sınırları içerisinde bu sistemleri kurması gerektiği, karayolu tehlikeli yük taşımacılığındaki güvenliği sağlamak için çok önemli olduğu belirtilmiştir. Bu sistemlerin devletler tarafından ortaklaşa yapılması da öneri olarak sunulmuştur.

8) Managing Human Factors Related Risks The Advanced Training Model In Dangerous Goods Transport On Roads (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Estonya'daki tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin öğretmen odaklı sürücü ve TMGD eğitimlerinin, öğrenci odaklı ve spesifik konulara ilişkin en uygun amaçlara sahip metotlarla gelişmesini sağlamak.
- **Çalışmanın Özeti:** Literatürdeki çalışmalar incelendikten sonra tehlikeli yük taşımacılığı kurallarına ilişkin eğitimler incelemeye alınmıştır. Burada sürücüler için verilen tehlikeli yük taşımacılığı eğitiminin yasal ve uygulama detayları aktarılmış ve eğitim metodu olarak interaktif yöntemlerin detaylarına yer verilmiştir. Ardından öğretmen odaklı ve pratik uygulamalara az yer veren eğitim sistemi problem olarak tanımlanmış ve çözümü için araştırma tasarımının detayları aktarılmıştır. Burada ilk adımda daha önce yapılan çalışmalardan ve iyi uygulamalardan yola çıkarak muhtemel eğitim metotları tespit edilmiştir. İkinci adımda eğitim alan kişilerin eğilim ve tercihlerini belirlemek için anket uygulaması yapılmıştır. Üçüncü ve son adımda ise derinlemesine mülakatlar ve odak grup görüşmeleri yapılarak ileri seviye eğitim modeli geliştirilmiştir.
- **Çalışmanın Sonuçları:** Çalışmanın sonucunda hem eğitimcilerin hem de eğitim alanların görüşlerine yer verilmiştir. Aynı şekilde eğitim metotlarının da verimliliği ölçülmüştür. Buna göre en verimli eğitim metodunun pratik uygulamaları barındıran yöntemler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, eğitimcilerin kalifikasyonlarının sorgulanabilir olduğu, bilgilerinin yetersizliği ve stajyerlerin kontrol mekanizmalarının geliştirilmesine ihtiyaç duyulması tespit edilen diğer bulgulardandır.

9) On Risk Assessment And Risk Acceptance Of Dangerous Goods Transportation Through Road Tunnels In Greece (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Karayolu tehlikeli yük taşımacılığında tüneller için yapılacak risk değerlendirmelerinin dayanaklarını tartışmak ve belirtmek.
- **Çalışmanın Özeti:** Çalışmada ilk olarak karayolu tünellerinin güvenlik standartlarını sağlaması için kullanılan iki metot detaylandırılmıştır. Bunlar öngörücü yaklaşım ve risk tabanlı yaklaşımdır. Çalışmanın devamında risk tabanlı yaklaşımın çeşitleri olan yarı kantitatif yaklaşıma, OECD-QRAM yaklaşımına ve

risk kabul kriteri konseptine ilişkin bilgiler aktarılmıştır. Sonrasında QRAM yaklaşımı kullanılarak bir vaka çalışması gerçekleştirilmiştir. Burada Yunanistan'da inşa edilmiş, çift tüplü ve her tüp için çift şeride sahip, 2,5 km uzunluğundaki bir tünel kullanılmıştır.

- **Çalışmanın Sonucu:** Yapılan vaka çalışması sonrasında tüneller için ek güvenlik önlemlerinin sağlanması ve bunu yaparken maliyetler ile sosyal kabullenmenin dikkate alınması gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca QRAM yaklaşımından elde edilen sonuca göre, alınacak güvenlik önlemlerinin sürücülerin davranışlarını değiştirme odaklı olması gerekir.

10) Operational Risks In Dangerous Goods Transportation Chain On Roads (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Bir tehlikeli yük taşımasında görev alan bütün paydaşların üstlendikleri operasyonel riskleri tanımlamak, analiz etmek ve sonucunda hangi paydaşın risklerinin tüm operasyon için daha kritik bir yapıda olduğunu tespit etmek.
- **Çalışmanın Özeti:** Tehlikeli yük taşımacılığındaki risk değerlendirmesi konusunda yapılan daha önceki akademik çalışmaların incelenmesi ve yarı kantitatif risk değerlendirme metodunun kullanımı ile bir karayolu tehlikeli yük taşıma operasyonundaki risklerin dereceleri ve taraflarının ayrımı yapılmıştır. Çalışmada risk değerlendirmesi en uygundan en az uyguna doğru, kabul edilebilir, tolere edilebilir, kabul edilemez olarak üç başlıkta derecelendirilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken risk faktörlerinin gerçekleşme sıklığı ve sonuç boyutu dikkate alınmıştır. Sonrasında araştırmanın uygulama aşamasında literatür incelemesi sonrası belirlenen risk faktörleri sıralanmış ve risk değerlendirme derecelerine göre katılımcılardan anket yöntemi ile puanlama yapılmaları istenmiştir.
- **Çalışmanın Sonucu:** Elde edilen sonuçlara göre; gönderen ve alıcı taraflar için en büyük riskler elleçleme ve taşıma sırasında gerçekleşmektedir. Kabul edilemez derecesindeki riskler hatalı veya eksik dokümantasyon kaynaklıdır ve bunlar taşıma zincirinin başında veya sonunda gerçekleşir. Müşteriyle sağlıklı iletişim kurulamaması bütün taraflar için kabul edilebilir risk olarak görülmektedir.

Taşıma işleri komisyoncuları (Forwarder) en az riske sahip taraflardır. Genel manada taşıma işletmelerinin yarısı operasyonel riskleri büyük sonuçlar doğuran fakat gerçekleşme olasılığı düşük olan tolere edilebilir riskler olarak görmektedir.

11) Proposal For The Creation Of Security Plans For The Road Transportation Of High Consequence Dangerous Goods (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** ADR kurallarında belirlenmiş ciddi sonuçlara yol açabilecek tehlikeli maddelerin karayollarında taşınması için gerekliliklerden birisi olan emniyet planlarının hazırlanması ve uygulaması metotlarına yönelik bilgi vermek.
- **Çalışmanın Özeti:** Karayolların tehlikeli tük taşınması sırasında ciddi sonuçlara yol açabilecek tehlikeli yüklerin tanımlanması ile başlayan çalışma, emniyet planlarının ana hatlarına ilişkin bilgilendirme yaparak örnek bir emniyet planını detaylandırmaktadır.
- **Çalışmanın Sonucu:** Emniyet planları ADR yönlendirmelerine uygun şekilde hazırlanmış ve kesinlik içeren, sorumlulukların net olarak belirlendiği, ciddi sonuçlara yol açabilecek tehlikeli maddelerin detaylı tanımlamalarının olduğu bir yapıda olmalıdır. Emniyet planında yer alan prosedürler düzenli aralıklarla test edilmeli ve bu maddeleri yeterince koruyamadıkları noktada modifiye edilmelidir.

12) Safety Analysis Of Transportation Chain For Dangerous Goods: A Case Study In Colombia (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Bu araştırmanın temel amacı, Kolombiya'da karayoluyla taşınan tehlikeli yüklerin taşıma zincirine karayolu güvenliğini entegre etmek için bir dizi stratejik ve operasyonel gösterge önermemize izin verecek temel değişkenleri tanımlamaya odaklanmış bir metodoloji geliştirmek.
- **Çalışmanın Özeti:** Çalışmada metodolojiyi belirlemek üzere ilk olarak, yol güvenliğine ilişkin planlama, güvenlik standartları ve güvenlik uygulamalarının yasalara uyumu başlıklarını tanımlamak üzere sürücülerle anket çalışması yapılmıştır. Sonrasında yol güvenliğine ilişkin planlama ve güvenlik standartlarının uygulamalarını belirlemek için taşıyıcı işletmelerle anket çalışması yapılmıştır. Son olarak planlama ve güvenlik standartları uygulamalarını tespit

etmek için tehlikeli maddelerin üretici işletmeleri ile mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

- **Çalışmanın Sonucu:** Sürücülerin tehlikeli yük taşımalarının %44'ü taşıma işletmeleri tarafından, %6'sı göndericiler tarafından ve %50'si sürücülerin kendi istekleri doğrultusunda planlanmaktadır. Sürücülerin sadece %16'sı yolculuk öncesi rota değerlendirmesi yapmaktadır. Sürücülerin %44'ü güvenlik ve üretkenlik göstergelerini bilmemektedir. Taşıma işletmelerinin %75'i önleyici güvenlik önlemlerini düzenlemektedir. Tehlikeli madde üreticileri ve taşıma işletmeleri sürücülere, yola çıkmadan önce araçları iyi denetleyebilmeleri için yeterli zamanı vermemektedir. Rota planlamaları optimize edilmemektedir.

13) Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanının (Tmgd) Sorumlulukları Hakkında Yasal Düzenlemeler (Tez)

- **Çalışmanın Amacı:** Tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı mesleği hakkında usulleri ve esasları detaylandırmak.
- **Çalışmanın Özeti:** ADR anlaşması gereği yetkilendirilmesi zorunlu olan TMGD'lerin, ulusal mevzuatımız içerisinde nerede bulunduğu ve görevi ile sorumluluklarının detaylarının yer aldığı bölümleri içeren bu çalışma, en sonunda ADR anlaşmasının yapısına da değinerek karayollarında tehlikeli yük taşımacılığının paydaşlarından olan TMGD'lerin mesleki özellikleri hakkında bilgiler barındırmaktadır.
- **Çalışmanın Sonucu:** TMGD olabilmenin yasal gereklilikleri, TMGD'lerin ana görevlerinin detayları ve bunlarla bağlantılı olarak ADR anlaşmasının genel yapısı ile yol kenarı denetimlerinin uygulama esasları belirtilmiştir.

14) Tehlikeli Maddelerin Karayolu İle Taşınması (Tez)

- **Çalışmanın Amacı:** ADR kurallarını detaylandırmak ve Türkiye'nin ADR'e geçiş sürecindeki durumunu ortaya koymak.
- **Çalışmanın Özeti:** Bu çalışma genel hatlarıyla, ADR anlaşmasının barındırdığı tehlikeli maddelerin sınıflandırılması, ambalajlama ve işaretlemeleri, elleçleme hükümleri, tarafların görev ve sorumlulukları unsurlarının detaylarını aktarmaktadır. Bu unsurlar tehlikeli yüklerin karayolunda taşınmasına ilişkin ana

kuralları oluşturmaktadır. Son bölümde ülkemizin ADR sürecine geçişine ilişkin mevcut durum ele alınmıştır.

- **Çalışmanın Sonucu:** Çalışmanın yapıldığı tarihlerde Ulaştırma Bakanlığı'ndaki karayolu tehlikeli madde taşımacılığı personellerinin ve eğitmenlerin sayısının azlığı tespit edilmiştir. ADR kurallarının Türkçe çevirisinin mevcut olmadığı da belirtilerek, özel sektörde sadece sınıf 1 patlayıcılar ve sınıf 3 yanıcı sıvıların taşımalarını gerçekleştiren işletmelerin ADR kurallarına uygunluk sağladıkları sonucuna varılmıştır. Radyoaktif madde taşımacılığına ilişkin olarak yapılan taşımaları ve bunları yapan işletmelerin denetlenmesi görevinin Türkiye Atom Enerjisi Kurumunda olduğu ve denetlemeler için buradaki personel sayısının da yetersiz olduğu belirtilmiştir.

15) Tehlikeli Yüklerin Karayoluyla Tasınmasında Avrupa Kanunu'na Genel Bir Bakış ve Bu Kapsamda Türkiye'de Tehlikeli Yük Taşımacılığı Eğitiminin İncelenmesi (Tez)

- **Çalışmanın Amacı:** Türkiye'de karayolu tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin düzenlemeleri ve eğitim konusunu detaylandırmak.
- **Çalışmanın Özeti:** Çalışma, Türkiye'deki karayolu tehlikeli yük taşımacılığından ve ADR kurallarının detaylarından bahsederek doğrudan eğitim konusuna odaklanmıştır. Burada ADR kurallarındaki eğitim hususları ile ülkemizdeki tehlikeli yük taşımacılığı eğitiminin hususları ayrı başlıklar altında verilerek karşılaştırılmak istenmiştir.
- **Çalışmanın Sonucu:** ADR mevzuatının gereklerinin yerine getirilebileceği yasal sistemlerin ve altyapıların kurulması gerekliliği tespit edilmiştir. Bunun yanında tehlikeli yüklerin araç sürücüleri için 5 bölümden oluşan bir eğitim programı önerilmiştir.

16) Transport Of Dangerous Goods By Road From A European Aspect (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** AB ülkelerinde yapılan karayolu tehlikeli yük taşımacılığının işleyişine ilişkin mevcut durumu ortaya koymak.
- **Çalışmanın Özeti:** Bu çalışma, odak konusu olarak AB ülkelerinin karayollarında yapılan tehlikeli yük taşımalarındaki denetim uygulamalarını

almaktadır. Bu bağlamda, 2012 ila 2014 yılları için her AB ülkesinin karayollarında yapılan yol kenarı kontrollerinin sıklıklarının sayısal istatistikleri ile bu kontrollerin yapıldığı araçların hangi ülkelerden geldiklerine dair oransal istatistikler yer almaktadır. Benzer şekilde aynı ölçütlerde ihlal yapan araç oranları ile yürürlükten kaldırılan araçların oranlarına ilişkin istatistiklere de yer verilmiştir. İstatistiklerden sonraki bölümde Polonya örneği üzerinden ülkelerin ulusal mevzuatlarını düzenlemeleri gereken bakış açılarına yönelik bilgiler belirtilmiştir.

- **Çalışmanın Sonucu:** İhlallerin oranı 2014 yılında göreceli olarak sabit kalmıştır. Buna göre her 5 denetimden 1'inde ihlal gözlenirken, bu oran 2012 yılında her 4,5 denetimden 1'inde ihlal tespit edilmesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca yıllık yapılan 150,000 yol kenarı denetiminden 32,000 tanesinde zorunlu olan güvenlik gereklerinin olmadığı tespit edilmiştir.

17) Transportation Of Dangerous Goods: Turkey Model (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Tehlikeli maddelerin çeşitlerine değinerek Türkiye karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı uygulamaları için kaynak oluşturmak.
- **Çalışmanın Özeti:** Bu çalışmada genel olarak tehlikeli maddelerin risklerinden, sınıflandırılmalarından, taşınma esnasındaki yasal düzenlemelerinden ve güvenlik anlamında öneminden bahsedilmektedir. Yazarlar literatür incelemesi yaparak akademik olarak yapılan çalışmalar hakkında da bilgi vermektedir.
- **Çalışmanın Sonucu:** Tehlikeli yüklerin taşınması için gerekli olan kuralların tam olarak uygulanmamasının, bu yüklerin risklerinden ötürü ciddi zararlara yol açabileceği, bu sebeple Türkiye'nin ADR kurallarını iyi benimsemesi ve uygulaması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

18) Transportation Of Hazardous Materials (Hazmat) A Literature Survey (Makale)

- **Çalışmanın Amacı:** Tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin yapılmış akademik çalışmaları ortaya koymak.
- **Çalışmanın Özeti:** Bu çalışmada yazarlar 2005 yılından sonra yayımlanan 88 adet makaleyi incelemiştir. Bu makaleleri risk, rotalama, rotalama ve çizelgeleme,

acil yardım, şebeke tasarımı ve kaza analizleri başlıkları altında incelemişlerdir. Literatür incelemesinin yanında ABD'den tehlikeli yük taşımacılığı uygulamalarına ilişkin örneklemelerde de bulunmuşlardır.

- **Çalışmanın Sonuçları:** Tehlikeli yüklerin risklerinin yüksek olmasına rağmen birçok ülkenin gerekli önlemlere yeterince önem vermediği tespit edilmiştir. Yalnızca birkaç ülkenin tehlikeli yük taşımacılığı için özel birimleri bulunmaktadır denmektedir. Tehlikeli yük taşımacılığı 1980'lerin başından bu yana araştırmalara konu olmaktadır.

19) Türkiye'de Karayolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığında Avrupa Anlaşması (Adr)'ye Geçiş Sürecinin Değerlendirilmesi (Tez)

- **Çalışmanın Amacı:** Türkiye'nin ADR anlaşmasını uygulama sürecinde mevcut durumu ortaya koymak, süreci hızlandırmak adına problemleri tespit etmek ve sektörün gelişmesi için önerilerde bulunmak.
- **Çalışmanın Özeti:** Çalışmada ADR anlaşmasındaki tehlikeli maddelere ilişkin sınıflandırma, ambalajlama, tarafların görev-sorumluluk, araçların ve ambalajların yapısal özelliklerinin detayları ile diğer taşıma türlerindeki yasal düzenlemelerin detayları aktarılmıştır. Sonrasında ise Ulaştırma Bakanlığı'nın organizasyonel yapısı, U-NET sisteminin yapısı ve yapılan yol kenarı denetimlerine ilişkin istatistiki bilgiler verilerek ülkemizin ADR anlaşmasına uyum sürecindeki durumuna ilişkin fotoğraf elde edilmiştir.
- **Çalışmanın Sonucu:** Üst kurumların yaptığı çalışmaların uyum sürecinde yetersiz kaldığı görülmektedir. Denetim sayısının azlığı en çok dikkat çeken sonuçlardan birisidir. Ülkemizde tehlikeli yüklere karşı olan bilinç seviyesinin artırılması sağlanmalıdır.

İncelenen çalışmaların yoğunlukla risk değerlendirme ve yasal çevre konu başlıklarında oluşturulduğu görülmektedir. Buradan, karayollarında yapılan tehlikeli yük taşımalarındaki en önemli unsurların, taşıma güvenliğinin sağlanabilmesi ve yasal yapıların uyumlaştırılması olduğu söylenebilir. Bu iki alanda yapılan çalışmaların pratik uygulamalarının yaratacağı fayda, karayolu tehlikeli yük taşımacılığının diğer unsurlarını olumlu etkileyecek ve bütün unsurların geliştirilmelerine zemin oluşturacaktır.

2.4. TÜRKİYE’DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI

29 Ocak 1968 yılında yürürlüğe giren, tehlikeli yüklerin karayollarında taşınmasına ilişkin kuralların düzenlendiği ADR anlaşmasına, Türkiye 22 Şubat 2010 tarihi itibarıyla taraf olmuştur. ADR anlaşmasına taraf olunması, yurtiçinde ve uluslararası karayollarında yapılan tehlikeli yük taşımalarında uyulması gereken kuralların öğrenilmesini ve hayata geçirilmesini zorunlu kılmaktadır. Türkiye’deki taşımacılıkla ilişkili sektörlerdeki hakim ‘‘ADR kuralları sadece uluslararası yapılan tehlikeli yük taşımalarında kullanılır’’ düşüncesinin aksine, ADR anlaşması taraf olan ülkelerin kendi sınırları içerisinde yapılan tehlikeli yük taşımalarını da düzenlemektedir. Ulusal mevzuatların ADR kurallarına uyumlu hale getirilmesindeki ana neden budur.

Türkiye özelinde baktığımızda, ADR anlaşmasının yürürlüğe girdiği tarihten tam 42 yıl sonra taraf olduğu görülmektedir. Bu oldukça uzun bir süre olmakla beraber, ekonomileri göreceli olarak Türkiye’den daha küçük olan Kazakistan, Fas ve Tunus gibi ülkelerin Türkiye’den daha önce ADR anlaşmasına taraf olması ve anlaşmanın kurallarını uygulamaya başlaması, Türkiye’deki tehlikeli yük taşımacılığının düzeyi konusunda iç görü elde etmeye olanak verebilir. (UNTC, 16 Mayıs 2019) ADR kurallarının uygulama aşamasında birçok detayı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, kuralların tam anlamıyla uygulanabilmesi için taşımacılık işlemindeki tarafların hızlı ve yoğun bir çaba sarf etmesi gerektiği açıktır. Bu çabalardan etkin sonuç alınabilmesi içinse başta düzenleyici ve denetleyici üst kurumlar olmak üzere tehlikeli yük taşımacılığındaki bütün paydaşların yaptıkları faaliyetleri dikkatli, özenli ve amaca yönelik yapması gerekir. Bu doğrultuda inceleme yapıldığında, 2010 yılından bu yana Türkiye’de yapılan yasal ve pratik uygulamaların yetersiz kaldığı söylenebilir.

2.4.1. Türkiye’nin ADR Anlaşmasına Uyum Süreci

AB üyeliği, Türkiye için ifade ettiği muasır medeniyet seviyesi anlamı itibarıyla, aday ülke statüsüne geldiği 1997 yılından beri heyecan duyulan bir olgu olmaktadır. (ABTD, 31 Temmuz 2019) Tam üyeliğin sağlanmasıyla ekonomik ve sosyal hayatın olumlu yönde değişime uğraması beklenmektedir. Her ne kadar üye olmanın avantajları fazla olsa da üye olmak için yerine getirilmesi gereken şartların sayısının fazla olduğu ve

bu şartların yerine getirilmesinin zaman zaman zorlayıcı olduğu görülmüştür. Öyle ki 35 farklı başlık altında toplanan tam üyelik şartlarının yerine getirilmesi için yapılan müzakereler, başlıklardan alakasız olarak meydana gelen siyasi ve sosyo-ekonomik gelişmeler dolayısıyla kesintilere uğramıştır. (ABTD, 31 Temmuz 2019) Bu kesintilerin aday ülke Türkiye üzerinde bir hayal kırıklığı yarattığını gözlemlemek ve bunun sonucunda AB üyeliğine ilişkin beklentilerde değişiklik yaşandığı gözlemlemek mümkündür. Bu bağlamda, Türkiye'nin AB üyeliğine ilişkin beklentinin ilk başlardaki kadar yüksek olmaması her ne kadar yıllar içerisindeki gelişmelerin hızını düşürmüş olsa da AB tam üyeliği için öngörülen 35 başlık arasında, her yıl yayımlanan ilerleme raporlarına göre Türkiye'nin, gerekliliklerini en hızlı şekilde yerine getirdiği başlıklardan birisinin ulaştırma politikaları olduğu görülmektedir. Ulaştırma politikaları başlığı altında birçok alt hedef belirlenmiş durumdadır. Bu hedeflerden en çok önem verilenin taşıma ve yol güvenliği olduğu söylenebilir. Taşıma güvenliği konusunda ise birincil olarak ADR anlaşmasının gereklerini görmek mümkündür. ADR anlaşması daha önce bahsedildiği üzere tamamına yakını AB üyesi olan ülkelere oluşan Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Konseyi (UNECE) tarafından oluşturulmuştur. Anlaşmayı hayata geçiren bu ülkeler, belirledikleri kuralların AB üyesi olan bütün ülkelerde uygulanmalarını şart koşturmaktadır. Bu bağlamda ADR kurallarının yasallaştırılarak uygulamaya alınması, Türkiye'nin de Avrupa Birliği'ne tam üyeliği için gerçekleştirmesi gereken ön koşullardan birisidir denebilir.

Türkiye'de, tehlikeli yüklerin karayolunda taşınmasına ilişkin uygulamaya yönelik ilk adım, ADR anlaşmasına katılmayı öngören 30.11.2005 tarih ve 5434 sayılı kanun ile atılmıştır. Akabinde 31 Mart 2007 yılında 26479 sayılı resmi gazetede yayınlanan ve 1 Ocak 2009 tarihinde yürürlüğe giren 'Tehlikeli Maddelerin Karayolunda Taşınması Hakkında Yönetmelik' çıkartılmıştır. Bu ilk yönetmelik tam olarak uygulanmaya başlamadan 24.10.2013 tarihinde güncellenmiştir. (AFAD, 2014:38)

ADR'nin uygulanması için gerekli olan bilgi ve beceri seviyesine o tarihlerde yalnızca, ADR'e daha önce taraf olan ülkelerle uluslararası taşımacılık faaliyetleri yürüten taşıma firmalarının sahip olduğu görülmüş ve bu, bilgi ve beceri düzeyinin tek bir aktör üzerinde yoğunlaşması görünümü Türk lojistik sektörünün büyüklüğü dikkate alındığında, hızlıca düzeltilmesi gereken bir durum olarak ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda tehlikeli yük taşımacılığı kurallarının; süreçlerinde tehlikeli madde kullanan üretici

işletmelere, üretici olmadığı halde tehlikeli maddelerin alımını, gönderimini, paketlemesini, doldurmasını ve elleçlemesini gerçekleştiren işletmelere, yurtiçi tehlikeli yük taşımacılığı yapan taşıma firmalarına, tehlikeli atıkların taşıma işlemlerini gerçekleştiren geri kazanım/bertaraf firmalarına, taşıma işleri organizatörlerine ve tehlikeli yük lojistiğinde yer alan diğeri firmalara ve kuruluşlara doğru aktarılabilme ihtiyacı hasıl olmuştur. Bu ihtiyaca cevaben Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından daha önce bahsedilen yasal düzenlemeler hayata geçirilmiş fakat yapılan yasal düzenlemelerin uygulanması aşamasında meydana gelen problemler çoğunlukla göz ardı edilmiştir. 2011 yılında yapılan bir araştırmaya göre bu problemlerin kaynağının tehlikeli yük taşımacılığı sisteminin iyi yaratılmamış olması ve kanun yapıcılarının otorite eksikliği olduğu tespit edilmiştir. (Özer, 2011: 16)

ADR uygulamaları Türkiye için göreceli olarak yeni sayılıp önünde daha çok yolu olduğu düşünülse de ADR anlaşmasına taraf olunan tarihten bu yana geniş, kapsayıcı ve detaylı bir uyum planı oluşturmak ve buna göre faaliyetler gerçekleştirmekten ziyade ‘‘kervan yolda düzenlenir’’ bakış ağısı ile hareket edilip genellikle günün ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik adımlar atıldığı görölmektedir. Bu bağlamda her ne kadar ADR’e taraf olunan tarihten (2010) önce uygulamaya yönelik ulusal mevzuat oluşturulması amaçlanmış ise de çıkartılan yönetmeliğin ilk hali uygulama aşamasındaki eksiklikleri giderme konusunda yeterli olamamıştır. Bu eksiklikleri giderebilmek adına zaman içerisinde yapılan yasal düzenlemeleri kapsamlarına göre iki ana başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar; sektörün yapısını oluşturmak için planlanan uygulamalar ve sektörün işleyişini standartlaştırmak için yapılan uygulamalardır.

2.4.1.1. Sektörün Yapısına İlişkin Uygulamalar

İçerisinde farklı sorumluluk ve görevlere sahip birden fazla paydaş barındırması ve özel kurallar ile düzenlemelere tabi olması sebepleriyle tehlikeli yük taşımacılığı sektörü, ancak gerekli ihtiyaçlara cevap verebilecek bir yapıda olduğunda ADR anlaşmasında amaçlanan insanların, çevrenin, doğanın ve canlıların korunması hususlarında başarılı olabilecektir. Bu bakış ağısıyla uygulamaya koyulan yapısal düzenlemeler sektördeki aktörlerin bilgi ve farkındalık düzeylerini arttırırken, sektörde karşılaşılan problemlere de çözüm üretmektedir. Türkiye’nin ADR’e uyum sürecinde

böyle bir yaklaşıma benzer şekilde yapısal düzenlemeler yapıldığı görülebilir. Örneğin ADR kurallarının tüm sektörde uygulanabilmesini mümkün kılmak için, ADR'nin de öngördüğü şekilde tehlikeli madde güvenlik danışmanlarının yetkilendirilmeleri gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Türkiye'deki tehlikeli madde güvenlik danışmanlarının sayısını arttırmak ve danışmanlık hizmetine ihtiyaç duyan tehlikeli yük lojistiğindeki taraflarda istihdam sağlamak, ADR uyum sürecindeki ilk hedeflerden birisi olmuştur. Bu bağlamda tehlikeli madde güvenlik danışmanlarının mesleki eğitimlerini almaları için eğitim programları oluşturulmuş ve eğitim kuruluşlarına gerekli belgelendirmeler dahilinde yetkiler verilmiştir. Gerçekleştirilmek istenen hedefe binaen gerek medyanın gerekse eğitim kuruluşlarının yanıltıcı bilgilendirmeleri sonucu, tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı sertifikası alan kişi sayısı artmıştır. Bu kontrolsüz ve hızlı artış danışmanların saha uygulamalarındaki sorumluluklarının, iş standartlarının ve çalışma şekillerinin net belirlenmemiş olmasından dolayı meydana gelen bilgi eksikliği, sertifika sahibi kişilerin danışmanlık hizmeti verdiği spesifik sektörler ve iş kolları hakkında bilgi sahibi olmayışı, istihdam edilmiş tehlikeli madde güvenlik danışmanlarının kontrol ve denetim güçlüğü gibi sorunları ortaya çıkarmıştır. Bu problemlerin üstesinden gelebilmek için başka bir yasal düzenlemeyle birlikte tehlikeli madde güvenlik danışmanlarının serbest çalışması engellenmiş ve tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşlarının oluşturulmasının önü açılmıştır. Buna göre tehlikeli madde güvenlik danışmanları ya bir hizmet alan firmanın kendi bünyesinde ya da bir tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşunda istihdam edilebilecektir. (TMKTDGM, 2017: 5) Burada hedef, danışmanlık hizmetlerinin kuruluş çatıları altında verilmesini ve bu sayede iş standartlarının orta vadede daha kolay oluşturulabilmesi ile denetim ve kontrol mekanizmalarının daha kolay uygulanabilir hale getirilmesi olduğu söylenebilir. Bu hedefin ne kadarının gerçekleştirilebildiği tartışma konusu olmakla birlikte, hedef doğrultusunda yapılan faaliyetlerin yetersizliğinden kaynaklı yapısal sorunların meydana geldiği de görülmektedir.

2.4.1.2. Sektörün İşleyişine İlişkin Uygulamalar

Karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı kurallarının sektördeki taraflar tarafından benimsenmesi ve uygulanması işlerin standartlaştırılma düzeyi ile paralel

olmaktadır. Sektörün ana yapısını oluşturmaya yönelik uygulamaların yanı sıra ilgili paydaşların tehlikeli yük lojistiğindeki işleyişlerini standart hale getirmek için de çeşitli uygulamalar, sektör yapısına ilişkin uygulamalara eş zamanlı olarak gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda uyum sürecinde öncelikli olarak tehlikeli yük taşıması yapan işletmeler odak noktaya alınmıştır. Bu işletmelerin sahip olması gereken belgelendirme esasları belirlenmiş ve bunların denetimleri işletilir hale getirilmiştir. Örneğin sıvı halde tehlikeli yük taşımacılığı yapan işletmelerin sahip oldukları taşıma araçlarının ve üst yapılarının ADR anlaşmasında öngörülen üretim şartlarına sahip olmalarını sağlamak üzere Türk Standartları Enstitüsü (TSE) görevlendirilmiştir. İlgili araçların ve üst yapıların TSE tarafından yetkilendirilmiş özel kuruluşlarda muayene edilmesi sonucu uygunluğunun tespiti halinde gerekli sertifikasyon işlemleri gerçekleştirilmektedir. (TMKTDGM, 2016) Benzer şekilde karayollarında güvenli ve emniyetli tehlikeli yük taşımacılığı yapılabilmesine yönelik olarak, SRC5 adı verilen belgelerin ilgili paydaşlar tarafından sahip olunması için eğitim programları oluşturulup yetkili eğitim kuruluşları tarafından eğitimler verilmiştir. SRC5 belgesini alabilmek için gerekli olan eğitimi veren eğiticiler bizzat Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından eğitilerek görevlendirilmiştir.

Uyum sürecinde gerçekleştirilen bir diğer uygulama, esasları hazırlanan genelde ile belirlenen yol kenarı denetim istasyonlarındaki denetlemelerdir. (TMKTDGM, 2017) Buna göre, tehlikeli yük taşıması yapan araçların, sürücülerin ve işletmelerin karayollarındaki denetim istasyonlarında denetime tabi tutulmaları, ADR kurallarının uygulanması anlamında önemli bir adım olarak görülmesine rağmen yol kenarı denetim istasyonlarında gerçekleştirilen denetimlerin kısıtlı bir prosedüre sahip olması, otorite eksikliğinden dolayı sürücüler ve taşıyan işletmeler tarafından kolaylıkla yapılabilen yasadışı uygulamalar, denetim sisteminin etkin olarak oluşturulamamasından kaynaklı denetim sürelerinin uzun olması ve denetimleri gerçekleştiren personellerin tam yetkinlikte olmamaları gibi sorunların ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur.

ADR uyum sürecinin doğru yürütülmesi, Türkiye'nin ADR anlaşmasının şartlarını uzun vadede yerine getirebilmesinde temel bir görev olarak ele alınmalıdır. Bu bağlamda tehlikeli yük lojistiğinde yer alan paydaşların bürokratik işlemlerini daha hızlı yürütebilmeleri adına U-NET olarak adlandırılan internet tabanlı altyapı çalışmalarına büyük önem verilmiştir. U-NET sistemiyle taşıyanlar, tehlikeli madde güvenlik danışmanları, danışmanlık hizmeti alan işletmeler, tehlikeli madde güvenlik kuruluşları

ve tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı eğitim kuruluşları; belgelendirme, sertifikasyon, raporlama, sınav başvuru, araç muayene, tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı hizmetlerinin denetimi vb. işlemleri hızlı ve kolayca gerçekleştirebilir hale gelmiştir. (UAYB, 07 Haziran 2019)

2.4.2. Türkiye Karayollarında Tehlikeli Yük Taşıma İstatistikleri

Detaylı istatistikler karayolu tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün durumu hakkında bilgi verebileceği gibi yapılan geliştirme/iyileştirme çalışmalarının sonuçları hakkında da aydınlatıcı olacaktır. Türkiye'nin ADR anlaşmasına taraf olduğu tarihten itibaren yasal ve pratik uygulama çerçevesinde birçok faaliyet gerçekleştirilmesine rağmen bu faaliyetlerin hepsi için istatistiki veriler bulunmamaktadır. Tehlikeli yük lojistiğinin düzenleyici üst kurumu Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB) tarafından yapılan istatistik çalışmaları yalnızca belirli başlıklar altında düzenlenmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan konuyla ilgili bir çalışmaya da rastlanmamıştır. (Özel, 01 Aralık 2015)

UAYB tarafından yayımlanan istatistikler yol kenarı araç denetimleri ve hizmet alan firmalarda yapılan işletme denetimleri olmak üzere 2 farklı başlık altında toplanmış olarak görülebilir.

Tablo 13: Yol Kenarı Araç Denetim İstatistikleri

YILLAR	DENETLENEN ARAÇ SAYISI (ADET)	CEZA UYGULANAN ARAÇ SAYISI (ADET)	TOPLAM CEZA MİKTARI (TL)
2015	33.684	3.400	2.126.151
2016	30.493	2.342	1.481.018
2017	12.077	2.083	1.782.770
2018	14.680	1.154	1.550.897
TOPLAM	90.934	8.979	6.940.836

Kaynak: TMKTDGM, 2019.

Tablo 13'deki verilere bakıldığında 2015 yılından itibaren yol kenarında denetlenen araç sayısında ve toplam ceza miktarlarında düşüş olduğu görülmektedir. Denetleme sayılarındaki düşüşün tek bir nedeni olmamakla birlikte denetim altyapısının yetersizliği ana sebeplerden birisi olarak gözlemlenebilir. Yol kenarı denetimlerine ilişkin

bir diğer dikkat çekici detay 2016 ve 2017 yıllarındaki ceza uygulanan araç sayısı ve toplam ceza miktarlarıdır. 2016 yılında 2342 adet araç için araç başına ortalama 632 TL olmak üzere toplamda 1.481.018 TL ceza ödemesi gerçekleştirilmiştir. 2017 yılına baktığımızda ise, ceza uygulanan araç sayısının 2016 yılına göre daha düşük olmasına rağmen araç başına ortalama ceza tutarının (855 TL) ve gerçekleşen ceza ödemeleri toplamının (1.782.770 TL) daha yüksek olduğu görülmektedir. Buradan, denetleme sayısının az olması her zaman için toplam ceza tutarlarının da az olacağı anlamına gelmeyebilir yorumu yapılabilir. Araç denetimlerine ilişkin yapılabilecek bir diğer yorum yıllara göre denetleme başına ceza uygulanan araç sayısıdır. Buna göre; 2015 yılında her 100 araçtan 10'una, 2016 yılında her 100 araçtan 7'sine, 2017 yılında her 100 araçtan 17'sine ve 2018 yılında her 100 araçtan 7'sine ceza uygulaması yapıldığı görülmektedir. 2016 ve 2017 yılları arasında oransal olarak büyük bir fark olduğu görülmektedir. Bunun sebebi 2017 yılında revize edilerek yayınlanan denetim genelgesinin etkisidir. İlki 2014 yılında yayımlanmış denetim genelgesinde denetim prosedürleri yer almazken, 2017 yılında yayımlanan genelgede denetimlerin nasıl yapılacağı konusu netlik kazanmıştır. Bu sayede denetleyiciler neyi nasıl kontrol edeceklerini bilerek ADR kurallarının uygulanma aşamasına daha iyi odaklanabilir hale gelmişlerdir.

UAYB tarafından yapılan bir diğer denetim şekli de hizmet alan işletmelere yapılan saha denetimleridir. Tablo 14'den görülebileceği gibi yıllar içinde yapılan toplam işletme saha denetimleri, yol kenarı araç denetimlerinden sayıca daha azdır. Fakat burada dikkat edilmesi gereken işletme başına düşen ceza tutarlarının daha yüksek olduğudur.

Tablo 14: Hizmet Alan Firma Saha Denetim İstatistikleri

YILLAR	DENETİM YAPILAN İŞLETME SAYISI	CEZA UYGULANAN İŞLETME SAYISI	TOPLAM CEZA MİKTARI (TL)
2015	524	44	48.444
2016	2.556	438	508.956
2017	3.766	812	1.207.820
2018	12.845	2974	8.243.945
TOPLAM	19.691	4.268	10.009.165

Kaynak: TMKTDGM, 2019.

Tablo 13 ve Tablo 14’den anlaşılabileceği gibi; saha denetimlerinde denetlenen işletme başına gerçekleşen ceza tutarı ortalama 2345 TL iken, yol kenarı denetimlerinde araç başına gerçekleşen ceza tutarı 770 TL’dir. Saha denetimleri yol kenarı denetimleri gibi bir genelgeye ve denetim prosedürüne sahip olmamasına rağmen içinde barındırdığı detaylarından ötürü daha yüksek ceza tutarlarına sahiptir.

Denetim istatistiklerinin yanı sıra Tablo 15’de görülen verilere de ulaşmak mümkündür. Burada 2016 ve 2017 yıllarındaki yayımlanan mevzuat sayıları, yapılan sınav sayıları, yapılan belgelendirme sayıları ve yapılan test ile muayene sayıları görülmektedir.

Tablo 15: Yıllara Göre Tehlikeli Madde Faaliyet İstatistikleri

STRATEJİK PERFORMANS GÖSTERGELERİ	2016 YILI	2017 YILI
Yayımlanan Mevzuat Sayısı	14	6
Yapılan Sınav Sayısı (TMGD+SRC5)	6	6
Yapılan Test ve Muayene Sayısı	6.210	12.000
Yapılan Belgelendirme Sayısı	18.221	3.750

Kaynak: UAYB, 2017.

Tablo 15’de yer alan veriler UAYB tarafından hazırlanan 5 yıllık stratejik plandan elde edilmiştir. Görüldüğü üzere yayımlanan mevzuat sayısı 2017’de düşüş yaşamıştır. Mevzuat sayısı arttıkça sektörün düşmanı olan belirsizliklerin önüne geçilmektedir. Bu bağlamda, yapılan test, muayene ve belgelendirme sayılarına paralel olarak mevzuat yayımlanması faaliyetlere yasal dayanak oluşturması açısından oldukça önemlidir.

2.5. TÜRKİYE’DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI PAYDAŞLARI

Tehlikeli yük lojistiği yapısı gereği birçok farklı kurum, kuruluş, işletme ve yetkinliğe sahip personelin uyum içerisinde çalışmasını gerektirmektedir. Sektör içerisinde bulunan paydaşların bu uyumlu çalışmayı sağlaması için gerekli ulusal ve

uluslararası mevzuatlarda belirtilen görev, yetki ve sorumlulukları en etkin şekilde yerine getirmesi öncelikli amaçtır.

Karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı, içerisinde birçok özel güvenlik önlemleri, araç üretimine ve kullanımına ilişkin şartlar, personellere ilişkin belgelendirme ve eğitim zorunlulukları, özel rota düzenlemeleri, ulusal ve uluslararası düzeyde yasal bağlayıcılık barındırsa da en nihayetinde, bir lojistik faaliyettir ve her lojistik faaliyetin sahip olduğu gönderici (consignor), alıcı (consignee) ve taşıyan (carrier) taraflarını içerisinde barındırır. Bu ana taraflara ek olarak yardımcı taraflar olan; yükleyici (loader), boşaltıcı (unloader), doldurucu (filler), paketleyici (packer) ve tank konteyner/portatif tank operatörü (tank container/portable tank operator) tarafları da tehlikeli yük lojistiğinde yer almaktadır. (UN, 2019a: 39-42)

Yukarıda sayılan 6 paydaş tehlikeli yük lojistiğinin daha çok operasyonel bölümlerinde yer alır ve görev ve sorumlulukları ADR anlaşmasında ve ona paralel olarak ulusal mevzuatlar detaylı olarak belirlenmiştir. Bazı durumlarda bu 6 tarafın sorumlulukları aynı kuruluş veya işletmelerde toplanabilir. Örneğin bir gönderici taraf aynı anda hem taşıyan hem yükleyici hem de paketleyici olabilir. Benzer şekilde taşıyan tarafların da aynı anda hem tank-konteyner/portatif tank operatörü hem de doldurucu olabildiği görülmüştür. Bu ve bunun gibi durumlarda birden fazla tarafın görev ve sorumluluklarına sahip olan kuruluş ve işletmeler, bu görev ve sorumlulukların hepsini yerine getirmek zorundadır.

6 paydaş dışında kalan tehlikeli madde güvenlik danışmanı (TMGD), tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşları (TMGDK), düzenleyici-denetleyici üst kurumlar, yetkilendirme-sertifikasyon kuruluşları ile eğitim kuruluşları; danışmanlık, yönlendirme, denetim, kontrol, belgelendirme, yetkilendirme gibi daha çok operasyonel işlere destek veren görevler yerine getirmektedir.

2.5.1. Gönderici

Tehlikeli yük taşımada, yükü gönderen taraftır. (UN, 2019a: 39) Gönderici tarafların üretim yapan kuruluş veya işletme olması her zaman aranmaz. Taşıma belgeleri üzerinde adı yer alan göndericiler, tehlikeli yük lojistiğinde en çok sorumluluk yüklenen taraflardan birisidir. Buna göre gönderilecek yüke ilişkin güvenlik önlemlerinin,

paketleme zorunluluklarının, taşımayı yapacak aracın ve gerekli taşıma belgelerinin ADR anlaşmasında yer alan şartlara uygunluğunu kontrol etmek ilk olarak göndericinin sorumluluğudur. Türkiye’deki uygulamalarda göndericilerin genellikle yükleyici, paketleyici ve doldurucu tarafların görev ve sorumluluklarını da üstlendiği görülmektedir.

2.5.2. Alıcı

Tehlikeli yük taşımada, yükün gönderildiği taraftır. Sorumluluk anlamında en az iş yüküne sahip taraftır denilebilir. ADR anlaşması kapsamında ana görevleri; gönderilmiş tehlikeli yüklerin alımını zorlayıcı koşullar olmadıkça geciktirmemek, gönderilen konteyner ve ambalajları, ihlaller söz konusu ise bu ihlalleri giderdikten sonra göndericiye teslim etmek ve gönderici tarafından yardımcı tarafların görevleri kapsamında yapılan uygulamalarda (boşaltma, temizleme vb.) gerekli güvenlik önlemlerini almak olarak belirlenmiştir. (UN, 2019a: 41)

2.5.3. Taşıyan

Tehlikeli yük lojistiğinde yüklerin nakliye işlerini gerçekleştiren, göndericiyle birlikte en çok sorumluluğa sahip olan taraftır. Göndericinin kontrol etmesi gereken birçok ögeyi tahsis etmeleri ana görevleridir. Bunların arasında, tehlikeli yüklerin güvenli taşınması için yük emniyetine yönelik gerekli önlemleri almak, taşıma araçlarının gerekli levhalamalara sahip olmasını sağlamak, taşıma araçlarının hasarsız olduğunu temin etmek, sürücülerin gerekli yetkinlik belgelerine sahip olmalarını sağlamak, taşıma aracının içerisinde taşımaya ilişkin zorunlu teçhizatların ve dokümanların bulunmasını sağlamak bulunur. (UN, 2019a: 40) İnsan, doğa ve çevre güvenliği açısından bu sorumlulukların taşıyan işletmeler tarafından bilinçli olarak yerine getirilmesi oldukça önemlidir. Bu sebeptendir ki Türkiye’de ADR anlaşmasına ilişkin yapılan denetimlerde taşıyan konumundaki firmalar öncelikli olarak kontrol edilir durumdadır.

2.5.4. Yükleyici

Tehlikeli yüklerin taşıma araçlarına yüklenmesi aşamasını gerçekleştiren işletmeler için yapılan taraf tanımdır. Sorumluluk kapsamı içerisinde ambalajlı yükler ile katı haldeki dökme yükler girmektedir. Yardımcı taraflardan birisi olmakla birlikte sektördeki uygulamalara bakıldığında genellikle yükleme işlemlerinin ana taraflar olan gönderici veya taşıyan tarafından yapıldığı görülmektedir. Yükleyici tarafların ana sorumluluğu yükleme yapılan ambalajların ADR anlaşmasındaki ilgili zorunluluklara uygunluğunu ve y kleyemeye ilişkin elleçleme faaliyetlerinin güvenli yapılmasını sağlamaktır. (UN, 2019a: 41)

2.5.5. Boşaltıcı

Tehlikeli yüklerin taşıma araçlarından indirilmesini/boşaltılmasını gerçekleştiren işletmeler için yapılan taraf tanımdır. ADR anlaşmasında ana sorumlulukları; ambalajların veya tankların indirme/boşaltma işlemine başlamadan önce hasarsız olduğunu kontrol etmek ve indirme/boşaltma işlemleri sırasında elleçleme güvenliğine ilişkin önlemleri almak olarak belirlenmiştir. (UN, 2019a: 42) Türkiye'deki uygulamalarda genellikle alıcı tarafların aynı zamanda boşaltıcının görev ve sorumluluklarını yerine getirdiği görülmektedir.

2.5.6. Doldurucu

Sıvı veya gaz haldeki dökme yüklerin tanklara doldurulması işlemlerini gerçekleştiren işletmeler için yapılan taraf tanımdır. Doldurucuların sorumluluk kapsamına sabit tanklar, portatif tanklar, tank konteynerler, sökülebilir tanklar, tankerler ve çok elemanlı gaz konteyner araçları girmektedir. (UN, 2019a: 41)

2.5.7. Paketleyici

Ambalajlı taşınacak tehlikeli yüklerin, ambalajlanma işlemlerini gerçekleştiren işletmeler için yapılan taraf tanımdır. Paketleyici işletmeler veya paketleme işlemlerini

gerçekleştiren taraflar, tehlikeli yüklerin taşınması için ADR anlaşmasında belirtilen üretim zorunluluklarına sahip ambalajların kullanılmasını sağlamalıdır. Bunun yanında tehlikeli yüklerin ambalajlarının sahip olması gereken işaretlemeler de paketleyicilerin sorumluluğundadır. (UN, 2019a: 41) Türkiye’deki uygulamalarda paketleme işlemlerini genellikle gönderici ve taşıyan ana tarafların gerçekleştirdiği görülmektedir.

2.5.8. Tank Konteyner/Portatif Tank İşletmecisi

Tehlikeli yük taşınması yapılacak tank konteynerlerin veya portatif tankların ADR anlaşmasında öngörülen üretim, teçhizat, test ve işaretleme şartlarını sağlama sorumluluğuna sahip olan işletmelerdir. (UN, 2019a: 42) Tank konteyner/portatif tank işletmecileri bu sorumluluklarını, kendileri yerine getirebileceği gibi ilgili alanlarda uzmanlaşmış işletmelere de yaptırabilir.

2.5.9. Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanı

Tehlikeli yük lojistiğinde yer alan operasyonel tarafların, faaliyetlerini gerçekleştirme aşamasında yararlanmaları gereken ADR kuralları ve ulusal mevzuatlar hakkında bilgi sahibi olan ve bu bilgileri, hizmet verdikleri işletmelerin yapacakları tehlikeli yük taşımalarının ADR kurallarına uyumlu olmasını sağlamak için kullanan kişilere denir. Tehlikeli madde güvenlik danışmanları (TMGD) UAYB tarafından yetkilendirilmiş eğitim kuruluşlarından zorunlu eğitimlerini almak ve bizzat UAYB tarafından gerçekleştirilen yazılı sınavda başarılı olmak zorundadır. TMGD’lerin ana sorumluluğu; hizmet verdikleri işletmelerin, sahip oldukları taraf görev ve sorumluluklarına göre, ADR kurallarına tam uyumlu hareket etmesini sağlamaktır. TMGD’ler hizmet verdikleri işletmelere bilgi aktarırken ve yönlendirme yaparken insan, doğa ve çevre güvenliğini esas alarak, etik değerlere saygılı davranmalıdır. TMGD’lerin ana görevleri, sorumlulukları, yetkileri ve yetkinlikleri ADR bölüm 1.8.3.’de detaylı olarak belirtilmiştir. (UN, 2019a: 63-65)

2.5.10. Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanlığı Kuruluşları

18.07.2017 tarihinde yürürlüğe giren tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşlarının yetkilendirilmesi hakkında yönerge kapsamında faaliyete başlayan işletmelerdir. TMGD istihdam etme yükümlülüğü bulunan TMGDK'ların ana işlevleri orta vadede tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kapsamında yapılacak işlerin standartlarının oluşturulması ve uzun vadede denetimlerde kolaylık sağlanmasıdır. (TMKTDGM, 2017: 5-6) Kurulabilmeleri için TMGDK'ların yetkilendirilmesi hakkında yönergede yer alan yapısal şartları sağlamaları gerekir. TMGDK kurulmasına ve çalışma şartlarına ilişkin kontroller düzenleyici üst kurumlar tarafından sıkı bir şekilde gerçekleştirilir.

2.5.11. Düzenleyici-Denetleyici Üst Kurumlar

Tehlikeli yüklerin karayolunda taşınmasının dayanağı olan ADR anlaşmasının uluslararası kapsayıcı niteliğinden dolayı, anlaşmaya üye olan her ülkenin kendi ulusal mevzuatlarını bu anlaşmaya uygun hale getirmesi bir zorunluluktur. Anlaşmaya taraf olan her ülkeden bu uyum sürecini yönetmesi, geliştirmesi ve sürdürmesi için bir yasal otorite seçilir. Türkiye için bu otorite Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı bünyesindeki Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü (TMKTDGM) olarak belirlenmiştir. TMKTDGM bölge müdürlüğü esasına göre çalışan bir yapıya sahiptir. Buna göre Türkiye 13 farklı bölgeye ayrılmıştır ve her bölgenin içerisindeki illerde yapılan tehlikeli yük lojistiği faaliyetleri o bölgelerin müdürlükleri sorumluluğundadır. Bölge müdürlükleri 6 farklı daire başkanlığı ile yönetilmektedir. (TMKTDGM, 2019: 7) TMKTDGM'nin merkezi Ankara ilindedir.

Bütün taşıma türleri için, tehlikeli yük taşımalarının yasal düzenlemelerini oluşturan TMKTDGM'nin ana görevi ise şöyle tanımlanmıştır; Karayolu, demiryolu, denizyolu, iç su yolu ve havayoluyla yapılacak tehlikeli yük taşımacılığı faaliyetlerinin uluslararası sözleşmeler, standartlar ve mevzuata uygun olarak, ekonomik, seri, elverişli, güvenli, kaliteli, çevreye olumsuz etkisi en az ve kamu yararını gözeterek tarzda serbest, adil, ve sürdürülebilir bir rekabet ortamında yapılmasını ve bu faaliyetlerin diğer taşımacılık faaliyetleriyle uyumlu ve koordineli olarak hizmet vermesini sağlamak.

(TMKTDGM, 2019: 3) TMKTDGM ulusal mevzuatın ve tehlikeli yük lojistiğine ilişkin işleyişin düzenleyicisi olduğu gibi aynı zamanda birincil denetleyicisi konumundadır. Denetleme konusundaki usul ve esaslar yine TMKTDGM tarafından belirlenir.

2.5.12. Yetkilendirme-Sertifikasyon Kuruluşları

TMKTDGM tarafından, ADR ve ulusal mevzuatlar kapsamındaki araç üretim, araç muayene, araç uygunluk, araç test, teçhizat standartları, ambalaj üretim, test, muayene, mesleki yetkinlik belgelendirme vb. başlıklardaki uygulamaları düzenleyen, uygulamaların düzenlenmesi için yetkilendirme yapan kuruluşlardır. Türkiye için Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tehlikeli yük lojistiğinde kullanılan araçların ve ambalajların ADR anlaşması ve ulusal mevzuatlardaki şartları karşılamaları için görevlendirilmiş kuruluştur. TSE, tehlikeli yük lojistiğinde kullanılacak araç ve ambalajların üretim, test ve muayene standartlarının sağlanması için bu alanlarda uzmanlaşmış sertifikasyon kuruluşlarını yetkilendirmekle sorumludur. (TMKTDGM, 30 Temmuz 2019)

2.5.13. Eğitim Kuruluşları

Ülkemizdeki tehlikeli yük lojistiğinin işleyişinde önem arz eden diğer bir kuruluş olan eğitim kuruluşları, TMKTDGM tarafından yetkilendirilerek, TMGD'lerin ve sektördeki diğer çalışanların sınav ve eğitim konularında mevzuatın öngördüğü şartları yerine getirmelerini sağlar. Eğitim kuruluşları TMKTDGM tarafından belirlenen eğitim ve sınav standartlarına uymakla görevlidir. (TMKTDGM, 31 Temmuz 2019)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI ANALİZİ VE ÖNCELİKLİ PROBLEMLERİN TESPİTİNE YÖNELİK UYGULAMA

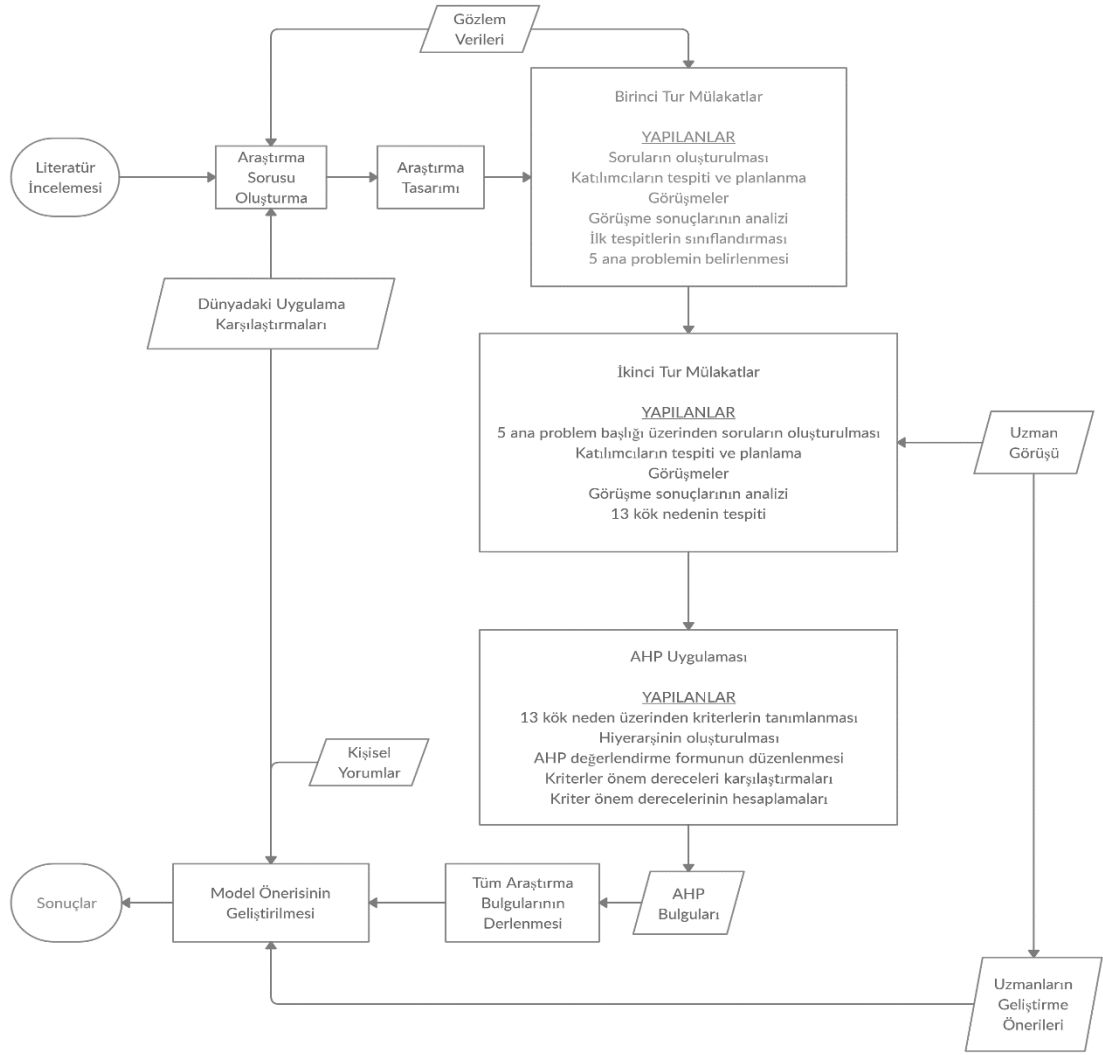
Bu çalışmada; Türkiye’deki karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı sektöründe karşılaşılan problemlerin, yarı yapılandırılmış mülakat ve katılımcı gözlem yöntemleri kullanılarak tespit edilmesi, ilk tespit edilen bu problemlerin yine yarı yapılandırılmış mülakat yöntemiyle ikinci kez değerlendirilmesi sonrasında analitik hiyerarşi süreci (AHP) yönteminde kullanmak üzere kriterler haline getirilmesi ve devamında detaylandırılması, önem derecelerine göre sıralanması ve analiz edilmesi, ardından da analiz sonucunda ortaya çıkan problemlere yönelik olarak pratikte uygulama amacıyla, karşılaştırmalar ve öneriler barındıran bir model oluşturulması amaçlanmıştır.

3.1. ARAŞTIRMANIN YAPISI

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen araştırma 4 ana aşamadan meydana gelmektedir. Bu aşamalarda yapılan faaliyetler aşağıda aktarıldığı gibi Şekil 9’da da gösterilmiştir.

- Birinci aşamada sektördeki güncel problemleri tespit edebilmek için, sektörde çalışan üç farklı uzmanla yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Mülakatlardan elde edilen veriler, katılımcı gözlem yöntemiyle elde edilen veriler ile desteklenerek beş farklı ana problem olarak gruplandırılmıştır.
- İkinci aşamada, daha önce gruplandırılmış tespitlerin kök nedenleri, daha büyük ve daha farklı niteliklerde bir uzman grubu ile mülakat gerçekleştirilerek araştırılmıştır. Sonraki aşamalarda kullanılmak üzere, her grup için kök nedenler bu bölümde sıralanmıştır.
- Üçüncü aşamada, önceki aşamalarda sınıflandırılan kök nedenler analitik hiyerarşi süreci (AHP) yönteminin kriterleri olarak analize tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda araştırmanın bulguları elde edilmiştir.
- Dördüncü aşamada ise elde edilen bulgular, literatür incelemesi ve kişisel yorumlarla birlikte değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrasında model için gerekli olan öneriler geliştirilmiştir.

Şekil 9: Araştırma Akış Şeması



3.1.1. Araştırma Amacı ve Deseni

Bu çalışmada araştırma deseni olarak eylem araştırması tercih edilmiştir. Eylem araştırması; toplumsal yaşamın içindeki bir eylemin ya da bir birimin/unsurun niteliğinin geliştirilmesini amaçlayan bir nitel araştırma deseni olarak, araştırma ile uygulamayı bir araya getiren ve araştırma sonuçlarının uygulamaya aktarılmasını kolaylaştıran bir araştırma yaklaşımı olarak görülmektedir. (Sıgır, 2018 204-205). Eylem araştırmasının uygulamaya yöneliklik özelliği, bu araştırmanın amaçlarıyla bağdaşmaktadır. Bu sebeple eylem araştırması deseni uygun görülmüştür.

3.1.2. Araştırma Sorusu

Bu çalışmada tanımlanan araştırma sorusu şu şekildedir:

Türkiye'nin karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı sektöründe karşılaşılan problemler ve çözüm yolları nelerdir?

Araştırma sorusu tanımlanırken, araştırmanın amaçları göz önünde bulundurularak tanımlayıcı bir bakış açısı benimsenmiştir. Buna göre; ülkemizdeki tehlikeli yük taşımacılığının sadece karayollarında yapılanları dikkate alınmıştır. Bunun sebebi karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün, ülkemizde 5 yıl gibi kısa bir süredir gelişiyor olması ve uygulamada henüz tamamlanmamış birçok eksiklik barındırmasıdır.

3.1.3. Evren ve Örneklem

Bu alt bölümde araştırmanın yapıldığı evren ve çalışma evreninin tespiti ile kullanılan örnekleme yöntemine ve seçilen örnekleme ilişkin detaylandırmalara yer verilmiştir.

3.1.3.1. Evren-Çalışma Evreni

Bu araştırmanın genel evreni tehlikeli yük taşımacılığı sektörünü oluşturan kişi, kurum ve kuruluşların tamamı olarak belirlenmiştir. Buna göre karayolu haricindeki taşıma türlerinde yapılan tehlikeli yük taşımaları ve bunlara özgü kurum ve kuruluşlar da evren içerisinde yer almaktadır. Bu durum evrenin oldukça büyük olmasına yol açtığı gibi veri toplama aşamasında da veri kaynaklarına ulaşmak, toplanan verilerin analizinin uzun sürmesi ve hata payının yüksek olması gibi birtakım zorluklar ortaya çıkartmaktadır. Bu sebeple araştırmanın sağlıklı yürütülebilmesi için bir çalışma evreni seçilmesi öngörülmüştür. Öngörülen çalışma evreni şu şekilde tanımlanmıştır;

“İzmir, Manisa veya Ankara illerinde faaliyette bulunan; tehlikeli madde güvenlik danışmanları (TMGD), tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşları (TMGDK), hizmet alan işletmelerin tehlikeli yüklerle ilgilenen departman veya sorumluları, düzenleyici üst kurumların karayolu tehlikeli yük taşımacılığı bölümü personelleri, karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı gerçekleştiren özel lojistik işletmeleri ve tehlikeli yük taşımacılığı eğitmenleri.”

Çalışma evreninin seçimine ilişkin açıklamalar aşağıda listelendiği gibidir.

- Çalışma evreninin alanı olarak İzmir, Manisa ve Ankara illerinin tercih edilmesinin sebeplerinden ilki, araştırmacının bu illerdeki bağlantıları sayesinde araştırmada kullanılan verilere hızlı ulaşmanın mümkün olmasıdır. İkincisi, bu illerdeki TMGD’lerin, TMGDK’ların, düzenleyici üst kurumların ve hizmet alan işletmelerin, deneyimleri dolayısıyla evreni temsil yeteneklerinin yüksek olduğunun düşünülmesidir.
- Çalışma evrenine, karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı gerçekleştiren özel lojistik işletmeleri ile tehlikeli yük taşımacılığı eğitmenlerinin dahil edilme sebebi, farklı kaynaklar aracılığıyla, elde edilmek istenen verilerde çeşitlilik sağlayarak temsil gücünü arttırmaktır.
- Çalışma evreni dışında kalan sektörel taraflar, evreni temsil gücü düşük olduğu için tercih edilmemiştir.

Çalışma evreninin seçimine ilişkin varsayımlar ise aşağıda listelendiği gibidir.

- TMGD’lerin sahip oldukları TMGD sertifikalarını ilk aldıkları illerde çalıştıkları varsayılmıştır. Örneğin sertifikasını Ankara’dan almış bir TMGD’nin çalıştığı ilin yine Ankara olduğu varsayılmıştır.
- Şubeleri olan TMGDK’ların yalnızca merkez yerleşkelerinin bulunduğu illerde faaliyet gösterdiği varsayılmıştır. Örneğin merkezi Aydın’da olup da İzmir’de şubesi bulunan TMGDK’lar çalışma evreni kapsamına alınmamıştır.
- TMGDK kurucularının/sahiplerinin TMGDK’ları temsil ettikleri varsayılmıştır.

- Hizmet alan işletmelerin sahip olduğu tehlikeli yük taşımacılığı bölümü veya personellerinin, tehlikeli madde faaliyet belgesi (TMFB) aldıkları illerden bağımsız olarak, faaliyet gösterilen illerde bulunduğu varsayılmıştır. Örneğin TMFB'si İstanbul'dan alınmış ve merkezi İstanbul'da bulunmasına rağmen Manisa'da faaliyet gösteren işletmelerin tehlikeli yük departmanları veya personellerinin de Manisa'da olduğu varsayılmıştır.

3.1.3.2. Örneklem ve Örneklem

Verilerin toplanacağı kaynakların seçiminde, çalışma evreninden bir örneklem alınması araştırmanın yapısı için uygun görülmüştür. Örneklemenin, araştırılan konu hakkında ve sektördeki konumu dolayısıyla uzman denilebilecek nitelikteki ve deneyimdeki kişilerden oluşturulması amaçlanmıştır. Buna göre olasılıksız örneklem çeşitlerinden amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak, tehlikeli yük taşımacılığı sektöründe aktif olarak çalışan, birbirlerinden bağımsız, farklı bilgi ve deneyim seviyesinde kişiler örneklem olarak seçilmiştir. Örneklem yöntemi olarak amaçlı örneklemenin seçilme sebebi ise, araştırma sorusuna yönelik en sağlıklı sonuçların sektörde az sayıda bulunan uzman kişiden temin edilebileceğinin düşünülmesidir.

Seçilen örneklem ilişkisi detaylar şu şekildedir;

- Araştırmanın birinci aşamasında 3 farklı uzmanla görüşülmüştür. Bu uzmanlar, kapsamlı değerlendirme için yol gösterici olacak veriler elde etmek amacıyla TMGD, TMGDK sahipleri ve tehlikeli yük taşımacılığı eğitmenlerinden seçilmiştir.
- Araştırmanın ikinci aşamasında ise 5 farklı uzmanla görüşülmüştür. Bu bölümde görüşülen uzmanlar, düzenleyici üst kurum personeli, lojistik işletmesi sahipleri, deneyimli TMGD'ler ve tehlikeli yük taşımacılığı eğitmenlerinden oluşmaktadır. Bu aşamada, birinci aşamada elde edilen verilere yönelik olarak kök nedenlerin tespit edilmesine yönelik araştırma gerçekleştirildiği için daha fazla sayıda ve daha farklı disiplinlerden uzmanlarla görüşülmüştür.

- Örneklem büyüklüğü alınan verilerin yeterliliğine göre ayarlanmıştır. Farklı uzmanlardan toplanan verilerin birbirleri ile benzer hale geldikleri noktada örneklem büyüklüğünün yeterli düzeye eriştiği varsayılmıştır.

3.1.4. Veri Toplama Yöntemleri

Yapılan araştırma nitel bir araştırma olduğundan dolayı birincil veriler katılımcı gözlem ve yarı yapılandırılmış mülakat yöntemleri kullanılarak elde edilmiştir. Katılımcı gözlem ile elde edilmiş veriler, uzmanlarla yapılan mülakatlardan elde edilen verileri destekleme amacıyla kullanılmıştır.

3.1.4.1. Katılımcı Gözlem

Gözlem yöntemi araştırma sorusunun şekillendirilmesi ve araştırmanın amaçlarının belirlenebilmesi için kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından, TMGD olarak çalıştığı 3,5 yıllık süre içerisinde TMGDK’da ve hizmet alan işletmelerin çalışma ortamlarında yaptığı gözlemlerden sektördeki genel işleyiş ve sektör yapısı hakkında veriler elde edilmiştir. Bu veriler, uzmanlarla yapılan mülakatların sonuçlarından çıkan tespitleri destekler niteliktedir.

3.1.4.2. Yarı Yapılandırılmış Mülakat

Yarı yapılandırılmış mülakatlar, önceden hazırlanmış soruların kullanılmasına rağmen görüşülen kişinin cevap ve yorumlarına göre gidişatı değişiklik gösterebilen görüşme şeklidir. Araştırmacı, belirlediği soruları araştırdığı konuları kapsayacak şekilde sormaya devam eder, ancak gerekli gördüğü zaman soruları çeşitlendirerek katılımcıdan yeni bilgi edinebilir. (Sığı, 2018: 237)

Bu çalışmada ana veri toplama yöntemi olarak yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Araştırmada aktif olarak çalışan, sektörün geneline yönelik geniş bir fikri olan deneyimli uzman sayısının az olması dolayısıyla bu niteliklere sahip olan uzmanların seçilmesi ve bu kişilerden olabildiğinde çok veri alınması amaçlanmıştır. Bu şartlara en uyumlu veri toplama yönteminin mülakat olduğu görüldüğü için tercih edilmiştir.

Araştırmanın ilk aşamasında 3 uzmanla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakat, araştırmanın gidişatını yönlendirmesi için basit ve dolaysız sorular üzerinden yürütülmüştür.

Araştırmanın ikinci aşamasında 5 uzmanla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakat ise, önceki aşamadan çıkan sonuçlara göre gruplandırılmış tespitlere yönelik daha kapsamlı ve mülakat gerçekleştirilen kişilerin uzmanlık alanlarına yönelik sorular üzerinden gerçekleştirilmiştir.

3.1.5. Kısıtlar

Araştırma kısıtları bir araştırmada karşılaşılan engelleri temsil etmektedir. Bu kısıtlarla araştırmanın tasarım, uygulama ve sonuçlandırma evrelerinin tümünde karşılaşılabılır. Kısıtlar her ne kadar araştırmacı için zorlayıcı durumlar yaratsa da ilgili konuda daha sonra yapılacak araştırmalar için yol gösterici özelliğe sahiptir. Bu bakımdan bilimsel çalışmaların kümülatif ilerlemesinde araştırma kısıtlarının önemi büyüktür denilebilir. Bu araştırmada karşılaşılan kısıtlar şu şekildedir;

- Araştırmanın yapıldığı sektörün göreceli olarak çok yeni olmasından kaynaklanan deneyimli uzman kişi ve kuruluşların sayısının az ve zor ulaşılabilir olması.
- Tehlikeli yük taşımacılığının pratik uygulamalarındaki sorunlara değinen, bu sorunları araştıran veya öneriler sunan ulusal ve uluslararası akademik çalışmaların sayılarının az ve niteliklerinin kapsayıcı olmaması.
- Tehlikeli yük taşımacılığı konusunda uygulama yapanların, konuyu düzenleyen ulusal ve uluslararası mevzuatlar hakkında bilgi düzeyinin düşük olması. Bu durum, tehlikeli yük taşımacılığı yaparken uyması gereken kurallardan habersiz olan birçok işletmenin yanlış uygulamalar yapmasına veya sorumluluğu olan uygulamaları yapmamasına yol açmaktadır.
- Genel evrenin oldukça büyük olmasından dolayı, genel evren içerisinde bulunan atık bertaraf firmaları, iş güvenliği kuruluşları, çevre danışmanlığı firmaları vb. bazı uygulayıcıların araştırmaya dahil edilememesi.

- Araştırmada kullanılan mülakat ve gözlem metotlarından elde edilen verilerin yoğun olarak nitel ve sübjektif görüşleri barındırmalarından dolayı araştırmanın evrensel niteliği sorgulanabilir olması.

3.2. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu çalışmada yapılan araştırma, yarı yapılandırılmış mülakat, katılımcı gözlem ve AHP yöntemlerini kapsamaktadır. İlk olarak birinci tur mülakatlar gerçekleştirilmiş olup sonrasında bu mülakatların sonuçlarına göre ikinci tur mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Ardından ana problemler ve kök nedenler tespit edilerek AHP uygulaması için veriler oluşturulmuştur. AHP analizi sonrasında ortaya çıkan bulgulardan model önerisi geliştirilmesine sonuçlar kısmından önce yer verilmiştir.

Araştırmanın birinci aşamasında, araştırma sorusuna yönelik olarak genel bulgular elde edilme amacı güdülmüştür. Uzman görüşlerinin araştırmanın gidişatı konusunda yol gösterici olacağı düşünüldüğünden dolayı ilk olarak, belirlenen 3 uzmanla mülakat gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen ilk mülakatta, araştırma sorusu ve bağlantılı alt soruları kullanılmıştır. Mülakat sonucunda araştırma sorusuna yönelik çeşitli bakış açılarından tespitler yapılmıştır.

İlk tur mülakat sonucu yapılan tespitler, daha önce yapılmış katılımcı gözlem verileri ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda gözlemle yoluyla elde edilen verilerin, ilk mülakat sonucunda oluşturulan tespitleri desteklediği anlaşılmıştır.

İlk tespitler, bölüm sonunda gruplandırılmıştır. Gruplandırma, elde edilen verilerin dahil oldukları ortak konu başlıklarına göre yapılmıştır.

3.2.1. Birinci Tur Mülakatlar

Birinci turda yapılan mülakatlarda 3 farklı uzman görüşü alınmıştır. İlk mülakattan elde edilecek veriler araştırmanın yönünü etkileyeceği için, bu yönün doğru tayin edilmesi amacıyla; görüşülen uzmanlar, sektörde aktif olarak çalışan, bütün taraflar hakkında etraflıca bilgi ve deneyim sahibi olduğu bilinen kişilerden seçilmiştir. Görüşülen kişilerin özlük bilgileri, iş yaptıkları kurum ve kuruluşlar istekleri üzerine gizli

tutulmuştur. İlk tur mülakatlarda görüşülen kişilerden çalışma boyunca UZM-1, UZM-2 ve UZM-3 olarak bahsedilmiştir. Görüşmecilerin bilgileri Tablo 16’da aktarılmıştır.

Tablo 16: Birinci Tur Mülakat Görüşmeci Bilgileri

UZMAN	NİTELİKLER	DENEYİM	GÖRÜŞME
UZM-1	Yüksek çevre mühendisi	12 Yıl	14.03.2019 75 Dakika
	TMGD		
	TMGDK kurucu/sahibi		
	TMGD eğitmeni		
UZM-2	Sektörel dernek genel sekreteri	15 Yıl	17.03.2019 65 Dakika
	Çevre mühendisi		
	TMGD		
	TMGDK kurucu/sahibi		
UZM-3	Çevre danışmanlığı firması sahibi	5 Yıl	02.04.2019 60 Dakika
	Sektörel dernek başkanı		
	Lojistik uzmanı		
	Koordinatör TMGD		
	TMGDK ortağı		
	SRC5 eğitmeni		

Birinci tur mülakatta araştırma sorusundan türetilen alt sorular üzerinden yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Kullanılan sorular, görüşme sırasında gerekli görüldüğü yerlerde genişletilmiş ve değiştirilmiştir. Birinci tur mülakatta kullanılan sorular şu şekildedir;

Soru-1: Sektörde uzman olarak karşılaştığınız, gözlemlediğiniz veya var olduğunu düşündüğünüz problemler nelerdir?

Soru-2: Bu problemlerin kaynağı nedir/nelerdir?

Soru-3: Bahsettiğiniz problemlerde sektör içindeki kurum ve kuruluşların payları ne kadardır?

Soru-4: Karşılaştığınız, gözlemlediğiniz veya var olduğunu düşündüğünüz problemlere sizin önerdiğiniz çözümler var mı, varsa nelerdir?

Soru-5: Problemleri araştıranlara tavsiyeleriniz nelerdir?

Yapılan 3 görüşme sonucunda elde edilen veriler, araştırma sorusu hakkında daha detaylı cevaplar bulabilmek için yönlendirici olmuştur. Görüşmeler, uzmanların bireysel olarak deneyim sahibi oldukları alanlardan ziyade sektör hakkında daha geniş bir bakış açısı sağlanmasına yönelik olarak yürütülmüştür. Bu bağlamda çok sayıda farklı başlıkta bulgu elde edilmiştir.

Uzmanların görüşlerine dayanarak tehlikeli yük taşımacılığındaki problemlere ilişkin ilk tespitler şunlar olmuştur;

- Denetim sayısının az olması
- Dernek sayısının az olması
- Yetişmiş ve deneyimli personel bulunmaması
- Mesleki sigorta eksikliği
- Mesleki eğitim alan insanların mesleğe bakış açısının olumsuz yönde olması
- Sektörde çalışan insanların teknik yeterliliğe ve bilgiye sahip olmaması
- Sektördeki çalışma ücretlerin düşük düzeyde olması
- Sektörün çalışma koşullarının düşük düzeyde olması
- Sektördeki paydaşlarda bilinç/farkındalık eksikliği bulunması
- Paydaşların sektöre ilişkin faaliyetlerinde standart olmaması
- Sektördeki paydaşların kurumsallık seviyesinin düşük olması
- Düzenleyici kurumların etkinliklerinin düşük olması
- Yasal düzenlemelerin nicelik ve nitelik olarak yetersiz olması
- Düzenleyici üst kurumlarda yeterli personel bulunmaması
- Düzenleyici üst kurumların yeterli teknik bilgiye sahip olmaması
- Denetim konusunda adaletsizlik bulunması
- Dijital altyapının yeterli düzeye erişmemiş olması
- Tarafların uluslararası standartları sağlamadaki eksiklikleri

Bu tespitlerden görülebileceği gibi, Türkiye’de tehlikeli yüklerin karayoluyla taşınması konusunda farklı başlıklar altında birçok sorun bulunmaktadır. Araştırmacının son 3,5 yıldır TMGD unvanıyla çalışan birisi olarak sahada ve saha dışındaki uygulamalarda gördükleri ve deneyimledikleri de bu tespitlerle paralellik göstermektedir. Yapılan bu tespitlerden ana problemler elde edilmiş ve başlıkları analiz kolaylığı için A’dan E harfine kadar kodlanmıştır. Araştırmanın sonraki bölümlerinde kullanılmak üzere gruplandırılan ana problemler şunlardır;

A-Denetim Eksikliği

B-Çalışanların Bilgi/Deneyim Eksikliği

C-Hizmet Alan Firmaların Bilgi Düzeyi Düşüklüğü

D-Hizmet Standartı Eksikliği

E-Fiziksel ve Yasal Altyapı Yetersizliği

3.2.2. İkinci Tur Mülakatlar

Araştırmanın ikinci aşamasında, daha önce gruplandırılarak elde edilmiş olan ana problemlerin detaylarına yönelik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. İlk bölümde olduğu gibi burada da yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Bu bölümde 5 farklı uzmanla görüşme yapılmıştır. Uzmanlar, belirlenen her bir ana problemi en iyi bilecek kişilerden seçilmiştir. Bu bölümün sonucunda AHP yöntemi için kullanılacak kriterlerin oluşturulması amaçlanmıştır.

İkinci tur mülakatlar, birinci tur mülakatların sonucunda elde edilen 5 ana problemin kök nedenlerini bulmaya yönelik olarak yapılmıştır. Bu bağlamda, her ana problem için ilgi ve bilgi düzeyi yüksek olan uzmanlar seçilmiştir. Mülakatta kullanılan sorular görüşme sırasında gerekli görüldüğü yerlerde detaylandırılarak değiştirilmiştir. Görüşülen kişilerin isimleri istekleri üzerine gizli tutulmuş ve çalışma boyunca UZM-4, UZM-5, UZM-6, UZM-7, UZM-8 olarak adlandırılmıştır. Görüşmecilerin bilgileri Tablo 17’de aktarılmıştır.

Tablo 17: İkinci Tur Mülakat Görüşmeci Bilgileri

UZMAN	NİTELİKLER	DENEYİM	GÖRÜŞME
UZM-4	Yüksek makine mühendisi	20 Yıl	28.04.2019 110 Dakika
	Otomotiv uzmanı		
	TMGD		
	TMGD eğitmeni		
UZM-5	Mesleki yeterlilik denetmeni	19 Yıl	02.05.2019 95 Dakika
	Kimya mühendisi		
	TMGD		
	TMGD eğitmeni		
UZM-6	SRC5 eğitmeni TMGDK ortağı	19 Yıl	10.05.2019 90 Dakika
	Lojistik mühendisi,		
	Taşıma işletmesi sahibi		
	Lojistik üssü yönetim kurulu üyesi		
UZM-7	Sektörel dernek başkanı	14 Yıl	15.05.2019 45 Dakika
	Makine mühendisi		
	Düzenleyici üst kurum personeli		
	Yetkilendirilmiş denetmen		
UZM-8	Kimya mühendisi	10 Yıl	17.05.2019 60 Dakika
	Taşıma işletmesinde elleçleme sorumlusu		
	SRC5 sahibi		

Görüldüğü gibi görüşülen uzmanların her biri farklı deneyim, meslek, uzmanlık alanı ve dolayısıyla da farklı teknik bilgilere sahiptir. Farklılıkların getireceği kapsamlı detaylara ulaşmak istendiği için bu kişiler seçilmiştir. Her uzmana 5 ana problemten ikisine dair sorular sorulmuştur. Hangi ana problemin hangi uzmana sorulması gerektiği konusunda bir değerlendirme yapılmış ve Tablo 18'deki ilişkilendirmenin en sağlıklı sonuçları vereceği düşünülmüştür.

Tablo 18: İkinci Tur Mülakat Konuları

ANA PROBLEM BAŞLIĞI	UZMAN KODU
A-Denetim Eksikliği	UZM-4
	UZM-8
B-Çalışanların Bilgi/Deneyim Eksikliği	UZM-5
	UZM-6
C-Hizmet Alan Firmaların Bilgi Düzeyi Düşüklüğü	UZM-6
	UZM-5
D-Hizmet Standartı Eksikliği	UZM-8
	UZM-7
E-Fiziksel ve Yasal Altyapı Yetersizliği	UZM-7
	UZM-4

İkinci tur mülakatta, birinci tur mülakatta elde edilen tespitlerin 5 ana problem halinde gruplandırılmasını takiben, bu ana problemlerin kökleri bulunmaya çalışılmıştır. Kök nedenleri bulmak için her uzmana, ilgili ana probleme yönelik detaylandırıcı ve temellendirici sorular sorularak mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Amaca yönelik olarak seçici davranılan bu yöntemde, görüşülen kişilerin fikirlerini sınırlandırıcı yönlendirmelerden kaçınılmıştır. Görüşülen her uzmanın kendi fikir ve görüşlerinden faydalanılmış, bunların dışında kalan fikir ve görüşlere araştırmada yer verilmemiştir. Araştırma, temelinde nitel bir araştırma olsa da bu bağlamda tercih edilen yöntem eleştiriye açıktır.

İkinci tur mülakatta kullanılan yarı-yapılandırılmış sorular, 5 ana problem başlığına göre ayrılmış olarak Tablo 19’da görülmektedir.

Tablo 19: İkinci Tur Mülakat Görüşme Soruları

ANA PROBLEM	SORULAR
A-Denetim Eksikliği	1) Hem hizmet alan işletmeler hem de TMGDK'ların tarafında bir denetim yetersizliği tespit edilmiştir. Mevcuttaki bu denetim eksikliklerinin sebebinde yatan faktörler size göre nelerdir? 2) Mevcuttaki bu denetim eksikliğinden iyi veya kötü olarak hangi tarafların en çok etkilendiğini düşünüyorsunuz?
B-Çalışanların Bilgi/Deneyim Eksikliği	1) Sektörün içindeki farklı taraflarda çalışan kişilerin tehlikeli yük taşımacılığı hakkındaki teknik bilgisinin ve deneyiminin yüksek olmadığı görülmektedir. Buna sebebiyet veren ana faktörler, size göre nelerdir? 2) Size göre, deneyim ve bilginizden yola çıkarak, çalışanların bilgi ve deneyim eksikliğindeki sorumlulukları nasıl değerlendiriyorsunuz?
C-Hizmet Alan Firmaların Bilgi Düzeyi Düşüklüğü	1) Tehlikeli yük taşımacılığı konusunda çeşitli hizmetler alan işletmelerin konu hakkındaki bilgi seviyesinin sınırlı olduğu görülmüştür. Buna sebebiyet veren durumlar nelerdir? 2) Hizmet alan firmaların bilgi düzeyindeki düşüklükte pay sahibi taraflar nelerdir?
D-Hizmet Standartı Eksikliği	1) Tehlikeli yük taşımacılığına baktığımızda, sektörün 2 ana yapıtaşı konumunda olan TMGD'lerin ve TMGDK'ların görev ve sorumluluklarını nasıl yerine getireceklerine dair açık seçik belli bir uygulama prosedürleri görmemekteyiz. Bu durumun getirisi olarak hizmet standartlarının olmadığını söyleyebiliyoruz. Bu eksikliğin altında yatan sebepler sizce nelerdir?
E-Fiziksel ve Yasal Altyapı Yetersizliği	1) Tehlikeli yük taşımacılığındaki uygulamaların kontrol, denetim ve düzenleme konusunda mevcuttaki altyapıların tam etkinlik sağlamadığı görülmüştür. Bu durumu bir yetersizlik olarak adlandırmak mümkün müdür? Eğer öyleyse, bu yetersizliğe yol açan bileşenler size göre nelerdir? 2) Ülkemizde kullanılan teknik altyapının amaca yönelik daha kullanılabilir hale getirilmesi sektördeki bütün tarafların işlerini kolaylaştıracaktır. Realiteye baktığımızda teknik altyapının sistemsel ve faaliyet kapsamı anlamında yavaş bir şekilde geliştirildiğini görmekteyiz. Bu yavaşlığın sebepleri neler olmaktadır? 3) Tehlikeli yük lojistiğindeki yasal düzenlemelerin sürekli güncelleme aldığını ve değiştiğini görmekteyiz. Bu kadar sık ve yoğun değişim olmasının sebepleri nelerdir?

Ana problemlerin köklerinin tespit edilmeye çalışıldığı ikincil mülakatlarda daha önce belirtilen, önceden hazırlanmış sorular kullanılmış ve bilgi yoğunluğu yüksek verilere ulaşılmıştır. Ulaşılan veriler bir sonraki aşamada yapılacak AHP uygulaması için kriter oluşturması amacıyla alt başlıklara ayrılmıştır. Her başlık bir kök nedeni ifade etmektedir ve bağlı olduğu ana problemin harf koduna göre numaralandırılmıştır. Örneğin: denetim eksikliği(A) ana problem başlığının kök sebepleri A1, A2 olarak belirtilmektedir.

Her ana problem 2 farklı uzmana sorulmuştur. Dolayısıyla o ana problem için 2 uzmandan gelen veriler, toplamda birçok farklı veri başlığı oluşturmuştur. Karmaşayı önlemek ve analizleri daha kolay hale getirebilmek için 5 uzmandan alınan veriler benzerlik kazandıkları noktada kök neden olarak belirlenmiştir.

Buna göre 13 farklı kök neden tanımlanmıştır.

3.2.3. Ana Problemler ve Kök Nedenler

Birinci tur mülakatlar sonucunda ortaya çıkan tespitler, çalışmanın sonraki bölümlerinde değerlendirme ve analiz kolaylığı sağlanması için, tespitlerin içeriklerinin üst konuları olduğu düşünülen beş ana problem başlığında gruplandırılmıştır. Tablo 20’de ilişkili tespitler ve ana problemler görülmektedir.

Tablo 20: Ana Problemler Tablosu

HARF KODLARI	ANA PROBLEMLER	İLİŞKİLİ İLK TESPİTLER
A	Denetim Eksikliği	Denetim sayısının az olması. Denetimlerde adaletsiz olunması.
B	Çalışanların Bilgi/Deneyim Eksikliği	Deneyimli personel eksikliği. Sektörde çalışanların teknik yeterlilik ve bilgi eksikliği.
C	Hizmet Alan Firmaların Bilgi Düzeyi Düşüklüğü	Hizmet alan firmaların bilinç seviyesinin düşük olması. Tarafların uluslararası standartları sağlamadaki eksiklikleri.
D	Hizmet Standartı Eksikliği	Sektörel dernek sayısının az olması. Mesleki eğitim alanların sektöre bakış açısının olumsuz olması. Çalışma koşullarının düşük seviyeli olması. Tarafların kurumsallık seviyesinin düşük olması.

E	Fiziksel ve Yasal Altyapı Yetersizliği	Mesleki sigorta eksikliği.
		Çalışma ücretlerinin düşüklüğü.
		Düzenleyici kurumların etkinliğinin düşük olması.
		Yasal düzenlemelerin yetersizliği.
		Düzenleyici kurum personellerinin teknik bilgisini yetersiz olması.
		Dijital altyapının yeterli düzeye erişmemiş olması.

Tablo 20’de görüldüğü üzere ilk elde edilen tespitlerden yola çıkılarak tehlikeli madde taşımacılığındaki ana problemler olarak 5 farklı başlık belirlenmiştir. Ana problem başlıklarının ilişkili olduğu tespitlerden bazıları, birden fazla başlık ile ilişkilendirilebilir bir yapıdadır. Örneğin: çalışma koşullarının düşük seviyede olması hem hizmet standartlarının eksikliği ile hem de konuyu kapsayan yasal düzenlemelerin olmaması ile ilişkilendirilebilir. Tespitler, bu tabloda yalnızca en yakın ilişkide olan ana problem başlıklarına eklenmiştir.

İkinci tur mülakatlar sonucunda ortaya çıkan kök nedenler şu şekildedir.

- ANA PROBLEM A-DENETİM EKSİKLİĞİ

A1: Denetim personeli sayısının az olması

A2: TMFB sahibi olmayan işletmelerin tespiti için teknik altyapı bulunmaması

- ANA PROBLEM B-ÇALIŞANLARIN BİLGİ/DENEYİM EKSİKLİĞİ

B1: Sertifika sahiplerinin zorunlu pratik eğitimi olmaması

B2: Çalışma ücretlerinin düşüklüğü

B3: Sınav formatının yapısı

B4: Tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı işinin algısı

- ANA PROBLEM C- HİZMET ALAN FİRMALARIN BİLGİ DÜZEYİ DÜŞÜKLÜĞÜ

C1: Üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi bulunmaması

C2: Tehlikeli madde taşımacılığı hakkında bilgilendirici dokümanların mevcut olmayışı

C3: Sektörel derneklerin yeterince etkin olmaması

- ANA PROBLEM D-HİZMET STANDARTI EKSİKLİĞİ

D1: Standart oluşturma zorluğu

D2: Düzenleyici üst kurumların bu konuya önem vermiyor oluşu

- ANA PROBLEM E-FİZİKSEL VE YASAL ALTYAPI YETERSİZLİĞİ

E1: Yatırım maliyetlerinin yüksek olması

E2: Üst kurumların entegre çalışmıyor oluşu

13 kök nedene ilişkin açıklamalar şu şekildedir.

- A1'deki denetim personeli ifadesi, üst kurumların veya üst kurumlar tarafından denetim yetkisi verilmiş kurumların çalışanlarını kastetmektedir.
- A2'deki TMFB bir zorunluluktur. Tehlikeli yük taşımacılığının tarafları tarafından alınması gereken bir belgedir. Bu belgenin olmaması cezai bir durum meydana getirir. Bu sebeple denetim eksikliği başlığı altında ele alınmıştır.
- B1'deki sertifika sahipleri ifadesi, tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı eğitimi almış ve sınavını kazanmış kişileri temsil etmektedir. Bu eğitimi alıp sınava girmesine ve kazanmasına rağmen aktif olarak tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı yapmayan insanlarla yapanları birbirinden ayırmak için bu ifade kullanılmıştır. Yani aktif olarak tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı yapıp yapmadığına bakmadan, TMGD unvanına sahip herkes bu çalışmada kapsama alınmıştır.
- B2'deki çalışma ücretleri ifadesi hem TMGD'lerin ücretlerini hem de TMGDK'ların hizmet fiyatlarını kastetmektedir.
- B3'deki sınav formatı ifadesi, tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı giriş sınavının yalnızca teorik bilgiyi ölçen yapısını kastetmektedir.
- B4'deki iş algısı ifadesi, tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı işini kastetmektedir. Araştırmaya göre TMGD işi, tam zamanlı yapılabilecek başka bir işin yanında ek iş olarak yapılabilen bir iş olarak algılanmaktadır.
- C1'de üniversitelerde tehlikeli yük taşımacılığı eğitim programları olmadığını kastedilmektedir.

- C2'deki bilgilendirici doküman ifadesi, kullanım kılavuzu anlamındadır. Tehlikeli yük taşıma faaliyetlerine yönelik yönlendirici bir belge olmadığını kastetmektedir.
- C3'deki etkin olmaktan kastedilen, derneklerin sayısının ve yaptıkları faaliyetlerin tüm sektöre olan etkisidir.
- D1'deki standartlar hem tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı işinin hem de denetim ve düzenleme gibi faaliyetlerin kapsamına almaktadır.
- D2'de önem verilmemesi kavramı, düzenleyici üst kurumlar tarafından şu ana kadar standart oluşturmaya yönelik hiç çalışma yapılmamasını kastetmektedir.
- E2'deki entegre çalışma ifadesi, üst kurumların görev, yetki ve sorumluluk anlamında birbirleriyle ortak olan konularda birlikte hareket eden bir sisteme sahip olmayışını kastetmektedir.

3.3. AHP UYGULAMASI

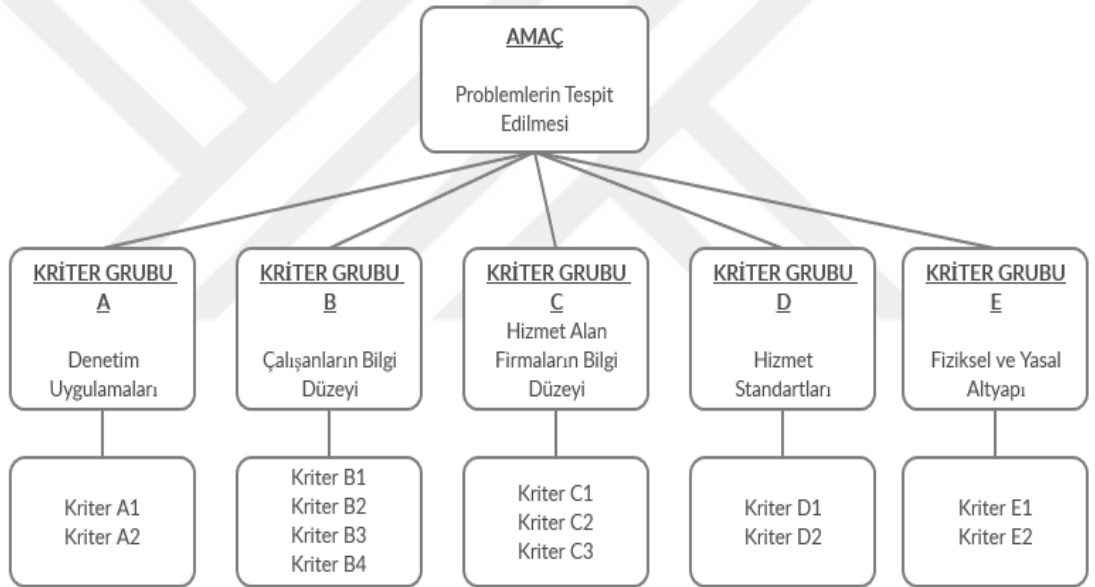
Bu araştırmanın amacı olan sektörel problemlerin tespit edilebilmesi için bu problemlerin nedenlerinin karşılaştırılmaları ve en önemli olanının seçilmesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek için en uygun yöntemin, uygulama kolaylığı ve topladığımız verilerin niteliği doğrultusunda en doğru sonucu vereceği düşünülen Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) olduğu söylenebilir. Yöntemin sonunda elde edilen veriler model önerisinin geliştirilmesi için dayanak oluşturur niteliktedir.

AHP yöntemi, çok kriterli ve çok alternatifli durumla karar vermeye yardımcı olan, karmaşık problemleri sistematik hale getirerek çözümünü kolaylaştıran bir yöntemdir. Hem öznel hem de nesnel unsurları içermesi ve kullanımının kolay olmasından dolayı birçok karar verme yöntemine göre daha çok tercih edilen bir yöntem olmaktadır. (Timor, 2011) AHP'de ulaşılmak istenen amaç için kriterler tespit edilir, bu kriterlerin önem dereceleri saptanır ve buradan hareketle alternatiflerin değerlendirilmesi gerçekleştirilir. Bunu yaparken ilk adımda problemin hiyerarşik yapıya dönüştürülmesi gelmektedir.

3.3.1. AHP Hiyerarşisi

Analitik hiyerarşi süreci (AHP), literatürde kullanımı oldukça yaygın olan popüler bir “çok nitelikli karar verme” yöntemidir. Değişkenlerin ve alternatiflerin çok olduğu durumlarda kullanımı ve uygulaması açısından kolay ve doğru sonuç veren yöntemlerden olan AHP, çözülmek istenen problemlerin sistematik hale getirilmesini öngörmektedir. Buna yöntemin uygulamasında hiyerarşi kurulması adı verilir. Yani, ulaşılmak istenen hedef ve bu hedefi gerçekleştirmek için analize tabi tutulacak olan kriterlerden yola çıkarak AHP’nin hiyerarşisi oluşturulur. Bu hiyerarşi Şekil 10’da gösterilmiştir.

Şekil 10: AHP Hiyerarşisi



Buradaki hiyerarşiden görüldüğü üzere önceki aşamada belirlenen 5 ana problem başlığı altında 13 kök neden, kriterler olarak yeniden düzenlenmiştir. Bunun sebebi, hiyerarşinin amacına ulaşmak için incelenmesi gereken öğelerin tespit edilmek istenen problemlerin nedenlerini oluşturmalarıdır. Neden-sonuç ilişkisi düşünüldüğünde nedenlerden yola çıkarak değerlendirme yapmak uygun görülmüştür. Kriterlerin detaylı açıklamaları ve AHP içerisindeki uygulama yerleri sonraki bölümde yer almaktadır.

3.3.2. AHP Aşamaları

Bu bölümde araştırmanın ana kısmı olan AHP uygulamasına dair uygulama detayları yer almaktadır. Kriterlerin tanımlanması ile başlayarak, karşılaştırma matrislerinin kurulması, kriterlerin önem derecelerinin tespit edilmesi, uyum oranı ve öncelikler vektörü ile AHP’de kullanılan diğer matrisler ve hesaplamalara sırasıyla bu bölümde yer verilmiştir.

3.3.2.1. Kriterlerin Tanımlanması

AHP’de kullanılan kriterler daha önce ana problem olarak belirlenen 5 başlığın alt başlıkları olan kök nedenlerdir. Kök nedenler AHP uygulamasında değerlendirmeye tabi tutulacak asıl bölümdür. Kriterlerin kök nedenlerden türetilmesinin sebebi, araştırmanın amacı olan sektörel problemleri tespit etmek için mevcuttaki problem nedenlerinin ağırlıklarını tespit etmektir.

AHP uygulaması sırasında daha açıklayıcı olması açısından, bazı kök nedenlerin açıklamaları değiştirilmiştir. Açıklamaları değiştirilen kök nedenlerin içeriklerinin aynı kalmasına dikkat edilmiştir. Her kök neden için 1’den 13’e kadar sayılar verilerek, 13 kriter elde edilmiştir. Kriter isimleri kısaltılarak (Kriter 1=K1, Kriter 13=K13 vb.) numaralandırılmıştır.

Literatüre bakıldığında AHP yönteminde sayıca çok fazla kriter ve buna paralel olarak karşılaştırma matrisi kullanmamanın, yöntemin sonuçlarında tutarsızlık yaratabileceği söylenmektedir. Bunun ana sebebi olarak, önem derecelerinin değerlendirmesini yapan insanların, karşılaştırdıkları elementlerin sayısının fazla olmasından dolayı dikkatlerinin dağılması sonucunda rasyonel bir yargılama yapamamaları olduğu görülmüştür. (Miller, 1955: 12) Yapılan araştırma için kriter sayısının 13 olarak belirlenmesi istenmeyen bu duruma yol açabilir niteliktedir. Bunun bilincinde olarak kriter sayısını azaltmak için grupta, kümeleme ve birleştirme uygulamaları denenmiş fakat sonuç tatmin edici olmamıştır. Bu sebeple değerlendirmeye alınacak kriter sayısının 13 olarak kalmasına ve toplanan değerlendirme verilerinin tutarlılığı konusunda sonradan düzenleme yapılmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda tanımlanan AHP kriterleri Tablo 21’de görülmektedir.

Tablo 21: AHP Kriterleri

KÖK NEDEN	KRİTER	AÇIKLAMA
A1	Kriter 1	Denetim personeli sayısının az olması
A2	Kriter 2	TMFB sahibi olmayan işletmelerin tespiti için teknik altyapı bulunmaması
B1	Kriter 3	TMGD sertifika sahiplerinin zorunlu pratik eğitimi olmaması
B2	Kriter 4	TMGD/TMGDK ücretlerinin/fiyatlarının düşüklüğü
B3	Kriter 5	TMGD sertifika sınavının sadece teorik bilgiyi ölçmesi
B4	Kriter 6	TMGD işinin ek iş olarak algılanması
C1	Kriter 7	Üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmaması
C2	Kriter 8	Tehlikeli madde taşımacılığı uygulamaları için yönlendirici kaynakların azlığı
C3	Kriter 9	Sektörel derneklerin aktifliğinin ve etkinliğinin düşük olması
D1	Kriter 10	Uygulamaya yönelik hizmet standartı oluşturma zor olması
D2	Kriter 11	Üst kurumların hizmet standartı oluşturmaya az önem vermesi
E1	Kriter 12	Altyapı oluşturma maliyetlerinin yüksek olması
E2	Kriter 13	Üst kurumların entegre çalışmaması

3.3.2.2. AHP Katılımcıları

Bu çalışmada, sektörde çalışan farklı pozisyon ve görevdeki kişilerden, belirlenen kriterlerin, etki güçlerini göz önüne alarak önem derecelerini değerlendirmeleri istenmiştir. Etki gücünden kastedilen AHP değerlendirme formundaki her bir kriterin, diğer deyişle kök nedenin, gerçekleşmesi durumunda etkilenecek kişi, kurum veya kuruluşların sayısının fazlalığı ile göreceli olarak etkilenme yoğunluğu olarak tanımlanabilir.

Bu kişiler, yapacakları değerlendirmeler sonrasında araştırmaya doğrudan olumlu katkı sağlayabileceği düşünülen kişilerden seçilmiştir. Sayıca olabildiğince fazla kişiye ulaşılmaya çalışılmıştır. Kriterlerin birbiriyle olan üstünlüklerini değerlendirmeleri istenen kişiler Tablo 22’de gruplandırılmış olarak görülmektedir.

Tablo 22: AHP Katılımcıları

GRUP	KATILIMCI TARAF	SEÇİLME SEBEBİ
GRUP 1	Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanları	Tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün en önemli ve en aktif aktörleri olmaları. Ayrıca uygulayıcı olarak en çok göreve ve sorumluluğa sahip kişilerdir.
GRUP 2	TMGDK Kurucuları/Sahipleri	Kendilerinin TMGD ve TMGD işvereni olmalarının yanında danışmanlık sektörünün durumu hakkında işleyişe ilişkin birincil bilgi kaynağı olmaları. Ayrıca hizmet alan firmalar ile düzenleyici üst kurumlar arasında köprü görevi görmektedirler.
GRUP 3	Düzenleyici Üst Kurum Personelleri	Yasa yapma, uygulama düzenleme ve denetleme görev ve yetkilerine sahip devlet görevlileri olmalarından ötürü araştırmanın kapsamı açısından tamamlayıcılık sağlamaları.
GRUP 4	Hizmet Alan Firmaların Tehlikeli Madde Personelleri	Tehlikeli yük taşımacılığı uygulamalarının hizmet alan tarafında olmalarından dolayı mevcuttaki düzenlemelere ve hizmet standartlarına dair bilgi sahibi olmaları.

3.3.2.3. Karşılaştırma Matrisleri ve Kriter Önem Dereceleri

Kriterlerin önem derecelerini belirlemeden önce yapılması gereken şey karşılaştırma matrisinin kurulmasıdır. Karşılaştırma matrisi, AHP'nin sistematik çözümü için oluşturulması gereken ilk adımdır. Amacı, kriterlerin birbirlerine karşı olan üstünlüklerini (önem derecelerini) görünür ve analize tabi tutulabilir şekilde getirmektir. Bu sebeple 13 kriterin birbiri ile karşılaştırması ve kriterlerin önem dereceleri burada yer alır.

AHP değerlendirme formlarının gönderimleri sonucunda, her gruba dahil kişilerden gelen verilerin ortalaması alınarak o grup için etki gücü en yüksek olan (önem derecesi) kriterler tespit edilmiştir. Buna göre TMGD, TMGDK kurucuları/sahipleri,

düzenleyici üst kurum personelleri ve hizmet alan firmaların tehlikeli madde personellerinin değerlendirmeleri sonucu 4 farklı karşılaştırma matrisi elde edilmiştir.

Karşılaştırma matrislerindeki tutarlılık oranının, literatürde kabul edilen sınır olan 0,10'dan yüksek olduğu görülebilir. Bunun sebebi bazı kriterlerin kapsam/bağlam anlamında birbirleri yüksek derecede farklılıklar göstermesi olmaktadır. Kriterlerin birbirlerine göre bu farklılığı, değerlendirmelerin anlam ifade etmesine rağmen istatistiksel olarak tutarsız olmasına yol açmaktadır. Her ne kadar durum olumsuz gibi görünse de, literatürde, AHP metodunda karşılaştırılan kriter sayısı arttıkça tutarlılık oranının 0,20 değerine kadar artması tolere edilebilir olarak söylenmektedir. (Wedley, 1993: 152) Buna göre, değerlendirme yapılması için gönderilen ve dönüşünde 0,20'den daha yüksek tutarlılık oranına sahip olan gruplara ilişkin AHP formları birleştirilirken, tutarlılığı tolere edilebilir bir duruma getirmek için gerekli görüldüğü yerlerde AHP formlarındaki önem derecesi değerlendirmelerine müdahale edilmiştir.

4 gruptan alınan karşılaştırma matrislerinin değerlerinin ortalamaları alınarak, her grup için, o grubun ortak görüşünü temsil ettiğini düşündüğümüz tek bir karşılaştırma matrisi elde edilmiştir. Sonraki işlemde, her grubun karşılaştırma matrislerinin (K matrisi) değerleri sütun toplamaları 1 olacak şekilde oran haline getirilerek normalize edilmiştir. Normalize edilmiş matrislerin (N matrisi) satır ortalamaları alınarak o grup için kriterlerin ağırlıkların yer aldığı V matrisi elde edilmiştir. Tutarlılık oranı (CR) hesaplamasında kullanılan λ ve tutarlılık indeksi (CI) değerleri Excel uygulaması üzerinden otomatik hesaplamalar yapılarak, rastgele değer indeksi (RI) değeri ise kriter sayısı 13 olduğu için 1,56 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerden yapılan hesaplamalar sonucunda ($CR=CI/RI$) tutarlılık oranları her gruptaki matrisler için tespit edilmiştir. Çalışmanın görsel bütünlüğü bozmamak adına normalize edilmiş matrislere burada yer verilmemiş olup yalnızca karşılaştırma matrisleri (K), kriter ağırlıkları matrisi (V), λ , CI ve CR değerlerine yer verilmiştir. Değerlendirmeleri yapan gruplara göre ilgili matrisler ve diğer değerler aşağıda görülmektedir.

GRUP 1 - TEHLİKELİ MADDE GÜVENLİK DANIŞMANLARI

Tehlikeli madde güvenlik danışmanlarının yaptığı değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan kriter karşılaştırma matrisi ve diğer matrisler aşağıdadır.

Karşılaştırma Matrisi (K)

Karşılaştırma Matrisi (K)													
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
K1	1	3	4	4	5	3	2	5	7	5	5	5	3
K2		1	2	3	5	3	4	3	7	5	3	2	3
K3			1	2	3	6	7	3	7	4	3	6	5
K4				1	5	5	7	5	8	5	5	6	3
K5					1	4	2	2	6	2	5	5	2
K6						1	3	1/2	5	1/3	3	2	3
K7							1	1/2	1/2	1/3	1/2	1/2	1/5
K8								1	6	2	3	3	5
K9									1	1/3	1/2	1/2	1/2
K10										1	5	1/5	3
K11											1	5	3
K12												1	3
K13													1

Kriter Ağırlık Matrisi (V)

Kriter Ağırlık Matrisi (V)	
K1	0,205
K2	0,136
K3	0,131
K4	0,134
K5	0,074
K6	0,048
K7	0,024
K8	0,063
K9	0,017
K10	0,051
K11	0,040
K12	0,043
K13	0,033

λ , CI ve CR değerleri

λ	16,690
CI	0,307
CR	0,20

GRUP 2 - TEHLİKELİ MADDE GÜVENLİK DANIŞMANLIĞI KURULUŞLARI KURUCULARI/SAHİPLERİ

Tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşlarının kurucularının/sahiplerinin yaptığı değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan kriter karşılaştırma matrisi ve diğer matrisler aşağıdadır.

Karşılaştırma Matrisi (K)

Karşılaştırma Matrisi (K)													
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
K1	1	1/3	1/4	1/5	1/4	3	5	2	1/3	4	5	5	3
K2		1	3	1/3	6	2	7	3	1/2	3	5	3	2
K3			1	2	5	3	5	3	1/2	5	5	4	5
K4				1	6	4	7	5	2	5	7	6	6
K5					1	3	5	1/3	1/4	6	3	4	3
K6						1	4	1/4	1/5	3	1/2	3	2
K7							1	1/5	1/5	2	1/5	1/3	1/5
K8								1	3	5	6	7	4
K9									1	5	6	6	5
K10										1	3	3	2
K11											1	4	1/4
K12												1	1/2
K13													1

Kriter Ağırlık Matrisi (V)

Kriter Ağırlık Matrisi (V)	
K1	0,070
K2	0,125
K3	0,137
K4	0,185
K5	0,071
K6	0,040
K7	0,016
K8	0,108
K9	0,135
K10	0,029
K11	0,031
K12	0,020
K13	0,035

λ , CI ve CR değerleri

λ	16,439
CI	0,286
CR	0,18

GRUP 3 - DÜZENLEYİCİ ÜST KURUM PERSONELLERİ

Düzenleyici üst kurumların karayollarında tehlikeli yük taşımacılığıyla ilgilenen personellerinin yaptığı değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan kriter karşılaştırma matrisi ve diğer matrisler aşağıdadır.

Karşılaştırma Matrisi (K)

Karşılaştırma Matrisi (K)													
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
K1	1	3	3	2	2	6	5	3	5	3	7	2	4
K2		1	4	5	4	7	5	5	4	5	7	3	5
K3			1	1/3	1/2	2	3	1/3	1/2	1/5	4	1/5	3
K4				1	3	4	5	2	2	1/3	5	1/3	5
K5					1	1/2	5	1/4	1/3	1/5	3	1/5	2
K6						1	5	4	6	2	3	1/3	5
K7							1	1/3	1/5	1/5	1/5	1/5	1/4
K8								1	4	1/3	5	1/3	1/3
K9									1	1/4	2	1/4	1/2
K10										1	6	1/3	5
K11											1	1/5	1/3
K12												1	5
K13													1

Kriter Ağırlık Matrisi (V)

Kriter Ağırlık Matrisi (V)	
K1	0,172
K2	0,186
K3	0,041
K4	0,083
K5	0,042
K6	0,075
K7	0,015
K8	0,058
K9	0,039
K10	0,101
K11	0,021
K12	0,128
K13	0,039

λ , CI ve CR değerleri

λ	16,575
CI	0,297
CR	0,19

GRUP 4 - HİZMET ALAN FİRMALARIN TEHLİKELİ MADDE PERSONELLERİ

Hizmet alan firmaların tehlikeli madde uygulamalarını düzenleyen veya yöneten personellerin yaptığı değerlendirmeler sonucu ortaya çıkan kriter karşılaştırma matrisi ve diğer matrisler aşağıdadır.

Karşılaştırma Matrisi (K)

Karşılaştırma Matrisi (K)													
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
K1	1	1/3	1/5	1/2	1/4	2	1/4	1/3	1/2	1/3	1/5	1/3	1/5
K2		1	1/3	1/3	1/5	3	1/3	1/4	1/3	1/2	1/6	1/2	1/6
K3			1	5	3	5	5	3	5	3	1/2	2	5
K4				1	1/4	3	3	1/3	1/2	1/3	1/5	1/4	1/3
K5					1	5	4	1/2	4	1/2	1/3	1/3	2
K6						1	1/2	1/4	3	1/4	1/5	1/3	1/3
K7							1	1/5	1/3	1/6	1/5	1/5	1/4
K8								1	4	1/2	1/3	3	1/2
K9									1	1/5	1/5	1/5	1/4
K10										1	1/2	1/2	1/2
K11											1	5	4
K12												1	1/2
K13													1

Kriter Ağırlık Matrisi (V)

Kriter Ağırlık Matrisi (V)	
K1	0,023
K2	0,031
K3	0,163
K4	0,039
K5	0,085
K6	0,025
K7	0,032
K8	0,092
K9	0,035
K10	0,091
K11	0,195
K12	0,090
K13	0,098

λ , CI ve CR değerleri

λ	15,511
CI	0,209
CR	0,13

3.3.3. AHP Bulguları

Hem AHP metodunun uygulaması hem de nitel araştırma yöntemlerinin doğası gereği elde edilmiş olan sonuçlar evrensel nitelik taşımaktan ziyade belirli bir kesimin, grubun ya da kişilerin değerlendirmesinden yola çıkarak yapılan bir genellemeden meydana gelmektedir. Bu bağlamda bu çalışmadaki araştırma faaliyetleri ve sonuçları, seçilmiş bir meslek grubundaki uzmanların yorum ve görüşlerine göre şekillenmiştir.

Sektördeki uygulama sorunlarını tespit etme ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirme amacıyla başlatılan araştırmanın, problemlerin tespit edilmesi aşamasındaki en önemli adımlardan birisi olan AHP metodu kullanılarak yapılan değerlendirme sonucunda, tehlikeli yük taşımacılığı sektörünü meydana getiren 4 ana aktörün sektördeki problemlere yönelik bakış açılarına ulaşılmıştır.

AHP uygulaması bulguları, değerlendirmede bulunan her grubun kendi başlığı altında verilmiştir. Buna göre tehlikeli madde güvenlik danışmanları (Grup 1), tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşları kurucuları/sahipleri (Grup 2), düzenleyici üst kurum personelleri (Grup 3) ve hizmet alan firmaların tehlikeli madde personelleri (Grup 4) başlıkları altında, AHP uygulamasından elde edilen bulgulara göre en yüksek ağırlığa sahip 3 kriter ile en düşük ağırlığa sahip 3 kriter belirtilmiştir. 13 kriter için tek bir ağırlık sıralaması yapmak yerine, yorumlama ve çözüm üretme aşamasında daha spesifik bir yaklaşıma olanak verdiği için gruplara ayırarak değerlendirme yapılması tercih edilmiştir. Buna göre AHP uygulamasından elde edilen bulgular Tablo 23’de aktarılmıştır.

Tablo 23: AHP Uygulama Bulguları

GRUP 1-TMGD (CR %20)			
İlk 3		Son 3	
20,50%	K1	1,80%	K9
13,60%	K2	2,40%	K7
13,40%	K4	3,30%	K13

GRUP 3-D.Ü.K. Personeli (CR %19)			
İlk 3		Son 3	
18,60%	K2	1,50%	K7
17,20%	K1	2,10%	K11
12,80%	K12	3,90%	K9/K13

GRUP 2-TMGDK (CR %18)			
İlk 3		Son 3	
18,50%	K4	1,60%	K7
13,70%	K3	2,00%	K12
13,50%	K9	2,90%	K10

GRUP 4-H.A.F. Personeli (CR %13)			
İlk 3		Son 3	
19,50%	K11	2,30%	K1
16,30%	K3	2,50%	K6
9,80%	K13	3,10%	K2

Tablolara ilişkin açıklamalar şu şekildedir;

- Grup 1'in görüşüne göre tehlikeli yük lojistiği sektöründeki problemlere ilişkin en önemli 3 neden; %20,5 ile denetim personeli sayısının azlığı (K1), %13,60 ile tehlikeli madde faaliyet belgesi (TMFB) olmayan işletmelerin tespiti için teknik altyapı bulunmaması (K2) ve %13,40 ile TMGD/TMGDK ücretlerinin/fiyatlarının düşüklüğü (K4) olmuştur.
- Grup 1'e göre en az öneme sahip olan nedenler %1,80 ile sektörel derneklerin aktifliğinin ve etkinliğinin düşük olması (K9), %2,40 ile üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmaması (K7) ve %3,30 ile üst kurumların entegre çalışmaması (K13) olmuştur.
- Grup 2'nin görüşüne göre tehlikeli yük lojistiği sektöründeki problemlere ilişkin en önemli 3 neden; %18,50 ile TMGD/TMGDK ücretlerinin/fiyatlarının düşüklüğü, %13,70 ile TMGD sertifika sahiplerinin zorunlu pratik eğitimi olmaması (K3) ve %13,50 ile sektörel derneklerin aktifliğinin ve etkinliğinin düşük olması (K9) olarak belirtilmiştir.
- Grup 2'e göre en az öneme sahip olan nedenler %1,60 ile üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmaması (K7), %2 ile altyapı oluşturma maliyetlerinin yüksek olması (K12) ve %2,90 ile uygulamaya yönelik hizmet standartı oluşturma zor olması (K10) olarak belirtilmiştir.
- Grup 3'ün görüşüne göre tehlikeli yük lojistiği sektöründeki problemlere ilişkin en önemli 3 neden; %18,60 ile TMFB'si olmayan işletmelerin tespiti için teknik altyapı bulunmaması (K2), %17,20 ile denetim personeli sayısının az olması (K1) ve %12,80 ile altyapı oluşturma maliyetlerinin yüksek olması (K12) olarak belirtilmiştir.
- Grup 3'e göre en az öneme sahip olan nedenler %1,50 ile üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmaması (K7), %2,10 ile üst kurumların hizmet standartı oluşturmaya az önem vermesi (K11) ve %3,90 ile sektörel derneklerin aktifliğinin ve etkinliğinin düşük olması (K9) ile üst kurumların entegre çalışmaması (K13) olmuştur.
- Grup 4'ün görüşüne göre tehlikeli yük lojistiği sektöründeki problemlere ilişkin en önemli 3 neden; %19,50 ile üst kurumların hizmet standartı oluşturmaya az önem vermesi (K11), %16,30 ile TMGD sertifika sahiplerinin zorunlu pratik

eğitimi olmaması (K3) ve %9,80 ile altyapı üst kurumların entegre çalışmaması (K13) olarak belirtilmiştir.

- Grup 4'e göre en az öneme sahip olan nedenler %2,30 ile denetim personeli sayısının az olması (K1), %2,50 ile TMGD işinin ek iş olarak algılanması (K6) ve %3,10 ile TMFB'si olmayan işletmelerin tespiti için teknik altyapı bulunmaması (K2) olmuştur.

3.4. TÜRKİYE'DE KARAYOLU TEHLİKELİ YÜK TAŞIMACILIĞI MODELİ

Bilimsel araştırmalardaki model kavramı, karmaşık bilgi yığınlarını daha basit ve anlaşılabilir bir hale getirmeyi amaçlayan, analitik özetleme çerçeveleri olarak düşünülebilir. (UTM, 1 Ağustos 2019) Şimşek, sosyal bilimlerdeki uygulamalarından yola çıkarak model kavramını, "bir araştırma evreni içinde yer alan öğelerin aralarındaki ilişkileri anlamak, daha ileri çözümlemeler yapmak veya neden sonuç ilişkilerini yakalamak amacıyla oluşturulan teorik, matematiksel veya kavramsal nitelikli ilişkiler yumağı" (Şimşek, 2016: 34) olarak tanımlamıştır. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi modellerin sistematik bir yapı içerisinde oluşturulmuş olması ve iç tutarlılığının bulunması arzu edilen bir durumdur. Sosyal bilimlerde modellerin oluşturulma süreci genel hatlarıyla; ilk olarak mevcuttaki durumu belirlemek, bu durumu amaçlar doğrultusunda geliştirmek, değiştirmek veya optimize etmek için gerekli olan faktörleri ve metotları tespit etmek, ardından bu faktör ve metotların kendi içlerindeki ilişkilerini inceleyerek ulaşılmak istenen "ideal" yapıya dair fikirleri geliştirmek olarak detaylandırılabilir. Bir araştırma sonucu oluşturulan bir model, başka bir araştırmada sonuca ulaşmak için kullanılabilir. Sosyal bilimlerdeki araştırma evrenlerinin büyük ve kompleks yapıları, araştırmaların daha basit düzlemlerde gerçekleştirilmeleri ihtiyacını doğurduğu için modellerin kullanılması zaman, emek ve metot anlamında önem arz etmektedir. (Uçak, 2008: 3)

Daha önce belirtildiği gibi bu çalışma, sektördeki karşılaşılan problemleri tespit etme ve bu problemlere çözüm yolları geliştirme amaçlarından yola çıkılarak oluşturulmuştur. Problemleri tespit etme aşaması araştırma bölümüne, çözüm geliştirme aşaması ise model oluşturma bölümlerine denk gelmektedir.

Burada model olarak adlandırılan yapı; araştırılan konu olan karayollarında tehlikeli yük taşımacılığının mevcuttaki durumuna ilişkin uygulamadaki problemlerin, eksikliklerin ve hataların ne olduğunu (mevcut durumu) ve ne olması gerektiğini (istenilen şartlar-optimal seviye) ortaya koymaktadır. Model geliştirilmesinde amaçlanan şey, sektördeki mevcut durumların olumsuz yanlarının iyileştirilmesi için hangi şartların sağlanması veya ne şekilde, hangi yönde ve nasıl geliştirmeler yapılması gerektiğini belirlemektir. Bu doğrultuda modelin dayanaklarından yola çıkılarak iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur. Sektörel problemlerin çözümüne ilişkin bir model önerisi geliştirebilmek için birden fazla perspektiften bilgiye gereksinim duyulmuştur. Bu sebeple modele yönelik iki ana çıkış noktası belirlenmiştir. Bunlar; pratikteki uygulama örnekleri ve araştırmadan elde edilen sonuçlardır. Literatürdeki ilgili çalışmalardan da ayrıca faydalanılmıştır.

Model önerisi için kullanılan bulgular 4 farklı paydaştan gelen veriler doğrultusunda oluşturulmuştur. Bu verilerin bazıları farklı paydaşlar için aynı anlamı ifade etmektedir. Bu sebeple bulgular, aşağıda harmanlanmış olarak verilmiştir. Yapı olarak önce bulgular aktarılmış sonrasında ise her bulgu için iyileştirme önerisi sunulmuştur. Bulguların yorumlanması ve öneri geliştirmesi noktasında kişisel görüşler, sektördeki uzman kişilerden alınan görüşler ve dünyadaki uygulama örnekleri entegre bir şekilde yansıtılmıştır.

Bulgu-1: TMGD'lere ve düzenleyici üst kurum personellerine göre sektördeki en önemli 2 problemin denetim konusunda olduğu görülmektedir. Denetim eksikliği bütün sektörü kötü etkileyen bir durumdur çünkü denetim kapsamı hem pratik uygulamaların hem de yasal çerçevede yapılması gerekenlerin kontrolünü içermektedir. Denetim eksikliğinden kaynaklı olarak yasalara ve iş etiğine uygun olmayan faaliyetler yürüten birçok TMGD'nin sektörün içerisinde aktif olduğu görülmektedir. Bu durum haksız rekabete yol açtığı gibi yasal ve etik kurallara uyan, işini olması gerektiği gibi yapan sektör çalışanlarının motivasyonlarını düşürmektedir. Denetim konusu içerisinde ise denetim personeli sayısının eksikliği, TMFB sahibi olmayan işletmelerin tespiti için altyapı eksikliğine nazaran daha büyük oranda önemli bulunmuştur. TMGD'lerin bakış açısına göre buradan, mevcuttaki denetim altyapısının personel eksikliğinden dolayı etkin çalışmadığı yönünde bir çıkarım yapılabilmektedir.

Öneri-1: Denetim sisteminin baştan aşağı yenilenmesi için sektörün tüm tarafları ile ortaklaşa hareket edilmesi önerilmektedir. Gerek denetim prosedürleri gerek yaptırımların seviyeleri ile sıklıkları gerekse denetimdeki rol ve görevler konularında belirsizliklerin ortadan kaldırması gerekir. Bunu sağlayabilmek için bütüncül bir yapı içerisinde tüm aktörlerin bilgi, deneyim ve önerilerini dikkate alan bir sistem kurulması faydalı olabilir.

Bulgu-2: TMGD'lere göre sektördeki en büyük ikinci problem TMGD ücretlerinin düşüklüğü olmuştur. TMGD'ler aldıkları ücretlerden memnun değildir ve bunu büyük bir problem olarak görmektedir. TMGD iş kolundaki ücret düşüklüğünün sebebi sektörün, henüz emekleme aşamasında olması ve buna bağlı olarak kazançların tatminkar bir düzeyde olduğu büyüklüğe erişmemesidir.

Öneri-2: Bahsedilen bu büyüklüğe erişebilmek için öncelikle denetim konusundaki eksikliklerin yol açtığı olumsuz durumların önüne geçmek için sonrasında da sektörün her dalında standartlaşmayı sağlamak için kapsamlı bir strateji geliştirilebilir. Bu strateji, tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün farkındalığını arttırmak gibi küçük bir amaçtan başlayarak sektör beklenen büyüklüğe geldiğinde ortaya çıkabilecek risklere çözüm üretilmesi gibi daha büyük çapta konuları kapsayacak, uzun vadeli öngörülere sahip bir yapıda olduğunda başarılı olabilecektir.

Bulgu-3: TMGD'lere göre sektördeki en az önemli olan problem sektördeki derneklerin aktifliğinin ve etkinliğinin düşük olmasıdır. TMGD'ler, derneklerin yaptırım gücüne ve etkin olabileceğine karşı güvensizdir. Bu sebeple derneklerin yeterince aktif olup olmamasını bir problem olarak görmemektedir. Sektörel dernekler, tatminkar faaliyetler yapsalar bile TMGD'ler nazarında hiçbir zaman "etkin rol oynayıcı aktör" olmayacağı izlenimi elde edilmiştir.

Öneri-3: Sektörel derneklerin güçlenmesi için derneklerde spesifik rollere göre ayırım yapılabilir. Örneğin TMGD'lerin eğitimi için, sadece eğitim odaklı faaliyet gösteren sektörel eğitim dernekleri kurulabilir. Benzer şekilde tek amacı TMGD'lerin sorunlarını tespit etmek ve çözümler geliştirmek olan dernekler hayata geçirilebilir. Her sektörel

dernek uzmanlık geliştirdiği bir odak noktası benimsediğinde ve o amaca yönelik çalıştığında ortaya toplam bir uzmanlık çıkacak ve sektördeki birçok problem noktası elemine edilmiş olacaktır.

Bulgu-4: TMGD'lere göre ikinci en az önemli, TMGDK kurucularına/sahiplerine ve düzenleyici üst kurum personellerine göre ise birinci en az önemli problem sebebi üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmamasıdır. Ülkemizdeki ekonomik konjonktüre ve eğitim sisteminin yapısına baktığımızda sektördeki bu "eğitimsizliğin" önemli bir problem olarak görülmemesi daha anlaşılır olmaktadır. Eğitim sisteminin olumlu getirilerinin uzun vadede ortaya çıktığı düşünöldüğünde, tehlikeli yük taşımacılığı sektöründeki çalışanların, getirileri uzun vadede olacak yapılara veya sistemlere yeterince önem vermediği sonucuna ulaşmak mümkündür. Bir diğer yandan hizmet alan firmaların tehlikeli madde personelleri, üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmamasını sektördeki karşılaşılan en önemli sorun olarak görmese bile en önemsiz sorun olarak da görmemiştir. Hizmet alan firmaların tehlikeli madde personelleri, üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmamasını denetim konusundaki eksikliklerden daha önemli bir sorun olarak karşılamıştır. Hizmet alan firmaların tehlikeli madde personellerinin eğitime verdikleri önemin yüksek olması, kendilerinin eğitim seviyeleri (çoğunlukla yüksek lisans düzeyinde) düşünöldüğünde açıklayıcı bir durum olmaktadır.

Öneri-4: Eğitimin gerekliliği tartışılmaz bir gerçek olarak karşımıza çıkarken, orta ve uzun vadede sektörün büyümesine ve gelişmesine ciddi katkılar sağlama ihtimali yüksek olan akademik eğitimin, ancak belirli bir kalite standartında verildiğinde istenilen etkiyi yapması mümkündür. Bunun için sektördeki deneyimli ve bilgili uzmanlardan faydalanarak akademik olarak kullanılabilircek bilgileri bir yerde toplayan bir altyapı geliştirilebilir. Bu altyapı bir eğitim kuruluğu veya sektörel bir kuruluğu altında kurulabilir. Örneğin, odak noktası uzman bilgilerini toplayıp bu bilgileri akademik eğitim programlarına dönüştürmek olan sektörel bir kuruluğu, tehlikeli madde taşımacılığının akademik olarak değer kazanmasına yol açabilir.

Bulgu-5: TMGDK kurucuları/sahipleri sektördeki en büyük problemi hizmet fiyatlarının düşük olması olarak değerlendirmiştir. Sektördeki çalışma fiyatlarının düşük olmasının

ana sebeplerinden ilki denetim eksikliğinin bir sonucu olarak yasadışı ve etik olmayan yollarla faaliyette bulunabilen TMGDK'ların haksız rekabet ortamı yaratıyor olmasıdır. Bu durum rekabetin aleyhine olduğu gibi meslekteki kalite düzeyini de düşürmektedir. Sektörde, işin ederinin çok çok altında fiyatlarla, standartlaşmamış yapıda hizmet veren birçok TMGDK olduğu görülmüştür. Hizmet fiyatlarının düşük olmasının ikinci sebebi de yasal olarak bir düzenlemeye tabi olmamış olmasıdır. Örneğin, TMGDK'ların çalışabileceği taban fiyat gibi yasal bir zorunluluk bulunmamakla beraber düzenleyici üst kurumlar tarafından böyle bir çalışma da mevcut değildir. Düzenleyici üst kurumların bu tutumu, serbest piyasa ekonomisini destekler nitelikte olup, sektördeki dernekleri ve TMGDK'ları, kendi aralarında anlaşmalar yaparak fiyat belirleme gibi faaliyetler yapmasına zorlamaktadır. Bir diğer yandan, hizmet fiyatlarının düşük olması kazançların ve maliyetlerin dengesi açısından TMGD'lerin ücretlerinin de düşük olmasına yola açmaktadır. Yani kısaca TMGDK'lar ve TMGD'ler için kazan-kazan yerine kaybet-kaybet bir durumun söz konusu olduğu söylenebilir.

Öneri-5: Sektördeki ücretlerin ve hizmet fiyatlarının düşüklüğünü önlemek için yasalarla sınırlandırılmış ücret ve fiyatlandırma politikalarının uygulanması faydalı olacaktır. Elbette ki ülkemizin ekonomik ve yasal durumu göz önüne alındığında, tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün, barındırdığı tüm tarafların gelişimlerini ve büyümelerini en iyi koşullarda sağlayabileceği maddi büyüklüğe erişmesi yoğun, sistematik ve uzun vadeli bir çalışma sonucu oluşturulacak stratejik planlar yoluyla gerçekleşebilir. Sektörün değerini arttırmak için her firmanın bilinçlenmesi, insana ve altyapılara daha fazla yatırım yapması gerekir.

Bulgu-6: TMGDK kurucusu/sahiplerine göre sektördeki en önemli problemlerden bir diğeri sertifika sahiplerinin zorunlu eğitim almamış olması olarak görülmektedir. TMGDK'lar, çalıştırdıkları personelin sadece tehlikeli yük taşımacılığı konusunda değil ilişkili alanlarda da bilgi ve deneyim sahibi olmasını istemektedir. Bunun sebebinde çalışmak istedikleri TMGD'lerin iş deneyimine sahip olması, bir diğer deyişle teorik olarak öğrendiklerini pratikte uygulayabilmesi isteği yatmaktadır. Tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı sertifikası alabilmek için teorik sınavdan başarılı olmuş birçok TMGD'nin, öğrendiklerini sektör içerisinde pratik olarak uygulayamadığı görülmüştür.

Bir diğerk açıdan, pratik eğitimin zorunlu olarak alınmamış olması, aktif çalışacak TMGD'lerin saha uygulamalarında eğitilmesi gerekliliğini ortaya çıkarttığı için TMGDK'lar açısından maliyet arttırıcı bir unsur olmaktadır.

Öneri-6: Sertifikalandırma koşullarındaki prosedürler uygulama odaklı olarak, düzenleyici üst kurumlar tarafından revize edilebilir. Bu revizyon hem sınav sisteminin yapısının değişmesini hem de sertifika almadan önce belirli bir süre staj uygulanmasını kapsamalıdır. Eğitim kuruluşlarının pratik uygulama eğitimlerini geliştirmek için sektör içerisindeki taraflarla anlaşmalar yaparak işbaşında eğitim benzeri uygulamalar yapmaları faydalı olabilir.

Bulgu-7: Altyapı oluşturma maliyetlerinin yüksek olması, TMGDK kurucu/sahiplerine göre, üniversite düzeyinde tehlikeli madde eğitimi olmamasından sonra ikinci en az önemli sorun olarak görülmektedir. Buradan, TMGDK kurucu/sahiplerinin fiziksel ve yasal altyapıların kurulabilmesinin maliyet anlamında karşılanabilir bir düzeyde olduğunu düşündükleri anlaşılmıştır. Bu altyapıları gerçekleştirmesi gereken taraf düzenleyici üst kurumlardır. Gerek ekonomik gücünden gerekse yasal düzenleme yapabilme gücünden kaynaklı olarak düzenleyici üst kurumların bu görevlerini yerine getirebilecekleri düşünülmektedir. Bir diğerk yandan ise düzenleyici üst kurumlara göre denetim eksikliğinden sonra sektördeki en önemli problem bu altyapıların kurulum maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Buradan anlaşılan düzenleyici üst kurumların, altyapı geliştirme konusunda yeterince etkin olmadığıdır. Ana görevlerinden birisi bu olduğu için düzenleyici üst kurumların, yüksek olan maliyetleri bir yolunu bularak düşürmesi ve sektörün ihtiyaç duyduğu altyapıları sağlaması beklenmektedir.

Öneri-7: Tehlikeli yük taşımacılığı sektöründeki fiziksel altyapıların yeterli düzeyde kurulabilmesi için ilk etapta yapılması gereken ihtiyaçların tam tespit edilmesi olmalıdır. Sektördeki her tarafın pratik uygulamalardaki ihtiyaçları farklılık gösterirken, bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir. Bunun için en iyi yol ise teknolojik altyapı oluşturmaktır. Ülkemizde sektöre ilişkin bazı bürokratik işlemler E-Devlet sistemi aracılığıyla online olarak yapılabilmektedir. Bu sistemin genişletilmesiyle pratikte yapılan uygulamaların denetimlerini, kontrollerini, usul ve

esaslarına yönelik yönlendirmeleri daha kolay, daha hızlı ve daha etkin gerçekleştirebilmek mümkün olabilir.

Bulgu-8: Hizmet alan firmalardaki tehlikeli madde personellerine göre sektördeki en önemli sorun üst kurumların hizmet standartı oluşturmaya az önem vermesi olarak belirtilmiştir. Hizmet standartlarının bulunmamasından en çok hizmet alan firmalar zarar görmektedir. Danışmanlık hizmeti aldıkları TMGD'lerin, pratik uygulamalarda neleri nasıl yapması gerektiğini bilmedikleri zaman, hizmet alan firmalar yasalarla belirlenmiş sınırlar içerisinde maddi yaptırımlarla karşı karşıya kalabilmektedir. Tüm sektör için belirlenmiş bir hizmet standartı söz konusu olduğunda TMGD'ler kendi bilgi eksikliklerini kapatmak ve belirlenen standartlarda iş yapmak zorunda kalacaktır. Bu durum da hizmet alan firmaların hem maddi hem de çevresel etki yönünden risklerini azaltacaktır.

Öneri-8: Sektördeki tüm tarafları kapsayacak bir hizmet standartı oluşturabilmek için, pratik uygulamalarda bilgi ve deneyim sahibi sektör çalışanlarından faydalanmak gereklidir. Hizmet standartlarının belirlenebilmesinde ilk konu düzenleyici üst kurumların bu gerekliliğin ciddiyetini kavraması gerektiğidir. Çünkü hizmet standartları sektörün işleyişinin temeli olabilecek bir ihtiyaçtır. Bu temelin sağlanabilmesi için bütün tarafların aktif katılım gösterdiği, günün ve geleceğin ihtiyaçlarını dikkate alarak planlanmış, stratejik hedeflerle paralellik gösteren bir sistem kurulmalıdır.

Bulgu-9: Hizmet alan firmaların tehlikeli madde personellerine göre sektördeki en az önemli 3 problemten 2'si denetimle ilgili olarak belirlenmiştir. Hizmet alan firmaların tehlikeli yük taşımacılığı sektöründeki mevcut denetim sisteminden ve denetim uygulamalarından, TMGD'ler ve düzenleyici üst kurum personellerinin aksine, memnun oldukları görülmektedir. Buradan, denetim sistemindeki aksaklıkların ve eksikliklerin hizmet alan firmalar için avantaj yarattığı sonucuna ulaşılabilir.

Öneri-9: Hizmet alan firmaların tehlikeli madde yönetiminden sorumlu kişilerin, firma içerisindeki tehlikeli yük taşımacılığına ilişkin kontrol ve denetim süreçlerini doğru yönetebilmeleri için bir iç prosedür oluşturması önerilir. İç prosedür doğru bir yapıda olup

planlandığı gibi uygulandığında, firmanın dış denetimlere karşı daha dirençli olması sağlanabilir. Bu prosedürler hizmet alınan TMGD'nin de katılımıyla hazırlandığında daha etkin olabilecektir.

Bulgu-10: Üst kurumların entegre çalışmaması TMGD'ler ve düzenleyicisi üst kurum personelleri tarafından en az önemli sektörel problem olarak görülürken, hizmet alan firma personellerine göre en önemli problemlerden birisi olarak belirtilmiştir. Düzenleyici üst kurumlar böyle bir problemin mevcut olmadığına inanmaktadır. Onlara göre üst kurumlar birbirleri ile bağlantılı olarak çalışabilmektedir. TMGD'ler için ise üst kurumların birlikte hareket ettiği alanlar çok kısıtlı ve yetersiz olmasına rağmen, bu kurumlar arası iletişimsizlik çok ciddi önemli bir problem olarak söylenmemiştir. Hizmet alan firmaların açısından ise, üst kurumlar arasındaki birlikte çalışamama durumu oldukça büyük çapta olumsuz sonuçlar doğurabilecek karışıklıklara yol açabilmektedir.

Öneri-10: Tehlikeli yük taşımacılığı sektörü kapsamı gereği birçok kurum ve kuruluşun birbiriyle bağlantılı olarak çalışmasını öngörmektedir. Bunu sağlayabilmek için etkin bir kurumlar arası iletişim sağlanması gerekir. Bu iletişimin sağlanabilmesi için teknik bir altyapı sistemi kurularak kurumların birbiriyle bağlantılanması faydalı olabilir.

Bulgu-11: Sektördeki problemlerin nedenlerine verilen önem sıralamalarına baktığımızda TMGD ve düzenleyici üst kurum personellerin birbiriyle benzer bakış açılarına sahip olduklarını söyleyebiliriz. Görevi yasal düzenlemeleri hazırlamak ve uygulamaları denetlemek olan bir taraf ile bu tarafın kurduğu çerçeve içerisindeki uygulayıcı statüsündeki kişilerin, sektör içerisinde en önemli gördüğü problemler birbiri ile aynıyken bu problemlerin çözümü için iki taraf da yeterince etkin olamamaktadır. Yani kimsenin memnun olmadığı bir durumu düzeltmek için hiç kimse öne çıkmamaktadır denebilir.

Öneri-11: Böyle bir karmaşayı önleyebilmek için her tarafın görev ve sorumluluklarının net olarak belirlenmesi ve bu doğrultuda görev ve sorumlulukların yerine getirilip getirilmediği kontrol edilmelidir. TMGD'ler için bunu yapabilmek çok zor olmazken üst kurumlar için oto kontrol sistemleri kurulması gerekebilir.

Elde edilen bulgular ve bunlar için getirilen önerilerden görülebileceği üzere Türkiye için önerilen model; bütün paydaşların kendi bilgi, deneyim ve uzmanlıklarını tek bir potada eritip, bu birikim üzerinden standartlaşmayı ve gelişmeyi sağlamaya yönlendirici bir yapıya sahiptir. Başka bir deyişle model önerisi, karayolunda tehlikeli yük taşımacılığı sektöründeki her ögenin(uygulayıcılar, işler, kişi, kurum, kuruluşlar vd.) birbiri ile doğru etkileşim içerisinde olması için oluşturulması gereken birleştirici bir altyapıya işaret etmektedir. Önerilen modele ilişkin geliştirme yapılmak istendiğinde yukarıda yer alan her bir bulgu ve öneri tekil çalışma başlıkları olarak ele alınmaya uygundur.



SONUÇLAR

Bu çalışma amaçları doğrultusunda 2 odak noktası üzerine kurulmuştur. Bunlardan ilki Türkiye'deki karayolları tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün bulunduğu durumu inceleyerek sektörün pratik uygulamalarda yaşadığı problemleri tespit etmek, ikincisi ise tespit edilen bu problemlere çağdaş ve rasyonel çözümler üretilmesi için yönlendirici önerilerde bulunmaktır. Çalışma boyunca adı geçen pratik uygulamalardan kastedilen, üst kurumlar tarafından yasal düzenlemeler aracılığıyla çerçevesi ve usulleri belirlenen kural ve prosedürlerin, reel olarak karşılaşılan durumlardaki kullanımınıdır. Tahmin edilebileceği gibi araştırılan problemlerin çıkış noktası da burasıdır. Pratik uygulamaların her zaman istenilen düzeyde ve istenilen şekilde yapılamaması, yasal olarak belirlenen düzlem ile uygulamanın birbiriyle uyuşmadığı hatta çoğu zaman çatıştığı bir ortamda mevcudiyet gösterebilmektedir. Bu çatışma ortamını engelleyebilmek için yasal düzenlemeler ve düzenlemelerin uygulama esasları birbirleriyle uyumlu bir yapıda olmalıdır. Böyle bir yeni yapılanma için sektörün karşılaştığı reel problemlerin neler olduğunun tespit edilmesi, bu tespitlere dayanarak yasalardaki uyumsuz noktaların keşfedilmesi ve uyumsuzlukların giderilmesi için kapsayıcı çözümlerin araştırılması ihtiyacı doğmuştur. Bu çalışmanın ana motivasyonu bu ihtiyaçtan kaynaklanmaktadır.

Araştırılan problemler sektörde reel olarak karşılaşılan problemler olduğu için, bunların tespiti noktasında veri elde edebilmek amacıyla sektörün içindeki uzman kişilerden alınan görüş ve öneriler çalışmanın temel dayanağı olmuştur. Mülakat yöntemine destek olması için pratik uygulamalara ilişkin kişisel gözlemler de değerlendirilmiştir. Görüşmeler, birincil meslekleri, eğitim düzeyleri, sektördeki bilgi ve deneyim seviyeleri birbirinden farklı 8 uzmanla yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin ilk aşaması mevcutta yaşanan problemlerin ne olduğunu tespit etmeye yönelik olmuştur. Bunun için 3 farklı uzmanla görüşülmüş ve sonucunda çeşitli büyüklüklerde oldukça fazla sayıda problem olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu problemler araştırmanın devamında sistematiklik sağlaması açısından 5 ana gruba indirgenmiştir. Bu gruplar şu şekildedir;

Ana Problem A: Denetim Eksikliği

Ana Problem B: Çalışanların Bilgi/Deneyim Eksikliği

Ana Problem C: Hizmet Alan Firmaların Bilgi Düzeyi Düşüklüğü

Ana Problem D: Hizmet Standartları Eksikliği

Ana Problem E: Fiziksel ve Yasal Altyapı Eksikliği

Bu belirlenmiş 5 ana gruptaki ana problem başlıkları, sektörde karşılaşılan küçük çaptaki problemlerin de kökenini oluşturduğu için tüm sektörün pratikte yaşadığı problemleri temsil eder niteliktedir. Ana problemler tespit edildikten sonra, etkin çözüm önerileri getirebilmek için problemlerin çıkış noktalarının bulunmasının gerekliliği fark edilmiştir. Bunun üzerine bir sonraki aşamada 5 ana problemin her birine yönelik olarak kök nedenlerin araştırılmasına başlanmıştır. Kök nedenler kısaca, ana problemlere yol açan eksiklikler ve yanlış uygulamalar olarak tanımlanabilir. Bu tanımlamadan hareketle kök nedenler ortadan kaldırıldığında ya da uygun amaçlar doğrultusunda revize edildiğinde problemlerin de zamanla kendiliğinden yok olacağı düşünülmektedir. Kök nedenlerin araştırılması için, 5 ana problemden yola çıkarak 5 farklı uzman görüşü alınmıştır. Görüşmeler yine yarı yapılandırılmış mülakat şeklinde gerçekleştirilirken bu sefer odak noktası problem tespitinden ziyade daha önce tespit edilen problemlere sebebiyet veren durumlara yönelik olmuştur. İkinci tur mülakatlar sonucunda (5 uzmanla yapılan kök neden araştırması) 5 ana probleme ilişkin olarak 13 farklı kök neden tespit edilmiştir. Bu kök nedenler her ne kadar uzmanların kişisel bilgi, deneyim ve görüşlerinden yola çıkılarak türetilmişse de araştırma boyunca elde edilen en önemli sonuçlardan birisidir.

Tespit edilen kök nedenler için bir önem sıralaması yapabilmek ve bu nedenlerin hangi tarafta, ne kadar ve neden önemli bulunduklarını belirleyebilmek için araştırmanın bundan sonraki aşamasında AHP yöntemi kullanılarak sektörün temel paydaşları olan tehlikeli madde güvenlik danışmanlarına, tehlikeli madde güvenlik danışmanlığı kuruluşları kurucularına/sahiplerine, düzenleyici üst kurum personellerine ve hizmet alan firmaların tehlikeli madde personellerine ulaşılmıştır. Sonucunda her paydaşın hangi kök nedeni daha önemli bir problem sebebi olarak gördüğü tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre TMGD'ler ve düzenleyici üst kurum personellerine göre sektördeki en önemli problem başlığı denetim eksikliği olurken, TMGDK kurucu/sahiplerine göre çalışanların

bilgi ve deneyim eksikliği, hizmet alan firmaların tehlikeli madde personellerine göre ise hizmet standartı eksikliği olmaktadır. Sektörde var olmasına rağmen en az önemli bulunan ana problem başlıkları ise TMGD'ler, TMGDK kurucuları/sahipleri ve düzenleyici üst kurum personelleri için hizmet alan firmaların bilgi düzeyinin düşük olması, hizmet alan firmaların tehlikeli madde personellerine göre ise denetim eksikliği olarak belirlenmiştir.

Bu aşamaya kadar sektöre ilişkin problemler, bu problemlerin nedenleri ve sektördeki paydaşların bu problemlere bakış açısına dair bilgiler elde edilmiştir. Bundan sonraki aşamada problemlerin çözümü için önerilerin geliştirilmesine yönelik araştırmalar yapılmıştır. Geliştirilecek önerilere dayanak oluşturması için dünyadaki uygulamalar da incelenmiştir. Bu incelemelerden elde edilen veriler tespit ettiğimiz problemlerle karşılaştırılmış ve bu verilerden çözüm üretebilme aşamasında faydalanılmıştır.

Yapılan karşılaştırmalar, uzmanlardan alınan öneriler ve kişisel yorumlar aracılığıyla sektördeki problemler yorumlanmış ve bunlar için çözüm önerileri getirilmiştir. Bu önerilerin detayları 3.bölümde yer almaktadır.

Özetlemek gerekirse:

- Türkiye'deki karayollarında tehlikeli yük taşımacılığı sektörünün problemlerini çözebilmek için tüm paydaşların aktif olarak katılım sağlayarak bilgi ve deneyimlerini birleştirebilecekleri, bu bilgi ve deneyimlerin tüm sektöre etkin bir şekilde aktarılabilmesi için bir teknik altyapının kurulması gereklidir.
- Bu teknik altyapı bütüncül ve kapsayıcı bir yapıda olmalıdır. Pratik uygulamaların işleyişinden denetimine, kontrolünden geliştirilmesine kadar her aşamayı kapsayan bir sistem sorunların çözümü için temel adımlardan birisi olmaktadır.
- Sektördeki problemlerin hepsi birbiri ile ilişki içerisindedir. Yani bir problemin çözülmesi başka bir problemi de çözebilecektir. Bunun için düzenleyici üst kurumlar tarafından sektördeki mevcut yapının iyi anlaşılması ve sektörün her parçasına ayrı odaklanarak sorunlarını detaylandırmaları gereklidir.
- Eğitime yapılan yatırımlar arttırılmalıdır. Tehlikeli yük taşımacılığı sektöründeki bilgi seviyesinin yükseltilebilmesi için eğitim sisteminin pratik uygulamaları da içeren bir yapıda olacak şekilde yeniden düzenlenmesi gereklidir. Bunu

sağlayabilmek için düzenleyici üst kurumlar sektörün diğer tarafları ile ortaklaşa çalışmalı ve yenilenecek yapıları uygulama temelinde şekillendirmelidir.

- Çalışma koşullarının ve çalışma usullerinin güvenceye alınabilmesi için sektörün içeriğindeki her alt başlıkta standartlar oluşturulmalıdır. Standartları oluştururken uluslararası standartlar baz alınmalı ve ülkemize uyarlama aşamasında sektörün uzmanlarından ve üniversitelerden görüşler alınmalıdır.
- Hazırlanan yasal düzenlemeler uygulama odaklı olarak, günümüz gereklerini gözeterek yapılmalıdır. Yasal düzenlemeler ile pratikteki uygulamaların uyumlu hale getirilmesi için düzenleyici üst kurumların, sektördeki aktif paydaşlardan bilgi edinebileceği bir yapı kurması gereklidir. Düzenlemelerin esasları ve sonrasındaki etkilerinin nasıl olacağı, dernekler, TMGD'ler, TMGDK'lar, eğitim kuruluşları ve hizmet alan firmalar tarafından oluşturulacak konsorsiyumlar aracılığıyla tüm sektörde paylaşılabılır hale getirilmelidir.

Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

- TMGD'lerin çalışma koşullarına ilişkin performans odaklı geliştirme çalışmaları yapılabilir. Çalışanların sektörel anlamda memnuniyeti ölçülebilir.
- Sektördeki denetim sisteminin etkin hale getirilmesine yönelik bir uygulama çalışması yapılabilir. Bir denetim sistemi model sunulabilir.
- Çalışanlara yönelik sendikal faaliyetler araştırılabilir. Buna göre sendikal gereklilikler tespit edilip yapısal bir öneride bulunulabilir.
- Sektörel derneklerin uzmanlaşacakları odak alanlarının neler olabileceği konusunda keşfedici bir araştırma yürütülebilir. Bu odakların bulunması sektörün gelişimine katkı sağlayacaktır.
- Akademik düzeyde tehlikeli yük taşımacılığına dair eğitim programlarının oluşturulabilmesi için yardımcı bilgilendirici araştırmalar yapılabilir.
- E-Devlet sisteminin etkinliğinin ölçüldüğü bir çalışma ile tehlikeli yük taşımacılığındaki kullanımı araştırılabilir.
- Karayolu tehlikeli yük taşımacılığının diğer taşıma türleri bağlantılı olarak yapıldığında operasyonlarda ortaya çıkan problemler araştırılabilir.

KAYNAKÇA

AB Türkiye Delegasyonu. *Türkiye*. <https://www.avrupa.info.tr/tr/turkiye-6972>, (31.07.2019)

AFAD (2014). *Tehlikeli Madde Taşımacılığı Kazaları Yol Haritası Belgesi*. Ankara.

Akbulut, U. (12 Temmuz 2012). *Bilim Tarihine Yolculuk: Tekerlekli Arabayı Sümerler 5000 Yıl Önce Buldu*.

www.uralakbulut.com.tr/wp-content/uploads/2012/12/tekerlekliaraba.pdf, (22.03.2019).

Akçetin, E. (2013). *Tehlikeli Madde Lojistiğinde Risk Yönetimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Aslan, H. (2008). Safe Movement of Hazardous Materials Through Heuristic Hybrid Approach Tabu Search and Game Theory Application. *Sakarya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. Cilt: 14, Sayı: 3, 2008, ss. 279-289.

Benekos, I., Diamantidis, D. (2017). On Risk Assessment And Risk Acceptance Of Dangerous Goods Transportation Through Road Tunnels In Greece. *Safety Science* 91. 2017, ss. 1-10.

Carosso, G., Luceri, C., Oreste, P. (2012). The International Multimodal Transport Of Hazardous Goods And Waste. *American Journal of Environmental Sciences*. 8 (4), 2012, ss. 443-453.

Chang, Y., Yeh, H., Liu, Y. (2006). Prioritizing Management Issues Of Moving Dangerous Goods By Air Transport. *Journal of Air Transport Management* 12. 2006, ss. 191-196.

China Ministry of Transport. *JT/T 617 Series Regulations*. <http://jtst.mot.gov.cn/eap/BzAction.do>, (25.04.2019).

Conca, A., Ridella, C., Saponi, E. (2016). A Risk Assessment For Road Transportation of Dangerous Goods: A Routing Solution. *Transportation Research Procedia* 14. 2016, ss. 2890-2899.

Çakır, Ş. (2006). *Tehlikeli Yüklerin Karayoluyla Taşınmasında Avrupa Kanunu'na Genel Bir Bakış. Bu Kapsamda Türkiye'de Tehlikeli Yük Taşımacılığı Eğitiminin İncelenmesi.* . (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çalış, A., Gencer, C. (2018). Tehlikeli Madde Taşımacılığında Demir Yolu Risk Modeli

Di Fazio, A., Bettinelli, D., Louette, E., Mechin, J. P., Zazza, M., Vecchiarelli, P., Domanico, L. (2016). European Pathways to Introduce EGNOS and Galileo for Dangerous Goods Transport. *Transportation Research Procedia* 14. 2016. ss. 1482-1491.

Dobre, F. (2017). The Carriage of Dangerous Goods In The European Union. *Contemporary Readings in Law and Social Justice*. 9(2): ss. 275-280.

Doğan, A. (2014). *Karayolu Yük Taşımacılığı*. İstanbul: Beta Yayınları.

Dolia, V., Englezi, I. (2015). Determine The Safe Transport Of Dangerous Goods Route. *Transport Problems*. Cilt: 10, Sayı: 1, 2015.

Dumlupınar, M. (2017). *Analyzing the Transportation of Dangerous Goods By Road Based On The ADR.* . (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İzmir. Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Elaldı, P. (2011). *Intermodal Transportation of Hazardous Materials With Supplier Selection: Application In Turkey.* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Bilkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Erdal H. (2018). Tehlikeli Madde Taşımacılığı Güzergâh Seçimi Problemi İçin Stokastik Bir Risk Analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 6(6), 2018, ss. 935-943.

Eurostat (2018). *Road Freight Transport By Type of Goods*. Lüksemburg.

Eurostat. *Annual Number of Accidents Involving the Transport of Dangerous Goods 2004-2015*.

https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/rail_ac_dnggood, (06.05.2019).

Fafanoğlu, Y. (2015). *Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanının (TMGD) Sorumlulukları Hakkında Yasal Düzenlemeler*. (Yayınlanmış Lisans Bitirme Tezi). Samsun. 19 Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Forigua, J., Lyons, L. (2016). Safety Analysis Of Transportation Chain For Dangerous Goods: A Case Study In Colombia. *Transportation Research Procedia* 12. 2016, ss. 842-850.

Galierikova, A., Sosedova, J. (2018). Intermodal Transportation of Dangerous Goods. *Nase More*. Cilt: 65, Sayı: 3, ss. 8-11.

Galieriková, A., Sosedová, J., Dávid, A., Bariak, M. (2018). Transport of Dangerous Goods by Rail. *MATEC Web Conferences*. 235, ss. 1-5.

Ghazinoory, S., Kheirikhah, A. (2008). Transportation Of Hazardous Materials In Iran: A Strategic Approach For Decreasing Accidents. *Transport*. 23(2), ss. 104-111.

Government of Canada. *TDG Regulations*. <https://www.tc.gc.ca/eng/tdg/menu.html> (24.04.2019).

Harner, I. (28 Ekim 2017). *The 5 Autonomous Driving Levels Explained*. <https://www.iotforall.com/5-autonomous-driving-levels-explained/>, (05.05.2019).

International Air Transport Association (IATA) (2013). *Dangerous Goods Regulations 54th Edition*. Montreal, Cenevre: IATA Publications.

International Civil Aviation Organization (ICAO) (2015). *Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Doc 9284)*. Montreal: ICAO Publications.

International Maritime Organization (IMO) (2016). *International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG CODE)*. Londra: IMO Publications.

Janno, J. ve Koppel, O. (2018). Managing Human Factors Related Risks The Advanced Training Model in Dangerous Goods Transport on Roads. *International Conference on Interactive Collaborative Learning*. 2017, ss. 70-88.

Janno, J. ve Koppel, O. (2018). Operational Risks In Dangerous Goods Transportation Chain On Roads. *Scientific Journal of Logistics*. 14(1), ss. 33-41.

Jashari, N. (2016). Legal Framework for the Transportation of Dangerous Goods in Kosovo. *AUDJ*. Cilt: 12, Sayı: 2, 2016, ss. 61-72.

Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) (2017). *Otoyollar, Devlet ve İl Yolları Üzerinde Seyir ve Taşımlar*. Ankara.

Keskin, H. (2015). *Tedarik Zinciri Yönetimi; Arka planı, Gelişimi ve Güncel Uygulamaları*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Khanmohamadi, M., Bagheri, M., Khademi, N., Ghannadpour, S. (2018). A Security Vulnerability Analysis Model For Dangerous Goods Transportation By Rail – Case Study: Chlorine Transportation İn Texas-Illinois. *Safety Science*.

Kinateder, M., Gromer, D., Gast, P., Buld, S., Müller, M., Jost, M., Nehfischer, M., Mühlberger, A., Pauli, P. (2015). The Effect Of Dangerous Goods Transporters On Hazard Perception And Evacuation Behavior - A Virtual Reality Experiment On Tunnel Emergencies. *Fire Safety Journal* 78. 2015, ss. 24-30.

Koldys, K. (2016). Proposal For The Creation Of Security Plans For The Road Transportation Of High Consequence Dangerous Goods. *Scientific Journal of Silesian University of Technology*. Cilt: 93, ss. 59-68.

Korkmaz, E., İşler, M., Akman, A. (2014). Karayolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığında Güvenlik Önlemleri: Manifoldlu Tüp Demetleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 30(2), ss. 86-95.

Küçük, Ö. (2015). *Tehlikeli Maddelerin Taşınmasında Çok Tipli Bir Model Önerisi ve Bir Uygulama*. . (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara. Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü.

Küçük, Ö., Coşkun, S. (2014). Tehlikeli Maddelerin Hava Yolu İle Taşınması Ve Türkiye Uygulamaları. *III. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*. 2014, Trabzon.

Kvet, M., Takáč, L., Záborský, M. (2014). Tracking and Tracing Solution for Dangerous Goods Carried By Intermodal Transport. *Acta Logistica -International Scientific Journal*. 1(1), 2014, ss. 27-30.

Long, D. (2016). *Uluslararası Lojistik: Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi*. Çev. Mehmet Tanyaş; Murat Düzgün. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Lukasik, Z., Kusminska-Fijalkowska, A., Kozyra, J. (2017). Transport of Dangerous Goods By Road From A European Aspect. *Scientific Journal of Silesian University of Technology*. Cilt: 95, ss. 109-119.

Macciotta, R., Robitaille, S., Hendry, M., Martin, C. (2018). Hazard Ranking For Railway Transport Of Dangerous Goods In Canada. *Case Studies on Transport Policy*. Cilt: 6, Sayı: 1, ss. 43-50.

Majlingova, A., Pantya, P. (2019). Management Of Risks Associated With Dangerous Goods Transportation. *Védelem Tudomány – IV.évfolyam, Iparbiztonság különszám*.

Miller, A. (1955). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*. Cilt: 101, Sayı: 2, ss. 343-352.

Nebol, E. (2016). *Tedarik Zinciri Ve Lojistik Yönetimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Nowacki, G., Krysiuk, C., Kopczewski, R. (2016). Dangerous Goods Transport Problems in the European Union and Poland. *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. Cilt: 10, Sayı: 1.

OECD (2018). *International Transport Forum Transport Outlook 2017*. Paris. Önerisi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*. 2018, ss. 269-280.

OECD. *Freight Transport Data*.

<https://data.oecd.org/transport/freight-transport.html>, (25.04.2019).

OTIF. *Member States*.

https://otif.org/en/?page_id=51#1485858124618-e6ab35d9-580a, (24.04.2019).

Özat, Y. (2018). *Tehlikeli Madde Taşımacılığında Alınacak Önlemler*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara. Çankaya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özdikmen, T. (2016). *Karayolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığı ve Nakliye Acil Durum Yönetimi*. Ankara: Seçkin Yayınları.

Özel, A. (01.12.2015) *Türkiye’de Tehlikeli Madde Taşımacılığı*.
<http://lojistikkulubu.ist/turkiyede-tehlikeli-madde-tasimaciligi/> ,(07.06.2019).

Özer, B. (2011). *Türkiye’de Karayolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığının Avrupa Anlaşması (ADR) ’na Geçiş Kapsamında Analizi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi).
İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özkul, B. (2018). *Türkiye’de Karayolu İle Tehlikeli Madde Taşımacılığında Avrupa Anlaşması (ADR) ’ye Geçiş Sürecinin Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özyağcı, S. (2008). *Tehlikeli Maddelerin Karayolu İle Taşınması*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

PHMSA. *Pipeline and Hazardous Materials Safety Statistics*.
<https://portal.phmsa.dot.gov/analyticsSOAP/saw.dll?Dashboard>, (24.04.2019).

Savan, Ö., Kılıç, A. (2016). Multimodal Dangerous Cargo Transportation Process In Turkey: Catching European Union Standards. *International Congress of Management, Economy and Policy*. 2016, ss. 136-145.

Schröder, M., Prause, G. (2016). Transportation Of Dangerous Goods İn Green Transport Corridors - Conclusions From Baltic Sea Region. *Transport and Telecommunication*. Cilt: 17, Sayı: 4, 2016, ss. 322-334.

Sevim, A., Öztoprak, İ. ve Tural, M.A. (2006). *Atatürk’ün Söylev ve Demeçleri (Bugünkü Dille)*. Ankara: Atatürk Araştırma Merkezi.

Şimşek, N., Ural, M. (2016). *İktisat Metodolojisi ve Araştırma Teknikleri Ders Notları*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.

Sığrı, Ü. (2018). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Studer, L., Borghetti, F., Gandini, P., Maja, R., Todeschini, V. (2012). Improving Knowledge Of Risk İn Dangerous Goods Transport. *19th ITS World Congress, Vienna, Austria*. 26 Ekim 2012.

Statista. *Container Handling at Ports in China 2008-2018*. <https://www.statista.com/statistics/239159/container-traffic-at-ports-in-china/>, (25.04.2019).

Şencan, M., Yavuz, H. (2018). Transportation of Dangerous Goods: Turkey Model. *Journal of International Trade, Logistics and Law*. Cilt: 3, Sayı: 2, ss. 65-74.

T.C. Devlet Demiryolları (TCDD) (2016). *2012-2016 İstatistik Yıllığı*. Ankara.

Tanackov, I., Janković, Z., Sremac, S., Miličić, M., Vasiljević, M., Mihaljev-Martinov, J., Škiljaica, I. (2018). Risk Distribution Of Dangerous Goods In Logistics Subsystems. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. Cilt: 54, ss. 373-383.

Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü (TMKTDGM) (2007). *Tehlikeli Maddelerin Karayolu İle Taşınması Hakkında Yönetmelik*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB)

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

TMKTDGM. *Mevzuat*. <http://www.tmkt.gov.tr/>, (24.04.2019).

TMKTDGM. *Yetkilendirilen Kuruluş/Kişiler*. <http://www.tmkt.gov.tr/>, (30.07.2019).

TMKTDGM. *Eğitim*. <http://www.tmkt.gov.tr/>, (31.07.2019).

TMKTDGM (2015). *Tehlikeli Maddelerin Demiryolu İle Taşınması Hakkında Yönetmelik*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB)

TMKTDGM (2015). *Tehlikeli Maddelerin Denizyolu İle Taşınması Hakkında Yönetmelik*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB)

TMKTDGM (2016). *Tehlikeli Madde Taşıyan Eski Araç ve Üst Yapıların Muayene ve Belgelendirmeleri Hakkında Yönerge*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB).

TMKTDGM (2017). *Tehlikeli Madde Güvenlik Danışmanlığı Kuruluşlarının Yetkilendirilmesi Hakkında Yönerge*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB).

TMKTDGM (2017). *Tehlikeli Madde Taşımacılığı Denetim Genelgesi*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB).

TMKTDGM (2018). *Tehlikeli Maddelerin Havayolu İle Taşınması Hakkında Yönetmelik*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB)

TMKTDGM (2019). *Tehlikeli Maddelerin Karayolu İle Taşınması Hakkında Yönetmelik*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB).

TMKTDGM (2019). *Tehlikeli Madde Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü Görev, Yetki ve Sorumluluk Yönergesi*. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB).

TMKTDGM (2019). *Yıllık Denetim İstatistikleri*. Ankara.

Uçak, N. (2008). *Bilgi Arama Davranışları Kuram ve Modeller Ders Notları*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAYB). *E-Devlet Kapısı Üzerinden Sunulan Hizmetler*. <https://www.turkiye.gov.tr/ulastirma-ve-altyapi-bakanligi>, (07.06.2019).

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (2017). *UAYB Stratejik Planı 2017-2021*. Ankara

UTM. *Kuram ve Model*. <https://www.uludagtezmerkezi.com/kuram-ve-model/>, (01.08.2019).

Uluslararası Nakliyeciler Derneği (UND) (2017). *Taşımacılık İstatistikleri*. İstanbul.

UNECE. *Country Information (Competent Authorities, Notifications)*. https://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/country-info_e.html, (24.04.2019).

UNECE. *About the ADN*. https://www.unece.org/trans/danger/publi/adn/adn_e.html, (24.04.2019).

UNECE (2017). *International Transport of Dangerous Goods By Road 2017*. Cenevre.

UNTC. *Treaty Collection Chapter XI, Section B, 14*. https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-14&chapter=11&clang=_en, (16.05.2019).

United Nations (UN) (2019). *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)*. New York, Cenevre: United Nations.
United States Department of Transport Bureau of Transportation Statistics (USDOT BTS) (2017). *Freight Facts and Figures*. Washington.

USA Government Publishing Office. *E-CFR*. <https://www.ecfr.gov/cgi-bin/textidx?SID=e8e06207c8b7096cff3e5dd131ce8ad8&mc=true&tpl=/ecfrbrowse/Title49/49CISubchapC.tpl>, (24.04.2019).

Wedley, W. (1993). Consistency Prediction for Incomplete AHP Matrices. *Mathematical Computer Modelling*. Cilt: 17, Sayı: 4/5, ss. 151-161.

Yılmaz, Z., Erol, S., Aplak, H.S. (2016). Tehlikeli Maddelerin Taşınması Hakkında Bir Literatür Taraması. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. 22(1), ss. 39-53.

Zhao, H., Zhang, N., Guan, Y. (2018). Safety Assessment Model For Dangerous Goods Transport By Air Carrier. *Sustainability*. Cilt: 10, Sayı: 5, ss. 1306.

Zorba, Y. (2009). *Uluslararası Deniz Ticaretinde Tehlikeli Yüklere İlişkin Güvenlik Yönetimi: Uluslararası Denizde Tehlikeli Yük Taşımacılığı Standartları (Imdg Code) ve Türkiye Uygulamaları*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.