ULUSLARARASI VAKA ANALİZLERİ IŞIĞINDA TÜRK LİMANLARININ KONUMSAL DURUMLARININ KARŞILAŞTIRMALI RİSK ANALİZİ

Burak TURAN[1]/ Dr. Öğretim Üyesi, Kpt. Ozan Hikmet ARICAN[2]
[1]Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma Mühendisliği, Kocaeli, Türkiye, brktrnyy2020@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-0883-5017
[2]Kocaeli Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi, Kocaeli, Türkiye, Ozanhikmet.arican@kocaeli.edu.tr, https://orcid.org/0000-0003-2061-6112

Özet

Tehlikeli maddelerin taşınması ve elleçlenmesi, liman operasyonlarında yüksek risk barındıran faaliyetlerdendir. Bahse konu bu faaliyetler esnasında çeşitli nedenlerle meydana gelebilecek kazalar, bu kazalarla neticesinde oluşabilecek muhtemel etkiler göz önüne alındığı taktirde felaket niteliğinde sonuçlar doğabileceği için emniyet tedbirlerinin belirlenmesi ve en etkili biçimde uygulanması büyük öneme sahiptir. Bu çalışma, uluslararası literatürde yer alan tehlikeli madde kaynaklı liman kazalarını analiz ederek, bu vakalardan elde edilen bulgular ışığında Türk limanlarının risk analizlerini karşılaştırmalı bir bakış açısıyla gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, çeşitli ülkelerde meydana gelmiş ciddi kaza örnekleri incelenmiş ve kazaların temel nedenleri: (1) Depolama Süreleri ve Güvenlik Mesafeleri, (2) Risk Değerlendirme ve Acil Durum Planları, (3) Personelin Eğitimi ve Yetkinlik Seviyesi, (4) Mevzuata ve Uluslararası Standartlara Uyum, (5) Teknolojik İzleme ve Erken Uyarı Sistemleri ve (6) Belgelendirme ve Denetimlerde Eksiklik olarak belirlenmiştir. Daha sonra, bu analizler çerçevesinde Türk limanlarındaki benzer hususlar incelenerek risk unsurları tartışılmıştır. Çalışma, özellikle önleyici stratejiler, acil durum müdahaleleri ve limanlardaki emniyet hususuna ilişkin öneriler sunarak, tehlikeli madde yönetiminde atılabilecek adımlara katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar kelimeler: Güvenli mesafesi, depolama, ambalajlama, etiketleme, sınıflandırma, tehlikeli madde, Beyrut Limanı, Tianjin Limanı, Emniyet, risk analizi.

COMPARATIVE RISK ANALYSIS OF THE POSITIONAL CONDITIONS OF TURKISH PORTS IN THE LIGHT OF INTERNATIONAL CASE STUDIES

Abstract

The transportation and handling of dangerous goods are among the high-risk activities in port operations. Considering the potential causes of accidents that may occur during these activities and their possible consequences, such incidents can lead to catastrophic outcomes. Therefore, the identification and effective implementation of safety measures is of great importance. This study aims to conduct a comparative risk analysis of Turkish ports by analyzing dangerous goods-related port accidents reported in international literature and evaluating the findings derived from these cases. Within the scope of the research, major accident examples from various countries were examined, and the root causes of these accidents were identified as follows: (1) Storage durations and safety distances, (2) Risk assessment and emergency response plans, (3) Training and competence level of personnel, (4) Compliance with regulations and international standards, (5) Technological monitoring and early warning systems, and (6) Deficiencies in certification and inspections. Subsequently, similar aspects in Turkish ports were examined, and risk factors were discussed. The study aims to contribute to the development of effective strategies in dangerous goods management by presenting recommendations on preventive measures, emergency response procedures, and safety practices in port operations.

Keywords: Safety distance, storage, packaging, labeling, classification, dangerous goods, Port of Beirut, Port of Tianjin, safety, risk analysis.

1. GİRİŞ

Küreselleşen dünyada deniz ulaştırması, uluslararası ticaretin belkemiğidir. T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından açıklanan verilere göre deniz taşımacılığı dünya ticaretinin yüzde 90'ını oluşturmaktadır. Dünya genelinde taşınan yüklerin ise değer olarak yüzde 70'i deniz yoluyla taşınmaktadır (Unal vd., 2016). Bu durum denizyolu taşımacılığının havayolu taşımacılığına göre 22 kat, karayolu taşımalığına göre 7 kat ve demiryolu taşımacılığına göre 3,5 kat daha ekonomik oluşu ile doğrudan ilişkilidir (Unal ve Alkan, 2023). Denizyolu ile taşınan yük hacmi son 50 yılda 20 kattan fazla artmıştır. Bu durum, denizyolu taşımacılığını küreselleşen dünya ticaretinde stratejik olarak kritik bir noktaya koymuştur.

Bu kapsamda denizyolu taşımacılığının başlangıç noktası sayılabilecek limanlar; yük elleçleme, depolama ve farklı lojistik adımlarının gerçekleştiği, yüksek risk olasılığı barındıran önemli faaliyet alanlarıdır. Tehlikeli maddelerin taşınması ve depolanması ciddi emniyet tedbirleri alınmasını gerektiren ve risk oranı son derece yüksek faaliyetlerdir (Ünal, 2024). Limanlarda gerçekleşen tehlikeli maddelerin elleçlenmesi ve depolanması faaliyetleri esnasında meydana gelebilecek en ufak bir dikkatsizlik, denetim eksikliği, yanlış uygulama vb. durumlarda sadece ekonomik olarak kayıplara değil; aynı zamanda insan hayatına ve çevresel felaketlere de sebep olabilmektedir (Tseng ve Pilcher, 2023).

Bahse konu bu kazaların sebep olabileceği felaketlere, 2015 yılında meydana gelen Tianjin Limanı Patlaması ve 2020 yılında meydana gelen Beyrut Limanı Patlaması hem bölgesel ve uluslararası sonuçlarıyla örnek olabilecek olaylardır. Tianjin Limanı Patlamasında en az 100 kişi vefat etmiş, 72 tanesi ağır olmak üzere en az 700 kişi yaralanmış olup liman hasar görmüş, 800'den fazla araç aldığı hasar sonucunda kullanılmaz hale gelmiş ve binalar hasar almıştır. Ayrıca bir metro istasyonu da kullanılamayacak hale gelecek kadar büyük bir hasar almıştır. Beyrut Limanı patlaması ise 250 kilometre mesafeden hissedilebilecek, 140 metre çapında bir çukur oluşturan, en az 200 kişinin vefat ettiği, 150 kişinin sakat kaldığı ve en az 300.000 hanenin yok olduğu bir patlama olarak tarihe geçmiştir. Bu iki örnek vaka bile tek başlarına yeterince büyük olaylar olarak tehlikeli madde taşımacılığı liman operasyonlarında emniyet tedbirlerinin önemini yeterince göstermelerine rağmen bahse konu bu tedbirlere gerekli özenin gösterilmemesi sonucunda Texas City Liman Kazası, Akabe Liman Kazası ve Matansaz Petrol Rafinerisi Kazası gibi farklı örnekler verilebilir (Yorulmaz, 2023).

Bu çalışmada ise hem uluslararası düzeyde hem de bölgesel olarak büyük etkilere sahip bu iki olayın incelenmesi ile elde edilen bulgular ışığında benzer risk faktörleri çerçevesinde Türkiye'deki limanların

karşılaştırmalı risk analizlerinin sunulması yöntemiyle hem literatüre katkı sunmak hem de Türk Limanlarına yönelik emniyet politikalarının geliştirilmesi için öneriler sunmak amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında, bahse konu bu iki örnek vaka incelenmiş ve kazaların temel nedenleri: (1) Depolama Süreleri ve Güvenlik Mesafeleri, (2) Risk Değerlendirme ve Acil Durum Planları, (3) Personelin Eğitimi ve Yetkinlik Seviyesi, (4) Mevzuata ve Uluslararası Standartlara Uyum, (5) Teknolojik İzleme ve Erken Uyarı Sistemleri ve (6) Belgelendirme ve Denetimlerde Eksiklik olarak belirlenmiştir. Bütün bu çıkarımlar göz önüne alındığında ve çeşitli Türk Limanlarına ait tehlikeli yük elleçleme rehberleri incelendiğinde emniyet tedbirlerine uymamanın olası kötü sonuçları göz önüne koymakta olup bu sonuçları engelleyici emniyet tedbirlerine yönelik öneriler sunmaktadır (Yorulmaz ve Yeğin, 2023).

1.1. **Literatür Çalışması**

Denizyolu taşımacılığının dünya ticaretinde sürekli artan hacmi ile tehlikeli maddelerin liman operasyon süreçlerine dair pek çok çalışma ortaya konmuştur (Dinç, 2001). Bu durum, bahse konu liman operasyonlarının emniyetli şekilde icra edilmesinin öneminin anlatılması, bu emniyet tedbirlerinin gelişimine katkı sağlanması ve dikkat edilmediği durumda gerçekleşebilecek insani, maddi ve çevresel felaketler hakkında farkındalığın arttırılması ihtiyacını doğurmuştur.

Örnek vakalar (Beyrut Limanı Patlaması ve Tianjin Limanı Patlaması vb.) üzerinden bu kazaların insan hayatına, liman yapısına, ticari faaliyetlere ve çevreye etkilerinin incelenerek risk analizlerinin yapılması elzem önem kazanmıştır (Yorulmaz ve Yeğin, 2023).

Tianjin Limanı patlaması incelendiğinde paketleme, etiketleme, belgeleme ve erken uyarı/müdahale sistemlerinin kullanımı ile acil durum planlarının varlığı ve uygulama noktasında personelin iyi eğitilmiş olmasının çok önemli olduğu belirtilmiştir (Hua, Chen, Qin, Wan ve Lan, 2021).

Beyrut Limanı Patlaması incelenerek tehlikeli maddelerin depolanmasında yapılan hatalar incelenmiş, dikkat edilmesi gereken hususlar ve standartlar incelenmiş ve kaza analizi yapılarak AN patlamaları hususunda kapsamlı bir anlayış sağlamıştır (Şivaraman ve Varadharajan, 2021).

Beyrut Limanı Patlaması örneği üzerinden Amonyum Nitrat patlamaları nedenleri ve önleme mekanizmaları hususunda kapsamlı bir vaka inceleme çalışması yapılmıştır (Gatya, Laksmono ve Süpriyadi, 2024).

1.2. Kuramsal Çerçeve

Tehlikeli maddelerin taşınmasında emniyet hususları ile bu yüklerin elleçlenmesi, depolanması, taşınması vb. faaliyetler için uluslararası standartlar belirlenerek insan hayatına ve çevreye verilen zararın en aza indirilmesi hedeflenmiştir. Yapılan literatür araştırması sonucunda, Tehlikeli madde lojistiğinin liman operasyonlarının emniyet hususları üzerine daha çok seçili konular üzerinden çalışmalar yapıldığı, bahse konu proseslerin işletilmesinde oluşabilecek hatalar sonucunda ortaya çıkabilecek felaketlere ilişkin örnek vaka çalışmalarının yapıldığı ancak bu vakalara ait çalışmaların uluslararası standartlar ile karşılaştırmalarının yeterince yapılmadığı ve bu çalışmalar baz alınarak farklı limanların çok yönlü bakış açısıyla incelenmediği fark edilmiştir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada ilk olarak tehlikeli maddele taşımacılığında liman operasyonlarında yaşanabilecek felaketleri anlayabilmek üzere gerek bölgesel gerekse uluslararası etkileri de göz önüne alınarak seçilen örnek olaylar (2015 Tianjin Limanı Patlaması ve 2020 Beyrut Limanı Patlaması) incelenmiştir. Daha sonrasında Türk Limanlarından seçili örnekler bahse konu limanların tehlikeli yük elleçleme rehberleri incelenerek elde edilen bilgiler ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılması yapılan Türk Limanları, örnek olayların incelenmesi ile tespit edilen kaza sebepleri göz önünde bulundurularak incelenmiş ve alınabilecek önlemler noktasında tavsiyeler verilmiştir. Araştırma yöntemi; örneklem seçimi ve Türk Limanlarının incelenmesi süreci gibi alt başlıklarda detaylandırılmaktadır.

2.1. Örneklem Seçimi

Araştırma kapsamında, tehlikeli madde taşımacılığı ve liman operasyonlarında yaşanan büyük kazalar (Texas City Liman Kazası, Akabe Liman Kazası ve Matansaz Petrol Rafinerisi Kazası vb.) incelenmiş olup iki önemli vaka örnek olarak seçilmiştir (2015 Tianjin Limanı Patlaması ve 2020 Beyrut Limanı Patlaması). Seçilen örnekler, liman operasyonlarındaki emniyet zaafiyetlerini ve tehlikeli madde taşımacılığındaki riskleri vurgulayan önemli olaylardır. Beyrut ve Tianjin örnekleri, uluslararası güvenlik standartlarına uyulmaması durumunda, oluşabilecek riskleri anlamak için incelenmesi gereken örneklerdir. Bu örnekler, tehlikeli madde lojistiği alanındaki güvenlik önlemlerinin ne kadar kritik olduğunu, emniyet zafiyetlerinin ve standart ihlallerinin çok büyük tehlikelere sebep olabileceğini göstermektedir. Bahse konu vakalar, çalışmamızda ele alınan metodolojinin temel örneklemi olarak seçilmiş olup, tehlikeli madde taşımacılığı ve liman

operasyonlarında karşılaşılan tehlikeleri ve ihlalleri anlamamıza yardımcı olacaktır. Olaylar üzerinden yapılan analizler, benzer felaketlerin önlenebilmesi için dikkat edilmesi gereken hususları ve iyileştirme/geliştirme stratejilerini ortaya koyacaktır.

2.2. Türk Limanlarının İncelenmesi Süreci

Seçili Türk Limanları, ilgili limanların tehlikeli yük elleçleme rehberleri üzerinden incelenerek çeşitli noktalardan analiz edilmişlerdir.

3. BULGULAR

3.1. Tianjin Limanı Patlaması ve Beyrut Limanı Patlaması Örnek Vakalarının İncelenmesi

IMDG Kod, NFPA 400 (ABD Ulusal Yangın Koruma Derneği – Tehlikeli Madde Depolama Standardı), Seveso Direktifi' nin Türkiye Uyarlaması – Büyük Endüstriyel Kazalarla İlgili Yönetmelik vb. kaynaklar incelendiğinde örnek vakalarda yaşanan kazaların sebebini genel olarak aşağıdaki başlıklar halinde inceleyebiliriz:

1. Depolama Süreleri ve Güvenlik Mesafeleri,
2. Risk Değerlendirme ve Acil Durum Planları,
3. Personelin Eğitimi ve Yetkinlik Seviyesi,
4. Mevzuata ve Uluslararası Standartlara Uyum,
5. Teknolojik İzleme ve Erken Uyarı Sistemleri,
6. Belgelendirme ve Denetimlerde Eksiklik.

Tablo 1. Kazalar ve ihlaller

Kazalar	İhlal Edilen Protokol-Madde/Bölüm	Açıklama
Tianjin Limanı Patlaması	IMDG Kod / Madde 3.1-4.3	Tehlikeli Maddelerin Tanımlanması ve Etiketlenmesi
	SOLAS / Bölüm VII (Kural 1-4-5-7)	Taşınma (Uygulama-Paketleme, Etiketleme-Belgeler-Taşıma Kuralları)
	Basel Konvansiyonu / Madde 4-6	Atıkların Güvenli Taşınması-Çevresel Güvenlik ve Risk Yönetimi
Beyrut Limanı Patlaması	IMDG Kod / Madde 2.1-4.1-7.1	Tehlikeli Maddelerin Sınıflandırılması-Ambalaj ve Etiketleme-Depolanma
	SOLAS / Bölüm II/2-VII (Kural 1-3-4)	Yangın Emniyeti ve Kontrol-Tehlikeli Yüklerin Taşınması-Paketleme ve Etiketleme
	Basel Konvansiyonu / Madde 4-6	Atıkların Güvenli Taşınması-Çevresel Güvenlik ve Risk Yönetimi

3.2. Seçili Türk Limanlarının İncelenmesi ve Karşılaştırılması

Tehlikeli maddelerin insan popülasyonunun yoğun olduğu alanlara çok yakın mesafede olması olası kaza/patlama durumunda insan hayatını da tehlikeye atmaktadır. Yakın dönemde var olan liman kazalarından Beyrut Liman Patlaması felaketinde Beyrut Limanı en yakın yerleşim yerine 2 kilometre mesafede bulunmaktadır. MIP Mersin Limanının doğrudan karayolu üzerinde olması ve liman içinden demiryolu bağlantısı olması sebebiyle ve çok farklı türlerde tehlikeli madde elleçlendiği/depolandığı için en risk oranı en yüksek olan liman konumunda olduğu değerlendirilebilir.

Tablo 2. Limanlar ve Mesafeler (Kırmızı: Çok Riskli, Sarı: Riskli)

Tesisin Adı	Tesisin Anayola Mesafe	Demiryoluna Mesafesi	Havaalanına Mesafesi
Akçansa Ambarlı Limanı	4 Km.	Demiryolu Bağlantısı Yoktur.	15 Km.
Asyaport	65 Km.	6,3 Km.	60 Km.
Borusan Limanı	4,4 Km.	Demiryolu Bağlantısı Yoktur.	43,16 Km.
Ceyhan Liman Tesisi	1 Km.	18-20 Km.	85 Km.
İDÇ Liman İşletmeleri A.Ş.	7 Km.	6 Km.	65 Km.
LimakPort İskenderun Uluslararası Liman İşletmeciliği A.Ş	0,2 Km.	Demiryolu Bağlantısı Var.	50 Km.
MARTAŞ Marmara Ereğlisi Liman Tesisleri A.Ş.	1 Km.	Demiryolu Bağlantısı Yoktur.	35 Km.
MIP Mersin Limanı	Devlet Karayolu Üzerinde	Bağlantı var, Liman İçerisinde	69 Km.
Petline Körfez Tesisi	1 Km.	0,5 Km.	60 Km.
SOCAR Konteyner Terminali	1 Km.	5 Km.	90 Km.
Trabzon Limanı-TRABZONPORT	Ana yol üzerinde	Demiryolu Bağlantısı Yoktur.	3,9 Km.

Tablo 3. Limanlar ve Elleçlenen Yükler

Tesisin Adı	Elleçlenen Yükler
Akçansa Ambarlı Limanı	Sınıf 2, Sınıf 3, Sınıf 4.1, Sınıf 4.2, Sınıf 4.3, Sınıf 5.1, Sınıf 5.2, Sınıf 6.1, Sınıf 8, Sınıf 9
Asyaport	Sınıf 1, Sınıf 2.1, Sınıf 2.2, Sınıf 2.3, Sınıf 3, Sınıf 4.1, Sınıf 4.2, Sınıf 4.3, Sınıf 5.1, Sınıf 5.2, Sınıf 6.1, Sınıf 7, Sınıf 8, Sınıf 9
Borusan Limanı	IMO Class (2,1-2,2-2,3-3-4,1-4,2-4,3-5,1-5,2-6,1-8-9)
Ceyhan Liman Tesisi	Kondensat, Fuel Oil, Jet A-1 (Kerosen)Kurşunsuz Benzin, Ham Petrol, Motorin Amonyak, Fosforik Asit, Formik Asit, Vınıl Asetat Monomer, Stıren Monomer, Asetik Asit, Naoh (Kostik), Etil Hekzanol, Etil Asetat, Sülfürik Asit, Butıl Akrilat, Metanol, İzopropil Alkol, Etanol, Metıl Metaakrilat, Potasyum Nitrat, Amonyum Nitrat, Potasyum Nitrat
İDÇ Liman İşletmeleri A.Ş.	Kömür, Kükürt, Demir Metal Hurdaları, Ferrosilicon B, Ferromanganese
Limakport İskenderun Uluslararası Liman İşletmeciliği A.Ş	IMDG Kod (Sınıf 6.2 ve Sınıf 7 Hariç), IMSBC Kod, Grain Kod
Martaş Marmara Ereğlisi Liman Tesisleri A.Ş.	Petrokok, Kömür, Hurda Demir, Kereste, Ağaç Yongası, Odun Hamuru
Mıp Mersin Limanı	Sınıf 1: Patlayıcılar, Sınıf 2: Gazlar, Sınıf 3: Yanıcı Sıvılar Sınıf 4.1: Yanıcı Katılar, Sınıf 4.2: Kendiliğinden Yanabilen Katılar, Sınıf 4.3: Suyla Temas Ettiğinde Tehlike Arz Edenler Sınıf 5.1: Oksitleyici Maddeler, Sınıf 5.2: Organik Peroksitler Sınıf 6.1: Toksik (Zehirli) Maddeler, Sınıf 6.2: Mikrop Bulaştırıcı Maddeler (Supalan), Sınıf 7: Radyoaktif Maddeler (Supalan) Sınıf 8: Aşındırıcı (Korozif) Maddeler, Sınıf 9: Diğer Tehlikeli Maddeler
Petline Körfez Tesisi	Benzin, Motorin
Socar Konteyner Terminali	IMDG Koda Tabi, Sınıf 2, Sınıf 3, Sınıf 4, Sınıf 5, Sınıf 6.1, Sınıf 8 ve Sınıf 9
Trabzon Limanı-Trabzonport	Dökme Yükler, Hurda Yükler, Sınıf 1, Sınıf 6,2 ve Sınıf 7 Hariç Tüm Paketli Tehlikeli Yükler, Fumige Edilmiş Yükler. Tehlikeli Sıvı Dökme Yükler (Petrol ve Petrol Ürünleri)

Elleçlenen maddelerin örnek vakalardaki limanlarda elleçlenen maddeler ile benzerlik göstermesi, emniyet tedbirlerin tam olarak alınmadığı, personel eğitiminin eksik kalması vb. durumlarda benzer felaketlerin ülkemizde yaşanmasına sebep olabilir. Bu durumda Beyrut Limanı ya da Tianjin Limanı felaketleri incelendiğinde bahse konu limanlardaki tehlikelerin emniyet tedbirlerin alınmaması ya da yeterli seviyede alınmaması durumunda Türk Limanları için de ihtimal dahilinde olduğu değerlendirilmektedir.

3. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Örnek vakalar ele alındığında aşağıdaki adımları atmak benzeri kazaların bir daha yaşanmaması hususunda önemli adımlar olacaktır:

1. Depolama süresi sınırlandırılmalı ve uzun süre limanda bekleyen yükler için özel prosedürler uygulanmalıdır.
2. Depolama alanlarında sıcaklık, nem ve havalandırma kontrolleri yapılmalı, uygun sensörlerle sürekli izlenmelidir.
3. Liman çalışanları için patlayıcı ve tehlikeli kimyasallarla çalışma eğitimi zorunlu hale getirilmelidir.
4. Yük elleçleme süreçlerinde koruyucu ekipman kullanımı artırılmalı, acil durum senaryolarına uygun hareket edilmelidir.
5. Kimyasal yüklerin kayıt altına alınması ve doğru beyan edilmesi sağlanmalıdır.
6. Limana gelen tehlikeli yükler için dijital takip sistemleri kullanılmalıdır.
7. Yanlış yük beyanı tespit edildiğinde yasal cezalar artırılmalı ve sorumlular hakkında cezai işlem uygulanmalıdır.
8. Güvenlik ekipmanları yenilenmeli ve acil müdahale ekipleri hazır tutulmalıdır.
9. Yanıcı ve patlayıcı kimyasallara özel yangın söndürme sistemleri kurulmalıdır.
10. Kimyasal yangınlara özel köpük ve gaz bazlı yangın söndürme sistemleri aktif hale getirilmelidir.
11. İleri seviye gaz dedektörleri ve sıcaklık sensörleri kullanılarak anlık izleme yapılmalıdır.
12. Limanlarda yılda en az 2 kez büyük ölçekli acil durum tatbikatları yapılmalıdır.
13. Yangın, patlama ve kimyasal sızıntılara karşı eğitimli müdahale ekipleri oluşturulmalıdır.
14. Bağımsız denetim mekanizmaları oluşturulmalıdır. Denetim sonuçları kamuoyu ile paylaşılmalı ve şeffaflık sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Çancı, S. (2018). *"Hazardous Goods Risk Analysis And An Application In Packaged Hazardous Chemical Storage In Turkey"*. Okan University Institute Of Social Science, 1. 30-32.

Dinç, A. (2001). *"Tehlikeli Maddelerin Liman Operasyonu"*. Fen Bilimleri Enstitüsü Institute of Science and Technology, 1. 5-122.

Tırpan, F. H. (2018). *"Denizyolu Taşımacılığında Konteynırlara Tehlikeli Maddelerin Yüklenmesi, Boşaltılması ve Risk Analizinin Yapılması ile Birlikte Uygulanması*". Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1. 15-91.

Tseng, P. & Pilcher, N. (2023). "*A Safety Assessment Model for Handling Dangerous Goods in Port Operations: The Key Role of Detection Capability*". Journal of Marine Science and Engineering, 11. 1-7.

Unal, A. U., & Alkan, G. (2023). *Marmara Bölgesinde Faaliyet Gösteren Konteyner Terminallerinin Tehlikeli Yük Operasyonlarına ve Yük Yapılarına Yaklaşımları Üzerine Bir Çalışma*. Denizcilik Araştırmaları Dergisi: Amfora, 2(3), 40-66.

ÜNAL, A. U. (2024). *Dangerous Cargo Operations Systematics in Container Terminal Gate Operations and a Study on Turkish Container Terminals*. Balkan & Near Eastern Journal of Social Sciences (BNEJSS), 10(4).

Unal, A. U., Alkan, G., & Incaz, S. (2016). *A Study On Dangerous Cargo Operations And Security Management In Container Terminals*. Proceedings Book, 301.

Yorulmaz, M. & Yeğin, A. O. (2023). "Liman İşletmelerinde Tehlikeli Madde Elleçlenmesine İlişkin Fine-Kinney ve Fmea Yöntemleri ile Risk Analizi". R&S- Research Studies Anatolia Journal, 6(1). 10-11.

Yorulmaz, M. (2023). "*Denizcilikte Disiplinlerarası Çalışmalar*". Atlas Akademik, 1. 455-459.

Yorulmaz, M. & Yeğin, A. O. (2023). "*Limanlarda Tehlikeli Yük Operasyonları ile İlgili Riskler ve Alınacak Önlemlerin Bulanık Çok Kriterli Bütünleşik Modelle İncelemesi*". JOEEP, 8(2). 591-593.