

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GEMİLERİN LİMAN DEVLET DENETİMİ (PSC) SONUÇLARININ
ANALİZİ: KOCAELİ LİMAN ÖRNEĞİ

UĞUR AKBAŞ

KOCAELİ 2025

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GEMİLERİN LİMAN DEVLET DENETİMİ (PSC) SONUÇLARININ
ANALİZİ: KOCAELİ LİMAN ÖRNEĞİ

UĞUR AKBAŞ

Dr. Öğr. Üyesi Ozan Hikmet ARICAN
Danışman, Kocaeli Üniversitesi

.....

Doç. Dr. Osman ARSLAN
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniversitesi

.....

Dr. Öğr. Üyesi Seyid Mahmud Esad DEMİRCİ
Jüri Üyesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

.....

Tezin Savunulduğu Tarih: 13.05.2025

ETİK BEYAN VE ARAŞTIRMA FONU DESTEĞİ

Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez/proje çalışmada,

- Bu tezin/projenin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu,
- Çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı,
- Bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi,
- Bu çalışmanın Kocaeli Üniversitesi’nin abone olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun olduğunu,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Tezin/Projenin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez/proje çalışması olarak sunmadığımı,

beyan ederim.

☒ Bu tez/proje çalışmasının herhangi bir aşaması hiçbir kurum/kuruluş tarafından maddi/alt yapı desteği ile desteklenmemiştir.

☐ Bu tez/proje çalışması kapsamında üretilen veri ve bilgiler tarafından no’lu proje kapsamında maddi/alt yapı desteği alınarak gerçekleştirilmiştir.

Herhangi bir zamanda, çalışmam ile ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....
Uğur AKBAŞ

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/projemin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda belirtilen koşullarla kullanıma açma izninin Kocaeli Üniversitesi'ne verdiğimi beyan ederim. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları bende kalacak, tezimin/projemin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda makale, kitap, Tebliğ, lisans, patent gibi çalışmalarda kullanımı, danışmanımın isim hakkı saklı kalmak koşuluyla ve her iki tarafın bilgisi dahilinde bana ait olacaktır.

Tezin/projenin kendi özgün çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin/projenin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi/ Kocaeli Üniversitesi Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- ☐ Enstitü yönetim kurulu kararı ile tezimin/projemin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.
- ☐ Enstitü yönetim kurulu gerekçeli kararı ile tezimin/projemin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 6 ay ertelenmiştir.
- ☒ Tezim/projem ile ilgili gizlilik kararı verilmemiştir.

.....
Uğur AKBAŞ

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Denizcilik sektörü, uluslararası ticaretin en önemli taşıyıcı gücü olarak dünya ekonomisinde hayati bir role sahiptir. Bu sektörün güvenli ve sürdürülebilir bir şekilde işlemesi, yalnızca taşıma faaliyetlerinin değil, aynı zamanda denetim süreçlerinin de etkinliğine bağlıdır. Liman Devleti Denetimi (PSC), bu bağlamda deniz emniyetinin sağlanmasında temel mekanizmalardan biridir. Bu çalışmada, Kocaeli Limanı'nda gerçekleştirilen PSC denetimlerine ait veriler üzerinden bir analiz yapılmıştır.

Tez çalışmalarım sırasında değerli fikirlerinden yararlandığım, yol göstericim olan ve her zaman en iyisini yapmam için emek harcayan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ozan Hikmet ARICAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman beni motive eden ve desteklerini esirgemeyen kardeşlerim Ali AKBAŞ ve Onur AKBAŞ'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Hayatları boyunca evlatları için çaba harcayan ve beni bugünlere getiren annem Ayla AKBAŞ ve babam Salih AKBAŞ'a sevgimi ve saygımı sunarım.

Bu çalışmanın, denizcilik alanında yürütülecek benzer araştırmalara katkı sağlamasını temenni ederim.

Mayıs – 2025

Uğur AKBAŞ

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN VE ARAŞTIRMA FONU DESTEĞİ	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLOLAR DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç.....	2
1.2. Kapsam	2
2. GEMİ DENETİMİ	4
2.1. Gemi Denetim Tarihçesi	4
2.2. Gemi Tipleri	6
2.2.1. Petrol ve Petrol Ürün Tankerleri.....	7
2.2.2. Kimyasal Tankerler.....	8
2.2.3. Sıvılaştırılmış Gaz (LPG/LNG) Tankerleri.....	9
2.2.4. Genel Kargo	9
2.2.5. Dökme Yük	10
2.2.6. Konteyner	11
2.2.7. Ro-Ro	11
2.3. Gemi Denetim Türleri.....	12
2.3.1. CDI Denetimi	12
2.3.2. SIRE Denetimi.....	13
2.3.3. Klas Denetimi	14
2.3.4. Bayrak Devleti Denetimi.....	15
2.3.5. Liman Devleti Denetimi.....	16
3. LİMAN DEVLETİ DENETİMİ	18
3.1. Uluslararası kurallar.....	18
3.2. Mutabakat Zabıtları	21
3.2.1. Avrupa ve Kuzey Atlantik Mutabakat Zaptı (Paris MoU)	21
3.2.2. Latin Amerika Mutabakat Zaptı (Acuerda de Vina del Mar).....	24
3.2.3. Asya ve Pasifik Mutabakat Zaptı(Tokyo MoU)	25
3.2.4. Karayipler Mutabakat Zaptı(Caribbean MoU).....	26
3.2.5. Hint Okyanusu Mutabakat Zaptı (Abuja MoU).....	27
3.2.6. Batı ve Orta Afrika Mutabakat Zaptı (Abuja MoU)	28
3.2.7. Karadeniz Mutabakat Zaptı (Black Sea MoU)	29
3.2.8. Akdeniz Mutabakat Zaptı (Mediterranean MoU).....	29
3.2.9. Arap Körfezi Mutabakat Zaptı (Riyadh MoU).....	30
3.3. Liman Devleti Denetim Prosedürleri.....	31
3.3.1. Gemi Seçimi	32
3.3.2. İlk Denetim.....	35
3.3.3. Detaylı Denetim.....	35
3.3.4. Genişletilmiş Denetim.....	36
3.3.5. Raporlama.....	37

3.3.6. Tutukluma.....	37
3.4. THETIS ve THETIS-Med	38
3.5. Türkiye ve Kocaeli’de Liman Devleti Denetimleri.....	39
4. LİTERATÜR TARAMASI	40
4.1. Liman Devleti Denetlemeleri ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	40
5. MALZEME VE YÖNTEM	48
5.1. İstatiksel Analiz Yöntemi	48
5.2. ANOVA Analiz Yöntemi	50
5.2.1. ANOVA Türleri.....	57
5.3. Sosyal Bilimler İstatistik Programı (SPSS)	58
6. BULGULAR.....	60
6.1. Problemin Belirlenmesi	60
6.2. Kriterlerin Belirlenmesi ve Verilerin Elde Edilmesi	60
6.3. SPSS Kullanılarak Verilerin Analiz Edilmesi	61
7. TARTIŞMA	68
8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
KAYNAKLAR.....	74
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER.....	83
ÖZGEÇMİŞ.....	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Dünyadaki mutabakat zaptları.....	17
Şekil 3.1.	IMO uluslararası denizcilik sözleşmeleri.....	19
Şekil 3.2.	Paris MoU organizasyon şeması	23
Şekil 3.3.	Liman devleti denetimi akış diyagramı	32
Şekil 6.1.	Eksiklik sayılarının tahmini marjinal ortalamaları	67



TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1.	Petrol tankerlerinin sınıflandırılması	7
Tablo 2.2.	Dökme yük gemilerinin sınıflandırılması	10
Tablo 3.1.	IMO denizcilik sözleşmeleri	20
Tablo 3.2.	ILO denizcilik sözleşmeleri	21
Tablo 3.3.	Avrupa ve Kuzey Atlantik Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler.....	22
Tablo 3.4.	Latin Amerika Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler	24
Tablo 3.5.	Asya ve Pasifik Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler	25
Tablo 3.6.	Karayipler Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler	26
Tablo 3.7.	Hint Okyanusu Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler	27
Tablo 3.8.	Batı ve Orta Afrika Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler.....	28
Tablo 3.9.	Karadeniz Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler.....	29
Tablo 3.10.	Akdeniz Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler	30
Tablo 3.11.	Arap Körfezi Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler	31
Tablo 3.12.	Gemi risk profili	34
Tablo 3.13.	Gemi denetim türü seçimi	34
Tablo 4.1.	Liman devleti denetimi üzerine en çok atıf alan çalışmalar	46
Tablo 5.1.	İstatistiksel analiz yöntemleri.....	50
Tablo 5.2.	Post-Hoc testlerinin karşılaştırılması.....	57
Tablo 6.1.	Gemi denetimlerine ait veri seti	61
Tablo 6.2.	Genel tanımlayıcı istatistikler.....	62
Tablo 6.3.	Levene testi	63
Tablo 6.4.	Gemi tipi ve gemi yaşına göre eksiklik sayıları	64
Tablo 6.5.	Gruplar arası etkilerin test sonuçları.....	65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°	: Derece
m	: Metre
%	: Yüzde

Kısaltmalar

ANOVA	: Analysis of Variance (Varyans Analizi)
BPP	: Below Pollution Prevention (Düşük Kirlilik Önleme)
BWM	: Implementing the Ballast Water Management Convention (Gemilerin Balast Suyu ve Tortularının Kontrolü ve Yönetimine Dair Uluslararası Sözleşmesi)
CDI	: Chemical Distribution Institute (Kimyasal Dağıtım Enstitüsü)
CEPIC	: European Chemical Industry Council (Avrupa Kimyasal Endüstrisi Konseyi)
DQCPEA	: Decision Quality Cost Performance Effectiveness Analysis (Karar Kalite Maliyet Etkililik Analizi)
DWT	: Deadweight Tonnage (Ölü Ağırlık Tonajı)
EQUASIS	: Electronic Quality Shipping Information System (Elektronik Kalite Denizcilik Bilgi Sistemi)
FAL	: Convention on Facilitation of International Maritime Traffic (Uluslararası Deniz Trafiğinin Kolaylaştırılması Sözleşmesi)
FEU	: Fourty-Foot Equivalent Unit (Kırk-ayak Eşdeğer Birim)
GBA	: Greater Bay Area (Büyük Körfez Bölgesi)
HRS	: High Risk Ship (Yüksek Riskli Gemi)
HSD	: Honestly Significant Difference (Kayda Değer Fark)
IACS	: International Association of Classification Societies (Klas Kuruluşları Uluslararası Birliği)
ICLL	: International Convention on Load (Yükleme Hatları Uluslararası Sözleşmesi)
ILO	: International Labour Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
IMCO	: Inter-Governmental Maritime Consaltative Organization (Hükümetler Arası Deniz Danışma Örgütü)
IMO	: International Maritime Organization (Uluslararası Denizcilik Örgütü)
I-SIA	: Intelligent Ship Inspection Analytics (Akıllı Gemi Denetim Analitiği)
ISM	: International Safety Management Code (Uluslararası Emniyet Yönetimi Kodu)
ISPS	: International Ship and Port Security Facility Security Code (Uluslararası Gemi ve Liman Tesisleri Güvenlik Kodu)
KDD	: Knowledge Discovery in Database (Bilgi Keşfi Süreci)
LNG	: Liquefied Natural Gas (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz)
LPG	: Liquefied Petroleum Gas (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)
LRS	: Low Risk Ship (Düşük Riskli Gemi)
MARPOL	: The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Gemilerden Kaynaklı Kirliliğin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi)

MEPC	: Marine Environment Protection Committee (Deniz Çevresini Koruma Komitesi)
MoU	: Memorandum of Understanding (Mutabakat Zaptı)
MPI	: Malmquist Production Index (Malmquist Üretim Endeksi)
MSC	: Maritime Safety Committee (Deniz Emniyeti Komitesi)
NIR	: New Inspection Regime (Yeni Denetim Rejimi)
NLS	: Noxious Liquid Substance (Zararlı Sıvı Madde)
OCIMF	: The Oil Companies International Marine Forum (Petrol Şirketleri Uluslararası Denizcilik Forumu)
PCC	: Pure Car Carrier (Safi Araba Taşıyan Ro-Ro Gemisi)
PCTC	: Pure Car and Truck Carrier (Safi Araba ve Kamyon Taşıyan Ro-Ro Gemisi)
PSC	: Port State Control (Liman Devleti Kontrolü)
PSCO	: Port State Control Officer (Liman Devleti Kontrolü Denetmeni)
PTE	: Pretrained Translation Embedding (Önceden Eğitilmiş Çeviri Yerleştirmesi)
PT-KGCN	: Personalized Trust Knowledge Graph Convolutional Network (Kişiselleştirilmiş Güven Bilgi Grafiği Konvolüsyon Ağı)
RO	: Recognized Organization (Yetkilendirilmiş Kuruluş)
Ro-Con	: Ro-Ro Container Hybrid Ship (Ro-Ro ve Konteyner Melez Gemisi)
Ro-Lo	: Roll on Lift off Ship (Ro-Ro ve Genel Kargo Melez Gemisi)
Ro-Pax	: Ro-Ro Passenger Ship (Ro-Ro Yolcu Gemisi)
SAR	: International Convention on Maritime Search and Rescue (Denizde Arama Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi)
SBM	: Slacks-Based Measure (Gevşek Tabanlı Ölçüm)
SIRE	: Ship Inspection Report Programme (Gemi Denetimi Raporlama Programı)
SOLAS	: Safety of Life at Sea (Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı)
SRP	: Selective Risk Profile (Seçici Riskli Profili)
SRS	: Standard Risk Ship (Standart Riskli Gemi)
STCW	: International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers (Denizciler için Eğitim, Belgelendirme Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşmesi)
TAN	: Tree Augmented Naive (Ağaç Geliştirmeli Naive)
THETIS	: The Hybrid European Targeting and Inspection System (Hibrit Avrupa Hedefleme ve Denetim Sistemi)
TEU	: Twenty-Foot Equivalent Unit (Yirmi-ayak Eşdeğer Birim)
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (İdeal Sonuç Odaklı Çok Ölçütlü Karar Verme)
ULCC	: Ultra Long Crude Carrier (Ultra Uzun Ham Petrol Taşıyıcısı)
UNCLOS	: United Nations Convention on the Law of the Sea (Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi)
VLCC	: Very Long Crude Carrier (Çok Uzun Ham Petrol Taşıyıcısı)
VLOC	: Very Large Ore Carrier (Çok Büyük Cevher Taşıyan Gemi)

GEMİLERİN LİMAN DEVLET DENETİMİ (PSC) SONUÇLARININ ANALİZİ: KOCAELİ LİMAN ÖRNEĞİ

ÖZET

Deniz taşımacılığı, küresel ticaretin temel taşıyıcı gücü olup, gemi denetimleri emniyetli taşımacılığın sağlanması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda, Liman Devleti Denetimi (PSC), yabancı bayraklı gemilerin uluslararası emniyet ve çevre standartlarına uygunluğunu değerlendiren bir gemi denetim türüdür. PSC denetimleri, gemi tipleri ve yaşlarına göre farklılık gösterebilir ve standart altı gemilerin tespit edilmesini amaçlamaktadır. Bu çalışmada, Kocaeli limanlarında Akdeniz Mutabakat Zaptı (Med MoU) kapsamında gerçekleştirilen PSC denetim sonuçları analiz edilerek, hangi gemi tiplerinin ve yaşlarının daha yüksek risk taşıdığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında, istatistiksel analiz yöntemlerinden Varyans Analizi (ANOVA) kullanılarak gemi tipi ve yaşı ile eksiklik sayısı arasındaki ilişkiler incelenmiş; ayrıca, yüksek ve düşük risk grubundaki gemilerin denetim sıklığı ve eksiklik oranları değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, 12 yaş ve üzeri gemilerin daha fazla eksiklik içerdiğini ve özellikle genel kargo gemilerinin daha sıkı denetim gerektirdiğini ortaya koymaktadır. Denetimlerin genel olarak etkili olduğu görülse de, süreçlerin daha da geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda, gemi risk değerlendirme kriterlerinin güçlendirilmesi ve denetim aralıklarının gemi tipi ile yaşına göre yeniden düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca, gemilerin denetimlere yönelik hazırlık süreçlerini iyileştirmesi, denetim etkinliğini artıracaktır. Bu çalışma, Türkiye'nin en büyük limanı olan Kocaeli özelinde gerçekleştirilmiş olması ve PSC denetimlerinin verimliliğini artırmaya yönelik öneriler sunması açısından literatüre katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: ANOVA, Eksiklik Analizi, Gemi Emniyeti, Kocaeli Limanı, Liman Devleti Denetimi.

ANALYSIS OF PORT STATE CONTROL (PSC) INSPECTION RESULTS FOR SHIPS: THE CASE OF KOCAELİ PORT

ABSTRACT

Maritime transportation serves as a fundamental driving force of global trade, and ship inspections play a crucial role in ensuring safe navigation. In this context, Port State Control (PSC) is a type of ship inspection that evaluates the compliance of foreign-flagged vessels with international safety and environmental standards. PSC inspections may vary depending on the type and age of the ship and are intended to identify substandard vessels. In this study, PSC inspection results conducted under the Mediterranean Memorandum of Understanding (Med MoU) at Kocaeli ports were analyzed to determine which ship types and ages pose a higher risk. Within the scope of the study, the relationship between ship type, age, and the number of deficiencies was examined using the Variance Analysis (ANOVA) statistical analysis method. Additionally, the inspection frequency and deficiency rates of ships classified as high-risk and low-risk were evaluated. The findings indicate that ships aged 12 years and older tend to have more deficiencies and that general cargo ships, in particular, require stricter inspections. Although inspections are generally effective, it has been concluded that the processes should be further improved. In this regard, it is recommended to strengthen ship risk assessment criteria and to restructure inspection intervals according to ship type and age. Moreover, improving the preparedness of ships for inspections will enhance inspection effectiveness. This study contributes to the literature by focusing on Kocaeli, Turkey's largest port, and providing recommendations to enhance the effectiveness of PSC inspections.

Keywords: ANOVA, Deficiency Analysis, Ship Safety, Kocaeli Port, Port State Control.

1. GİRİŞ

Deniz taşımacılığı, küresel ticaretin en temel unsurlarından birini oluşturmakta olup, dünya ekonomisinin sürdürülebilirliğini sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Her yıl milyonlarca ton yük deniz yoluyla taşınmakta; bu sürecin güvenli, verimli ve çevreye duyarlı şekilde gerçekleşmesi amacıyla çeşitli düzenlemeler yürürlüğe konmakta ve denetimler uygulanmaktadır. Bu düzenlemelerin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için uluslararası denizcilik kuralları ve protokollerine dayanan denetim sistemleri büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Liman Devlet Denetimi (PSC), dünya denizcilik sektöründe gemilerin uluslararası emniyet, çevre koruma ve mürettebat standartlarına uyumunu denetlemek amacıyla kullanılan bir araçtır.

PSC, yabancı bayraklı gemilerin, uğrak yaptığı limandaki denetim otoriteleri tarafından, uluslararası denizcilik sözleşmeleri ve düzenlemelerine uygunluğunun denetlenmesidir. Denetimler, gemilerin emniyet önlemlerinin, çevre koruma tedbirlerinin, mürettebatın çalışma koşullarının ve gemi işletme prosedürlerinin denetimini kapsar. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından belirlenen bu düzenlemeler, gemi emniyetini artırmak ve çevre kirliliğini engellemek için kritik bir işlev görmektedir. PSC, denizcilik sektörü için hayati önem taşıyan bu düzenlemelerin yerine getirilip getirilmediğini kontrol ederek, gemi kazalarının ve deniz kirliliğinin önlenmesine yardımcı olur.

Türkiye, stratejik coğrafi konumu sayesinde, dünya denizcilik sektöründe önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle Marmara Bölgesi'nde yer alan Kocaeli Limanı, yüksek yoğunluklu gemi trafiği ile Türkiye'nin en önemli ticaret merkezlerinden biridir. Kocaeli Limanı, yalnızca Türkiye'nin değil, aynı zamanda Avrupa ve Asya arasında önemli bir deniz ulaşım noktasını oluşturmaktadır. Yabancı bayraklı gemilerin bu limanı sıkça ziyaret etmeleri, limanın PSC uygulamalarının önemini artırmaktadır. Bu limanda gerçekleştirilen Liman Devlet Denetimi sonuçları hem yerel denizcilik güvenliği hem de küresel denizcilik düzenlemelerinin uygulanabilirliği açısından önemli bilgiler sunmaktadır.

Liman Devlet Denetimi uygulamaları, denizcilik sektörünün emniyetini artırmak ve çevreye duyarlı bir şekilde faaliyet gösterilmesini sağlamak için hayati bir rol oynar. Gemilerin emniyeti, çevreye verdiği zararların azaltılması ve mürettebatın çalışma

koşullarının iyileştirilmesi, PSC denetimlerinin başlıca hedeflerindendir. Ayrıca, denetim süreçleri, gemi işletmecilerinin, liman yöneticilerinin ve denizcilik paydaşlarının, uluslararası denizcilik sözleşmeleri ve standartlarına uyumlarını sağlamalarına yardımcı olmaktadır. Ancak denetimlerin etkinliği, yalnızca kuralların varlığıyla sınırlı olmayıp, uygulama süreçlerinin doğruluğu ve denetimlerin sıklığı ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, Kocaeli Limanı'ndaki PSC denetimlerinin analizi, gemi emniyeti ve çevre koruması açısından geliştirilmesi gereken alanlara dair önemli veriler sunmaktadır.

1.1. Amaç

Bu çalışmanın amacı, Kocaeli limanlarında Akdeniz Memorandumu kapsamında gerçekleştirilen Liman Devleti Denetimleri sonucunda tespit edilen eksiklik sayıları analiz edilerek, farklı gemi tipleri ve gemi yaşlarının denetimlerdeki eksiklik düzeyi ve risk oranları üzerindeki etkisini belirlemektir. Çalışmada, denetim verileri detaylı bir şekilde incelenerek hangi gemi tiplerinin ve yaşlarının daha fazla eksiklik içerdiği ve bu faktörlerin denetim sıklığı ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, ANOVA istatistiksel analiz yöntemi kullanılarak eksikliklerin gemi özelliklerine bağlı olarak nasıl değiştiği ortaya konulmaktadır.

Çalışma, elde edilen bulgular doğrultusunda PSC denetimlerinin etkinliğinin artırılması ve gemi risk değerlendirme ölçütlerinin güçlendirilmesi için öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Özellikle denetim aralıklarının gemi tipi ve yaşına göre optimize edilmesi ve gemi sahiplerinin denetim süreçlerine yönelik hazırlıklarını geliştirmeleri önerilerek, deniz güvenliğinin iyileştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmektedir. Bu çalışma, Türkiye'nin en büyük limanı olan Kocaeli'deki PSC denetimlerine yönelik kapsamlı bir değerlendirme sunmakta; literatüre, Türk denizcilik sektörüne ve küresel paydaşlara katkı sağlamayı hedeflemektedir.

1.2. Kapsam

Bu çalışma, denizcilik emniyeti açısından kritik öneme sahip olan Liman Devleti Denetimleri (PSC) uygulamalarında tespit edilen eksiklikleri, gemi özelliklerine bağlı olarak incelemektedir. PSC denetimlerinin gerekliliği, bağlı olduğu uluslararası kuruluşlar ile bu kuruluşlar tarafından düzenlenen Denizde Can Emniyeti Uluslararası

Sözleşmesi (SOLAS) ve Denizlerin Gemilerden Kirlenmesini Önleme Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL) gibi temel denizcilik sözleşmeleri kapsamında ele alınmıştır. Ayrıca, PSC denetimlerinin yasal dayanakları ve uygulama süreçlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmada, PSC denetimlerini yürüten dokuz bölgesel mutabakat zaptı incelenmiş; Türkiye'nin de taraf olduğu Akdeniz Mutabakat Zaptı (Med MoU) hakkında ayrıntılı bilgiler sunulmuştur. Bu bağlamda, Med MoU kapsamındaki denetim prosedürleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

PSC denetimlerinde tutarsızlıklar bulunduğu ve denetim sonuçlarının limanlara göre değişiklik gösterdiği (Xiao ve diğ., 2020) dikkate alınarak, Med MoU çerçevesinde Türkiye'nin en fazla liman tesisine sahip bölgesi olan Kocaeli Bölge Liman Başkanlığı idari sahasında gerçekleştirilen PSC denetimleri incelenmiştir. Kocaeli bölgesinde, Med MoU kapsamında 2020–2024 yılları arasında uygulanan PSC denetim sonuçları, SPSS yazılımı kullanılarak Varyans Analizi (ANOVA) analiz yöntemiyle değerlendirilmiş; elde edilen bulgular, denizcilik sektörü ile akademik literatür açısından önemli sonuçlar ortaya koymuştur. Ayrıca bu sonuçlar doğrultusunda, literatüre katkı sağlayabilecek önerilerde bulunulmuştur.

2. GEMİ DENETİMİ

2.1. Gemi Denetleme Tarihçesi

Dünyada gemi denetimlerinin tarihi, günümüz tarihinden 800 yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Bunun ilk örnekleri 13. yüzyılda bugünün İtalya'sının sınırlarında kalan Ceneviz ve Venedik'te, 14. yüzyılda ise İngiliz, Fransız ve Hansa Birliği limanlarında yükleme limitlerine müdahale ile ortaya çıkan devlet kontrolü, uzun yıllar neticesinde oluşan kaptan bilgi ve deneyimleri, seyir dönemleri, gemi imal kaideleri ve gemilerin denizde seyir yapabilmesine dair kaidelerin denetlenmesi ile ilerleme kat etmiştir. Devleti yönetenlerin emirleri, buyrukları, mahkeme hükümleri ve ilerleyen aşamalarda yasalar ile devlet mesuliyetine ve denetlemesine gereken dayanak tahsis edilmiştir. Lakin ciddi anlamda bağlayıcı niteliği olan engelleyici kurallar vasıtası ile denizde emniyeti sağlamaya yönelik öncü değişiklikler 19. Yüzyılda meydana gelmiştir (Arıcan, 2018).

Gemilerin kızağa konulmasından hizmet hayatı boyunca belirlenmiş kurallar ile gemilerin denetimlerinde önemli bir yeri olan klas kuruluşlarından ilki olan ve 1760 yılında kurulmuş olan Lloyd's Register isimli İngiliz Klas Kuruluşu, gemilerin tasarımı, inşası ve hizmet hayatı boyunca bakımı için uygun standartları belirlemek amacıyla Gemilerin Sınıflandırılması dair Kurallar ve Yönetmeliği'ni ilk kez 1834 yılında yayımlamıştır. Kurallar ve yönetmelikler Lloyd's Register tarafından farklı tarihlerde yayımlanmış ve binlerce denetçi, gemi sahibi, gemi işleticisi ve gemi yapımcısına dünya genelinde gemilerin inşası ve bakımının emniyetini ve kalitesini sağlama konusunda temel bir dayanak olmuştur (URL-1).

Denizde emniyetini artırmanın en iyi yolunun, tüm deniz ticareti ile bağlantılı olan devletler tarafından takip edilen düzenlemeleri geliştirmek olduğu gerçeği her zaman kabul görmüştür ve deniz emniyetini arttırmak için 19. yüzyılın ortalarından itibaren bir dizi antlaşma kabul edilmiştir. Devletler, deniz emniyetini kalıcı bir hale getirmek için bir uluslararası kuruluşun kurulmasının önemini dile getirmişler, fakat bu istek Birleşmiş Milletlerin kurulmasıyla bir süre ertelenmiştir. 1948 yılında Cenevre'de düzenlenen uluslararası konferans, Uluslararası Denizecilik Örgütü (IMO)'nün resmen kuran bir sözleşmeyi kabul etmiştir. ILO'nun kabul edilen ilk adı Hükümetler Arası Deniz Danışma Örgütü (IMCO)'dür ve isim 1982 yılında IMO olarak değiştirilmiştir (URL-2).

Denetimlerde ana dayanak noktası olan uluslararası sözleşmeler, 1914 yılında Titanı faciasını takiben kabul edilen Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (SOLAS) olmak üzere, aşamalı olarak yürürlüğe girmiştir. SOLAS daha sonra 1929, 1948 ve 1960'te revize edilerek yürürlüğe girmiştir. Bugün yürürlükte olan SOLAS Konvansiyonu SOLAS 1974 olarak adlandırılır. SOLAS ticaret gemilerinin emniyeti ilgili tüm uluslararası antlaşmalar içerisinde en önemlisi olarak kabul edilir (URL-3).

Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (UNCLOS)'nin, 91. ve 92. maddeleri her bir geminin milliyetinin olmasını ve bir idare altında seyir yapması gerekliliğini belirtir. Bu ifade bir bayrak devleti gerekliliğini açıkça ortaya koyar. Ayrıca, bu gerekliliğin yanı sıra ilgili sözleşmenin madde 94'te bayrak devletinin gemi ilgili denetim sorumluluğunu belirtmiştir (URL-4). Ayrıca, 1 Kasım 1974'te kabul edilen ve 25 Mayıs 1980 yılında yürürlüğe giren SOLAS 74 Bölüm 1 Kural 6'ya göre bayrak devleti yeterli ve etkili bir denetim mekanizmasını sağlamak ve sürdürmek ile yükümlüdür (Joseph ve Dalaklis, 2021).

Titanik faciası ve onu takip eden Torrey Canyon ve Amoco Cadiz gibi deniz kazaları hem can emniyetini acziyete düşüren hem de çevreye zarar veren tehditler oluşturmuştur. Bu da standart altı gemilerin arttığını ve bayrak devletlerinin denetim sorumluluklarını yeterince yerine getirmediğini göstermiştir. Nihayetinde Avrupa'da deniz kazalarından kaynaklı gelen siyasi ve toplum baskısından dolayı denizde can emniyeti, gemi kaynaklı kirliliğin önlenmesi ve gemi içinde yaşam ve çalışma koşullarını kapsayan bir memorandumun kurulması kararlaştırılmış ve 1982 yılında Fransa'nın Paris şehrinde düzenlenen Bakanlar Konferansında on dört Avrupa ülkesi tarafından imzalanan Liman Devleti Kontrol anlaşması imzalanarak ilk ve kapsamlı bir denetim mekanizması oluşturulmuştur (URL-5). Bu memorandumu sırasıyla kurulan Latin Amerika Bölgesel Mutabakat Zaptı (Vina del Mar) ve Asya ve Pasifik Bölgesel Mutabakat Zaptı (Tokyo MoU) gibi Bölgesel Liman Devletleri Mutabakatları izlemiştir. Kurulan son Bölgesel Liman Devletleri Mutabakatı 2005 yılında kurulan Arap Körfezi Bölgesel Mutabakat Zaptı (Riyadh MoU)'dır. Bugün dünyada 9 adet bölgesel mutabakat zaptı mevcuttur.

2.2. Gemi Tipleri

Deniz taşımacılığı ve denizcilik endüstrisinde gemi türleri oldukça önemli bir yere sahiptir. Gemi tipleri, taşıdıkları yükün cinsine, operasyonel amaçlarına ve yapısal özelliklerine göre farklı sınıflara ayrılmaktadır. Bir geminin sınıflandırılması, tasarım aşamasında belirlenir ve geminin amaçladığı faaliyet rotaları ile görevlerine uygun şekilde şekillendirilmektedir.

Gemiler birçok farklı sınıf ve alt sınıfa ayrılmaktadır. Genel olarak gemiler; yük gemileri, yolcu gemileri, askeri gemiler, balıkçı gemileri ve özel amaçlı gemiler olarak sınıflandırılır.

Yük gemileri, taşımacılık amacıyla kullanılan gemiler arasında en yaygın olan türdür. Bu gemiler, taşıdıkları yük türüne göre alt sınıflara ayrılır. Başlıca dökme yük gemileri, genel kargo gemileri, konteyner gemileri, dökme sıvı yük gemileri ve Ro-Ro gemileri bu kategoriler arasında yer alır. Bu gemiler:

- Dökme yük gemileri, taşkömürü, maden cevheri gibi dökme halde taşınabilen malzemelerin taşınması için tasarlanmıştır.
- Konteyner gemileri, modern taşımacılık yöntemlerinin bir parçası olarak, standart konteynerlerde çeşitli yükleri taşıyarak operasyonel verimliliği artırır.
- Sıvı yük gemileri, petrol, sıvılaştırılmış doğalgaz ve benzeri sıvı maddelerin taşınmasına uygun depolama sistemleri ile donatılmıştır. Bu gemiler, sıvı yüklerin güvenli ve verimli taşınmasını sağlamak üzere tasarlanmıştır.
- Ro-Ro gemileri (Roll-on/Roll-off), araç taşımacılığını kolaylaştırmak için geliştirilmiş gemi türleridir. Bu gemilerde, yükleme ve boşaltma işlemlerini hızlandıran özel rampalar bulunmaktadır.

Deniz taşımacılığında gemi türlerinin çeşitliliği, sektördeki ihtiyaçların karşılanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Hinkelman, 2022).

Gemi tipleri, gemi denetimlerinde belirli risk faktörleri açısından önem arz eder ve farklı gemi tipleri farklı emniyet ve çevresel riskler taşır. Tankerler petrol sızıntısı ve yangın gibi riskler barındırırken konteyner ve Ro-Ro gemileri yük emniyeti ve yangın gibi riskler içerir ve de denetlemelerde bunların üzerinde sıklıkla durulur (Rodrigue, 2024). Bunun

yanında, geçmişte yaşanan emniyet ihlalleri veya operasyonel nedenlerle eski genel kargo ve dökme yük gemileri daha sık liman devleti denetimine tabi tutulmaktadır (Paris MoU, 2023). Sonuç olarak gemi tipinin bilinmesi, denetim sürecinin etkinliği açısından elzemdir.

2.2.1. Petrol ve Petrol Ürün Tankerleri

Tanker gemileri, sıvı yükleri büyük miktarlarda, herhangi bir varil ya da konteyner kullanılmadan doğrudan kargo bölmelerinde taşımak amacıyla özel olarak tasarlanmış deniz taşıtlarıdır. Bu gemiler, çoğunlukla ham petrolü üretim noktalarından rafinerilere, rafine ürünleri ise dağıtım merkezlerine ulaştırmak için kullanılır. Taşıdıkları başlıca yükler arasında benzin, dizel, fuel oil, petrokimyasallar, yenilebilir yağlar ve hatta şarap gibi sıvı ürünler yer alır. Tankerler genellikle gelişmiş pompa sistemleri ve elleçleme ekipmanlarıyla donatılmıştır. Ham petrol ve türevlerini taşıyan tankerler, boyutlarına göre farklı sınıflara ayrılır. Küçük boyutlu olanlar, genellikle 60 metre uzunluğunda ve 1.500 ila 2.000 DWT kapasitesindeki kosterlerdir. En büyük tankerler ise Ultra Uzun Ham Petrol Taşıyıcıları (ULCC) olarak adlandırılır. Kosterler ile ULCC'ler arasında, boyutlarına göre farklı isimlere sahip birçok tanker türü bulunmaktadır. Boyuta göre yaygın tanker tasarımları mevcuttur ve boyutlarına göre tanker türleri Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Petrol tankerlerinin sınıflandırılması (URL-6)

Klas	Uzunluk	Genişlik	Su çekimi	Büyüklik
ULCC	415 m.	63 m.	35 m.	320,000-550,000 DWT arası
VLCC	330 m.	55 m.	28 m.	200,000-320,000 DWT arası
Suezmax	285 m.	45 m.	23 m.	120,000-200,000 DWT arası
Aframax	245 m.	34 m.	20 m.	80,000-120,000 DWT arası
Panamax	225 m.	32 m.	18 m.	50,000-80,000 DWT arası
Handymax	205 m.	29 m.	16 m.	50,000 DWT'dan küçük

100,000 DWT ve daha küçük tankerler genellikle ham petrol ("kirli") taşıyıcılar veya ürün ("temiz") taşıyıcılar olabilir. Aframax tankerleri genellikle dünya tanker filosunun "iş atları" olarak adlandırılır, çünkü birçok üretim bölgesinden büyük miktarlarda ham petrol taşırlar ve çoğu liman tesisini kullanabilirler. En büyük tankerler (ULCC'ler ve VLCC'ler ile bazı Suezmax taşıyıcıları), genellikle "süper tanker" olarak adlandırılır. Bunlar

genellikle ham petrol taşıyıcılarıdır (URL-7).

2.2.2. Kimyasal Tankerler

Kimyasal tankerler, sıvı haldeki kimyasalların deniz yoluyla güvenli bir şekilde taşınması amacıyla özel olarak inşa edilen yük gemileridir. Bu tankerlerde taşınan yükler, endüstriyel kimyasalların yanı sıra temiz petrol ürünlerini de içermektedir. Taşınan kimyasallar arasında sülfürik asit, kostik soda ve benzeri tehlikeli maddeler yer alır. Bu kimyasallar genellikle yanıcı, aşındırıcı, toksik ve çevreye zarar verici özellikler taşır. Bu nedenle, kimyasal tankerlerin tasarımı ve işletilmesi oldukça yüksek emniyet önlemleri gerektirir.

Kimyasal tankerler, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO)'nın belirlediği SOLAS (Denizde Can Emniyeti için Uluslararası Sözleşme) VIII. Bölüm hükümleri ve "Tehlikeli Kimyasalları Dökme Halde Taşıyan Gemilerin İnşası ve Teçhizatı Hakkında Uluslararası Kod" (IBC Kodu) ile uyumlu olarak inşa edilmelidir. IBC Kodu, kimyasal tankerleri üç kategoriye ayırır: Tip 1, tip 2 ve tip 3. Tip 1 tankerler, son derece tehlikeli yüklerin taşınmasında kullanılır ve maksimum koruma sağlar. Tip 2 tankerler, ciddi önlemler gerektiren fakat biraz daha az tehlikeli kimyasallar için uygundur. Tip 3 tankerler ise görece daha az tehlikeli yükler için tasarlanmış olup orta düzey güvenlik önlemleri içerir (URL-8).

Kimyasal tankerler, riskleri en aza indirmek için mevcut tehlikelere göre tasarlanır ve inşa edilir. Yapısal tasarımları, taşınacak yüklerin özelliklerine uygun olarak şekillenir. Genellikle, küçük miktarlardaki yüklerin emniyetli taşınmasını sağlamak için her bir tank bağımsız olacak şekilde tasarlanır. Farklı yüklerin karışmasını önlemek amacıyla özel kaplamalar ve boru düzenlemeleri kullanılır. Ayrıca, yüklerin sıcaklık kontrolü, basınç-vakum valfleri ve inert gaz sistemleri gibi ek güvenlik önlemleri de bulunur (MEB, 2017).

Kimyasal tankerler gerek taşıdıkları yüklerin tehlikesi gerekse uluslararası düzenlemeler gereği sıkı denetimlere tabi tutulur. Bu denetimler; geminin yapısal bütünlüğü, ekipmanların işlerliği, mürettebatın eğitimi ve operasyonel bilgi düzeyini kapsar. Özellikle Kimyasal Dağıtım Enstitüsü (CDI) gibi kuruluşlar tarafından yapılan bağımsız denetimler, gemilerin uluslararası güvenlik standartlarına uygunluğunu kontrol eder.

Böylece, kimyasal taşımacılığın güvenli, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir şekilde gerçekleştirilmesi hedeflenir (Arıcan ve Kara, 2023).

2.2.3. Sıvılaştırılmış Gaz (LPG/LNG) Tankerler

Sıvılaştırılmış gaz tankerleri, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) ve sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) gibi gazların emniyetli bir şekilde taşınmasını sağlayan özel tasarlanmış gemilerdir. Bu gemiler, LPG ve LNG tankerleri olarak iki ana grupta sınıflandırılırlar. LPG tankerleri, propan ve bütan gibi hidrokarbon gazlarını taşırken, LNG tankerleri metan ağırlıklı doğal gazı taşır. Bu tankerler, gazın sıvı halde taşınabilmesi için basınçlandırma veya soğutma yöntemleri kullanır. Yükün çok düşük sıcaklığını koruyabilmek için sıvılaştırılmış gaz tankerleri, uygun bir muhafaza sistemine sahip olan son derece gelişmiş ve karmaşık gemilerdir.

Gaz her zaman sıvılaştırılmış durumda taşınır ve fiziksel ve kimyasal özelliklerinden dolayı genellikle, atmosfer basıncından daha yüksek basınç altında, çevresel sıcaklığın altında veya her ikisinin kombinasyonunda taşınır.

Bu nedenle sıvılaştırılmış gaz tankerleri genellikle şu şekilde sınıflandırılır:

- Tam Basıncılı
- Yarı basınçlı ve soğutmalı
- Yarı basınçlı ve soğutmalı

Doğal gaz genellikle metan ve etandan oluşur. LNG gemileri yüklerini ortam basıncında $-161\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de taşır. LPG ise genellikle propan ve bütandan oluşur. LPG gemileri yüklerini $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de taşır. Genellikle basınç altında taşınır (Mandal, 2018).

2.2.4. Genel Kargo

Genel (çok amaçlı) kargo gemileri terimi, diğer daha özel kargo gemisi türlerine girmeyen birçok farklı gemi tasarımını kapsar. Bu nedenle, genel kargo gemileri yalnızca dökme kuru yük, yalnızca konteyner veya yalnızca ağır yük taşımaya özel olarak tasarlanmamıştır. Bunun yerine, bu yük türlerinin herhangi birini taşıyabilecek esnekliğe sahiptirler. Balıkçı tekneleri hariç tutulduğunda, genel kargo gemileri dünya üzerindeki en yaygın gemi türüdür (Parunov ve diğ., 2010). Genel kargo gemileri, deniz

taşımacılığında çeşitli yükleri taşıma kapasitesi bakımından eşsizdir ve vazgeçilmezdir. Bu tür gemilere yüklenen kargo şekil ve boyutta değişiklik gösterir. Bu nedenle, kargoların ayrılması ve uygun şekilde bağlanması bu gemilerde son derece önemlidir. Kargolar arasında araçlar, makinalar, paketlenmiş yükler, çelik, gıda ürünleri, orman ürünleri bulunur. Bu gemiler genellikle güverte vinçleri gibi kendi kargo elleçleme ekipmanlarıyla donatılmıştır. Dolayısıyla, kargo yükleme ve boşaltma işlemi açısından liman tesislerine bağlı değildir. Geminin ambar kapakları ise üzerinde ağır yükleri taşıyabilecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca bu gemiler tek gövdeli tip olup çift tabanlıdır ve genellikle en az bir ara güverteye sahiptir. Bu, yük ayrımını ve yüklemeyi kolaylaştırmak için sağlanır.

2.2.5. Dökme Yük

Dökme yük gemileri, büyük miktarlarda homojen yüklerin taşınması amacıyla özel olarak tasarlanmış, genellikle tek güverteli ve geniş ambarlara sahip deniz taşıtlarıdır. Bu gemilerin ambar üst ve alt yanlarında yer alan balast tankları, geminin dengesi ve stabilitesinin sağlanmasında önemli rol oynar. Dökme yük gemileri cevher taşıyıcıları, tahıl taşıyıcıları ve kombinasyon taşıyıcıları gibi farklı türlere ayrılır (Kimera ve Nangolo, 2020).

Bu gemiler, büyüklüklerine göre farklı sınıflarda adlandırılır ve bu sınıflandırma en büyükten en küçüğe doğru değişen çeşitli kategorileri içerir. Bu kategoriler Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Dökme yük gemilerinin sınıflandırılması (URL-9)

Klas	Uzunluk	Su çekimi	Büyüklük
VLOC	310 m. büyük	23 m.	200,000-299,000 DWT arası
Capsize	240-310 m.	15-17 m.	100,000-199,999 DWT arası
Post-Panamax	214-240 m.	14-15 m.	79,000-99,999 DWT arası
Panamax	190-214 m.	13-14m.	60,000-79,899 DWT arası
Supramax	175-190 m.	12-13m.	50,000-59,999 DWT arası
Handymax	160-175 m.	11-12m.	40,000-49,999 DWT arası
Handysize	130-160 m.	10-11m.	10,000-39,999 DWT arası
Coaster	100-130 m.	10 m.’den az	1,000-10,000 DWT arası

Yükleme işlemleri çoğunlukla konveyör bantlar ve huniler aracılığıyla yapılırken, tahliye işlemleri yükün cinsine bağlı olarak değişir. Düşük yoğunluklu yüklerde pompalama

sistemi kullanılırken, kömür veya demir cevheri gibi ağır yüklerde vinçler tercih edilir. Ayrıca, bazı dökme yük gemileri kendi güverte vinçleriyle donatılarak liman olanaklarına olan bağımlılıklarını azaltır.

2.2.6. Konteyner

Konteyner gemileri, günümüzde kutu gemisi olarak da bilinen ve yalnızca belirli bir kargo gemisi kategorisine ait olan yükleri taşıyan gemilerdir. Bu özel yük gemiler yükleri, yirmi fit ve kırk fit uzunluğundaki ve standart boyutlardaki konteynerlerde taşımaktadır (Cudahy, 2006). Bu konteynerler standart büyüklüklerine göre sırasıyla TEU ve FEU olarak isimlendirilirler. Bu gemiler, intermodal taşımacılığın temel unsurları arasında yer alır ve dünya genelinde deniz yoluyla taşınan dökme olmayan yüklerin büyük bir kısmını taşır. Genel kargo gemilerinin aksine, konteyner gemileri, boyut ve kapasite bakımından standartlaştırılmış konteynerler kullanır. Standart boyutları olan konteynerler, keresteden otomobillere kadar geniş bir yelpazede maksimum miktarda yük taşımalarını sağlar. Sabit bir rota ve program kullanan konteyner gemileri, dünya ticaretini destekleyerek yükü bir limandan diğerine verimli bir şekilde taşır. Günümüzde, konteyner gemileri dünya genelindeki toplam yükün büyük bir miktarını taşır. Dünya çapında hazır malların taşınmasının ana yollarından biri konteyner gemileri aracılığıyla gerçekleştirilir. Konteynerler standart boyutlu olduğundan, farklı taşıma modlarına kolayca aktarılabilirler. Konteyner gemilerinin büyükleri belirtirken DWT değil diğer gemi cinslerinden farklı olarak TEU kullanılır.

2.2.7. Ro-Ro

Roll-on/roll-off kısaltması olan Ro-Ro, kargonun gemiye tekerlekli araçlarla şekilde yüklendiği ve boşaltıldığı durumu ifade eder. Bu gemiler, araba, kamyon, demiryolu ve projeler için römorklar üzerindeki tekerlekli yükün taşınması için tasarlanmıştır. Bu kargonun gemiye kendi tekerlekleri üzerinde veya bir kamyon kullanılarak ve kamyonun sürülerek yüklendiği ve boşaltıldığı gemilerdir. Bu tür gemilerin ön veya arka kısmında (rampalar ayrıca karada da olabilir) tekerlekli yüklerin yükleme ve boşaltmasını, bir vinçle yapılmasından çok daha kolay hale getiren dâhili rampaları bulunur. Ro-Ro gemileri, limanda olduğunda kargoyu verimli bir şekilde gemiye sürmeye ve gemiden indirmeye olanak tanıyan yerleşik veya karadan operasyonlarla işletilir. Bu nedenle,

konteyner operasyonlarına kıyasla daha az maliyetli bir liman yatırımı olarak görülür. Farklı türde Ro-Ro gemileri bulunmaktadır. Özelliklerine veya taşıdıkları yüke bağlı olarak safi araba taşıyan (PCC) veya safi araba ve kamyon taşıyan (PCTC) Ro-Ro gemileri bulunmaktadır. Bunlar dışında farklı türde Ro-Ro gemileri mevcuttur. Ticarete en öne çıkanlar; üst güvertelerinde konteyner alt güvertelerinde tekerlekli araç taşıyan 'Ro-Con'lar, gemi bünyesinde tekerlekli araçlar için rampalar ve diğer yükler için kreyn bulunduran 'Ro-Lo'lar ve de tekerlekli araçların yanında yolcu taşımacılığı yapan 'Ro-Pax'lardır. Nehirler ve diğer kısa mesafelerde işletilen daha küçük feribotlar genellikle yerleşik rampalara sahip olsa da Ro-Ro terimi genellikle büyük okyanus gemileri için kullanılır (Henesey ve diğ., 2020).

2.3. Gemi Denetim Türleri

2.3.1. CDI Denetimi

Kimyasal Dağıtım Enstitüsü (CDI), 1994 yılında Avrupa Kimyasal Endüstrisi Konseyi (CEFIC) ve kimyasal dağıtım şirketleri tarafından, kar amacı gütmeyen vakıf olarak, bağımsız bir denetim ve belgelendirme kurumu olarak kurulmuştur. CDI, dökme ve paketlenmiş kimyasalların taşınması ve depolanması için küresel tedarik zincirinin denetimi ve denetimini yürütmekten sorumludur. CDI denetimleri hem kimyasal gemilere hem de kimyasal elleçleyen limanlara yapılmaktadır. Dünya genelinde 95 akredite denetmen gemileri denetlenmektedir. Denetim sonuçları bir web tabanlı bilgi sistemi olan Elektronik Denizcilik Bilgi Sistemi (EQUASIS) ile Liman Devleti yetkililerine sunulmaktadır (CDI, 2014).

CDI'nın temel amacı, kimyasal dağıtım süreçlerinde artırmak ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmektir. Bu doğrultuda, denetimler yaparak firmalara uluslararası standartlara uygunluk konusunda rehberlik etmektedir. CDI hedefleri ise:

- Deniz taşımacılığı ve depolama süreçlerinde kimya endüstrisinin güvenlik, emniyet ve kalite performansını sürekli olarak iyileştirme,
- Kimya endüstrisi ve akademik kurumlarla iş birliği yaparak, kimyasal ürünlerin deniz yoluyla taşınması ve depolanmasına yönelik en iyi uygulamaların geliştirilmesi,
- Kimyasal ürünlerin deniz taşımacılığı ve depolanmasıyla ilgili uluslararası mevzuat

hakkında müşterilere ve paydaşlara bilgi sağlamak ve sektördeki en iyi uygulamalara ilişkin rehberlik sunma,

- Kimya şirketlerinin güvenle kullanabileceği, güvenilir ve tutarlı bir denetim veri tabanı oluşturma,
- Denetmenlerin eğitimi, niteliklendirilmesi ve akreditasyonu,
- Risk değerlendirme ve denetim bilgilerinin yer aldığı veri tabanlarının oluşturulması ve sürdürülmesi,

olarak sıralanmaktadır (URL-10).

2.3.2. SIRE Denetimi

Petrol Şirketleri Uluslararası Denizcilik Forumu (OCIMF) tarafından tanıtılan tanker gemileri için en önemli emniyet girişimlerinden biri, Gemi Denetim Raporlama Programı (SIRE)'dir. Bu program, başlangıçta 1993 yılında, düşük standartlardaki deniz taşımacılığı endişelerini gidermek için başlatılmıştır. SIRE programı, kiralayanlar, gemi işletmecileri, terminal işletmecileri ve gemi emniyet ile ilgili devlet kurumları için değerli bir tanker gemisi risk değerlendirme aracıdır. SIRE sistemi, tankerler ve barçların güncel bilgilerini içeren çok büyük bir veri tabanıdır. Temelde, SIRE tanker endüstrisinde yeterli tanker kalite ve gemi emniyet standartlarını karşılamanın önemine odaklanmıştır. Gönüllü bir program olarak başlatılan SIRE, yürürlüğe girdiğinden beri OCIMF üyeleri, programdan yararlananlar ve gemi işletmecileri tarafından kabul görmüş ve benimsenmiştir. OCIMF, daha bilinçli yapılan denetim kararlarının gemi kalitesini yükselttiğini ve daha emniyetli gemiler ile daha temiz denizler hedefini hızlandırdığı kanaatindedir.

SIRE denetimi aşağıdaki gemi tiplerine uygulanır. Bu gemi tipleri:

- Petrol ve petrol ürün tankerleri,
- Kimyasal tankerler,
- Sıvılaştırılmış gaz (LPG/LNG) tankerleri,
- Yakıt ikmal tankerleridir (URL-11).

Düzenli SIRE denetimleri, tanker güvenliğini artırabilir ve tanker taşımacılığı endüstrisinde tutarlı bir hizmet kalitesi sağlayabilir. SIRE denetimleri sırasında,

uyumsuzluklar belirlenir. Uyumsuzluklar, belirli bir gereksinimin yerine getirilmediğini gösteren objektif kanıtların olduğu durumlar olarak tanımlanır (Navas de Maya ve diğ., 2022).

2.3.3. Klas Denetimi

Klas kuruluşları, gemilerin tasarımı, inşası ve denetimi için teknik standartları geliştiren ve uygulayan, ayrıca gemilerde denetimler ve incelemeler yapan kuruluşlardır. Bayrak devletleri, kendi gemileri için yasal denetim ve sertifikasyon çalışmalarını yürütmek üzere klas kuruluşlarını yetkilendirmektedirler (URL-12).

Klas kuruluşları, gemilerin denetim ve sertifikalandırılması konusunda bayrak devletleri tarafından büyük yetkilerle donatılmıştır, ancak bu yetkilerin kapsamı ve derecesi, klas Kuruluşların kapasitesine bağlıdır. Faaliyetlerinin büyük önemi nedeniyle, Tanınmış Kuruluşların yetki devri kapsamında gerçekleştirdikleri faaliyetler, uluslararası yükümlülüklerle tam uyum sağlamak amacıyla izlenmeli ve kontrol edilmelidir (Park, 2012).

Dünyada 50'den fazla klas kuruluşu bulunmaktadır. Bu klaslar içindeki 12 klas kuruluşunun üye olduğu Klas Kuruluşları Uluslararası Birliği (IACS) teknik temelli bir sivil toplum kuruluşudur. Dünya üzerindeki yük taşımacılığı yapan gemilerin tonajının %90'ından fazlası, IACS üyesi kuruluşlar tarafından belirlenen klas standartlarına tabidir (URL-13).

Gemi klasının amacı, geminin gövdesinin ve ona bağlı temel parçaların yapısal dayanıklılığını ve bütünlüğünü, sevk ve idari sistemlerin güvenilirliğini ve işlevselliğini, güç üretim sistemlerini ve gemideki temel hizmetleri sürdürebilmek için inşa edilen diğer özellikler ve yardımcı sistemlerin güvenilirliğini doğrulamaktır. Klas Kuruluşları, bu amaca kendi Kurallarını geliştirerek ve uygulayarak ve bayrak Devletleri adına uluslararası ve/veya ulusal yasal düzenlemelere uyumu doğrulayarak ulaşmayı hedeflemektedir.

Klas kuruluşları gemi denetimlerinde, geminin gövdesi, gemi mukavemetini sağlayan yapısal ekipmanları, ana ve yardımcı makineleri, ekipmanları ve donanımlarının durumunun geçerli kurallara uygun olduğunu doğrulamak için ilgili klas gerekliliklerine

ve uluslararası düzenlemelere uygun olarak yapması gerekmektedir.

Klas denetimi, genellikle şu unsurlardan oluşan bir incelemedir:

- Denetim için kurallarda belirtilen unsurların genel kontrolü,
- Denetimde seçilen ekipmanın test edilmesiyle detaylı kontrolü,
- Uygun olduğu durumlarda testlerin, ölçümlerin ve denemelerin izlenmesidir.

Bir klas denetçisi, klas kuruluşunun Kurallarına ve kendi görüşüne göre geminin klâsını etkileyen korozyon, yapısal kusurlar veya geminin gövdesi, makineleri ve ekipmanında hasar tespit ettiğinde, klasın korunması için gerekli iyileştirme önlemlerini aldirmek veya uygun tavsiyeleri vermek ve klas şartlarını belirtilir (URL-14).

2.3.4. Bayrak Devleti Denetimi

Açık denizlerde seyreden gemiler üzerinde herhangi bir otoritenin olmaması karışıklığa sebebiyet verecektir. Denizlerin serbestliği ilkesinin temel eklerinden biri, bir geminin tek bir devletin bayrağını taşıması ve o devletin yargı otoritesine tabi olmasıdır Her gemi, bir devletin yargı yetkisine tabi olarak o devletin gemi siciline kaydedilir ve o devletin bayrağını taşıyarak " bayrak devleti" kavramını ortaya çıkarır. (Öztürk, 2016).

IMO kurulduğu 1954 yılından itibaren can, mal, seyir ve çevre emniyeti ilgili sözleşmeler üye devletler tarafından kabul edilmiştir. Sözleşmelerin yanı sıra hüküm, yönerge ve sirkülerler yürürlüğe girmiştir. Bu düzenlemelerin uygulaması konusunda IMO tek başına yürütme altyapısına sahip değildir. Bu sebeple bu düzenlemeleri kabul eden üye devletler olan bayrak devletlerinin düzenlemeler ile ilgili uygulamalarını benimsemektedir.

Bayrak devleti IMO tarafından kabul edilmiş düzenlemeleri uygulanması için bayrağı altındaki gemi üzerinde yeterli ve etkili bir denetim mekanizması kurmak zorundadır. Bu mekanizma bayrak devleti denetimidir. Bir bayrak devleti denetimi, bir geminin kayıtlı olduğu ülkenin bayrak devleti yetkilileri tarafından yapılan bir incelemeyi ifade eder. Bu denetim, genellikle geminin uluslararası denizcilik düzenlemeleri ve standartlarına uyumunu kontrol etmeyi içerir.

Bayrak devleti denetiminin temel yönleri şunlardır:

- Uluslararası Standartlara Uyum: Geminin IMO gibi uluslararası kuruluşlar tarafından belirlenen anlaşma ve düzenlemelere uyduğunu sağlamak.
- Güvenlik ve Ekipman Kontrolleri: Geminin güvenlik ekipmanlarının, can kurtarma cihazlarının ve operasyonel prosedürlerinin gerekli standartlara uygunluğunu doğrulamak.
- Sertifikasyon İncelemesi: Uluslararası Emniyet Yönetim Sistemi (ISM) ve Uluslararası Gemi ve Liman Tesisleri Güvenliği (ISPS) Kodu sertifikaları gibi gerekli tüm sertifikaların ve belgelerin geçerli ve güncel olduğunu kontrol etmek.
- Operasyonel Uygulamalar: Geminin operasyonel uygulamalarını inceleyerek güvenlik ve çevresel koruma düzenlemeleri ile uyumlu olduklarından emin olmaktır (URL-15).

Bayrak devleti, bayrağını taşıyan gemilerin ilgili düzenlemelere uygun şekilde faaliyet göstermesini sağlamak ve bu gemiler üzerinde etkin denetim gerçekleştirmekle nihai olarak sorumludur.

2.3.5. Liman Devleti Denetimi

Limanda Devlet Kontrolü (PSC), bir geminin bayrağını taşımadığı bir ülkenin limanında, geminin durumu ile ekipmanlarının uluslararası düzenlemelere uygunluğunu ve geminin bu düzenlemelere göre donatılıp işletilip işletilmediğini doğrulamak amacıyla gerçekleştirilen denetimdir. IMO'nun en önemli sözleşmelerinin birçoğu, gemilerin yabancı limanları ziyaret ettiklerinde IMO gereksinimlerini karşıladıklarından emin olmak için denetlenmelerini öngören hükümler içermektedir.

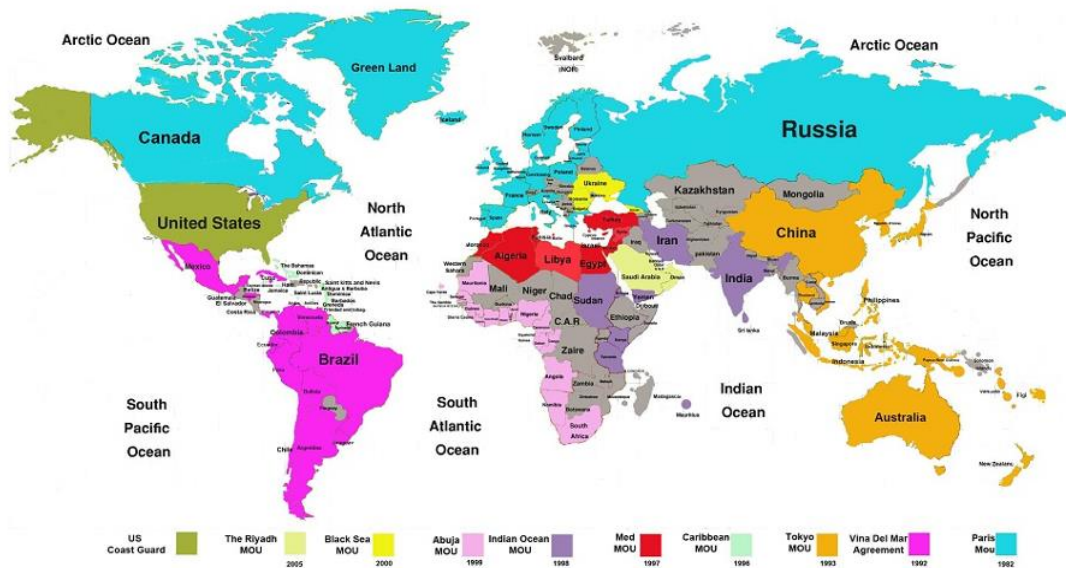
Liman devleti denetimlerinin öncelerde bayrak devleti uygulamalarına destekler nitelikte olması amaçlanmış, lakin bu denetimler elde edilen birikim, bu denetimlerin azami etkili olabileceğini göstermiştir. Uluslararası denizcilik örgütü, gemilerin ve gemilerden kaynaklanan dışarıların kontrolüne yönelik bölgesel iş birliğini teşvik eden ve bölgesel anlaşmaların nihayetlenmesini destekleyen A 682(17) sayılı kararı kabul etmiştir. Bir ülkenin limanına giden bir gemi genellikle bölgedeki diğer ülkeleri de ziyaret eder ve bu nedenle, standart altı gemilere odaklanmak ve birden fazla denetimden kaçınmak amacıyla denetimlerin etkin bir şekilde koordine edilmesi daha verimli olabilmektedir. Bölgesel iş birlikleri ile yapılan koordineli denetimler, mümkün olduğu kadar çok

geminin denetlenmesini sağlar, ancak aynı zamanda gereksiz denetimler nedeniyle gemilerin gecikmesini önler. Gemilerin standartlarından birincil sorumluluk bayrak devletine aittir, ancak liman devleti denetimi, standartların altında olan gemileri yakalamak için bir 'emniyet ağı' işlevi görmektedir (Frag, 2016).

Liman devleti denetimleri için IMO'nun A 682(17) sayılı resmi kararı referans alınarak dünyada günümüzde, ilki 1982 yılında kurulan Avrupa ve Kuzey Atlantik Mutabakat Zaptı olmak üzere, dokuz mutabakat zaptı mevcuttur. Bu mutabakat zaptları kuruluş yılına göre:

1. Avrupa ve Kuzey Atlantik Mutabakat Zaptı (Paris MoU)
2. Latin Amerika Mutabakat Zaptı (Vina del Mar MoU)
3. Asya ve Pasifik Mutabakat Zaptı (Tokyo MoU)
4. Karayipler Mutabakat Zaptı (Caribbean MoU)
5. Akdeniz Mutabakat Zaptı (Mediterranean MoU)
6. Hint Okyanusu Mutabakat Zaptı (Indian Ocean MoU)
7. Batı ve Orta Afrika Mutabakat Zaptı (Abuja MoU)
8. Karadeniz Mutabakat Zaptı (Black Sea MoU)
9. Arap Körfezi Mutabakat Zaptı (Riyadh MoU)

Dünya üzerindeki 9 adet mutabakat zaptı Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Dünyadaki mutabakat zaptları (URL-16)

3. LİMAN DEVLETİ DENETİMİ

3.1. Uluslararası Kurallar

Uluslararası denizcilik kuralları, bütünsel yapılarıyla denizcilik sektöründeki geniş bir yelpazedeki faaliyetleri kapsamakta buna uygun olarak düzenlenmiştir. Bu düzenlemelerin temel amaçları, denizde emniyeti sağlamak, personel yaralanmasını veya can kaybını önlemek ve çevreye, özellikle deniz çevresine ve mülkiyete zarar vermeyi önlemektir. Nitekim denizcilik alanındaki düzenlemeler, yaşanan deniz kazalarının (Titanic, Exxon Valdez) sonucu olarak IMO'ya üye devletlerin katılımıyla kabul edilmiş ve yürürlüğe girmişlerdir. IMO tarafından uygulanan en önemli düzenlemelerden biri, Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (SOLAS)'dir. SOLAS, gemilerin yapımı, donanımı ve işletimi ile ilgili asgari güvenlik standartlarını belirler. Bu düzenleme, gemilerin, mürettebatın ve yolcuların güvenliğini artırmayı ve olası çevresel tehlikeleri ya da deniz ekosistemine zarar verme riskini azaltmayı hedefler. (Joseph and Dalaklis, 2021). Aynı derecede öneme haiz Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL), petrolden kimyasallara, siyah ve gri su atıklarından çöp ve atmosferik emisyonlara kadar geniş bir yelpazede deniz kirliliğini ele alır. MARPOL, emisyonlar ve deşarjlar için kesin sınırlar belirler ve gemideki atık yönetim sistemlerine yönelik belirli gereklilikleri zorunlu kılarak denizcilik alanında sürdürülebilir çevre uygulamalarını düzenler (Gössling ve diğ., 2021).

Bir başka önemli sözleşme olan Uluslararası Yükleme Hatları Sözleşmesi (ICLL), yükleme hatlarının belirlenmesi, işaretlerin belirlenmesi ve doğrulanması, serbest borda tahsis koşulları, serbest borda tabloları ve düzeltmeleri, kereste taşımacılığı amaçlanan gemilere yönelik özel hükümler ilişkin çeşitli düzenlemeleri içerir. Dahası, sözleşme, kaptanın görev ve sorumluluklarını üstlenecek eşdeğer bir kişinin belirlenmesini gerektirir. Ayrıca, mürettebat emniyeti için korkuluklar ve yükseltilmiş yürüyüş yolları gibi can emniyetine dair hükümleri ihtiva eder. İhtiva ettiği bu can emniyeti, denetmenler, pilotlar, Liman Devleti Kontrolü (PSC) denetmenleri ve tamir personeli açısından, özellikle limana yanaşma sırasında, denetim, seyir, güvenlik veya bakım için gemiye erişimde büyük bir önem arz eder (Ahmed ve diğ., 2024).

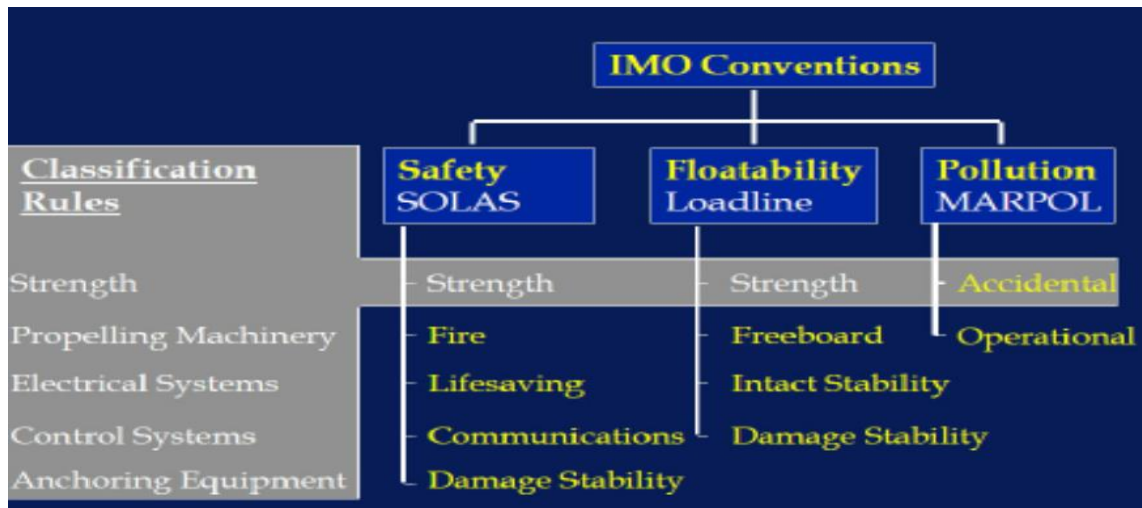
Düzenlemelerin uygulanması bayrak devletinin sorumluluğuna bırakılsa da özellikle

Avrupa’da 1960 ile 1980 yılları arasındaki kazalar, bölgesel mutabakatların hayata geçirilmesi için zemin hazırlamıştır.

Bölgesel Mutabakata bağlı olarak liman devleti denetimleri, IMO’ya üye devletlerin 1914 SOLAS antlaşmasıyla başlayan bir dizi sözleşme, kod, resmi karar ve sirküleri referans alınarak icra edilir. Liman devleti denetimlerinin nasıl icra edileceği IMO’nun A 155(21) sayılı resmi kararı ile belirlenmiştir. Dahası liman devleti denetim neticesinde bulunan eksikliklere, yasal dayanak olarak IMO’nun sözleşmeleri (SOLAS, MARPOL...), kodlar (ISPS, ISM...), resmi kararları (MSC, MEPC...) ve sirkülerleri (BWM, MSC-MEPC) mevcuttur (URL-17).

Liman devleti kontrolleri kapsamında standartların denetimi, Uluslararası Denizcilik Örgütü ve Uluslararası Çalışma Örgütü tarafından yürürlüğe konulan uluslararası sözleşmeler, kodlar, resmi karar ve sirkülerlerin gerekliliklerine uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Gemiler, bu sözleşmelerde belirlenen standartları karşılayamadığı takdirde, liman devleti kontrol denetmenleri tarafından belirli eksiklikler tespit edilebilir. Ayrıca, tespit edilen eksikliklerin ciddiyetine bağlı olarak gemilere belirli ölçüde alıkoyma (tutuklama) uygulanabilmektedir (Osman ve diğ., 2020).

IMO sözleşmelerinin, hangi alanda kabul edildikleri aşağıda Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. IMO uluslararası denizcilik sözleşmeleri (URL-18)

Şekil 3.1’de, SOLAS Sözleşmesi; yangın güvenliği, can emniyeti, iletişim sistemleri ve hasar stabilitesi gibi deniz emniyeti ile ilgili alanlarda uygulanabilirliği bakımından

değerlendirilmektedir. LOADLINE Sözleşmesi ise fribord, hasarsız ve hasarlı stabilite gibi geminin yüzebilirlik özellikleriyle ilişkilendirilmiştir. MARPOL Sözleşmesi ise operasyonel faaliyetlerden ve kazara meydana gelen olaylardan kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesine yönelik hükümler içermesi bakımından dikkate alınmıştır.

IMO'ya üye olan 176 ülkeden biri olan Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. IMO denizcilik sözleşmeleri (IMO, 2024)

IMO Sözleşmeleri	Tanımlanması
Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (SOLAS)	Gemilerin yapısal, can kurtarma, yangın, seyir, haberleşme, yük, emniyeti ve gemilerin güvenliği ile ilgili standartları belirler.
Denizde Çatışmayı Önleme Uluslararası Kuralları Sözleşmesi (COLREG)	Denizde, seyir yapan deniz araçlarının çatışmalarının önlenmesi için kuralları belirler.
Denizlerin Gemilerden Kirlenmesini Önleme Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL)	Denizde, gemilerden kaynaklı atıkların (yağ, zehirli sıvılar, paketli yükler, pis su, çöp) ve hava kirliliğinin önlenmesi için kuralları belirler.
Denizde Arama ve Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi (SAR)	SAR Sözleşmesi, denizcilik ve havacılıkta meydana gelen acil durumlarda arama ve kurtarma faaliyetlerini düzenleyen uluslararası bir anlaşmadır. Bu sözleşme, tehlikede olan ya da kaybolmuş kişilerin ve araçların tespit edilerek kurtarılmasını amaçlar ve ülkeler arasında iş birliğini teşvik eder.
Gemi adamlarının Eğitim Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları (STCW)	Gemi adamlarının görevlerine olan uygunluklarının, yeterliliklerinin, eğitimlerinin ve vardiya tutma standartlarını belirleyen anlaşmadır.
Uluslararası Deniz Trafikini Kolaylaştırma Sözleşmesi (FAL)	Uluslararası deniz ticaretinin kolaylaştırılmasını amaçlayan bir sözleşmedir.
Gemilerin Tonaj Ölçümüne İlişkin Uluslararası Sözleşme (TONNAGE)	Ticaret gemilerinin tonajlarının hesaplama standartlarını belirleyen bir anlaşmadır.
Petrol Kirliliğine Hazırlık, Müdahale ve İş birliği Uluslararası Sözleşmesi (OPRC)	Petrol kirlilik olaylarıyla başa çıkmak için alınması gereken önlemleri, müdahale standartlarını ve ülkeler arası iş birliğini düzenleyen sözleşmedir.
Gemilerin Balast Suyu ve Tortullarının Kontrolü ve Yönetimine Dair Uluslararası Sözleşmesi (BWM)	Balast suyunda bulunan potansiyel olarak zararlı su organizmalarının ve patojenlerinin yayılmasını önlemeye yardımcı olmak amacıyla kabul edilen bir antlaşmadır.

Bunlardan farklı olarak Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) kapsamında Türkiye'nin taraf olduğu sözleşmeler ise Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. ILO denizcilik sözleşmeleri (ILO, 2024)

ILO Sözleşmeleri	Tanımlanması
53 Numaralı Sözleşme	Ticaret Gemilerinde Çalışan Kaptanlar ve Gemi Zabitlerinin Meslekî Yeterliliklerinin Asgari İcaplarına İlişkin Sözleşme
55 Numaralı Sözleşme	Gemi adamlarının Hastalanması, Yaralanması ya da Ölümü Halinde Armatörün Sorumluluğuna İlişkin Sözleşme
58 Numaralı Sözleşme	Asgari Yaş (Deniz) Sözleşmesi
68 Numaralı Sözleşme	Gemilerde Mürettebat İçin İaşe ve Yemek Hizmetlerine İlişkin Sözleşme
69 Numaralı Sözleşme	Gemi Aşçıları'nın Mesleki Ehliyet Diplomalarına İlişkin Sözleşme
73 Numaralı Sözleşme	Gemi adamlarının Sağlık Muayenesine İlişkin Sözleşme
92 Numaralı Sözleşme	Mürettebatın Gemide Barınmasına İlişkin Sözleşme
133 Numaralı Sözleşme	Mürettebatın Gemide Barındırılmasına İlişkin Sözleşme (İlave Hükümler)
134 Numaralı Sözleşme	İş Kazalarının Önlenmesine (Gemi adamları) İlişkin Sözleşme
146 Numaralı Sözleşme	Gemi adamlarının Yıllık Ücretli İznine İlişkin Sözleşme
164 Numaralı Sözleşme	Gemi adamlarının Sağlığının Korunması ve Tıbbi Bakımına İlişkin Sözleşme
166 Numaralı Sözleşme	Gemi adamlarının Ülkelerine Geri Gönderilmesine İlişkin Sözleşme

3.2. Mutabakat Zabıtları

3.2.1. Avrupa ve Kuzey Atlantik Mutabakat Zaptı (Paris MoU)

Avrupa ve Kuzey Atlantik Mutabakat Zaptı (Paris MoU), gemi emniyetini artırmayı ve çevresel korumayı sağlamayı hedefleyen liman devleti kontrol rejimlerinden ilkidir. Kuzey Amerika ve Avrupa devletlerini kapsayan yirmi sekiz Denizcilik Otoritesi arasında idari bir anlaşmadır. 1978'de Batı Avrupa'daki bir dizi denizcilik otoritesi arasında "Lahey Muhtırası" geliştirilerek zaptın temeli oluşturulmuştur. Bu muhtıra, esas olarak ILO Sözleşmesi No. 147 tarafından zorunlu kılınan gemi içi yaşam ve çalışma koşullarının denetimiyle ilgiliydi.

Ancak muhtıra Mart 1978'de yürürlüğe girmek üzereyken, VLCC 'Amoco Cadiz' gemisinin karaya oturması sonucu Fransa'nın Britanya kıyılarında büyük bir petrol sızıntısı meydana geldi (URL-19).

Bu olay, Avrupa'da deniz taşımacılığı güvenliği konusunda çok daha katı düzenlemeler için güçlü bir siyasi ve toplumsal tepkiye yol açtı. Bu baskı, aşağıdaki konuları kapsayan daha kapsamlı bir muhtıranın hazırlanmasına neden oldu:

- Denizde can emniyeti,
- Gemilerin neden olduğu kirliliğin önlenmesi,
- Gemilerdeki yaşam ve çalışma koşullarıdır (Yılmaz ve Ece, 2017).

Bunun sonucunda, Ocak 1982'de Fransa'nın Paris kentinde düzenlenen bir Bakanlar Konferansı'nda on dört Avrupa ülkesi tarafından Liman Devleti Denetimi Mutabakat Zaptı imzalandı. Bu zapt, 1 Temmuz 1982'de yürürlüğe girdi. Günümüzde, 1 Temmuz 2023 tarihinde Karadağ denizcilik otoritesinin de üyeliği ile zaptın üye sayısı yirmi sekizdir. Bu ülkeler Tablo 3,3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Avrupa ve Kuzey Atlantik Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-20)

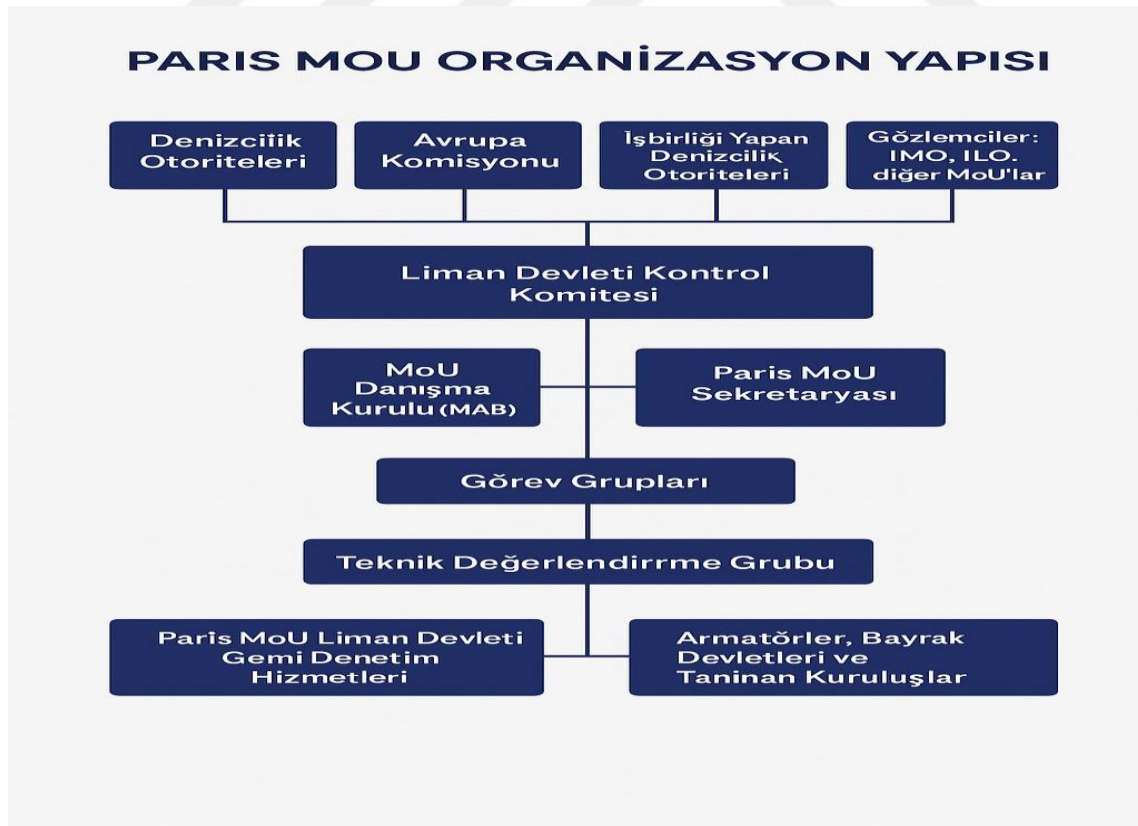
Belçika	Bulgaristan	Kanada	Hırvatistan	Kıbrıs
Danimarka	Estonya	Finlandiya	Fransa	Almanya
Yunanistan	İzlanda	İrlanda	İtalya	Letonya
Litvanya	Malta	Karadağ	Hollanda	Norveç
Polonya	Portekiz	Romanya	Rusya	Slovenya
İspanya	İsveç	Birleşik Krallık		

Her yıl, Paris MoU limanlarında yabancı gemiler üzerinde 17.000'den fazla denetim yapılmaktadır. Bu denetimler, gemilerin uluslararası güvenlik, emniyet ve çevre koruma standartlarına uyduğunun yanı sıra mürettebatın yaşam ve çalışma koşullarının yeterli olup olmadığının kontrol edilmesini sağlamaktadır. Paris MoU'nun ana prensibi, uluslararası denizcilik sözleşmeleri çerçevesinde belirlenen gereksinimlere uyumun öncelikli sorumluluğunun gemi sahibi veya işletmecisine ait olduğudur. Bu uyumun sağlanması ise bayrak devletinin sorumluluğundadır (URL-20).

Paris MoU'nun amacı, liman devleti denetimleri için uyumlu bir sistem oluşturarak düşük standartlara sahip gemilerin faaliyet göstermesini engellemektir.

Paris MoU, uygulanmaya başlandığı tarihten itibaren deniz güvenliğini artırmış ve çevresel zararların azaltılmasına önemli katkılarda bulunmuştur. Denetim rejimi, gemi sahiplerini uluslararası standartlara daha fazla uymaya teşvik etmiş, bu da denizcilik kaynaklı kazaların ve çevreye yönelik ihlallerin azalmasını sağlamıştır. Mutabakat, aynı zamanda liman devleti denetimlerinin etkinliğini artırarak, dünya genelinde bayrak devleti denetimlerini desteklemiştir (Cariou ve diğ., 2008).

Paris MoU'nun organizasyon yapısı; Liman Devleti Denetimi Komitesi ile bu komiteyle koordineli şekilde çalışan denizcilik otoriteleri, Avrupa Komisyonu, iş birliği yapılan diğer denizcilik otoriteleri, Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) gibi gözlemci kuruluşlardan oluşmaktadır. Ayrıca, Paris MoU Sekretaryası, MoU Danışma Kurulu ve bilgi yönetim sistemi olan THETIS veri sistemi de bu yapıya uyum sağlayarak faaliyet göstermektedir. Bunlara ek olarak, gemi denetim servisleri, armatörler, bayrak devletleri ve yetkilendirilmiş kuruluşlar da Paris MoU kapsamında, denizcilik otoritesine bağlı olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Söz konusu organizasyonun yapısı Şekil 3.2'de şematik olarak sunulmaktadır.



Şekil 3.2.Paris MoU organizasyon şeması (URL-21)

3.2.2. Latin Amerika Mutabakat Zaptı (Acuerdo de Vina del Mar MoU)

Latin Amerika Mutabakat Zaptı (Acuerdo de Vina del Mar MoU), denizcilik sektöründe uluslararası standartların uygulanmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuş bölgesel bir anlaşmadır. Latin Amerika Bölgesel Mutabakatı, bilinen adıyla Acuerdo de Vina del Mar, 1992 yılında Şili'nin Vina del Mar kentinde imzalanmıştır ve Latin Amerika bölgesindeki liman devleti kontrolü faaliyetlerini düzenlemektedir. Bu mutabakat, deniz emniyeti ve çevresel koruma standartlarını artırmayı hedefleyen ikinci bölgesel denizcilik mutabakatlarından biridir. Mutabakat, günümüzde 19 denizcilik otoritesini bünyesinde bulundurmaktadır ve Tablo 3.4'te bu ülkeler gösterilmektedir (URL-22).

Tablo 3.4. Latin Amerika Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-22)

Arjantin	Bolivya	Brezilya	Şili	Kolombiya
Kosta Rika	Küba	Ekvator	El Salvador	Guatemala
Honduras	Meksika	Nikaragua	Panama	Paraguay
Peru	Dominik	Uruguay	Venezuela	

Acuerdo de Vina del Mar, özellikle Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'nün standartlarına ve MARPOL, SOLAS gibi diğer uluslararası anlaşmalara dayanmaktadır. Mutabakatın amacı, Paris MoU gibi bölgedeki gemilerin uluslararası kurallara uygunluğunu sağlamak ve alt standart gemilerin operasyonlarını kısıtlamaktır.

Denizcilik sektöründe meydana gelen çevresel felaketler ve güvenlik sorunları, uluslararası düzenlemelerin ve uygulamaların önemini artırmıştır. Bu bağlamda, Latin Amerika ülkeleri, liman devleti kontrolü konusunda ortak bir yaklaşım geliştirme ihtiyacı hissetmişlerdir. Vina del Mar Mutabakatının temel amacı, standart altı gemilerin bölgedeki limanlarda faaliyet göstermesini engellemek ve deniz emniyeti ile deniz çevresinin korunmasını sağlamaktır.

Vina del Mar Mutabakatı, Latin Amerika'da denizcilik güvenliğini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Mutabakata taraf olan ülkeler, IMO tarafından belirlenen uluslararası standartları daha sıkı bir şekilde uygulayarak, deniz çevresinin korunmasına ve denizcilik kazalarının azaltılmasına katkıda bulunmuştur. Ayrıca, bu mutabakat, bölgesel iş birliğini güçlendirmiş ve üye ülkeler arasındaki diplomatik bağları kuvvetlendirmiştir (Cariou ve Wolff, 2015).

3.2.3. Asya ve Pasifik Mutabakat Zaptı (Tokyo MoU)

Asya ve Pasifik Mutabakat Zaptı (Tokyo MoU), 1 Aralık 1993 tarihinde Japonya'nın Tokyo şehrinde, Asya-Pasifik bölgesinden 18 denizcilik otoritesi tarafından kabul edilmiştir. Mutabakat, 1 Aralık 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. Tokyo MoU, bugün itibarıyla 22 tam üye ve 7 gözlemci üyeye sahiptir. Koordinasyon, Tokyo'da bulunan Sekreterlik tarafından sağlanmaktadır. Tokyo MoU'ya üye ülkeler Tablo 3.5'te gösterilmektedir.

Tablo 3.5. Asya ve Pasifik Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-23)

Avusturalya	Kanada	Şili	Çin	Fiji	Hong Kong (Çin)
Endonezya	Japonya	Kore	Malezya	Marshall Adaları	Meksika
Yeni Zelanda	Panama	Papua Yeni Gine	Peru	Filipinler	Rusya
Singapur	Tayland	Vanuatu	Vietnam		

Bu mutabakat, IMO'nun temel uluslararası sözleşmelerinden olan MARPOL, SOLAS ve STCW'ye dayanmaktadır. Sözleşmelerin hükümlerinin uygulanmasını sağlamak için, üye devletler arasında iş birliği ve bilgi paylaşımı mekanizmaları oluşturulmuştur.

Tam üye ülkelerde, belirlenmiş bir denetim rejimi uygulanmaktadır. Bu rejim kapsamında gemiler, düzenli aralıklarla denetlenmekte ve kurallara uymayan ya da tehlike arz eden gemiler için gerekli yaptırımlar liman devletleri tarafından uygulanmaktadır. Denetimlerin yürütülmesinde risk temelli bir model kullanılmaktadır. Bu modelde, gemilerin yaşı, bayrağı, geçmiş denetim sonuçları ve tipi gibi kriterler göz önüne alınarak risk değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu yaklaşım, kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını ve yüksek risk taşıyan gemilere öncelik verilmesini sağlamaktadır (Fan ve diğ., 2022).

Tokyo MoU, uygulanmaya başlandığı tarihten itibaren bölgedeki gemi emniyeti ve çevresel koruma standartlarını önemli ölçüde iyileştirmiştir. Denetim verileri, rejimin başlangıcından bu yana gemi kaynaklı kazaların ve çevresel ihlallerin belirgin şekilde azaldığını göstermektedir (Knapp ve Franses, 2007).

Tokyo Moru, her yıl on birlerce genel kargo, petrol ve ürün tankeri gibi geminin denetimi, düşük, standart ve yüksek riskleri kapsayacak risk temelli bir denetim mekanizmasını çerçevesinde icra edilmektedir. Bu denetimler sonucu tespit edilen eksikler kayıt altına alınarak eksiklik kaynakları belirlenmektedir. Bu uluslararası denizcilik düzenlemelerinin uygulamalarının yerine getirilip getirilmediğinin kanıtı niteliğindedir. Dahası bu Tokyo MoU PSC denetimler, bayrak devletlerinin ve yetkilendirilmiş kuruluşların performanslarını değerlendirmek için önem arz etmektedir (Tokyo MoU, 2023).

3.2.4. Karayipler Mutabakat Zaptı (Caribbean MoU)

Karayipler, coğrafi konumu ve stratejik ticaret yolları üzerindeki önemi nedeniyle küresel denizcilikte önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, deniz kazaları, çevresel tehditler ve bayrak devleti uygulamalarındaki zayıflıklar, bu bölgedeki denizcilik güvenliğini ve çevre koruma çabalarını tehlikeye sokmaktadır. Bu bağlamda, Karayipler Liman Devleti Denetim Mutabakat Zaptı (Caribbean MoU), uluslararası denizcilik standartlarının uygulanmasını sağlayarak bu sorunları ele almak üzere Barbados'ta 2 Şubat 1996 yılında kurulmuştur. 2024 yılı itibariyle zapt, 20 tam üye ve 2 gözlemci üye devlete sahiptir. Bu denetimleri yapan üye ülkeler Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Karayipler Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-24)

Antigua & Barbuda	Aruba	Bahamalar	Barbados	Belize
Bermuda	Cayman Adaları	Küba	Curacao	Fransa
Grenada	Guyana	Jamaika	Hollanda	St. Kitts ve Nevis
St. Lucia	St. Vincent ve Grenadinler	Sint Maarten	Surinam	Trinidad ve Tobago

Caribbean MoU, 1982 yılında başlatılan Paris MoU'dan esinlenerek liman devleti denetimleri için uluslararası bir çerçeve oluşturmayı hedeflemektedir. Anlaşmanın temel amacı; SOLAS, MARPOL ve STCW gibi uluslararası sözleşmelere uygunluğu denetleyerek gemi güvenliğini ve çevresel sürdürülebilirliği artırmaktır. Bu kapsamda, bölge limanlarına uğrayan tüm yabancı gemiler denetime tabidir. Denetimlerde, gemilerin belgeleri, ekipmanları ve mürettebat koşulları uluslararası standartlara göre değerlendirilir. Ayrıca, mürettebatın çalışma ve yaşam şartları İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi ile ILO standartlarına uygunluk açısından da incelenmektedir. Caribbean MoU,

bölgedeki deniz kazalarının azalmasına ve çevre koruma bilincinin artmasına katkı sağlamıştır. MARPOL'un uygulanması deniz kirliliğini azaltırken, STCW uyumluluğu mürettebatın yetkinliğini artırmıştır. Ancak, altyapı eksikliği, eğitimli personel yetersizliği ve teknolojik sınırlamalar gibi sorunlar halen devam etmektedir. (URL -25).

3.2.5. Hint Okyanusu Mutabakat Zaptı (Indian MoU)

Hint Okyanusu Mutabakat Zaptı (Indian Ocean MoU), Hint Okyanusu bölgesindeki deniz emniyetini güçlendirmeyi ve çevresel koruma standartlarını yükseltmeyi amaçlayan önemli bir bölgesel iş birliği girişimidir. Bu mutabakat zaptı, 5 Haziran 1998 tarihinde Pretoria'da imzalanmış ve 1 Nisan 1999 itibarıyla yürürlüğe girmiştir. Günümüzde 20 ülke bu anlaşmaya taraf olmuştur ve bu ülkeler Tablo 3.7'de görülmektedir.

Tablo 3.7. Hint Okyanusu Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-26)

Avustralya	Bangladeş	Komorlar	Eritre	Fransa
Hindistan	İran	Kenya	Madagaskar	Maldivler
Mauritius	Mozambik	Myanmar	Umman	Seyşeller
Sri Lanka	Güney Afrika	Sudan	Tanzanya	Yemen

Indian Ocean MoU'nun ana hedefi, üye ülkelerin limanlarına uğrayan yabancı bayraklı gemilerin uluslararası denizcilik standartlarına uygunluğunu kontrol ederek deniz emniyetini sağlamak ve deniz çevresini korumaktır. Bu doğrultuda, üye ülkeler her yıl limanlarını ziyaret eden yabancı bayraklı ticari gemilerin en az %10'unu zaptın yürürlüğe girmesine müteakip üç yıl içerisinde denetlemeyi taahhüt etmişlerdir (Ercan, 2010). Bu denetimler, gemilerin standartlara uygunluğunu sağlamak ve deniz kazalarını önlemek için büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca Indian MoU, diğer bölgesel liman devleti kontrolü mutabakat zaptlarıyla iş birliği yaparak uluslararası denizcilik standartlarının tüm dünyada uygulanabilirliğini sağlamayı ve uluslararası normlara uymayan gemilerin faaliyetlerini engellemeyi amaçlamaktadır. Bu tür iş birliği, deniz taşımacılığında güvenliğin artırılmasında ve çevre koruma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

3.2.6. Batı ve Orta Afrika Mutabakat Zaptı (Abuja MoU)

Batı ve Orta Afrika Mutabakat Zaptı, 22 Ekim 1999 tarihinde Nijerya'nın başkenti Abuja'da imzalanmıştır. Bu mutabakat, bölgedeki ülkelerin denizcilik otoritelerinin liman devleti denetim faaliyetleri için ortak bir mekanizma oluşturma ve uygulama konusunda anlaşma sağladıkları hukuki bir çerçeveyi temsil etmektedir. Abuja MoU'nun başlıca hedefi, bölgeye üye ülkelerin liman devleti kontrol prosedürlerini ve uygulamalarını uyumlu hale getirerek düşük standartlara sahip gemi işletmeciliğini ortadan kaldırmak, böylelikle deniz emniyetini ve güvenliğini artırmak, deniz çevresini kirlilikten korumak ve gemi personelinin çalışma ile yaşam koşullarını iyileştirmektir. Ayrıca, mutabakat zaptı, üye devletler arasında bölgesel iş birliğini ve bilgi paylaşımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Mutabakat zaptının kurumsal yapısı, Yönetim Komitesi, Teknik Komite ve Sekretarya olmak üzere çeşitli birimlerden oluşmaktadır. Günümüzde Abu MoU bünyesindeki üye devletler Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Batı ve Orta Afrika Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-27)

Angola	Benin	Kamerun	Cape Verde	Kongo
Kongo DRC	Fildişi Sahili	Ekvator Ginesi	Gabon	Gana
Gine	Gine Bissau	Liberya	Moritanya	Namibya
Nijerya	San Tome ve Principe	Senegal	Sierra Leone	Güney Afrika
Gambiya	Togo			

Batı ve Orta Afrika Mutabakat Zaptı, üye devletler arasında denizcilik güvenliğini sürdürülebilir şekilde tesis eden ve çevreye duyarlı bir denizcilik kültürünü teşvik eden bir yapı oluşturarak, dünya genelinde alt standart gemiciliğin ortadan kaldırılmasında öncü bir bölgesel mutabakat haline gelmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda, güncel IMO ve ILO sözleşmelerine dayanan geliştirilmiş ve uyumlaştırılmış bir standardın oluşturulması suretiyle, Liman Devleti Kontrolü rejiminin etkin ve verimli bir şekilde uygulanması amaçlanmaktadır. Bunları gerçekleştirmek için teknolojik gelişmelerden yararlanarak liman devleti denetmenlerinin eğitimi ve kapasite geliştirme girişimlerine odaklanılmıştır (Abuja MoU, 2023).

3.2.7. Karadeniz Mutabakat Zaptı (Black Sea MoU)

Karadeniz Mutabakat Zaptı (Black Sea MoU), Karadeniz bölgesinde deniz emniyetini artırmayı ve deniz çevresini korumayı hedefleyen önemli bir bölgesel anlaşmadır. İlk olarak 2000 yılında Romanya'nın Köstence kentinde imzalanmış olan bu mutabakat zaptı, 1 Temmuz 2004 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Anlaşmaya, Karadeniz'e kıyısı bulunan ülkeler ile diğer bazı ülkeler taraf olmuştur. Günümüzde Black Sea MoU'ya üye ülkeler arasında Türkiye, Rusya, Romanya, Bulgaristan, Ukrayna ve Gürcistan yer almaktadır. Bu ülkeler Tablo 3.9'da gösterilmektedir.

Tablo 3.9. Karadeniz Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (Url-28)

Bulgaristan	Gürcistan	Romanya
Rusya	Ukrayna	Türkiye

Black Sea MoU'nun temel amacı, üye ülkelerin limanlarına gelen yabancı bayraklı gemilerin uluslararası denizcilik standartlarına uygunluğunu denetlemek suretiyle deniz emniyetini artırmak ve deniz çevresini korumaktır. Bu bağlamda, üye ülkeler, limanlarına uğrayan yabancı ticaret gemilerinin denetimlerini gerçekleştirmekte ve gemilerin uluslararası denizcilik sözleşmeleri ile standartlarına uygun hareket etmesini sağlamayı amaçlamaktadır.

Mutabakat zaptı, bölge genelinde denetim faaliyetlerinin koordinasyonunu ve bilgi paylaşımını kolaylaştırarak, deniz emniyeti ile çevre koruma konusundaki iş birliğini güçlendirmektedir. Bu denetimler yalnızca deniz güvenliği ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda deniz kirliliğinin önlenmesi yönünde de önemli bir işlev üstlenmektedir. Böylece, deniz emniyetinin artırılması ve deniz çevresinin korunması konularında daha etkin bir kontrol mekanizması oluşturulmaktadır.

3.2.8. Akdeniz Mutabakat Zaptı (Mediterranean MoU)

Akdeniz Bölgesel Mutabakat Zaptı (Mediterranean MoU), 1995 yılında düzenlenen Euro-Med Konferansı'nın ardından, 1997 yılında Malta'da Cezayir, Güney Kıbrıs, Mısır, İsrail, Malta, Fas, Tunus ve Türkiye temsilcileri tarafından imzalanarak hayata geçirilmiştir. Aynı yılın sonunda Lübnan, Temmuz 1999'da Ürdün ve Ekim 2023'te Hırvatistan mutabakata taraf olmuştur (Url-29). Mutabakat zaptına üye ülkeler Tablo 3.10'da

gösterilmektedir.

Tablo 3.10.Akdeniz Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-29)

Cezayir	Hırvatistan	Kıbrıs	Mısır
İsrail	Ürdün	Lübnan	Malta
Fas	Tunus	Türkiye	

Med MoU'nun işleyişi, liman devletlerinin yabancı bayraklı gemilere uyguladığı detaylı denetimlere dayanmaktadır. Bu denetimler, gemilerin sınıflandırma sertifikalarını, teknik donanımlarını, yük taşıma kapasitelerini ve mürettebatın yeterliliğini kapsamaktadır. Denetimlerin temel amacı, gemilerin uluslararası denizcilik standartlarına uygunluğunu sağlamak ve deniz emniyetini artırmaktır. Mutabakat hükümlerine göre, eksiklikleri nedeniyle standartlara uygun bulunmayan gemiler, eksikliklerin giderilmesine kadar limanlarda alıkonulmaktadır. Bu gemilere ilişkin bilgiler ve yıllık denetim istatistikleri, kamuya açık raporlar aracılığıyla yayımlanmaktadır (Med MoU, 2023).

Akdeniz Bölgesel Mutabakatı kapsamındaki denetimlerin, deniz kirliliğini azaltma ve gemi emniyetini artırma konularında olumlu etkileri olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, denetimlerin uygulama birliğinin sağlanamaması ve taraf ülkeler arasında koordinasyon eksikliklerinin bulunması önemli sorunlar olarak öne çıkmaktadır.

3.2.9. Arap Körfezi Mutabakat Zaptı (Riyadh MoU)

Arap Körfezi Mutabakat Zaptı (Riyadh MoU), bölgedeki deniz emniyetini artırmayı ve deniz çevresini korumayı amaçlayan önemli bir bölgesel anlaşmadır. Bu mutabakat, 2004 yılında Riyad'da gerçekleştirilen bir toplantı sonucunda, Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn Krallığı, Suudi Arabistan Krallığı, Umman Sultanlığı, Katar Devleti ve Kuveyt Devleti tarafından imzalanmıştır. Riyadh MoU'nun temel amacı, üye ülkelerin limanlarına gelen yabancı bayraklı gemilerin uluslararası denizcilik standartlarına uygunluğunu denetleyerek deniz emniyetini artırmak ve deniz çevresini korumaktır. Bu doğrultuda, üye ülkeler, limanlarına uğrayan yabancı ticaret gemilerinin denetimlerini gerçekleştirerek, gemilerin uluslararası denizcilik sözleşmelerine ve standartlarına uygunluğunu sağlamayı hedeflemektedirler. Riyadh MoU, komite, sekretarya ve bilgi merkezi olmak üzere üç ana bileşenden oluşmaktadır. Günümüzde mutabakat zaptına üye ülkeler Tablo 3.11'de gösterilmektedir.

Tablo 3.11. Arap Körfezi Mutabakat Zaptı'na üye ülkeler (URL-30)

Birleşik Arap Emirlikleri	Bahreyn Krallığı	Suudi Arabistan Krallığı
Umman Krallığı	Katar	Kuveyt

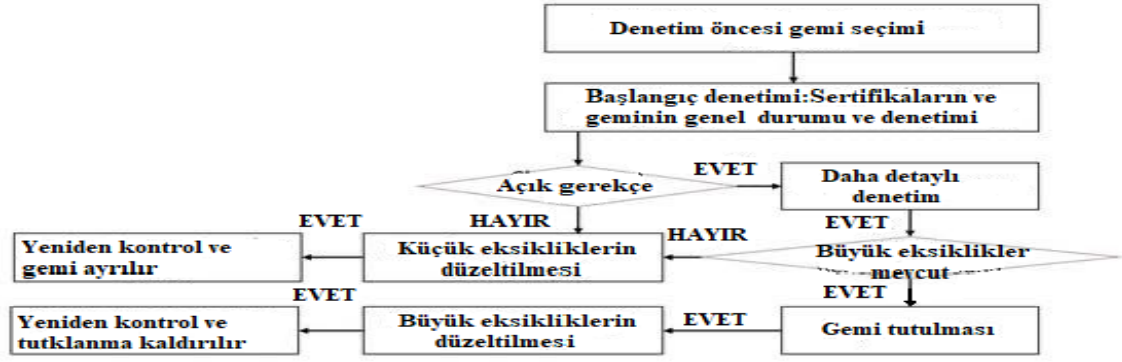
Riyadh MoU, diğer bölgesel liman devleti kontrolü mutabakatlarıyla iş birliği yaparak, uluslararası denizcilik standartlarının küresel düzeyde uygulanmasını ve standart altı gemilerin faaliyetlerinin engellenmesini amaçlamaktadır. Bu iş birliği, deniz taşımacılığında güvenliğin artırılması ve çevre koruma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (URL-31).

3.3. Liman Devleti Denetim Prosedürleri

Liman devleti denetimleri, genellikle gemi üzerindeki belgeler ve ekipmanların denetimi, gemi personelinin uygunluğu ve çevre emniyeti uygulamalarının yerine getirilip getirilmediğinin kontrol edilmesi gibi alanlarda yoğunlaşır. Özellikle çevre koruma alanında, liman devleti denetimleri gemilerin atık yönetimi, hava kirliliği ve diğer çevresel etkilere yönelik önlemleri içerir (URL-32).

Liman devleti denetimi, IMO'nun A.1185 (33) sirkülerine uygun olarak icra edilir. Bu sirkülerde liman devletinin uygulama prosedürü açıkça ifade edilmekte ve hangi gemiye hangi denetim türünde yapılacağı açıkça belirtilmektedir. Bu denetim türleri: Başlangıç denetimi, daha detaylı denetim ve genişletilmiş denetimdir. Denetim öncesi denetlenecek geminin seçimi büyük bir önem arz etmektedir. Gemi seçimi belirlenmiş gemi seçim kriterlerine uygun olarak yapılmakta ve geminin risk profili ortaya çıkmaktadır. Çıkan risk profiline uygun olarak gemi denetiminin türü bulunmaktadır. Bu denetim türlerine uygun olarak denetlenen gemilerin denetimlerinin kayıt altına alınması için raporlamaktadır. Denetim esnasında seyir, can, mal ve çevre emniyeti ile ilgili eksikler bulunması durumunda bu eksiklikler açıkça raporlanması ve raporda, eksikliğin veya eksikliklerin içeriğine göre geminin seyrine devam edip edemeyeceği açıkça belirtilmesi gerekmektedir (URL-33).

Gemi denetim prosedürünün nasıl olduğu ile alakalı denetim akış diyagramı Şekil 3.2'de gösterilmektedir.



Şekil 3.3. Liman devleti denetimi akış diyagramı (Yuan ve diğ., 2020)

3.3.1. Gemi Seçimi

Denetimin içeriği ve türü açısından gemi seçimi elzemdir. Gemi seçimi, geminin genel ve tarihsel faktörlerini kapsayan hedefleme faktörü adı verilen bir sistematik ile yapılır. Bu sistematiğe yer alan gemi profiline dayalı genel faktörler, gemi bayrağı, gemi tipi, IACS klase üyesi olmayan gemi ve gemi yaşı içerirken, tarihsel faktörler ise denetim aralığı, tutulma durumu, önceki denetimlere ait eksiklik sayıları ve düzeltilmesi için belirli zaman aralığı verilmiş eksiklik sayılarından oluşmaktadır. Geminin halihazırda durumunu net olarak görebilmek için genel faktörlere tarihsel faktörler eklenerek mevcut durum bulunmaktadır. Bunların yanında hedefleme faktörü için:

- Memorandum 'un imzacı bir devletin limanını ilk kez ziyaret eden veya 12 aydan fazla bir süre boyunca bulunmayan gemiler,
- Önceki 6 ay içinde herhangi bir Otorite tarafından denetlenmeyen gemiler,
- İlgili Sözleşmelere uygun olarak düzenlenmiş belge ve sınıflandırma sertifikaları, IACS üyesi olmayan bir kuruluş tarafından verilen gemiler,
- Yıllık MoU raporunda yayımlanan kara listesindeki bir devletin bayrağını taşıyan gemiler,
- Yetkili otorite tarafından belirli koşullarda limandan ayrılmasına izin verilen gemiler,
- Tespit edilen eksiklikleri için belirli sürede giderilmesi şartı ile ayrılan gemiler,
- Önceki denetimlerde eksiklik kaydedilen gemiler,
- Önceki bir limanda tutuklanan gemiler,
- İlgili sözleşmeye taraf olmayan bir devletin bayrağını taşıyan gemiler,

önem arz etmekte olup ve hedefleme faktörüne direk etki etmektedirler.

Ayrıca hedefleme faktörü dikkate alınmadan aşağıdaki gemiler öncelikle denetime tabi tutulurlar:

- Pilotlar veya liman otoriteleri tarafından, mutabakat zaptının ilgili bölümlerine göre rapor edilen gemiler,
- Tehlikeli veya kirletici maddeleri taşıyan ve geminin özelliklerini, seyir rotalarını ve taşınan tehlikeli veya kirletici maddelerle ilgili bilgilerini yetkili otoriteye bildirmeyen gemiler,
- Diğer bir Otorite tarafından rapor veya bildirim yapılan gemiler,
- Geminin güvenli işletilmesi, gemi içi yaşam ve çalışma koşulları veya kirliliğin önlenmesi konularında, kaptan, bir mürettebat üyesi veya meşru çıkarları olan herhangi bir kişi veya kuruluş tarafından rapor veya şikâyetle bulunulan gemiler,
- Limana gelişlerinde çarpışma, karaya oturma maruz kalan gemiler,
- Zararlı maddelerin boşaltılması ile ilgili kuralları ihlal ettiği iddia edilen gemiler,
- IMO tarafından kabul edilen rota önlemlerinin veya güvenli seyir uygulamaları ve prosedürlerinin yerine getirilmediği bir şekilde hareket eden gemiler,
- Başka bir şekilde, insanlara, mülke veya çevreye tehlike oluşturacak bir şekilde işletilen gemiler;
- Önceki 6 ay içinde güvenlik nedenleriyle sınıfından askıya alınan veya çıkarılan gemiler;
- Mutabakat zaptı bilgi sisteminde tanımlanamayan gemilerdir (URL-34).

Hedefleme faktörü için gemilerin risk profilleri oluşturulmalıdır. Med MoU ve Paris MoU'nun benzer bilgi sistemlerine sahip olması ve Med MoU denetim prosedürlerinin Paris MoU prosedürlerine uyumlu olacak şekilde revize etmiştir. Bu itibar ile Paris MoU prosedürlerinden elde edilen ve gemi risk profilinin gemi tipi ve yaşına göre nasıl yüksek risk, standart risk ve düşük riske göre nasıl şekillendiği Tablo 3.12'de gösterilmiştir. Standart gemiler ayırt edici bir özelliği olmayan kriter olarak sadece yüksek veya düşük risk kabul edilmeyen gemilerdir.

Tablo 3.12. Gemi risk profili (URL-35)

		Profil			
		Yüksek Riskli Gemi (HRS)		Standart Riskli Gemi (SRS)	Düşük Riskli Gemi (LRS)
Genel Parametreler		Kriter	Ağırlıkları	Kriter	Kriter
1	Gemi Tipi	Kimyasal Tanker Sıvılaştırılmış Gaz Tankeri Petrol Tankeri Dökme Yük Yolcu Gemisi	2	Yüksek risk veya düşük risk olmayan gemiler	Tüm Gemi Tipler
2	Geminin Yaşı	Tüm tipler >12 yaş	1		Tüm Gemi Yaşları

Hedefleme faktörüne göre düşük riskli gemi (LRS), standart riskli gemi (SRS) ve yüksek riskli gemi (HRS) olarak risk profilleri oluşturulan hedef geminin hangi denetim türüne tabi olacağı Tablo 3.13. gösterilmiştir.

Tablo 3.13. Gemi denetim türü seçimi (URL-35)

Denetim Kategorisi	Gemi Risk Profili	Denetim Tipi		
		Başlangıç	Daha Detaylı	Genişletilmiş
Periyodik	HRS	Hayır	Hayır	Evet
	SRS	Evet	Açık gerekçe varsa	12 yaşından büyük gemiler ve tankerler, dökme yük ve yolcu gemisi ise
	LRS			
Aşırı veya Beklenmedik Faktör Dolayısıyla	Tümü	Hayır	Evet	PSC'nin profesyonel değerlendirmesine göre; eğer HRS veya SRS/LRS tankerler, dökme yük ve yolcu gemisi ve de gemi yaşı 12'den büyük olanlar

3.3.2. İlk Denetim

Başlangıç denetimi, bir geminin limana yanaşması üzerine denetim otoritesinin gemide temel kontrolleri yaptığı ilk aşamayı ifade eder. Bu aşama, geminin uluslararası standartlara uygun olup olmadığına dair genel bir fikir edinmek için gerçekleştirilir. Uluslararası Denizcilik Örgütü ve çeşitli liman devleti mutabakatları, bu denetimin kapsamını ve prosedürlerini tanımlar. Amaç, gemilerin seyir, can, mal ve çevre emniyeti konularındaki uluslararası düzenlemelere uyumunu doğrulamaktır. Başlangıç denetimlerinde:

- Gemideki bayrağın veya yetkilendirilmiş kuruluşun verdiği tüm gemi sertifikaları,
- Geminin emniyet sertifikaları,
- Personelin gemide çalışmasının uygunluğuna dair tüm sertifikalar,
- Geminin seyir, can, mal çevre emniyetine dair el kitapçıklar ve kayıt defterleri,
- Geminin genel durumu ve hijyenini, köprü üstü, yaşam mahalleri ve kuzine, güverteler, yük ambarları/alanı ve makine dairesi dahil olmak üzere uluslararası kurallar ve standartlara uygun olup olmadığı,
- Başka bir liman otoritesi tarafından daha önce yapılan bir denetim neticesinde tespit edilen eksikliklerin, denetim raporunda belirtilen süreye uygun şekilde düzeltilip düzeltilmediği,

denetlenerek geminin genel durumu kayıt altına alınır (URL-36).

3.3.3. Detaylı Denetim

Başlangıç denetiminde, denetlenen gemide seyir, can, mal ve çevre emniyetine yönelik açık gerekçeli ihmal veya ihlal varsa başlangıç denetimi daha detaylı denetim olacak şekilde liman devleti denetiminin türü değiştirilir. Denetimin daha detaylı denetim olabilmesi için:

- İlgili sözleşmelerin gerektirdiği ana ekipman veya düzenlemelerin yokluğu,
- Geminin sertifikalarının incelenmesinden, bir veya birden fazla sertifikanın açıkça geçersiz olduğuna dair kanıtlar,
- İlgili sözleşmelerin gerektirdiği belgelerin gemide bulunmaması, eksik olması,

düzgün bir şekilde tutulmaması veya yanlış tutulmasıyla ilgili kanıtlar,

- Denetmenin genel izlenimlerinden ve gözlemlerinden, geminin yapısal, su geçirmezlik veya hava geçirmezlik bütünlüğünü tehlikeye atabilecek ciddi gövde veya yapısal bozulmaların veya eksikliklerin varlığına dair kanıtlar,
- Denetmenin genel izlenimlerinden veya gözlemlerinden, güvenlik, kirlilik öncesi önlemler veya seyir ekipmanlarında ciddi eksikliklerin varlığına dair kanıtlar,
- Kaptanın veya mürettebatın, gemilerin güvenliği veya kirliliğin önlenmesiyle ilgili gemi operasyonlarına dair bilgi sahibi olmamaları veya bu tür operasyonların yerine getirilmediğine dair bilgi veya kanıtlar,
- Mürettebatın birbirleriyle veya gemi üzerindeki diğer kişilerle iletişim kuramayacaklarına dair kanıtlar,
- Doğru iptal prosedürleri izlenmeden yapılan yanlış kurtarma uyarılarının yayılması,
- Bir geminin alt standartta olduğuna dair bilgi içeren bir rapor veya şikayet alınması ve gerekçelerin varlığının olması gerekmektedir (URL-37).

Bu alanlarda tespit edilen açık gerekçeli kanıtlar doğrultusunda bu alanlara ait belgeler ve ekipmanlar üzerinde detaylı kontrolü yapılarak denetim icra edilmektedir.

3.3.4. Genişletilmiş Denetim

Genişletilmiş denetimler, liman devleti denetmenleri tarafından, ilgili limanlara uğrak yapan yabancı bayraklı yüksek riskli gemiler (HRS) ve belirli bir risk türüne sahip gemiler (kimyasal tanker, gaz taşıyıcı, petrol tankeri, NLS tankeri, dökme yük gemisi ve yolcu gemisi) ile 12 yaşından büyük olan gemilere uygulanır (URL-38).

Genişletilmiş bir denetim:

- Geminin tüm sertifikaları,
- Yapısal durumu,
- Su/ Hava geçirmezlik durumu,
- Acil durum sistemleri,
- Radyo iletişimi,
- Yükleme işlemleri,
- Yangın emniyeti,

- Alarm sistemleri,
- Yaşama ve çalışma koşulları,
- Seyir ekipmanları,
- Can kurtarma ekipmanları,
- Tehlikeli maddeler,
- Ana ve yardımcı makineler,
- Kirliliğin önlenmesi,

risk alanlarında insan faktörü de dahil olmak üzere, geminin genel durumunun kontrolünü içermelidir (URL-39).

Genişletilmiş denetimler, gemilerin uluslararası denizcilik standartlarına tam olarak uyup uymadığını belirlemek için kritik bir araçtır. Bu denetimler sayesinde, deniz kazalarının ve çevre felaketlerinin önüne geçilmesi hedeflenir. Örneğin, bir gemi MARPOL Sözleşmesi'ne uygun olmayacak şekilde çalışıyorsa, çevreye ciddi zararlar verebilir. Genişletilmiş denetimler, böyle bir durumu tespit etmek ve önlemek amacıyla yapılmaktadır.

3.3.5. Raporlama

Raporlama liman devleti denetimi esnasında ve bitiminde denetim ile ilgili bilgileri içeren belgenin kayıt altına alınması işlemidir. Liman devleti yetkilileri, denetimin tamamlanmasının ardından, gemi kaptanına denetim sonuçlarını, eksiklikler neticesinde liman devleti denetimcisi tarafından alınan herhangi bir aksiyonun detaylarını ve kaptan ve/veya şirket tarafından başlatılması gereken düzeltici aksiyonları içeren bir belgeyi hazırlayarak raporlamaktadır (URL-40).

Raporda, genel olarak gemi ile ana bilgiler, denetim türü, gemi ana sertifika bilgileri, klas kuruluşu bilgileri, fiziki denetimin icra edildiği yerler ve eksiklik olması durumunda eksiklikler dair bilgiler bulunmaktadır.

3.3.6. Tutuklama

Liman devleti denetimi sonucunda tespit edilen eksiklikler, uluslararası denizcilik sözleşmeleri, kodları ve sirkülerleri temel alınarak değerlendirilir. Seyir, can, mal ve

evre emniyeti açısından gerekli sertifikaların bulunmaması, personelin ilgili ekipman ve prosedürlere aşinalık göstermemesi ya da mevcut ekipmanların sözleşmelerden kaynaklanan gereklilikleri karşılamaması durumunda, geminin seyre çıkmasına izin verilmez.

Bu durumda, gemi belirlenen eksiklikleri gidermek ve düzeltici önleyici faaliyetleri tamamlamak üzere tutuklanır ve denetimden geçene kadar limanda tutulur.

Bir geminin tutulup tutulmamasına ilişkin profesyonel yargıyı kullanırken, Liman Devleti Kontrol Denetmeni (PSCO) aşağıdaki kriterleri uygular:

- Zamanlama: Bir geminin limanda kalış süresi, tutulma kararını etkilemez. Denize elverişsiz olduğu tespit edilen gemiler, ilk denetimde derhal tutuklanır.
- Kriter: Bir gemi, eksikliklerin ciddiyeti nedeniyle liman devleti denetmeninin gemiye tekrar gelerek eksikliklerin giderildiğinden emin olmasını gerektirecek düzeyde sorunlara sahipse tutuklanır (URL-41).

Bu kriterler gemilerin haksız yere alıkonulmasını engelleyen bir bariyer işlevi görmekte ve ticari kayıpları engellemektedir.

3.4. THETIS ve THETIS-Med

THETIS, Avrupa Birliği'nin denizcilik mevzuatının uygulamasının yanında seyir, can, mal ve çevre emniyetini sağlamakla görevli Avrupa Deniz Emniyet Ajansı (EMSA) tarafından AB üyesi ülkeler ile Paris MÜ'ye taraf olan Avrupa Birliği (AB) üyesi olmayan ülkelerin kullanımı için geliştirilen bir PSC bilgi sistemidir (URL-42). THETIS-Met ise THETIS sisteminin bir türevi olup Akdeniz Liman Devleti Mutabakat Zaptına üye ülkeler için geliştirilmiştir. Sistem, Met Moru üyesi ülkelerin PSC faaliyetlerini desteklemekte ve bölgesel iş birliğini güçlendirmektedir. Ayrıca sistem, gemilerin denetim için hedeflenmesini, denetim raporlarının kaydedilmesini ve çevrimiçi erişilebilirliği sağlamaktadır. Bunlarla birlikte THETIS-Med, EMSA'nın geliştirdiği ve güncel uluslararası denizcilik mevzuatını içeren 'Rule Check' adlı karar destek aracına doğrudan bağlantı sağlamaktadır (URL-43).

Dolayısıyla THETIS sistemi Paris MoU üye ülkelerce kullanılırken THETIS-Med sistemi

Med MoU üye ülkelerce kullanılmaktadır. THETIS-Med sisteminin THETIS sisteminin türevi olması sebebiyle Med MoU denetim prosedürlerini Paris MoU denetim prosedürlerine uyum sağlayacak şekilde revize etmiştir. Örneğin Med MoU liman devleti denetim prosedürlerinde gemi seçimi için risk profilinde yüksek riskli gemi (HRS) ve düşük riskli gemi (LRS) terimleri kullanılmaktadır (URL-44).

3.5. Türkiye ve Kocaeli’de Liman Devleti Denetimleri

Türkiye, coğrafi konumu ve denizcilik sektöründeki stratejik önemi nedeniyle Liman Devleti Denetimi (PSC) faaliyetlerinde etkin bir konumda bulunmaktadır. Liman devleti denetimleri, Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı’na bağlı Denizcilik Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Bu denetimler, Türkiye’nin 1997 yılında üyesi olduğu Akdeniz Mutabakat Zaptı ile 2000 yılında üye olduğu Karadeniz Mutabakat Zaptı kapsamında düzenlenen kurallar çerçevesinde ve denetime tabi gemilerin en az %33’ü denetlenerek gerçekleştirilmektedir (URL-45).

Karadeniz Bölgesel Mutabakat Zaptına uygun liman devleti denetimleri, yalnızca Karadeniz’deki limanların idari alanlarında yürütülmektedir. Bununla birlikte Marmara, Ege ve Akdeniz limanlarındaki denetimler, Akdeniz Bölgesel Mutabakat Zaptı prosedürlerine göre gerçekleştirilmektedir.

2020 ile 2024 yılları arasında Türkiye limanlarına toplam 34.526 gemi giriş yapmıştır. Bu gemilerin 2.648’i Karadeniz Mutabakat Zaptı ve 11.034’ü Akdeniz Mutabakat Zaptı hükümlerine uygun olarak denetlenmiştir. Diğer bir ifadeyle mutabakat zaptında denetlenen toplam geminin %41,29’nu Türkiye tek başına denetleyerek 2020 ve 2024 yılları arasında en çok gemi denetleyen liman devleti olmuştur. (URL-46).

Kocaeli Türkiye’nin Marmara Bölgesi’nde yer aldığından dolayı Kocaeli limanlarında Akdeniz Bölgesel Mutabakat Zaptı prosedürleri gereğince liman devleti denetimleri yapılmaktadır. 2020 ile 2024 yılları arasında Kocaeli Bölge Liman Başkanlığı idari sahasında bulunan 37 liman tesisine uğrak yapan yabancı bayraklı 1.938 gemi denetlenmiş ve bu denetimler neticesinde 4246 uygunsuzluk tespit edilmiştir (URL-47).

4. LİTERATÜR TARAMASI

Liman devleti denetimi ile ilgili yapılmış birçok akademik araştırma mevcuttur. Google akademik ve sciendirect veri tabanlarından yararlanarak yapılan literatür taramasında “Liman Devleti Denetimi, Gemi Denetimi” anahtar kelimeleri kullanılarak araştırma yapılmıştır. Buna ilave olarak araştırmada, liman devleti kontrolleri ile ilgili literatürde kullanılan yöntemler analiz edilmiştir.

4.1. Liman Devleti Denetimi ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Çalışmanın bu bölümünde veri tabanlarından anahtar kelimeleri içeren 2013-2024 yılları arasında yapılmış çalışmalar taranmış ve 21 adet ulusal ve uluslararası makale ve teze ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda dikkate alınan kriterler, kullanılan yöntem türleri ve türleri ve çalışmaların farkları belirlenmiştir. İncelenen çalışmalar kullanılan kriterlere göre ayrılmıştır. Literatürde yer alan ve incelenen liman devleti denetim çalışmaları aşağıda belirtilmiştir;

Eyigün (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, anket yöntemiyle elde edilen veriler Sosyal Bilimler İstatistik Programı (SPSS) kullanılarak analiz edilmiş ve yabancı bayraklı gemilere yönelik liman devleti denetimlerinde hangi hedefleme sisteminin daha verimli olduğu değerlendirilmiştir. Çalışma ayrıca, hedefleme sisteminin geliştirilmesi ve iyileştirilmesine yönelik öneriler sunmuş, mevcuttaki hedefleme sisteminde yer alan faktörlerin liman devleti risk analizi düzeyini ölçebildiği sonucuna ulaşmıştır.

Zhang, Gang ve Liu (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Tokyo MoU ve Paris MoU denetim bölgelerinde yapılan liman devleti denetim sonuçları, Temel Bileşenler Analizi (PCA) yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmada, gemilerin tutulmasına yol açan temel faktörlerin genellikle gemi sertifikalarının geçersizliği, geminin yapısal ve ekipman eksiklikleri, can kurtarma ve yangınla mücadele ekipmanları ile seyir emniyetine ilişkin yetersizlikler olduğu tespit edilmiştir.

Cariou ve Wolff (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, liman devleti denetimlerinde standart altı belirlenmesi ve gemi tutulmasına neden olan eksikliklerin görülme olasılığını tahmin edebilmek için kuantil regresyonu (quantile regression) analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, gemi tutmaya odaklanan mevcut uygulamaların yanı

sıra, gemi seçim sürecinin iyileştirilmesini hedeflemektedir. Dahası, eksiklik sayısına uygulanan kuantil regresyon analizi, gemi tutmadaki eksikliklere odaklanan yoğunlaştırılmış denetim kampanyalarında hangi eksikliklerin tespit edilmesi gerektiği konusunda yardımcı olduğu belirtilmektedir. Sonuç olarak, yapılan olasılık çalışmasında, dökme yük, genel kargo ve soğutmalı yük taşıyan gemilerde yangın güvenliği ile ilgili eksikliklerin tespit edileceği ve bunun gemi tutmalarına sebep olacağı belirlenmiştir. Ayrıca, 2012 yılında gerçekleştirilen yoğunlaştırılmış denetim kampanyasında, 30 yaş üzerindeki hayvan taşıyıcıları, genel yük gemileri, soğutmalı gemiler ve Ro-Ro gemilerinin tutulma yüzdelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışma, yoğunlaştırılmış denetimler ile ilgili yeni yöntemlerin kullanılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Öztürk, Işık ve Şanlıer (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye limanlarında yabancı bayraklı gemilere uygulanan liman devleti denetimlerinin istatistiksel verileri, bağlı olunan memorandum organizasyonları (Akdeniz ve Karadeniz MoU) arasındaki denetim performansı ile karşılaştırılmakta ve bu veriler, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'na bağlı deniz sörvey mühendislerinin görüşlerine dayalı olarak uygulanan Delphi yöntemiyle analiz edilmektedir. Çalışmada, Türkiye'deki liman devleti denetim performansını en fazla etkileyen faktörün "branşlaşma yetersizliği" olduğu sonucuna varılmıştır.

Im ve Sin (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Tokyo MoU kapsamında 2013-2015 yılları arasındaki 36 aylık dönemde, yabancı bayraklı gemilere uygulanan liman devleti denetimlerinin sonuçları analiz edilmiştir. Bu süreçte toplam 3.751 gemi incelenmiş ve denetimler sonucunda tespit edilen eksikliklerin kök nedenleri araştırılmıştır. Çalışma kapsamında, Tokyo MoU çerçevesinde yıllık ortalama 1.250 geminin tutulduğu saptanmıştır. Tutulan gemilerin %50'sini dökme yük gemileri ve genel kargo gemileri oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda, tutuklamaların temel nedeninin, gemilerin liman devleti denetimlerine yeterli düzeyde hazırlıklı olmamaları olduğu belirlenmiştir.

Yang, Yang ve Yin (2018) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Yeni Denetim Rejimi (NIR) uygulanmasından önceki döneme odaklanılarak, 2005-2008 yılları arasında Paris MoU bölgesinde yer alan yedi büyük Avrupa ülkesindeki Liman Devleti Denetimi verileri

incelenmiştir. Araştırmada, dökme yük gemilerine ilişkin PSC denetimlerini etkileyen temel risk faktörleri belirlenmiş ve gemi tutuklama olasılıklarını tahmin etmek amacıyla Bayes Ağı tabanlı bir model kullanılmıştır. Modelin ağ yapısı, Ağaç Geliştirmeli Naive Bayes (TAN) öğrenim algoritması kullanılarak oluşturulmuş ve doğruluğu duyarlılık analizi ile test edilmiştir. Çalışma, PSC denetimlerinde en kritik faktörlerin eksiklik sayısı, denetim türü, Yetkilendirilmiş Kuruluş (RO) ve gemi yaşı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, önerilen modelin, farklı senaryolar altında gemi tutuklama olasılıklarını tahmin etme yeteneği sayesinde, liman otoritelerinin kaynak tahsisi ve denetim stratejilerinin daha etkin bir şekilde yönetilmesine olanak sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Wang, Yan ve Qu (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, PSC denetim otoritelerinin yüksek riskli yabancı gemileri tespit etmelerine olanak tanıyan Veri Tabanlı Bayesian Ağ Sınıflandırıcısı geliştirilmiştir. Bu sınıflandırıcı, TAN algoritması temel alınarak oluşturulmuştur. Araştırmada, 2017 yılında Hong Kong limanında gerçekleştirilen 250 liman devleti denetimine ait veriler kullanılarak TAN sınıflandırıcısının yapısal ve nicel bileşenleri tasarlanmıştır. Geliştirilen modelin doğrulaması ise aynı limandan elde edilen 50 denetim kaydıyla yapılmıştır. Sonuç olarak, TAN sınıflandırıcısının, mevcut uygulamalarda kullanılan Gemi Risk Profili seçme yöntemine kıyasla ortalama %130 daha fazla eksiklik tespit edebildiğini göstermiştir. Araştırmacılar, önerilen bu sınıflandırıcının liman devleti denetim otoritelerinin standartların altında kalan gemileri daha etkili bir şekilde belirlemelerine olanak tanıdığını ve denetim kaynaklarının daha verimli bir şekilde tahsis edilmesine katkı sağladığını ifade etmişlerdir.

Fu, Chen, Wu, Shi, Wu, Zhao ve Xiong (2020) tarafından yapılan çalışmada, gemi fiziksel eksiklikleri ile PSC denetim sonuçları arasındaki ilişkilerin istatistiksel modellerle incelenmesinin ötesinde, farklı ana gemi eksiklikleri ile bu eksikliklerin alt kategorileri arasındaki ilişki kurallarının keşfine odaklanılmıştır. Tokyo MoU veri setleri kullanılarak, gemi eksiklikleri arasındaki içsel karşılıklı ilişkiler bağlantılık (association rule mining) analizi yöntemiyle araştırılmıştır. Bu amaçla, veri madenciliği alanında yaygın olarak kullanılan apriori algoritması ile Karar Kalite Maliyet Performans Etkinlik Analizi (DQCPEA) modeli üzerinden gemi eksiklikleri üzerinde kapsamlı bir korelasyon analizi

gerçekleştirilmiştir. Analiz, gemi türü, yaşı, taşıma kapasitesi ve gros tonaj gibi faktörler göz önünde bulundurularak liman devleti denetim verileri derinlemesine incelenmiştir. Gemi türü yüzdesi, eksiklik yüzdesi, alıkonma yüzdesi, ortalama eksiklik sayısı, ortalama alıkonma sayısı ve alıkonma başına düşen eksiklik sayısı gibi göstergelerle gemi eksiklikleri arasındaki korelasyonlar nicel olarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, gemi türü, yaşı, taşıma kapasitesi ve gros tonajın gemi alıkonma durumu ile ilişkili olduğunu ve gemi eksikliklerinin tespitiyle yakın bir bağlantı içinde bulunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, eksiklik kategorilerine ilişkin yapılan korelasyon analizi, PSC ile ilgili paydaşlara teorik rehberlik sağlayan kurallar sunmuştur.

Xiao, Qi, Jin, Yuen, Chen ve Li (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, dünya genelinde dokuz bölgesel mutabakat zaptı ve Amerika Birleşik Devletleri Sahil Güvenlik (USCG) tarafından uygulanan üç farklı liman devleti denetim rejiminin etkinliği incelenmiştir. Çalışmada, 2009-2019 dönemine ait yıllık raporlardan elde edilen veriler kullanılarak denetim rejimlerinin etkinliği değerlendirilmiş ve karşılaştırma amacıyla bir Süper Gevşek Tabanlı Ölçüm (Super-SBM) yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca, en uygun denetim rejimlerini belirlemek üzere Malmquist Üretim Endeksi (MPI) kullanılmıştır. Super-SBM yöntemiyle yapılan analizler sonucunda, verimlilik sıralamasında Hint Okyanusu MoU'nun birinci sırada yer aldığı belirlenmiştir. Bu sıralamayı sırasıyla Karadeniz MoU, Tokyo MoU, Akdeniz MoU, Paris MoU, Karayipler MoU, Latin Amerika MoU, USCG, Riyad MoU ve Abuja MoU takip etmektedir. Dokuz bölgesel MoU ve USCG'ye dayalı olarak hesaplanan üç farklı denetim rejiminin birleşik ortalama verimlilik skorları, NIR'in diğer rejimlere kıyasla daha ekonomik, verimli ve istikrarlı olduğunu göstermiştir.

Kara (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, liman devleti denetimlerine dayanarak bayrak devletlerinin denizcilik emniyet performansı analiz edilmiştir. Çalışmada, bayrak devletlerinin performansları, liman devleti denetim rejimlerinde meydana gelen tutuklama ve eksiklikler esas alınarak değerlendirilmiştir. Tüm liman devleti denetim rejimleri kapsamında yer alan bayrak devletleri, performans seviyelerine göre kümeleme analiziyle gruplandırılmıştır. Bu bağlamda, her bir liman devleti rejimindeki performans, İdeal Çözüme Benzerlik ile Tercih Sıralama Tekniği (TOPSIS) yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve ardından genel performansları bu değerlere dayanarak incelenmiştir.

Bayrak devletlerinin her bir liman devleti rejimindeki performansının denizcilik emniyeti açısından önemli farklılıklar gösterdiğini ve dünya ticaret filosunun denizcilik emniyet seviyesinin bu performanslar temelinde değerlendirilebileceği ortaya konulmuştur. Ayrıca, bayrak devletlerinin yaklaşık yarısının genel performans düzeylerinin standartların altında olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, liman devleti denetim rejimlerinin uyumunun artırılması amacıyla, bayrak devleti performanslarının değerlendirilmesinde TOPSIS yönteminin standart bir yaklaşım olarak benimsenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Demirci ve Çiçek (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise, liman devleti denetimlerinde gemi denetimlerinin etkinliğini artırmayı amaçlayan bir karar destek sistemi geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Bilgi Keşfi Süreci (KDD) temel alınarak, bulanık ‘c-means’ kümeleme ve apriori algoritmalarından faydalanılmıştır. Çalışmada, belirli gemi özelliklerine dayalı eksiklik kümelerini belirleyen ve denetlenecek geminin önceki denetim kayıtlarına dayanarak odaklanması gereken ana ve alt denetim maddelerini tahmin eden Akıllı Gemi Denetim Analitiği (I-SIA) modeli önerilmiştir. Paris MoU denetim veri tabanı kullanılarak yapılan analizler sonucunda, I-SIA modelinin KDD sürecini gemi denetim verilerine uygulayarak kullanıcıların belirlediği gemiler için ana ve alt denetim maddelerini başarıyla tahmin edebildiği ortaya konulmuştur. Ayrıca, modelin gemiye özgü bir yaklaşım sunarak denetim verimliliğini artırmaya yönelik etkili bir karar destek sistemi sağladığı sonucuna varılmıştır.

Yang, Lau ve Kanrak (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Büyük Körfez Bölgesi (GBA)’nde liman devleti denetimleri PSC kapsamında gemilerin kirlilik önleme performansına odaklanan, veri odaklı bir Bayes ağı modeli geliştirilmiştir. Modelde, Ocak 2015 ile Eylül 2022 tarihleri arasında elde edilen denetim kayıtlarına dayalı olarak yapı ve parametre öğrenimi için TAN ve Beklenti Maksimizasyonu (Expectation Maximisation) yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmada, gemi performansı üzerinde güçlü etkileri olan temel risk değişkenleri, şirket performansı, denetim türü, denetim yeri, gemi tipi, Seçici Risk Profili (SRP) ve tonaj olarak belirlenmiştir. Farklı temel değişkenlerin farklı durumlarının etkileri üzerine yapılan analizler, düşük kirlilik önleme (BPP) performansı sergileyen gemilerin özelliklerinin tanımlanmasını sağlamıştır. Dahası çalışma, gemilerin kirlilik önleme performansını önemli ölçüde etkileyen anahtar

değişkenleri belirlemiş ve PSC denetimlerinin karbon nötrleşme hedeflerine olan olumlu etkilerini ve katkılarını ortaya koymuş ve de GBA'da liman otoritelerine ve yerel yönetimlere, kirlilik önleme performansı düşük olan gemilerin bu bölgede faaliyet göstermesini en aza indirmelerine yardımcı olacak öneriler sunulmuştur.

Zhang, Liu, Xu, Ye, Gan ve Shu (2024) tarafından yürütülen çalışmada, özel taşıma ekipmanlarına sahip olan ve özel denetim bilgisi gerektiren LNG taşıyıcılarının PSC denetimlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi ve denetim maddelerinin doğru bir şekilde hedeflenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, PSC denetimlerinden elde edilen çok kaynaklı bilgi verilerini bir araya getirmek amacıyla bir LNG taşıyıcısına özgü bir PSC denetim bilgi grafiği oluşturulmuştur. Oluşturulan bilgi grafiğine dayanarak, bir öneri modeli geliştirilmiştir. Bu modelde, önceden Eğitilmiş Çeviri Gömme (Pretrained Translation Embedding) yöntemi ile Kişiselleştirilmiş Güven Bilgi Grafiği Konvolüsyon Ağı (PT-KGCN) kullanılmıştır. Model, tarihsel PSC denetim verilerini kullanarak potansiyel eksiklikleri tahmin etmekte ve bilgi grafiği aracılığıyla bu eksiklikleri uygun denetim maddeleriyle ilişkilendirerek öneriler sunmaktadır. Çalışmanın bulguları, önerilen algoritmanın denetim kayıtlarında yer alan eksikliklerin %87'sini doğru bir şekilde tahmin ettiğini göstermektedir. Bu sonuç, PSC denetimlerinde bilgi tabanlı yaklaşımların etkinliğini ortaya koymakta ve denetim süreçlerinde bilgi grafiği temelli öneri algoritmalarının kullanımının pratik faydalarını göstermektedir. Çalışma, LNG taşıyıcılarına yönelik denetim süreçlerinin daha hedefli, etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesi adına önemli bir katkı sunmaktadır.

Son olarak Gezici (2024) tarafından yapılan çalışmada Bayes ağı ve makine öğrenmesi yöntemleri kullanılarak 2022 yılında Türkiye limanlarında Med MoU prosedürlerine uygun olarak yapılan liman devleti denetim sonuçlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Çalışma neticesinde, gemi tutulmalarının en çok yangın tespit ve alarm sistemi, can kurtarma botları, makine dairesi temizliği, uluslararası güvenlik yönetimi, acil yangın pompası ve devreleri gibi eksikliklerden kaynaklandığını, eksiklik türlerinin oranlarına göre gemi yaşının önemli bir etkisi olduğunu ve genel kargo gemilerinin eksiklik sayılarının ve tutuklanma oranlarının en yüksek olduğu sonuçları elde edilmiştir.

Liman devleti denetimleri ile ilgili 2018-2022 yılları arasında Google Akademik ve diğer uluslararası aramalarda en çok atıf alan yayınlar Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Liman devleti denetimi üzerine en çok atıf alan çalışmalar

Yayın adı	Yazar	Çalışma yılı	Yöntem	Çalışmanın amacı
Veri odaklı Bayes ağları kullanarak gelişmiş risk temelli liman devleti kontrol denetiminin gerçekleştirilmesi	Yang, Z., Yang, Z., & Yin, J.	2018	Bayes ağı	PSC denetimlerini etkileyen risk faktörlerini ve geminin alıkonulması olasılığını tahmin etmek
Paris MoU için Bayes Ağları Tabanlı Liman Devleti Kontrol Denetimi: Büyük Veri Kullanarak Yeni Risk Faktörlerinin ve Olasılık Eğitimlerinin Belirlenmesi	Liu, K., Yu, Q., Yang, Z., Wan, C., & Yang, Z.	2022	Bayes ağı	Bayes Ağları'nın (BN) tutuklama riskini değerlendirmek için kullanımı
2014-2018 Arasındaki Dönemde Liman Devleti Kontrolleri Yoluyla Belirlenen Deniz Kirliliği İle İlgili Eksikliklerin Analizi	Boljat Ukic, H., Sliskovic, M., Jelaska, I., Gudelj, A., & Jelic Mrcelic, G	2020	Ki-Kare testi ve korelasyon analizi	Kirliliğin önlenmesiyle ilgili olarak gemi denetimleri sırasında kaydedilen gemi eksikliklerine dair mevcut verileri analiz etmek.
Paris MoU Denizcilik Denetimlerinin STATIS Yaklaşımı Kullanılarak Değerlendirilmesi.	Prieto, J. M., Amor, V., Turias, I., Almorza, D., & Piniella, F.	2021	STATIS (Çok Değişkenli İstatistiksel Bilgi Sistemi)	Denetim önceliklerine karar vermek amacıyla bir geminin risk profilinin ek bir gösterge belirlenmesi ve bayrağın risk profilinin zaman içindeki gelişimini ölçülmesi.
Paris MoU Denizcilik Denetimlerinin STATIS Yaklaşımı Kullanılarak Değerlendirilmesi.	Prieto, J. M., Amor, V., Turias, I., Almorza, D., & Piniella, F.	2021	STATIS (Çok Değişkenli İstatistiksel Bilgi Sistemi)	Denetim önceliklerine karar vermek amacıyla bir geminin risk profilinin ek bir gösterge belirlenmesi ve bayrağın risk profilinin zaman içindeki gelişimini ölçülmesi.

Tablo 4.1. (Devam) Liman devleti denetimi üzerine en çok atıf alan çalışmalar

Yayın adı	Yazar	Çalışma yılı	Yöntem	Çalışmanın amacı
Bağımsız Liman Devleti Kontrol Rejimlerinin Uygulanmasını Etkileyen Önemli Faktörler	Yuan, C. C., Chiu, R. H., & Cai, C.	2020	Çok kriterli karar analizi	Liman devleti kontrolü (PSC) sisteminin uygulanmasını etkileyen faktörleri araştırılması.
Liman Devleti Kontrolünde Rasyonel Denetimler İçin Risk Bazlı Bir Oyun Modeli	Yang, Z., Yang, Z., Yin, J., & Qu, Z.	2018	Bayes ağı	Yeni denetim rejimi (NIR) kapsamında liman yetkilileri ile gemi sahipleri arasındaki oyun ilişkisinin analizi
Eksiklik Verilerinin, Liman Devleti Kontrolü Denetimlerini Etkileyen Risk Faktörleri Arasındaki Bağımlılık ve Karşılıklı Bağımlılık Analizine Dahil Edilmesi	Wang, Y., Zhang, F., Yang, Z., & Yang, Z.	2021	Bayes ağı	PSC denetimlerini etkileyen risk faktörleri arasındaki bağımlılığı ve karşılıklı bağımlılığı analiz etmek

Bu literatür çalışmasında, genel olarak yapılan akademik çalışmalarda, liman devleti denetimlerine dair sonuçlar üzerine çeşitli analizler kullanarak en iyi denetim rejimi belirlemek ve gemi seçim kriterleri üzerine yoğunlaşıldığı görülmüştür. Yaptığım çalışma, Türkiye'nin en fazla liman tesisine sahip Kocaeli özelinde olması ve doğrudan Akdeniz MoU veri sistemindeki denetim verilerini kullanarak bir sayısal analiz yöntemi olan ANOVA analizi kullanılarak yapılması açısından literatüre katkı sağlayacaktır.

5. MALZEME VE YÖNTEM

5.1. İstatiksel Analiz Yöntemi

İstatistik kelimesi iki şekilde kullanılmaktadır. İlki, verilerin toplanması, analizi ve bu verilerden sonuç çıkarma ile ilgili yöntemleri ifade eder. İkincisi ise, daha yaygın olarak ima edilen anlam, bir tahmin değeri veya sayı şeklindedir; bu değer ya mevcut verilere ya da önerilen bir teoremin sonuçlarına dayalı olarak hesaplanır ve bir hipotez testi (varsayım veya tahmin) sırasında karşılaştırma yapmak amacıyla kullanılmaktadır (Rhinehart, 2021). İstatistik karar verme sürecine, gerçekleri anlamaya, küçük örneklem ile genellemeye ve bilimsel araştırmalara olan katkısı açısından önemlidir.

Ayrıca istatistik, küçük örneklemeler ile genele ulaştırması açısından önemlidir. Büyük bir popülasyon hakkında bilgi elde etmek için yapılan örnekleme uygulamaları, istatistik sayesinde daha etkili hale gelir. Örneklemden elde edilen verilerle, daha geniş bir popülasyon hakkında genel çıkarımlar yapma olanağı tanınır (Wooldridge, 2022).

İstatistiksel analiz ise, verilerin toplanması, düzenlenmesi, yorumlanması ve sonuçların çıkarılması süreçlerini içeren bir dizi yöntem ve teknikler bütünüdür. Bu disiplin, gözlem veri kümelerini anlamak, hipotez testleri gerçekleştirmek ve belirli eğilimleri ya da ilişkileri ortaya çıkarmak için matematiksel ve istatistiksel ilkeleri kullanılmaktadır (Field, 2024). İstatistiksel analiz, sosyal bilimlerden mühendisliğe, sağlık bilimlerinden ekonomi alanına kadar birçok alanda rol oynamaktadır.

Toplumsal, ekonomik ve doğal olaylar arasındaki ilişkileri belirlemek, istatistiksel analizlerle mümkündür. Bu, toplumların davranışlarının ve dinamiklerinin anlaşılmasında kritik bir araçtır (Howell, 2013).

İstatistiksel analizin ana amacı, verilerden anlamlı sonuçlar çıkarmaktır. Bu amaç, aşağıdaki alt hedeflerle desteklenir:

- **Veri Özelliklerini Anlama:** Verilerin temel özelliklerini tanımlamak ve anlamak için kullanılır.
- **Hipotez Testi:** Belirli bir hipotezi değerlendirmek için veri analizine dayanarak sonuçlar çıkarmak.

- Genelleme: Örneklem verilerinden yola çıkarak geniş bir popülasyona ilişkin çıkarımlar yapmak.
- Verimdeki Eğilimleri ve İlişkileri Belirleme: Farklı değişkenler arasındaki olası ilişkiyi keşfetmek ve analiz etmek.
- Karar Verme: Elde edilen veriler doğrultusunda bilinçli kararlar almak.

Bilimsel çalışmalarda, hipotezlerin doğruluğunu test etmek için istatistiksel analiz yapılması gereklidir. Bu, analiz sonuçlarının geçerliliğini artırır ve güvenilir sonuçlar elde edilmesine katkıda bulunur (Hair ve diğ., 2013).

İstatistiksel analiz yöntemleri, hangi alanın araştırıldığına ve hangi tür verilere uygulandığına bağlı olarak değişmektedir. Çeşitli istatistiksel analiz yöntemleri, verinin niteliğine ve amacına bağlı olarak uygulanabilmektedir. Bu yöntemler genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

- Çıkarımsal İstatistikler (Inferential Statistics): Bir örneklemde elde edilen verileri kullanarak, daha büyük bir popülasyon hakkında sonuçlar çıkarmayı amaçlar. Bu tür istatistikler, hipotez testleri, güven aralıkları ve p-değerleri gibi kavramları içerir (Gravetter ve Wallnau, 2017).
- Tanımlayıcı İstatistikler (Descriptive Statistics): Verilerin temel özelliklerini özetlemek amacıyla kullanılır. Ortalama, medyan, mod, varyans ve standart sapma gibi ölçümleri içerir (Howell, 2013).
- Regresyon Analizi (Regression Analysis): Bir veya birden fazla bağımsız değişkenin, bir bağımlı değişken üzerindeki etkisini incelemek için kullanılır. Basit ve çoklu regresyon olmak üzere iki ana türü vardır (Montgomery ve Runger, 2021).
- ANOVA (Varyans Analizi): İki veya daha fazla grubun ortalamaları arasındaki farkları analiz etmek için kullanılır. ANOVA, grup içi ve grup dışı varyansları dikkate alarak, gruplar arasındaki anlamlı farkları test eder (Field, 2024).
- Ki-Kare Testi (Chi-Square Test): Kategorik verilerin analizinde kullanılır. İki veya daha fazla kategorik değişken arasındaki ilişkiyi test etmede kullanılır (Howell, 2013).
- Zaman Serisi Analizi (Time Series Analysis): Zaman içinde veri noktalarını analiz ederek eğilimleri ve döngüleri belirlemeye yönelik bir yöntemdir. Ekonomik, finansal

ve çevresel verilerin analizi için yaygın olarak kullanılır (Wooldridge, 2022).

- **Multivaryant Analiz (Multivariate Analysis):** Birden fazla değişkeni aynı anda inceleyen ve bu değişkenlerin ilişkilerini tanımlamak, açıklamak veya gelecekte aralarındaki ilişkiyi tahmin etmek için nicel olarak analiz eden istatistiksel veri analiz yöntemlerinin tümü multivaryant analiz olarak adlandırılmaktadır. Örnekler arasında ANOVA, MANOVA ve faktör analizi yer almaktadır (Backhaus ve diğ., 2023).

Bu istatistiksel analiz yöntemlerinin yanı sıra analiz yöntemleri amaçları ve genel kullanım alanları Tablo 5.1.'de gösterilmektedir.

Tablo 5.1. İstatistiksel analiz yöntemleri (Field, 2024)

Analiz Yöntemi	Türü	Amaç	Kullanım Alanı
Tanımlayıcı İstatistikler	İstatistiksel	Verilerin temel özelliklerini özetlemek	Sosyal Bilimler, Sağlık, Eğitim
Çıkarımsal İstatistikler	İstatistiksel	Örnekleme verileri kullanarak popülasyona dair çıkarımlar yapmak	Araştırma, Pazar Analizi
Regresyon Analizi	İstatistiksel	Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek	Ekonomi, Sosyal Bilimler, Mühendislik
Varyans Analizi (ANOVA)	İstatistiksel	İki veya daha fazla grup ortalaması arasında fark olup olmadığını test etmek	Klinik Araştırmalar, Eğitim, Pazarlama
Ki-Kare Testi	İstatistiksel	Kategorik veriler arasındaki ilişkiyi incelemek	Sosyal Bilimler, Epidemiyoloji
T-Testi	İstatistiksel	İki grup arasındaki ortalama farklarını test etmek	Klinik Denemeler, Psikoloji
Zaman Serisi Analizi	İstatistiksel	Zaman içinde verilerin eğilimlerini incelemek	Ekonomi, Hava Durumu, Finans
Multivaryant Analiz	İstatistiksel	Birden fazla değişkenin aynı anda analiz edilmesi	Sosyal Bilimler, Pazarlama
Faktör Analizi	İstatistiksel	Gözlemlenen değişkenler arasındaki ilişkileri gruplama	Pazarlama Araştırmaları, Psikometri
Nonparametrik Testler	İstatistiksel	Normal dağılıma uymayan verilerin analizi	Sosyal Bilimler, Psikoloji

5.2. ANOVA Analiz Yöntemi

ANOVA analizi diğer adıyla varyans analizi, bir değişkenin ortalama değerlerinin veya seviyelerinin (bağımlı değişkenin ortalamaları) diğer bir değişkenin veya değişkenlerin

(bağımsız değişken) kategorileri arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini değerlendiren istatistiksel bir analiz yöntemidir. ANOVA'nın analiz yapma yöntemi, her bir kategorideki ortalamaları oluşturan değerlerin nasıl dağıldığını incelemektir. Eğer bir kategorideki varyans oldukça yüksekse, yani hem yüksek hem de düşük değerlere sahip durumlar mevcutsa, yüksek veya düşük bir değerdeki bir durumun belirli bir kategoride yer alma olasılığı düşüktür. Dolayısıyla, bu durumda gruplar arasında önemli bir fark mevcut değildir. Ancak, eğer her bir kategorideki varyans göreceli olarak düşükse, bazı kategoriler büyük oranda yüksek değerler içerirken, diğer kategoriler ise büyük oranda düşük değerler içerecektir. Yani, bir durumun yüksek değer ya da düşük değer alıp almayacağı büyük ihtimalle kategori tarafından belirlenecek ve bu durum gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterecektir (Miller ve diğ., 2002). Bağımlı değişken, araştırmada sonucu merak edilen ve bağımsız değişkenlerden etkilenen değişkendir. Bağımsız değişken ise, grup ya da kategori oluşturan ve bağımlı değişken üzerinde etkili olabilecek olan değişkendir.

ANOVA veya varyans analizi, özellikle deneysel ve nicel araştırmalarda sıkça kullanılır ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini değerlendirme için önemli bir araçtır. Değerlendirme üzerinde etkili bir araç olan ANOVA iki temel bileşenden oluşur:

- İç grup değişkenliği: Her grup içindeki bireysel varyasyonları temsil eder.
- Gruplar arası değişkenlik: Grupların ortalamaları arasındaki farklılıkları gösterir.

Gruplar, kıyaslanan farklı kategoriler ve seviyeleri ifade ederken varyans, bir veri setindeki değerlerin ortalamadan sapmalarının karelerinin ortalamasıdır. ANOVA, gruplar arası değişkenliğin gruplar içi değişkenliğine oranı olan F değerini analiz ederek hipotez testini gerçekleştirir (Tabachnick ve Fidell, 2019). Bu test, grupların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını değerlendirmeye yöneliktir. Hipotezler şu şekilde ifade edilir:

- H_0 (Null Hipotezi): Grupların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
- H_1 (Alternatif Hipotez): En az bir grup diğerlerinden anlamlı ölçüde farklıdır.

Bu çalışmada, gruplar arasındaki ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla F-istatistiği hesaplanmıştır. Hesaplanan F değeri, belirlenen anlamlılık düzeyinde kritik değeri aştığında, bu durum gruplardan en az birinin ortalamasının diğerlerinden farklı olduğunu göstermektedir (Howell, 2013).

Bu bağlamda, karşılaştırılan grup ortalamalarına ilişkin null hipotez (H_0) ve alternatif hipotez (H_1) aşağıda Denklem (5.1), Denklem (5.2), Denklem (5.3) ve Denklem (5.4)'te ifade edilmektedir;

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad (5.1)$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ veya} \quad (5.2)$$

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0 \quad (5.3)$$

$$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \quad (5.4)$$

Burada μ_1 ve μ_2 , karşılaştırılan grupların ortalamalarını temsil etmektedir. Null hipotezin reddedilmesi durumunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu kabul edilir (Seboka, 2020).

Aşağıda Anova yönteminin aşamaları sırası ile açıklanmıştır (Gravetter ve Wallnau, 2017).

Aşama 1: H_0 ve H_1 hipotezlerini belirlemektir.

Aşama 2: Varsayımları kontrol etmektir. ANOVA yönteminin doğru sonuç vermesi için:

- Bağımsızlık: Gözlemler birbirinden bağımsız olmalı,
- Normallik: Grupların dağılımları normal olmalı,
- Varyans Homojenliği: Grupların varyansları birbirine benzer olmalı (Levene testi ile kontrol edilir),

olduğu varsayımları sağlanmalıdır.

Normal dağılım, istatistiksel analizler ve yapısal eşitlik modellemesi için temel bir varsayımdır (Hair ve diğ., 2013). Hair ve diğerlerine (2013) göre, normallik, bireysel

metrik değişkenlerin dağılım şeklinin normal dağılıma uygunluğu ile ilgilidir ve istatistiksel yöntemler için bir referans noktası olarak kabul edilir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını kontrol etmek için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) istatistiksel yöntemleri uygulanır (Kline, 2015). Ancak, Tabachnick ve Fidell (2018), örneklem büyüklüğünün 200'ün üzerinde olması durumunda çarpıklık ve basıklık değerlerinde görülen normal dağılımdan sapmaların çoğu zaman analiz üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını belirtmektedir.

Buna ek olarak, Kline (2015) mutlak çarpıklık değerinin 3'ü, basıklık değerinin ise 10'u aşmasının potansiyel bir sorun oluşturabileceğini ve 20'nin üzerindeki basıklık değerlerinin daha ciddi problemlere işaret edebileceğini ileri sürmektedir. Bu nedenle, çarpıklık ve basıklık değerlerinin mutlak değer olarak sırasıyla 3 ve 10'u aşmaması gerektiği önerilmektedir.

George ve Mallery (2011) çarpıklık ve basıklık için ise çoğu psikometrik amaç için $\pm 1,0$ arasında bir basıklık değeri mükemmel kabul edilir, ancak $\pm 2,0$ arasındaki bir değer de birçok durumda, özellikle uygulamanın bağlamına bağlı olarak, kabul edilebilir olabilmektedir.

Aşama 3: V Bu aşamada, varyans analizine (ANOVA) temel oluşturan varyans kaynakları hesaplanmaktadır. Bunlar; toplam varyans (SS_t), gruplar arası varyans (SS_B), gruplar içi varyans (SS_W) ve ilgili serbestlik dereceleri (df_B ve df_W).

Toplam varyans, tüm gözlem değerlerinin genel ortalamadan sapmalarının karelerinin toplamı olarak hesaplanır. Bu hesaplama Denklem (5.5) ile gösterilmektedir;

$$SS_t = \sum (Y_{ij} - \bar{Y})^2 \quad (5.5)$$

Burada, Y_{ij} , i. gruptaki j. gözleme karşılık gelen değeri; $\bar{Y}$ ise tüm gözlemlerin genel ortalamasını ifade etmektedir.

Gruplar arası varyans (SS_B), her bir grubun ortalamasının genel ortalamadan sapmasının kareleri ile gruptaki gözlem sayısının çarpımı sonucu elde edilir. Bu hesaplama Denklem (5.6) ile verilmiştir;

$$SS_B = \sum n_i (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2 \quad (5.6)$$

Burada, n_i ilgili gruptaki gözlem sayısını, $\bar{Y}_i$ ise ilgili grubun ortalamasını ve $\bar{Y}$ ise tüm gözlemlerin genel ortalamasını göstermektedir.

Gruplar içi varyans (SSW) ise her bir gözlem değerinin kendi grubunun ortalamasından sapmasının karelerinin toplamı olarak hesaplanır. Bu hesaplama Denklem (5.7) ile ifade edilmektedir;

$$SS_w = \sum (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2 \quad (5.7)$$

Burada, Y_{ij} , i . gruptaki j . gözlemi; $\bar{Y}_i$ ise i . grubun ortalamasını göstermektedir.

Serbestlik dereceleri ise şu şekilde hesaplanır: Gruplar arası serbestlik derecesi $df_B = k - 1$ (Denklem 5.8), gruplar içi serbestlik derecesi ise $df_W = N - k$ (Denklem 5.9) formülleriyle ifade edilir;

$$df_B = k - 1 \quad (5.8)$$

$$df_W = N - k \quad (5.9)$$

Burada, k grup sayısını, N ise toplam gözlem sayısını ifade etmektedir.

Aşama 4: F testi için gerekli olan F istatistiği, gruplar arası ortalama kareler (MS_B) ile gruplar içi ortalama karelerin (MS_W) oranı olarak hesaplanarak Denklem (5.12) gösterilmiştir. Ayrıca, MS_B ve MS_W değerleri sırasıyla Denklem (5.10) ve Denklem (5.11) ile hesaplanır;

$$MS_B = \frac{SS_B}{df_B} \quad (5.10)$$

$$MS_W = \frac{SS_W}{df_W} \quad (5.11)$$

$$F = \frac{MS_B}{MS_W} \quad (5.12)$$

Buradaki MS_B , gruplar arası varyansı; MS_W ise gruplar içi varyansı ifade etmektedir.

Elde edilen F değeri, belirlenen anlamlılık seviyesine (α , genellikle 0.05) karşılık gelen F dağılımı ile karşılaştırılarak istatistiksel anlamlılık değerlendirilir (Howell, 2013).

Aşama 5: Anlamlılık testi hesaplanır ve p değerine göre karşılaştırılır. Hesaplamadan sonra karşımıza şu iki durum çıkar:

- Eğer $p < 0,05$ ise, H_0 hipotezi reddedilir ve en az bir grup ortalamasının diğerlerinden farklı olduğu kabul edilir.
- Eğer $p > 0,05$ ise, H_0 hipotezi kabul edilir, yani gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılır.

Aşama 6: ANOVA testinin sonucunda anlamlı bir fark bulunduğunda hangi grupların birbirinden farklı olduğunu belirlemek için kullanılan çoklu karşılaştırma testleri olan Post-hoc testleri uygulanır (Field, 2024).

ANOVA analizi, yalnızca gruplar arasında en az bir ortalamanın diğerlerinden farklı olduğunu gösterir; ancak hangi gruplar arasında bu farkın bulunduğunu belirtmez (Howell, 2013). Bu nedenle, ANOVA sonrasında çoklu karşılaştırmalar yapılması gerekir. Bu amaçla en sık başvuru alan post-hoc testler arasında Tukey, Bonferroni ve Scheffe testleri yer almaktadır.

Tukey Testi, tüm olası grup çiftleri arasında karşılaştırma yapmak için kullanılan bir post-hoc testtir (Tukey, 1949). ANOVA sonucunda anlamlı bir fark elde edilmesi durumunda, hangi gruplar arasında bu farkın bulunduğunu belirlemek için kullanılır. Bu testte kullanılan Kayda Değer Fark (HSD) değeri Denklem (5.13) ile hesaplanmaktadır:

$$HSD = q_{\alpha, k, dfW} \times \sqrt{\frac{MSW}{n}} \quad (5.13)$$

Burada:

- $q_{\alpha, k, dfW}$: Öğretilmiş aralık dağılımından elde edilen kritik değerdir,
- MSW: Gruplar içi varyans,
- k: Grup sayısı,
- n: Her bir gruptaki gözlem sayısı,
- dfW: Gruplar içi serbestlik derecesidir.

İki grup arasındaki ortalama farkı, hesaplanan HSD değerinden büyükse, bu fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir (Gravetter ve Wallnau, 2020).

Bonferroni Testi, çoklu karşılaştırmalarda hata oranını kontrol altına almak için kullanılan bir düzeltme yöntemidir. Çok sayıda hipotez testi uygulandığında, yanlış pozitif oranı artabileceğinden, Bonferroni düzeltmesi her bir testin anlamlılık düzeyini, toplam test sayısına bölerek belirler. Bu durum Denklem (5.14) ile ifade edilmektedir:

$$\alpha' = \frac{\alpha}{m} \quad (5.14)$$

Burada:

- α : Genel anlamlılık düzeyi (genellikle 0,05),
- m: Yapılan karşılaştırma/test sayısı,
- α' : Her bir test için yeni anlamlılık seviyesidir (Bonferroni, 1936).

Scheffe Testi, gruplar arasında geniş kapsamlı karşılaştırmalar yapmak için kullanılan en esnek post-hoc testlerden biridir. Bu test, gruplar arası farkları belirlemek için F-istatistiği kullanır ve Denklem (5.15) ile hesaplanır;

$$F_{\text{Scheffe}} = \frac{(X_i - X_j)^2}{(k-1) \times MS_W \times \left(\frac{(C_1)^2}{n_1} + \frac{(C_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(C_k)^2}{n_k} \right)} \quad (5.15)$$

Burada:

- X_i, X_j : Karşılaştırılan grupların ortalamaları,
- k: Grup sayısı,
- $n_1, n_2, \dots, n_k$: Her bir gruptaki gözlem sayısı,
- $C_1, C_2, \dots, C_k$: Grupların karşılaştırma katsayıları (toplamı sıfır olacak şekilde),
- MS_W : ANOVA analizinden elde edilen gruplar içi ortalama karelerdir (Scheffe, 1953).

Eğer hesaplanan F_s değeri, belirlenen kritik F değerinden büyükse, karşılaştırılan gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilir. Scheffe testi, özellikle eşit olmayan grup büyüklüklerinde ve varyans homojenliği koşulu sağlanmadığında dahi güvenilir sonuçlar vermesiyle öne çıkmaktadır (Howell, 2013). Tablo 5.2’de Post-Hoc testlerinin karşılaştırılması gösterilmektedir.

Tablo 5.2. Post-Hoc testlerinin karşılaştırılması (Hochberg ve Tamhane,1987)

Test	Kullanım Durumu	Avantajları	Dezavantajları
Tukey HSD	Tüm grup çiftleri arasında karşılaştırma yapmak için uygundur.	Hassas ve güçlüdür, özellikle eşit grup büyüklüklerinde etkilidir.	Varyans homojenliği varsayımı ihlal edilirse güvenilirliği azalır.
Bonferroni	Çoklu test yapılan durumlarda hata oranını kontrol etmek için kullanılır.	Yanlış pozitif oranını azaltır.	Çok fazla test yapıldığında yanlış negatif oranı artabilir.
Scheffe	Büyük çaplı karşılaştırmalar ve eşit olmayan grup büyüklükleri için uygundur.	Varyans homojenliği varsayımı ihlal edilse bile güvenilir sonuçlar verir.	Diğer testlere kıyasla daha az güçlüdür.

5.2.1. ANOVA Türleri

ANOVA, bağımlı değişkenin farklı grup ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan çok yönlü bir istatistiksel analiz yöntemidir. Bu yöntem, bağımsız değişkenlerin sayısına ve veri toplama biçimine göre çeşitli türlere ayrılır: Tek Yönlü ANOVA, İki Yönlü ANOVA, Tekrarlı Ölçümler ANOVA, ANCOVA ve MANOVA. Bu analizler, özellikle sosyal bilimlerde sıklıkla başvuru tekniklerdir.

Tek Yönlü ANOVA, yalnızca bir bağımsız değişkenin bulunduğu durumlarda, ikiden fazla grubun ortalamalarının karşılaştırılması için kullanılır. Bu analiz türü, t-testinden farklı olarak, daha fazla grup içeren yapılar için uygundur. Analizde bir bağımsız değişken (genellikle kategorik) ve bir bağımlı değişken (sürekli) bulunur. Bu yöntemin uygulanabilmesi için bağımlı değişkenin aralık düzeyinde ölçülmüş olması beklenir. Normal dağılım varsayımı ise kesin bir zorunluluk olmamakla birlikte, analiz sonucunun güvenilirliği açısından önemlidir. Ayrıca, örneklem büyüklüğünün grup başına en az 30 olması önerilir, ancak gruplar arasında eşit örneklem sayısı zorunlu değildir (Quirk ve Quirk, 2012).

İki Yönlü ANOVA, iki bağımsız değişkenin etkisini aynı anda test etmeye olanak sağlar. Bu analiz türü, bağımlı değişkenin hem her bir bağımsız değişkenden ayrı ayrı nasıl etkilendiğini hem de bu iki değişkenin etkileşimlerinin etkisini ölçmeyi hedefler.

Bağımsız değişkenlerin her biri iki ya da daha fazla grup içerebilir ve bağımlı değişken sürekli olmalıdır. İki yönlü ANOVA, araştırmalarda faktöriyel tasarımların analizinde sıkça tercih edilmektedir (Okoye ve Hosseini, 2024)

Tekrarlı Ölçümler ANOVA, aynı katılımcı üzerinde farklı zamanlarda ya da farklı koşullar altında ölçüm yapıldığında kullanılır. Bu analiz, her bir bireyin birden fazla koşulda test edilmesi durumunda, ölçümler arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını belirler. Bu sayede bireysel farklılıklar kontrol altına alınır ve analizdeki istatistiksel güç artırılır. Bu yöntem, özellikle deneysel araştırmalarda zaman içindeki değişimlerin izlenmesinde oldukça etkilidir (Field, 2024).

Kovaryans Analizi (ANCOVA), bağımlı değişken üzerindeki bağımsız değişken etkilerini değerlendirirken aynı zamanda bir veya birden fazla kovaryans değişkenini kontrol altında tutar. Bu analiz yöntemi, ANOVA ile regresyon analizinin birleştirilmiş hali olarak düşünülebilir. ANCOVA, gruplar arasında karşılaştırma yapılırken bazı değişkenlerin etkisinin ayıklanmasına olanak sağlar. Bu sayede, grup farklılıkları daha net bir şekilde ortaya konabilir (Tabachnick ve Fidell, 2018).

Çoklu Varyans Analizi (MANOVA) ise birden fazla bağımlı değişkenin olduğu durumlarda, bu değişkenlerin bağımsız değişkenler tarafından birlikte nasıl etkilendiğini incelemeye yarar. Ayrıca, bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi de dikkate alarak daha kapsamlı sonuçlar sunar. MANOVA, özellikle etkileşimli modellerde, değişkenler arası bütünlük sağlamak adına önemlidir (Tabachnick & Fidell, 2018).

5.3. Sosyal Bilimler İstatistik Programı (SPSS)

ANOVA analizi yapmak için bu çalışmada Sosyal Bilimler İstatistik Programı (SPSS) kullanılmıştır. SPSS, veri girişi ve analizi yapmak, tablolar ve grafikler oluşturmak için kullanılan Windows tabanlı bir programdır. Büyük miktarda veriyi işleyebilme kapasitesine sahip olan SPSS, tüm analizleri gerçekleştirebilmektedir. SPSS, özellikle sosyal bilimler için yaygın olarak kullanılmaktadır (Nagaiah ve Ayyanar, 2016).

SPSS, özellikle sosyal bilimlerdeki anket analizleri, deneysel çalışmalar ve hipotez testlerinde kullanılır. Program üç temel bileşenden oluşur: Veri Görünümü, değişkenlere ait verilerin girildiği ve gözlemlerin düzenlendiği alan; Değişken Görünümü, değişken

adlarının, türlerinin, ölçüm seviyelerinin ve diğer özelliklerinin tanımlandığı bölüm ve Çıktı Penceresi, analiz sonuçlarının ve grafiksel verilerin görüntülediği alandır (Tabachnick ve Fidell, 2019).

SPSS, ANOVA analizinde kullanılan tüm istatistiksel denklemleri ve varsayım testlerini otomatik olarak gerçekleştirme kapasitesine sahiptir. Bu nedenle bu çalışmada tercih edilmiştir. Ayrıca, kullanıcıların istatistiksel sonuçları yorumlamasını kolaylaştıran grafikler, tablo düzenlemeleri ve açıklayıcı çıktı seçenekleri sunması, programın etkili bir analiz aracı olmasını sağlamaktadır (Pallant, 2020).



6. BULGULAR

6.1. Problemin Belirlenmesi

Çalışma, Kocaeli idari sahasında 2020-2024 yılları arasında liman devleti denetimi ile denetlenmiş 1834 adet geminin denetim sonuçlarında denetimciler tarafından bulunan eksiklik sayılarının gemi özellikleri (gemi yaşı ve gemi tipi) ile olan ilişkilerini tespit etmek ve tespit edilen ilişkilerde anlamlı bir fark olup olmadığını saptamak amacıyla yapılmıştır.

6.2. Kriterlerin Belirlenmesi ve Verilerin Elde Edilmesi

İlgili çalışmada, Akdeniz Mutabakat Zaptı üye ülkelerinin liman devleti denetim sonuçlarının kayıt altına alınması amacıyla, Avrupa Deniz Emniyeti Ajansı (EMSA) tarafından geliştirilen THETIS-Med bilgi sistemi kullanılmıştır. Bu kapsamda, sistem üzerinden Kocaeli Limanı seçilerek 2020-2024 yılları arasındaki denetim sonuçları taranmış ve ilgili veriler elde edilmiştir.

Ancak, elde edilen veriler Med MoU denetim kriterlerine göre analiz edilmemiştir. Bunun temel nedeni, Gezici (2024) tarafından yapılan çalışmada bu kriterlerin halihazırda kullanılmış olmasıdır. Bu doğrultuda, çalışmanın 3.3. numaralı başlığı altında açıklandığı üzere, Paris MoU ve Med MoU'nun benzer bilgi sistemlerine sahip olması ve Med MoU denetim prosedürlerinin Paris MoU prosedürlerine uyumlu olacak şekilde revize edilmesi nedeniyle, analizlerde Paris MoU denetim kriterleri esas alınmıştır.

Bu bağlamda, elde edilen veriler Tablo 3.11 ve Tablo 3.12'deki Paris MoU gemi profili kriterleri doğrultusunda değerlendirilmiş, gemiler gemi tipi ve yaşına göre "Düşük Riskli Gemi (LRS)" ve "Yüksek Riskli Gemi (HRS)" olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Son olarak, belirlenen kriterler ışığında 1.834 adet gemi denetim sonucundan oluşan veri seti, ANOVA analizi için hazırlanmıştır. Söz konusu veri setinin bir bölümü Tablo 6.1'de sunulmaktadır.

Tablo 6.1. Gemi denetimlerine ait veri seti (URL-46)

Gemi	Gemi Tipi	Gemi Yaşı	Gemi Tipine Göre Risk	Gemi Yaşına Göre Risk	Eksiklik Sayısı
Gemi 1	Dökme Yük	17	HRS	HRS	0
Gemi 2	Ro-Ro	8	LRS	LRS	1
Gemi 3	Dökme Yük	13	HRS	HRS	1
Gemi 4	Genel Kargo	52	LRS	HRS	4
Gemi 5	Genel Kargo	41	LRS	HRS	10
Gemi 6	Genel Kargo	53	LRS	HRS	14
Gemi 7	Genel Kargo	39	LRS	HRS	21
Gemi 8	Genel Kargo	37	LRS	HRS	9
Gemi 9	Petrol tankeri	22	HRS	HRS	0
Gemi 10	Kimyasal tanker	23	HRS	HRS	1
Gemi 11	Kimyasal tanker	16	HRS	HRS	1
Gemi 12	Konteyner	22	LRS	HRS	5
Gemi 13	Sıvılaştırılmış gaz tankeri	22	HRS	HRS	0
Gemi 14	Petrol ürün tankeri	7	HRS	LRS	0
Gemi 15	Kimyasal tanker	8	HRS	LRS	2
Gemi 16	Genel kargo	14	LRS	HRS	9
Gemi 17	Kimyasal tanker	24	HRS	HRS	2
Gemi 18	Petrol tankeri	16	HRS	HRS	1
Gemi 19	Konteyner	15	LRS	HRS	2
Gemi 20	Sıvılaştırılmış gaz tankeri	22	HRS	HRS	0
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
Gemi 1834	Genel kargo	15	LRS	HRS	9

Tabloda yüksek riskli gemiler (HRS) kimyasal tanker, sıvılaştırılmış gaz tankeri, petrol ve petrol ürün tankerleri ve dökme yük gemileridir. Düşük riskli ise bunlar dışında kalan genel kargo, Ro-Ro ve konteyner gemileridir.

6.3. SPSS Kullanılarak Verilerin Analiz Edilmesi

SPSS programı bünyesinde ANOVA analizini bulundurduğundan dolayı veriler ANOVA yöntemi ile SPSS kullanılarak analiz edilmiştir. Kocaeli idari sahasında 2020-2024 yılları arasında liman devleti denetimi ile denetlenmiş 1834 adet geminin denetim sonuçlarından elde edilen verilerin ANOVA yöntemi analiz edilmesi için ilk aşama olarak H_0 ve H_1 hipotezlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada bu hipotezler:

- Null Hipotez (H_0): Gemi özellikleri (yaş ve tip) denetimlerde tespit edilen uygunsuzluk sayısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmaz.

- Alternatif Hipotez (H1): Gemi özellikleri (yaş ve tip) denetimlerde tespit edilen uygunsuzluk sayısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturur.

Burada gemi özellikleri bağımsız değişkenler ve denetimlerde tespit edilen uygunsuzluklar ise bağımlı değişkenlerdir.

Bağımsızlık varsayımı sağlanması için 2020-2024 yılları arasında birden fazla denetlenen gemiler için sadece eksiklik sayısı bulunan bir denetim esas alınarak veri setinde kullanılmıştır. Böylelikle denetimlerin birbirinden bağımsız olması hedeflenmiştir.

Normal dağılımı sağlayıp sağlamadığını anlamak için çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerini kontrol etmek gerekir. Aşağıdaki Tablo 6.2’de eksiklik sayısı verisinin normal dağılımı basıklık ve çarpıklık değerleri üzerinden ele almak mümkündür.

Tablo 6.2. Genel tanımlayıcı istatistikler

İstatistik	Değer	Açıklama
Ortalama (Mean)	1,47	Eksiklik sayılarının ortalama değeri.
%95 Güven Aralığı	[1,39 – 1,56]	Gerçek ortalamanın %95 olasılıkla bu aralıkta olduğu tahmin ediliyor.
5% Kırpık Ortalama	1,26	En düşük ve en yüksek %5’lik dilimler çıkarıldığında ortalama.
Medyan (Ortanca)	1,00	Verinin ortasında bulunan değer. Yani eksiklik sayılarının yarısı 1 veya daha az, diğer yarısı 1 veya daha fazla.
Varyans	3,347	Verinin yayılımını gösterir.
Standart Sapma	1,830	Eksiklik değerlerinin ortalamadan ne kadar saptığını gösterir.
Minimum	0	En düşük eksiklik sayısı.
Maksimum	8	En yüksek eksiklik sayısı.
Aralık (Range)	8	Maksimum ve minimum değer arasındaki fark.
Çeyrekler Arası Aralık	2	Verinin orta %50’sinin yayıldığı aralık.
Çarpıklık (Skewness)	1,508	Pozitif çarpıklık var, yani eksiklik sayılarının çoğu düşük değerlerde yoğunlaşmış ama bazı yüksek değerler var.
Basıklık (Kurtosis)	1,936	Pozitif basıklık var, yani veri biraz sivri ve uç değerlere daha yatkın.

Çarpıklık değeri 1.508 ve basıklık değeri 1,936 olarak bulunmuştur. Kline (2015) göre çarpıklık değerinin 3 ve basıklık değerinin 10 altında olması verinin normal dağılım varsayımının kabulü için yeterli görülmektedir. Buna ilave olarak George ve Mallery

(2012) göre de basıklık ve çarpıklık değerleri 2'nin altında olması normal dağılım varsayımı için kabul edilebilir. Bu sebeple analizden çıkan sonuçlara göre veri seti normal dağılımı göstermiştir. Varyans homojenliği için ise SPSS programında Levene Test yapılmış olup Tablo 6.3'teki veriler elde edilmiştir.

Tablo 6.3. Levene testi

Test	Levene İstatistiği (F)	p Değeri
Levene Testi	36.025	0.07

Tablodan da anlaşılabacağı üzere p değeri 0,05 ten büyük olduğu için H_0 hipotezi sağlanır ve gruplar arası fark yoktur. Bu da varyans homojenliği olduğunu gösterir.

Tablo 6.2'de elde edilen verilere göre, gemilerin büyük çoğunluğunun düşük eksiklik sayısına sahip olduğu, ancak bazı gemilerde eksikliklerin belirgin şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Ortalama eksiklik sayısı 1,47 olup, medyanın ortalamadan düşük olması, eksikliklerin genellikle küçük değerler etrafında yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, standart sapmanın 1,83 olması, eksikliklerin geniş bir yayılıma sahip olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değeri 1,508 olup, dağılımın sağa yatık olduğunu; yani bazı gemilerin çok daha fazla eksiklik aldığını işaret etmektedir. Ayrıca, basıklık (kurtosis) değerinin 1,936 olması, eksikliklerin normal dağılıma göre daha sivri bir yapıya sahip olduğunu ve az sayıda geminin aşırı yüksek eksiklik değerlerine ulaştığını göstermektedir. 5% kırpık ortalama değerinin 1,26 olması ise uç değerlerin ortalamaı artırdığını ve bazı gemilerin olağan dışı yüksek eksikliklere sahip olduğunu düşündürmektedir. Bu doğrultuda, bakım ve denetim süreçlerinin özellikle yüksek eksiklik alan gemilere yönlendirilmesi önem arz etmektedir. Ayrıca, eksikliklerin hangi kategorilerde yoğunlaştığının ve hangi faktörlerin eksiklik sayısını artırdığının analiz edilmesi, bakım stratejilerinin daha etkin hale getirilmesine katkı sağlayacaktır.

Gemi tipi ve gemi yaşı nominal değişkenlerinin eksiklik sayısı üzerindeki etkilerinin incelenmesi için ise hipotezlere ihtiyaç vardır. Anlamlı bir fark olduğu durumlarda H_1 olmadığı durumlarda H_0 hipotezi kullanıldığından hipotezler H_1 hipotezleri kullanmamız gerekmektedir. Kullanılan H_1 hipotezleri ise:

- Hipotez 1: Gemi tipine göre düşük ve yüksek riskli kabul edilen gemilerin tespit

edilen uygunsuzluk sayıları üzerinde etkisi vardır.

- Hipotez 2: Gemi yaşına göre düşük ve yüksek riskli kabul edilen gemilerin tespit edilen uygunsuzluk sayıları üzerinde etkisi vardır.
- Hipotez 3: Gemi yaşı ve gemi tipine göre düşük ve yüksek riskli grupların birlikte etkileşiminin tespit edilen uygunsuzluk sayıları üzerinde etkisi vardır.

Bu hipotezlerimizin doğruluğunun kanıtı için varyans analiz sonuçlarının gemi tipi, gemi yaşı ve bu iki bağımsız değişkenin etkileşiminin uygunsuzluk sayısı üzerindeki etkisinin incelenmesi gerekmektedir.

Çalışmada daha önce bahsedildiği üzere bağımsız değişkenler gemi tipi ve gemi yaşı ve bağımlı değişken ise eksiklik sayılarıdır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi Tablo 6.4'te gösterilmektedir.

Tablo 6.4. Gemi tipi ve gemi yaşına göre eksiklik sayıları

Gemi Tipi	Gemi Yaşı	Ortalama Eksiklik Sayısı	Standart Sapma	Örneklem Sayısı (N)
Düşük	Düşük	0,83	1,242	174
Düşük	Yüksek	2,03	2,021	761
Düşük	-	1,80	1,956	935
Toplam				
Yüksek	Düşük	0,77	1,211	393
Yüksek	Yüksek	1,41	1,830	506
Yüksek	-	1,13	1,619	899
Toplam				
Genel	Düşük	0,79	1,220	567
Toplam				
Genel	Yüksek	1,78	1,969	1267
Toplam				
Genel	-	1,47	1,830	1834
Toplam				

Tablo 6.4'te yer alan bulgular, gemi tipi ve gemi yaşının eksiklik sayıları üzerindeki etkisini çarpıcı biçimde ortaya koymaktadır. Genel ortalama eksiklik sayısı 1,47 olup, gemi yaşının artmasıyla eksiklik sayılarının belirgin biçimde yükseldiği gözlemlenmektedir. Düşük yaşlı gemilerde ortalama eksiklik sayısı 0,79 iken, yüksek yaşlı gemilerde bu değer 1,78'e ulaşmaktadır. Bu durum, yaşın artmasıyla birlikte gemilerde karşılaşılan eksikliklerin arttığını açıkça göstermektedir.

Gemi tipi açısından bakıldığında, düşük tip gemilerde ortalama eksiklik sayısı 1,80 ile yüksek tip gemilere kıyasla daha fazladır. Yüksek tip gemilerde ise bu oran 1,13'tür. Bu farklılık, gemi tipi ile eksiklik sayısı arasında da anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Yaş ve tip birlikte değerlendirildiğinde daha net bir tablo ortaya çıkmaktadır. En düşük ortalama eksiklik sayısı, 0,83 ile düşük tip-düşük yaşlı gemilerde görülürken, en yüksek ortalama eksiklik sayısı ise 2,03 ile düşük tip-yüksek yaşlı gemilerde tespit edilmiştir. Yüksek tip-düşük yaşlı gemilerde eksiklik sayısı oldukça düşük olup ortalama 0,77 olarak hesaplanmıştır. Buna karşın, yüksek tip-yüksek yaşlı gemilerde ortalama eksiklik sayısı 1,41'e yükselmiş, ancak düşük tip gemilere göre daha düşük bir seviyede kalmıştır.

Çalışmada daha önce bahsedildiği üzere bağımsız değişkenler gemi özellikleri (gemi tipi ve gemi yaşı) ve bağımlı değişken ise eksiklik sayılarıdır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir ilişkisi olması gerekmektedir. Tablo 6.5'te bağımlı ve bağımsız değişken gruplarının ilişkisi gösterilmektedir.

Tablo 6.5. Gruplar arası etkilerin test sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı (SS)	Serbestlik Derecesi (df)	Ortalama Kareler (MS)	F Değeri	Anlamlılık Değeri (p)
Düzeltilmeli Model (Genel Etki)	499,779	3	166,593	54,098	0,000 (Anlamlı)
Sabit Terim (Intercept)	3983,756	1	3983,756	1293,642	0,000 (Anlamlı)
Gemi Tipi	88,741	1	88,741	28,817	0,000 (Anlamlı)
Gemi Yaşı	265,456	1	265,456	86,201	0,000 (Anlamlı)
Gemi Tipi * Gemi Yaşı (Etkileşim)	27,381	1	27,381	8,891	0,003 (Anlamlı)
Hata (Error)	5635,465	1830	3,079	-	-
Toplam	10119,000	1834	-	-	-
Düzeltilmeli Toplam	6135,244	1833	-	-	-

Bağımlı değişken: Eksiklik sayıları
 $R^2 = 0,081$ (Düzeltilmiş $R^2 = 0,080$)

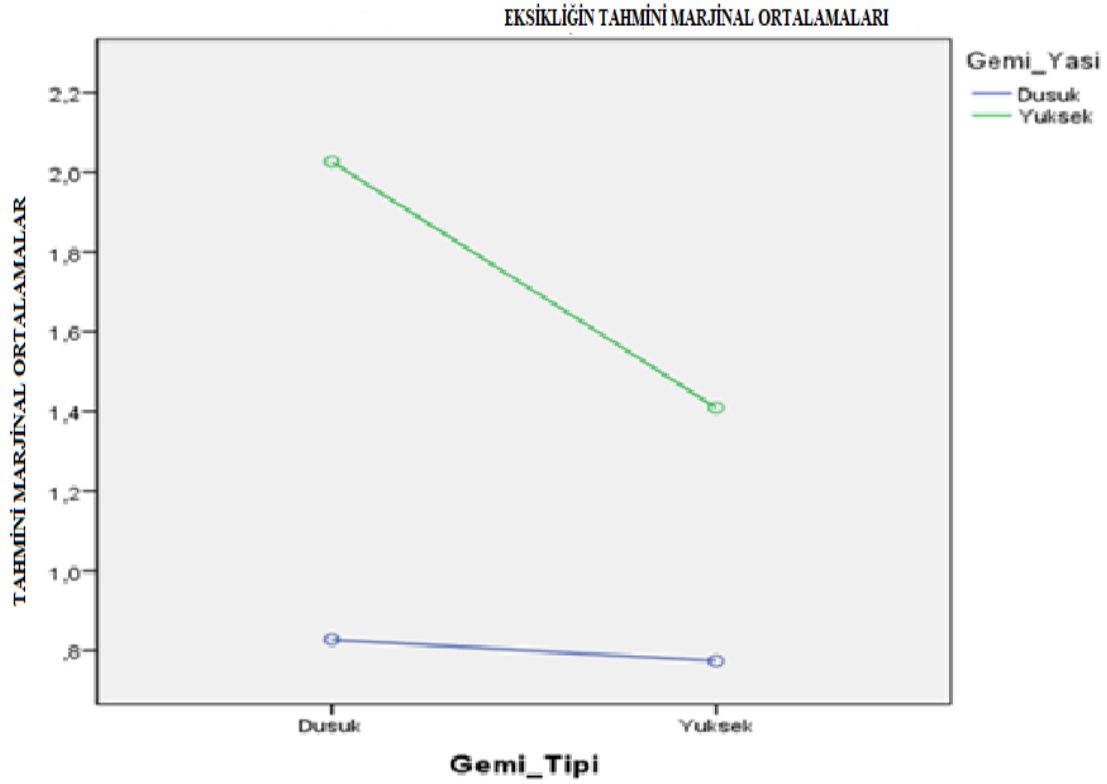
Tablo 6.5'e göre iki tür etki mevcuttur. Birinci etki ana etkidir. Ana etkiler gemi tipi ve gemi yaşıdır. Gemi tipinde F değeri 28,817 p değeri katı kabul olan 0,01'den küçük çıkmıştır ve gemi tipi uygunsuzluk sayısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Dahası farklı gemi tipleri arasında uygunsuzluk sayısı üzerinde anlamlı bir fark bulunmaktadır. Gemi yaşının etkisi ise F değeri 86,201 ve p değeri 0,01'den küçük olduğundan gemi yaşı, eksiklik sayısı üzerinde en büyük etkiye sahip değişken olduğu görünmektedir. İkinci etki ise etkileşim etkisidir. Tabloya göre etkileşim etkisi gemi tipi ve gemi yaşının birlikte uygunsuzluk sayısı üzerindeki etkileşimidir. Burada, F 8,891 ve p 0,05'ten küçük çıktığı için gemi tipi ve gemi yaşının etkisi birlikte uygunsuzluk sayısı üzerinde anlamlı bir etkisi vardır. Bu verilere göre aşağıdaki şu çıkarımlar çıkmaktadır:

- Gemi yaşı eksiklik sayısını en fazla etkileyen faktördür.
- Gemi tipi de eksiklik sayısını etkileyen bir faktördür.
- Gemi tipi ve gemi yaşının etkileşimi anlamlıdır, yani eksiklik sayısı gemi tipi ve yaşa bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Bu çıkarımlar doğrultusunda yukarıdaki hipotezlerin doğruluğu ortaya çıkmaktadır.

Tabloya göre düzeltilmiş R^2 'nin %8 olmasına rağmen bağımsız değişkenlerin uygunsuzluk sayısını anlamlı bir şekilde etkilediği görülmektedir. Dahası, düzeltilmiş R^2 ile R^2 birbirine çok yakın olduğundan model şişirilmemiştir. Bunun yanında düzeltilmiş modelde F değeri 54,098 ve p değeri 0,01'den küçük çıktığı için modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu gözlenmektedir. Dahası model, %95 güven aralığında belirlenen hipotezlerin sonuçları test edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu gözlenmiştir.

Eksiklik sayıları değişkenine göre SPSS tarafından oluşturulan marjinal ortalamalar ise Şekil 6.1'de gösterilmektedir.



Şekil 6.1. Eksiklik sayılarının tahmini marjinal ortalamaları.

Yukarıdaki şekle göre, düşük riskli gemilerde eksiklik sayısı daha fazladır. Gemi yaşına göre incelendiğinde ise düşük riskli kabul edilen 12 yaş altındaki gemilerde daha az eksiklik tespit edilmiş olup 12 yaş ve üzeri gemilerde tespit edilen eksiklik sayısı daha fazladır.

Gemi yaşı ve gemi tipi değişkenlerinin birlikte eksiklik sayıları üzerindeki etkileri incelendiğinde; en fazla eksiklik tespit edilen gemilerin 12 yaşından büyük ve düşük riskli kabul edilen gemi tiplerinde olduğu görülmektedir. Sonrasında yüksek riskli gemi tipindeki 12 yaş ve üzeri gemiler gelmektedir. Daha sonra sırasıyla 12 yaş altı gemiler arasında birbirine yakın olmakla birlikte düşük riskli gemi tiplerinde daha fazla eksiklik tespit edilirken yüksek riskli gemi tiplerinde daha az eksiklik tespit edildiği görülmektedir.

Değişkenlerin eksiklik sayıları üzerindeki marjinal etkileri göz önüne alındığında gemi yaşı, gemi tipine göre daha önemli bir risk parametresi olduğu görülmektedir.

7. TARTIŞMA

Liman devleti denetimleri, gemilerin emniyetli seyir ve operasyonlarını sürdürebilmesi, uluslararası denizcilik standartlarının sağlanması ve standart altı gemilerin tespit edilmesi açısından hayati bir öneme sahiptir. Bununla birlikte, denetimlerin verimliliğinin ve etkinliğinin artırılabilmesi için, denetimlerde tespit edilen eksikliklerin gemi tipi ve gemi yaşına göre analiz edilmesi gerekmektedir. Bu tür analizler sayesinde, yüksek eksiklik oranlarına sahip gemi grupları belirlenerek, bu gemilere yönelik özel önlemler alınabilir; böylece hem deniz emniyeti artırılır hem de gemilerin uluslararası standartlara uyumu sağlanabilir.

Mevcut literatürde, liman devleti denetimlerine ilişkin çalışmaların sayısı sınırlı olup, mevcut çalışmalarda genellikle tutuklama oranları ve eksiklik tipleri üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Bu çalışmada ise, literatürdeki yaklaşımlardan farklı olarak, gemi tipi ve gemi yaşının denetimlerde tespit edilen eksiklik sayısı üzerindeki etkisi analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular, eksiklik sayısını etkileyen en önemli faktörün gemi yaşı olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle 12 yaş ve üzeri gemilerde eksiklik sayısının anlamlı biçimde arttığı belirlenmiştir. Denetlenen gemilerin yaklaşık % 69'unun 12 yaş ve üzeri gemilerden oluşması, gemi yaşının PSC denetimlerinde dikkate alınması gereken temel bir faktör olduğunu göstermektedir. Nitekim Yangı ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan çalışmada da gemi yaşının, gemi tutuklamalarında belirleyici bir unsur olduğu vurgulanmıştır. Benzer şekilde, Fu ve arkadaşları (2020) ile Gezici (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda da gemi yaşının, tutuklamalara neden olan eksiklik sayıları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yaşlı gemilerde bakım ve tutum eksikliklerinin daha fazla olduğu veya bu gemilerin daha fazla kullanıldığı düşünülebilir. Ancak, Yaşlı gemilerde eksiklik sayısının yüksek olması yalnızca yapısal yıpranma ile açıklanamaz. Bu gemilerin bakım ve onarım maliyetlerinin yüksekliği ile bakım sürelerinin uzunluğu, bazı gemi işletmecilerini bakım prosedürlerini ertelemeye ya da standart altı uygulamalara yöneltmektedir. Bu durum hem deniz emniyetini hem de çevresel güvenliği olumsuz yönde etkilemektedir. Buna karşılık, yeni inşa edilmiş genç gemilerin, genel olarak uluslararası düzenlemelere daha iyi uyum

sağladığı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, gemi yaşına bağlı olarak denetim sıklıklarının yeniden düzenlenmesi ve bakım-onarım planlarının yaş kriteri gözetilerek oluşturulması, denetimlerde tespit edilen eksikliklerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

Gemi tipi açısından yapılan değerlendirmelerde ise, yüksek riskli kategoride değerlendirilen gemi tiplerinde beklenenin aksine daha az sayıda eksiklik tespit edilirken; düşük riskli kabul edilen bazı gemi tiplerinde daha fazla eksiklik tespit edildiği dikkat çekmektedir. Özellikle genel kargo gemileri, bu duruma neden olan temel gemi tipi olarak öne çıkmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalar da bu bulguları destekler niteliktedir. Örneğin, Im ve Sim (2017), tutuklamaların yaklaşık % 50'sinin genel kargo ve dökme yük gemilerinde gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Gezici (2024) de eksikliklerin en fazla görüldüğü gemi tipinin genel kargo gemileri olduğunu ortaya koymuştur. Bu veriler, düşük riskli olarak sınıflandırılan genel kargo gemilerinin aslında yüksek risk barındırdığını ve bu nedenle yeniden değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Genel kargo gemileri dünyada balıkçı gemilerinden sonra en fazla sayıdaki gemi tipi olmasının yanında genellikle farklı türde yük taşıma kabiliyetine sahip olup, çoğu zaman eski teknoloji ile donatılmıştır. Bu da operasyonel süreçlerin karmaşıklığını artırmakta; bakım, işletme ve güvenlik uygulamalarında aksaklıklara yol açmaktadır. Ayrıca, bu gemilerde mürettebat sayısı ve teknik donanım sınırlı olduğundan, denetimlerde özellikle seyir, can mal ve çevre emniyeti kapsamında daha fazla eksiklik tespit edilmektedir. Bu durum, genel kargo gemilerinin yeterli düzeyde yönetilmediğini, farkındalık eksikliği yaşandığını ve denetim süreçlerine hazırlık eksikliklerinin bulunduğunu göstermektedir.

Gemi tipi ve yaşının birlikte değerlendirilmesi sonucunda ise özellikle yaşlı ve düşük riskli kategorideki gemilerde daha fazla sayıda eksiklik tespit edildiği görülmektedir. Bu durum, denetim stratejilerinin gözden geçirilmesini ve özellikle bu gemi gruplarına yönelik daha sıkı ve hedef odaklı denetim politikalarının geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Cariou ve Wolff (2015) tarafından yapılan bir çalışmada da 30 yaş ve üzerindeki hayvan taşıyıcıları, genel yük gemileri, soğutmalı gemiler ve Ro-Ro gemilerinde yüksek eksiklik ve tutuklama oranları tespit edilmiştir.

Kocaeli Limanı özelinde gerçekleştirilen PSC denetimlerinin genel olarak etkin bir yapı arz ettiği görülmekle birlikte, çalışmada elde edilen sonuçlar denetimlerin belirli gemi

tipleri ve yaş gruplarına göre yeniden yapılandırılması gerektiğine işaret etmektedir. Bu çerçevede, denetim prosedürlerinin gözden geçirilmesiyle ve Thetis-Med gibi dijital sistemlerin etkin kullanılmasıyla denetim süreçlerinin daha hedef odaklı hale getirilmesi mümkündür.

Denetimlerin sürekliliği ve uluslararası standartlara uygunluğu açısından, denetçilerin eğitimi, uluslararası iş birlikleri ve karşılıklı tanıma anlaşmaları büyük önem taşımaktadır. Bu tür uygulamalar, PSC sistemini yalnızca şekli bir prosedür olmaktan çıkararak, gerçek anlamda deniz emniyetine hizmet eden bir mekanizma haline getirecektir.

PSC uygulamaları, uluslararası mutabakat zabıtları çerçevesinde yürütülmekte olup, Kocaeli Limanı da Akdeniz Liman Devleti Mutabakat Zaptı (Med MoU) kapsamında denetimlerini gerçekleştirmektedir. Bu kapsamda, Med MoU üye ülkeleri arasında denetim standartlarının uyumlaştırılması, gemilerin farklı limanlarda benzer kriterlerle değerlendirilmesini sağlayarak uygulama birliğini güçlendirecektir. Ancak, farklı limanlar arasında denetim yoğunluğu ve eksiklik sayılarında gözlenen farklılıklar, PSC uygulamalarında hâlâ bir standardizasyon sorununa işaret etmektedir. Bu durum, gemi işletmecilerinin denetimlere yönelik tutumlarını farklılaştırmakta ve bazı durumlarda denetimden kaçınma stratejilerinin benimsenmesine neden olmaktadır.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye, Akdeniz Liman Devleti Denetimi Mutabakat Zaptı (Med MoU) kapsamında 2020 ile 2024 yılları arasında gerçekleştirdiği denetim sayısı ile dikkat çeken bir performans sergilemiştir. Bu dönemde Türkiye, denetlenen gemilerin % 41,29'unu tek başına denetleyerek Med MoU bölgesinde en fazla denetim yapan ülke konumuna gelmiştir. Türkiye limanları içerisinde ise Kocaeli Limanı, söz konusu yıllar arasında Med MoU kapsamındaki toplam denetimlerin % 17,56'sını tek başına gerçekleştirmiştir. Bu oranlar hem Türkiye'nin hem de Kocaeli Limanı'nın bölgesel denetim yapısındaki ağırlığını ve sorumluluğunu açıkça ortaya koymakta; aynı zamanda ülkemizin deniz emniyetine yönelik kararlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

Gemi tiplerine göre yapılan analizlerde, özellikle düşük riskli olarak sınıflandırılan gemi gruplarında, tespit edilen eksikliklerin sayısının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu gemi grupları içerisinde en dikkat çekici olanı, genel kargo gemileri olmuştur. Bu gemilerde saptanan yüksek eksiklik oranları, gemi tipine dayalı risk sınıflandırmalarının mevcut durumu yeterince yansıtmadığını ortaya koymaktadır. Yüksek riskli gemilerin daha sıkı ve kapsamlı denetim süreçlerine tabi tutulmaları, bu gemilerdeki eksikliklerin zamanında tespit edilerek giderilmesine olanak tanımakta; buna karşın düşük riskli kabul edilen gemilerde eksikliklerin göz ardı edilmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda, düşük riskli gemilerdeki yüksek eksiklik oranı, bu gemilerin uluslararası denizcilik standartlarına yeterince uygun şekilde işletilmediğini ve donatılmadığını göstermektedir. Bu sonuç, denetim rejimlerinin sadece risk sınıflamasına dayalı olarak değil, aynı zamanda tip ve yaş gibi belirleyici teknik faktörler üzerinden de yeniden değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Bu çerçevede, düşük riskli gemilerin, özellikle de genel kargo gemilerinin, denetim önceliğinde daha üst sıralara taşınması önerilmektedir. Bu gemilerin yüksek riskli gemiler gibi sık ve detaylı denetimlere tabi tutulması, denetimlerin hem verimliliğini hem de emniyet etkisini artıracaktır. Denetim rejimlerinde yapılacak bu tür bir güncelleme, liman devleti kontrollerinin “önleyici emniyet ağı” işlevini daha etkin yerine getirmesine katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte, gemi işletmecilerine yönelik farkındalık artırıcı eğitimlerin ve sektörel bilgilendirme programlarının düzenlenmesi, işletmecilerin uluslararası standartlara uyum düzeyini yükseltecek, denetim süreçlerine daha bilinçli ve

hazırlıklı katılımı teşvik edecektir. Ulusal denizcilik otoritelerinin PSC denetim sonuçlarını daha şeffaf biçimde kamuoyuyla paylaşması, sektör genelinde denetim bilincinin gelişmesine katkı sağlayarak deniz emniyetinin kolektif düzeyde artırılmasına hizmet edecektir.

Gemi yaşı özelinde yapılan değerlendirmelerde ise, yaşlı gemilerin eksiklik sayısı üzerinde en belirleyici faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gemi yaşının artmasıyla birlikte bakım ve onarım ihtiyacının da arttığı; ancak bu ihtiyaçların yeterli düzeyde karşılanmadığı anlaşılmaktadır. Özellikle 12 yaş ve üzeri gemilerde eksikliklerin yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Bu durum, gemilerin yaşlandıkça yalnızca yapısal olarak değil; bakım, onarım ve teknik donanım güncellemeleri açısından da risk barındırdığını göstermektedir. Bu nedenle, yaşlı gemilere yönelik özel önlemler alınması elzemdir. Gemi yaşına bağlı olarak eksikliklerin azaltılması, ancak periyodik bakım süreçlerinin sıkı takibi ve PSC denetimleri öncesinde gemilerin uygunluğunun sağlanmasıyla mümkün olabilecektir.

Denetim stratejilerinin yeniden yapılandırılması açısından, yaşlı gemilere öncelik verilmesi önemli bir önlem olarak öne çıkmaktadır. Yaşlı gemilerin oluşturabileceği seyir güvenliği, can ve mal güvenliği ile çevreye yönelik tehditlerin önlenmesi, bu gemilerin denetim önceliğinin artırılmasıyla mümkün olacaktır. Bu bağlamda, yaşlı gemilere yönelik denetim takvimi sıklaştırılmalı; bu gemilerin denetimlere daha hazırlıklı hale gelmesi sağlanmalı; gerektiğinde cezai ve düzeltici önlemler hızla uygulanmalıdır.

Gemi tipi ve gemi yaşının birlikte değerlendirildiği analizlerde, düşük riskli sınıfta yer almasına rağmen yaşlı ve operasyonel olarak karmaşık gemi türlerinin aslında yüksek risk barındırdığı tespit edilmiştir. Bu durum, risk sınıflandırmalarının güncel gemi özellikleriyle daha dinamik şekilde uyumlandırılması gerektiğini göstermektedir. Yaşlı olmasına rağmen düşük riskli kabul edilen gemilerin denetim kapsamı dışında kalması, denizcilik emniyeti açısından önemli bir zaaf yaratmaktadır. Bu gemilerin risk profillerinde yapılacak revizyonlar sayesinde hem denetimlerin verimliliği artırılabilir hem de uluslararası deniz emniyeti çerçevesine daha uygun bir yapı kurulabilir. Düşük riskli olarak değerlendirilen yaşlı gemilerin yüksek riskli kategorisine alınması, PSC denetimlerinin "önleyici ve koruyucu" karakterini güçlendirecek, bu gemilerin oluşturabileceği olası güvenlik açıklarını sınırlayacaktır.

Türkiye'nin özellikle Kocaeli Limanı üzerinden gerçekleştirdiği PSC faaliyetleri, bölgesel ve uluslararası düzeyde deniz emniyetine katkı sağlayacak nitelikte güçlü bir uygulama örneği sunmaktadır. Ancak denetim stratejilerinin etkinliğini artırmak ve mevcut riskleri daha hassas bir şekilde yönetebilmek adına, gemi tipi ve yaşına göre risk profili belirlemede çok boyutlu ve dinamik bir yaklaşım benimsenmelidir. Bu tür bir dönüşüm, sadece liman devleti denetimlerinin niteliğini artırmakla kalmayacak, aynı zamanda denizcilik sektöründe sürdürülebilir emniyetin sağlanmasına da büyük katkı sunacaktır.



KAYNAKLAR

- Abuja MoU. (2023). Port State Control Annual Report 2023. Abuja MoU on PSC Secretariat, 4-9, <https://abujamou.org/wp-content/uploads/2024/09/Annual-Report-2023.pdf>, (Ziyaret tarihi: 18 Aralık 2024).
- Ahmed, Y. A., Theotokatos, G., Maslov, I., Wenersberg, L. A. L., & Nesheim, D. A. (2024). Regulatory and legal frameworks recommendations for short sea shipping maritime autonomous surface ships. *Marine Policy*, 166, 106226. DOI: 10.1016/j.marpol.2024.106226
- Arıcan, O. H. (2018). Kimyasal tanker gemilerinde kimyasal dağıtım enstitüsünün denetim sonuçlarının analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, 535129.
- Arıcan, O. H., & Kara, G. (2023). Kimyasal Tankerlerde CDI Denet Eksikliklerinin Belirlenmesi. *Denizcilik Araştırmaları Dergisi: Amfora*, 2(4), 32-48.
- Backhaus, K., Erichson, B., Gensler, S., Weiber, R., Weiber, T. (2023). *Multivariate Analysis: An Application-Oriented Introduction* (2nd ed.). Germany: Springer Nature (Textbooks & Major Reference Works).
- Bolat, F., & Alpaslan, S. (2021). Cumulative analysis of port state control based on Paris MoU inspections. *Transactions on Maritime Science*, 10(01), 224-246.
- Boljat, H. U., Slišković, M., Jelaska, I., Gudelj, A., & Mrčelić, G. J. (2020). Analysis of Pollution Related Deficiencies Identified through PSC Inspections for the Period 2014–2018. *Sustainability*, 12(15), 1-13. DOI: 10.3390/su12155956
- Bonferroni, C. (1936). Teoria statistica delle classi e calcolo delle probabilita. *Pubblicazioni del R istituto superiore di scienze economiche e commerciali di firenze*, 8, 3-62.
- Cariou, P., Mejia, M. Q., & Wolff, F. C. (2008). On the effectiveness of port state control inspections. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(3), 491–503. DOI: 10.1016/j.tre.2006.11.005
- Cariou, P., & Wolff, F. C. (2015). Identifying substandard vessels through port state control inspections: a new methodology for concentrated inspection campaigns. *Marine policy*, 60, 27-39. DOI: 10.1016/j.marpol.2015.05.013
- CDI. (2014). CDI Year Book. Chemical Distribution Institute, 5-6, https://www.cdim.org/downloads_cdim/CDI%202014%20Yearbook.pdf, (Ziyaret tarihi: 03 Kasım 2024).
- Cudahy, B. J. (2006). *Box boats: How container ships changed the world* (1st ed.) (2-3). United States: Fordham University Press.

- Demirci, S. M. E., & Cicek, K. (2023). Intelligent ship inspection analytics: Ship deficiency data mining for port state control. *Ocean Engineering*, 278, 114232. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2023.114232
- Ercan, Ö. (2009). Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Liman Devleti Kontrolü ve Türkiye Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 283537.
- Eyigün, Ö. (2013). Liman devleti kontrolü (PSC) rejimlerinde kullanılan hedefleme sistemlerinin analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 352401.
- Fan, L., Zheng, L., & Luo, M. (2022). Effectiveness of port state control inspection using Bayesian network modelling. *Maritime Policy & Management*, 49(2), 261-278. DOI:10.1080/03088839.2020.1841913
- Farag, S. E. (2016). Port State Control Goals, Implementation and Achievements. *International Journal of General Engineering and Technology*, 5(4), 1-10.
- Field, A. (2024). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (6th ed.). United Kingdom: SAGE Publications.
- Fu, J., Chen, X., Wu, S., Shi, C., Wu, H., Zhao, J., & Xiong, P. (2020). Mining ship deficiency correlations from historical port state control (PSC) inspection data. *PLoS one*, 15(2), e0229211. DOI: 10.1371/journal.pone.0229211
- George, D., Mallery, P. (2011). *IBM SPSS Statistics 19 Step by Step: A Simple Guide and Reference* (1st ed.). United States: Pearson Education.
- Gezici, S. (2024). Akdeniz Memorandum'unda liman devleti denetlemelerinde eksikliklere bağlı gemi tutulma olasılıklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, 879040.
- Gössling, S., Meyer-Habighorst, C., & Humpe, A. (2021). A global review of marine air pollution policies, their scope and effectiveness. *Ocean & Coastal Management*, 212, 105824. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2021.105824
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2017). *Statistics for The Behavioral Sciences* (10th ed.). Belmont, CA: Wardsworth Cengage.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2013). *Multivariate Data Analysis* (7th Ed.). New York: Pearson.
- Henesey, L., Lizneva, Y., Philipp, R., Meyer, C., & Gerlitz, L. (2020). Improved load planning of RoRo vessels by adopting blockchain and internet-of-things. *In Proceedings of the 22nd International Conference on Harbor, Maritime and Multimodal Logistic Modeling & Simulation*, Athens, Greece, 16-18 September 2020 11, 58-65. DOI: 10.46354/i3m.2020.hms.009

- Hinkelman, E. G. (2022). *Dictionary Of International Trade* (8th ed.) (383-389). Czech Republic: Librix. eu.
- Hochberg, Y., Tamhane, A. C. (1987). *Multiple Comparison Procedures* (1st ed.). United Kingdom: Wiley.
- Howell, D. C. (2013). *Statistical Methods for Psychology* (8th ed.). Belmont, CA: Wardsworth Cengage.
- ILO. (2024). List of ILO Conventions. International Labour Organization, https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@europe/@ro-geneva/@ilo-ankara/documents/genericdocument/wcms_645630.pdf, (Ziyaret tarihi: 21 Ağustos 2024).
- IM, M. H., & SIN, H. S. (2017). A Study on the Port State Control Inspection Results of Tokyo MOU-Focused on Detentions of Tokyo MOU. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 29(2), 333-342. DOI: 10.13000/JFMSE.2017.29.2.333
- IMO. (2024). List of IMO Conventions. International Maritime Organization, <https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/ListOfConventions.aspx>, (Ziyaret tarihi: 20 Ağustos 2024).
- Joseph, A., & Dalaklis, D. (2021). The international convention for the safety of life at sea: highlighting interrelations of measures towards effective risk mitigation. *Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs, and Shipping*, 5(1), 1-11. DOI: 10.1080/25725084.2021.1880766
- Kara, E. G. E. (2022). Determination of maritime safety performance of flag states based on the Port State Control inspections using TOPSIS. *Marine Policy*, 143, 105156. DOI: 10.1016/j.marpol.2022.105156
- Kimera, D., & Nangolo, F. N. (2020). Maintenance optimization for marine mechanical systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part M: Journal of Engineering for the Maritime Environment*, 234(2), 446-462. DOI: 10.1177/1475090219882601
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.). United Kingdom: Guilford Publications.
- Knapp, S., Franses, P. H. (2007). A global view on port state control: Econometric analysis of inspections and deficiencies. *Marine Policy*, 31(5), 499-510. DOI:10.1080/03088830701585217
- Liu, K., Yu, Q., Yang, Z., Wan, C., & Yang, Z. (2022). BN-based port state control inspection for Paris MoU: New risk factors and probability training using big data. *Reliability Engineering & System Safety*, 224, 108530, DOI: 10.1016/j.ress.2022.108530

- Mandal, N. R. (2018). *Ship Construction and Welding* (2nd ed.). Singapur: Springer Nature Singapore.
- MEB. (2017). *Tanker Temel Eğitimleri Uygulamaları*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 3-19, https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Tanker%20Temel%20Egitimleri%20Uygulamaları.pdf, (Ziyaret tarihi: 30 Ekim 2024).
- Med MoU. (2023). Port State Control Annual Report 2023. Med MoU on PSC Secretariat, 8-28, https://www.medmou.org/Annual_Reports/Annual%20Report%202023.pdf, (Ziyaret tarihi: 30 Aralık 2024).
- Miller, R. L., Acton, C., Fullerton, D. A., Maltby, J., Miller, R. L., Acton, C., ... & Campling, J. (2002). Analysis of variance (ANOVA). *SPSS for Social Scientists*, 145-154. DOI: 10.1007/978-0-230-62968-4_8
- Montgomery, D. C., Runger, G. C. (2021). *Applied Statistics and Probability for Engineers* (7th ed.). USA: Wiley.
- Nagaiah, M., & Ayyanar, K. (2016, March). Software for Data Analysis in SPSS: On over view. In *Indian Council of Social Science Research (ICSSR) sponsored two-day National Conference on Research Methodology in Library and Information Science*, [NCRMLIS 2016]. DOI: 10.2139/ssrn.4183343
- Navas de Maya, B., Arslan, O., Akyuz, E., Kurt, R. E., & Turan, O. (2022). Application of data-mining techniques to predict and rank maritime non-conformities in tanker shipping companies using accident inspection reports. *Ships and Offshore Structures*, 17(3), 687-694. DOI: 10.1080/17445302.2020.1862530
- Okoye, K., Hosseini, S. (2024). *R Programming: Statistical Data Analysis in Research* (1st. ed.) (198-199). Germany: Springer Nature Singapore.
- Osman, M. T., Yuli, C., Li, T., & Senin, S. F. (2021). Association rule mining for identification of port state control patterns in Malaysian ports. *Maritime Policy & Management*, 48(8), 1082-1095. DOI: 10.1080/03088839.2020.1825854
- Öztürk, C. (2016). Açık Denizlerde Düzen ve Güvenlik. *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 1(1), 112-132.
- Öztürk, O. B., Işık, N. G., & Şanlıer, Ş. (2016). Analysis Of PSC Inspections And Deficiencies Of Psc System In Turkey. *PROCEEDINGS BOOK*, Muğla, Türkiye, 24-25 Mayıs 2016.
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using IBM SPSS* (7th. ed.). Australia: Routledge.

- Park, J. C. (2012). A study on the oversight scheme over recognized organizations under the international instruments. Master's Thesis, World Maritime University, Maritime Affairs, Malmö, https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1030&context=all_dissertations, (Ziyaret tarihi: 03 Ağustos 2024).
- Paris MoU. (2023). Port State Control Annual Report 2023. Paris MoU Secretariat, 32-36, <https://parismou.org/system/files/202407/Paris%20MOU%20Annual%20Report%202023.pdf>, (Ziyaret tarihi: 26 Ekim 2024).
- Parunov, J., Uroda, T., & Senjanović, I. (2010). Structural analysis of a general cargo ship. *Brodogradnja: An International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering for Research and Development*, 61(1), 28-33.
- Quirk, T. J., & Quirk, T. J. (2012). One-way analysis of variance (ANOVA). *Excel 2007 for Educational and Psychological Statistics: A Guide to Solving Practical Problems*, 163-179. DOI: 10.1007/978-1-4614-3725-3_8
- Rhinehart, R. (2021). *Applied Engineering Statistics* (2nd ed.). United States of America: CRC Press.
- Rodrigue, J. (2024). *The Geography of Transport Systems* (6th. ed.). United Kingdom: Taylor & Francis.
- Prieto, J. M., Amor, V., Turias, I., Almorza, D., & Piniella, F. (2021). Evaluation of Paris MoU maritime inspections using a STATIS approach. *Mathematics*, 9(17), 2092. DOI: 10.3390/math9172092
- Scheffe, H. (1953). A method for judging all contrasts in the analysis of variance. *Biometrika*, 40(1-2), 87-110. DOI: 10.1093/biomet/40.1-2.87
- Seboka, N. (2020). Regression model development for showing relation between mechanical yarn stretch (%) in sizing and Warp yarn breakage (cmplx) in looms using ANOVA model. *Ethiopian journal of textile and apparel*, 1(2).
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. (2018). *Using Multivariate Statistics* (7th ed.) (497-516). United States: Pearson Education.
- Tokyo MoU. (2023). Annual report on port state control in the Asia-Pacific region 2023. Tokyo MOU Secretariat, 14-38, <https://www.tokyo-mou.org/doc/ANN23-web.pdf>, (Ziyaret tarihi: 07 Aralık 2024).
- Tukey, J. W. (1949). Comparing individual means in the analysis of variance. *Biometrics*, 5(2), 99-114. DOI: 10.2307/3001913

- URL-1: https://hec.lrfoundation.org.uk/archive-library/lloyds-register-rules-and-regulations?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAypsBhBSEiwAWWzTnrXJgzh3ZW3RyupoEvH63DZPLpO3QgnnkectAxWWlPwfPMmeJ8W4RoCANwQAvD_BwE 6/0, (Ziyaret tarihi: 22 Ekim 2024).
- URL-2: <https://www.imo.org/en/About/HistoryOfIMO/Pages/Default.aspx>, (Ziyaret tarihi: 22 Ekim 2024).
- URL-3: https://applications.icao.int/postalhistory/icao_and_the_international_maritime_organization.htm, (Ziyaret tarihi: 23 Ekim 2024).
- URL-4: https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/UNCLOS-TOC.htm, (Ziyaret tarihi: 25 Ekim 2024).
- URL-5: <https://parismou.org/about-us/history#:~:text=The%20Paris%20MoU%20on%20PSC%20is%20an%20administrative%20agreement%20between,required%20by%20ILO%20Convention%20no>, (Ziyaret tarihi: 26 Ekim 2024).
- URL-6: <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part5/ports-and-energy/tanker-size/>, (Ziyaret tarihi: 27 Ekim 2024).
- URL-7: <https://www.britannica.com/technology/tanker>, (Ziyaret tarihi: 28 Ekim 2024).
- URL-8: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/IBC-Code.aspx>, (Ziyaret tarihi: 30 Ekim 2024).
- URL-9: <https://agtransport.usda.gov/stories/s/Bulk-Vessel-Fleet-Size-and-Rates/bwaz-8sgs/>, (Ziyaret tarihi: 01 Kasım 2024).
- URL-10: https://www.cdim.org/psp/cdim.wp_about?p_session_id=, (Ziyaret tarihi: 03 Kasım 2024).
- URL-11: <https://www.ocimf.org/programmes/sire-2-0>, (Ziyaret tarihi: 06 Kasım 2024).
- URL-12: <https://www.emsa.europa.eu/inspections/90-classification-societies.html>, (Ziyaret tarihi: 10 Kasım 2024).
- URL-13: <https://www.iacs.org.uk>, (Ziyaret tarihi: 12 Kasım 2024).
- URL-14: <https://iacs.s3.af-south-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2022/05/09132251/classification-what-why-how.pdf>, (Ziyaret tarihi: 13 Kasım 2024).
- URL-15: <https://denizcilik.uab.gov.tr/uploads/pages/bayrak-ve-liman-devleti-uygulamalari-denetim-ve-be/ek-kisim.pdf>, (Ziyaret tarihi: 14 Kasım 2024).
- URL-16: <https://tstarmet.com/business-and-law/legal-framework-and-the-imo/map-of-mou-areas/>, (Ziyaret tarihi: 18 Kasım 2024).

URL-17: [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/IIIS/Documents/A%2033-Res.1185%20%20PROCEDURES%20FOR%20PORT%20STATE%20CONTROL%2C%202023%20\(Secretariat\)%20\(1\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/IIIS/Documents/A%2033-Res.1185%20%20PROCEDURES%20FOR%20PORT%20STATE%20CONTROL%2C%202023%20(Secretariat)%20(1).pdf), (Ziyaret tarihi: 20 Kasım 2024).

URL-18: https://www.researchgate.net/figure/nterlink-between-Class-Rules-and-IMO-Conventions_fig1_259609987, (Ziyaret tarihi: 20 Kasım 2024).

URL-19: <https://parismou.org/about-us/history>, (Ziyaret tarihi: 25 Kasım 2024).

URL-20: <https://parismou.org/about-us/organisation>, (Ziyaret tarihi: 1 Aralık 2024).

URL-21: <https://parismou.org/system/files/202304/Paris%20MoU%20Organizational%20structure.jpg>, (Ziyaret tarihi: 2 Aralık 2024).

URL-22: <https://www.redmamla.org/en/news/port-state-control-30-years-vina-del-mar-agreement>, (Ziyaret tarihi: 05 Aralık 2024).

URL-23: <https://www.tokyo-mou.org/organization>, (Ziyaret tarihi: 07 Aralık 2024).

URL-24: <https://caribbeanmou.org>, (Ziyaret tarihi: 8 Aralık 2024).

URL-25: <https://caribbeanmou.org/sites/default/files/AR2023.pdf>, (Ziyaret tarihi: 9 Aralık 2024).

URL-26: <https://www.iomou.org/HOME PAGE/history.php?l1=9w==&main=9MRxvdnUB7Yh387Mh6ujCiSr0tzcWFrRXJ02awmzYWbus8zxiMyH1vrTN92v/1DclucWLeG4j102Bn2owCPpVQKjSS0IpPRod1CiP25qXqcIlQpF7mXaaRf9qqgYORcMVLjBJqvZvizrOn+bORuuB3XLvU8ZSKQabA==&l2=/g==/>, (Ziyaret tarihi: 13 Aralık 2024).

URL-27: <https://abujamou.org/en/about/>, (Ziyaret tarihi: 18 Aralık 2024).

URL-28: <https://bsmou.org/about/>, (Ziyaret tarihi: 24 Aralık 2024).

URL-29: <https://www.medmou.org/About.aspx>, (Ziyaret tarihi: 30 Aralık 2024).

URL-30: <https://riyadhmou.org/about-us/>, (Ziyaret tarihi: 05 Ocak 2025).

URL-31: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/gcc183657E.pdf>, (Ziyaret tarihi: 08 Ocak 2025).

URL-32: <https://www.imo.org/en/OurWork/MSAS/Pages/PortstateControl.aspx>, (Ziyaret tarihi: 13 Ocak 2025).

URL-33: <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/IIIS/Documents/A%2033-Res.1185%20%20PROCEDURES%20FOR%20PORT%20STATE%20CONTR OL%2C%202023%20%28Secretariat%29%20%281%29.pdf>, (Ziyaret tarihi: 16 Ocak 2025).

- URL-34: <https://www.medmou.org/Documents/Target%20Factor.pdf>, (Ziyaret tarihi: 18 Ocak 2025).
- URL-35: <https://parismou.org/system/files/2023-06/Paris%20MoU%20including%2045th%20amendment.pdf>, (Ziyaret tarihi: 20 Ocak 2025).
- URL-36: <https://parismou.org/PMoU-Procedures/Library/types-inspection>, (Ziyaret tarihi: 21 Ocak 2025).
- URL-37: <https://parismou.org/system/files/2023-06/Paris%20MoU%20including%2045th%20amendment.pdf>, (Ziyaret tarihi: 22 Ocak 2025).
- URL-38: <https://parismou.org/PMoU-Procedures/Library/types-inspection>, (Ziyaret tarihi: 21 Ocak 2025).
- URL-39: https://fma.fo/wp-content/uploads/2016/09/2013_Operational_01_Paris-MoU-Annex-09_Inspection-Type-Clear-Grounds.pdf, (Ziyaret tarihi: 21 Ocak 2025).
- URL-40: <https://portal.emsa.europa.eu/emsaweb/srcweb/commontree/contents.jsp?categoryID=69557&wordSearch=procedures&localeKey=en>, (Ziyaret tarihi: 22 Ocak 2025).
- URL-41: [https://parismou.org/sites/default/files/Information%20on%20detention%202 and%20taken.pdf](https://parismou.org/sites/default/files/Information%20on%20detention%202%20and%20taken.pdf), (Ziyaret tarihi: 23 Ocak 2025).
- URL-42: <https://portal.emsa.europa.eu/web/thetis>, (Ziyaret tarihi: 23 Ocak 2025).
- URL-43: <https://portal.emsa.europa.eu/web/thetis-med>, (Ziyaret tarihi: 24 Ocak 2025).
- URL-44: <https://www.medmou.org/Documents/1.1%20Mediterranean%20MoU%20Text%20and%20Annexes.pdf> (Ziyaret tarihi: 25 Ocak 2025).
- URL-45: <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/diger-istatistikler>, (Ziyaret tarihi: 25 Ocak 2025).
- URL-46: <https://portal.emsa.europa.eu/web/thetis-med/inspections>, (Ziyaret tarihi: 25 Ocak 2025).
- URL-47: <https://portal.emsa.europa.eu/web/thetis-med/inspections>, (Ziyaret tarihi: 25 Ocak 2025).
- Wang, S., Yan, R., & Qu, X. (2019). Development of a non-parametric classifier: Effective identification, algorithm, and applications in port state control for maritime transportation. *Transportation Research Part B: Methodological*, 128, 129-157. DOI: 10.1016/j.trb.2019.07.017

- Wang, Y., Zhang, F., Yang, Z., & Yang, Z. (2021). Incorporation of deficiency data into the analysis of the dependency and interdependency among the risk factors influencing port state control inspection. *Reliability Engineering & System Safety*, 206, 1-13. DOI: 10.1016/j.ress.2020.107277
- Wooldridge, J. M. (2022). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (7th ed.). China: Qing hua da xue chu ban she.
- Xiao, Y., Wang, G., Lin, K. C., Qi, G., & Li, K. X. (2020). The effectiveness of the new inspection regime for port state control: application of the Tokyo MoU. *Marine Policy*, 115, 1-7. DOI: 10.1016/j.marpol.2020.103857
- Xiao, Y., Qi, G., Jin, M., Yuen, K. F., Chen, Z., & Li, K. X. (2021). Efficiency of Port State Control inspection regimes: A comparative study. *Transport Policy*, 106, 165-172. DOI: 10.1016/j.tranpol.2021.04.003
- Yang, Z., Lau, Y. Y., & Kanrak, M. (2023). Pollution prevention of vessels in the greater bay area: A practical contribution of port state control inspection system towards carbon neutralisation using a tree augmented naive bayes approach. *Journal of Cleaner Production*, 423, 138651. DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.138651
- Yang, Z., Yang, Z., & Yin, J. (2018). Realising advanced risk-based port state control inspection using data-driven Bayesian networks. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 110, 38-56. DOI: 10.1016/j.tra.2018.01.033
- Yang, Z., Yang, Z., Yin, J., & Qu, Z. (2018). A risk-based game model for rational inspections in port state control. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 118, 477-495. DOI: 10.1016/j.tre.2018.08.001
- Yilmaz, F., Ece, N. J., 2017, Analysis of the Relationship Between Variables Related to Paris Mou-PSC Inspections and the Results of Inspection Applied to Turkish Flagged Ships, *JEMS Maritime Sci*, 5(2), 172-185. DOI: 10.5505/jems.2017.20592
- Yuan, C. C., Chiu, R.-H., & Cai, C. (2020). Important Factors Influencing the Implementation of Independent Port State Control Regimes. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(9), 641. DOI:10.3390/jmse8090641
- Yuan, C.-C., Chung, W.-H., Cai, C., & Sung, S.-T. (2020). Application of Statistical Process Control on Port State Control. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(10), 746. DOI:10.3390/jmse8100746
- Zhang, L. F., Gang, L. H., & Liu, Z. J. (2014). Analyzing inspection results of port state control by using PCA. *Applied Mechanics and Materials*, 686, 730-735. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMM.686.730
- Zhang, X., Liu, C., Xu, Y., Ye, B., Gan, L., & Shu, Y. (2024). A knowledge graph-based inspection items recommendation method for port state control inspection of LNG carriers. *Ocean Engineering*, 313, 119434. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2024.11943

KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

Akbaş U., Arıcan H. O., (2025). Statistical Analysis of Ship Deficiencies Within the Scope of Port State Inspections (PSC): Kocaeli Port Application. 5. *Bilisel Uluslararası Harput Bilimsel Araştırmalar Kongresi*, Elazığ, Türkiye, 22-23 Mart 2025.



ÖZGEÇMİŞ

İlk ve ortaöğrenimini tamamladıktan sonra, 2001 yılında Karamürsel Anadolu Lisesini kazandı ve 2005 yılında mezun oldu. Aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Bölümü'ne başladı, stajlarını tamamlayarak 2010 yılında Gemi Makineleri İşletme Mühendisi ve Uzakyol Vardiya Mühendisi ünvanlarını alarak mezun oldu. 2010 ile 2016 yılları arasında çeşitli gemi ve gemi türlerinde Uzakyol Vardiya Mühendisi ve Uzakyol İkinci Mühendisi olarak görev yaptı. 2024 yılında Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2016 yılından bu yana Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Kocaeli Bölge Liman Başkanlığı bünyesinde, Denizcilik Sörvey Mühendisi ünvanıyla Liman Devleti Denetmeni ve Bayrak Devleti Sörveyörü olarak görevini sürdürmektedir. Ayrıca Uzakyol Baş Mühendis ehliyetine sahiptir.

