T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ BİLİM DALI

OTONOM GEMİLERİN STCW SÖZLEŞMESİNDEKİ MEVCUT DÜZENLEMELERE ETKİSİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

İbrahim FEYZİOĞLU

KOCAELİ 2023

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ BİLİM DALI

OTONOM GEMİLERİN STCW SÖZLEŞMESİNDEKİ MEVCUT DÜZENLEMELERE ETKİSİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

İbrahim FEYZİOĞLU

Doç. Dr. Murat YORULMAZ

KOCAELİ 2023

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DENİZCİLİK İŞLETMELERİ YÖNETİMİ BİLİM DALI

OTONOM GEMİLERİN STCW SÖZLEŞMESİNDEKİ MEVCUT DÜZENLEMELERE ETKİSİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Tezi Hazırlayan: İbrahim FEYZİOĞLU
Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 01.02.2023 / 05

KOCAELİ 2023

ÖNSÖZ

Bu çalışma, gelişen teknoloji ile yakın bir gelecekte denizcilik sektörüne girmesi beklenen otonom gemilerin uzak kontrol merkezlerinden kontrolleri durumunda bu merkezlerde gemi sevk ve idaresinden sorumlu olması muhtemel gemi insanlarının mevcut STCW sözleşmesi hükümlerine göre eğitim, belgelendirme ve vardiya standartlarının düzenlenmesinin mümkün olup olmadığının ve hangi maddelerin sorun teşkil ettiği hakkında olup, yeni bir sözleşme ihtiyacı bulunup bulunmadığı yönünde yapılmıştır. Literatürde, otonom gemiler ve gemi insanları hakkında şimdiye kadar yapılmış olan çalışmaların çoğu İngilizce yazılmış eserler oluşturmaktadır. Son yıllarda ülkemiz dijital ve otonom teknolojiler alanlarında hızlı bir dönüşüm yaşamaktadır. Ulusal literatürde otonom gemiler ve gemi insanları hakkında Türkçe eserlerin artması ve bu konu hakkında ileride yapılacak çalışmalara katkı sağlamayı arzu ettiğim için bu tezi yazmaya karar verdim.

Bizleri en kaliteli şekilde donatan tüm hocalarıma, bu çalışmanın yürütülmesi ve tamamlanması için tecrübelerini, desteğini, konu hakkındaki eşsiz bilgilerini ve katkılarını esirgemeyen, bilimsel yöntemleri özümsememi sağlayan tez danışmanım olan değerli hocam Doç. Dr. Murat YORULMAZ' a; yüksek lisans eğitimime başladığım dönemde desteğini esirgemeyen, otonom gemiler ve deniz hukuku bağlamında bana farklı bir perspektif kazandıran sayın hocam Dr. Belma BULUT ŞAHİN' e, bilgi ve tecrübelerimi yüksek lisans yaparak profesyonelleştirmem yönünde telkinlerde bulunup beni cesaretlendiren ve destekleyen Kocaeli Deniz Ticaret Odası Başkanı sayın Vedat DOĞUSEL' e, çalışmalarım için desteğini hiç esirgemeyen işverenim sayın Şenol BARTIN' a, çalışma arkadaşlarıma ve kendilerine ayırmam gereken zamanı bilgisayar başında geçirdiğim halde bile bana daima güç veren ve destekleyen eşim Zübeyde FEYZİOĞLU' na ve çocuklarıma sonsuz teşekkür ederim. Mavi Vatan' a selam olsun!

İbrahim FEYZİOĞLU

Kocaeli, 2023

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **IV**
İÇİNDEKİLER ..... **V**
ÖZET ..... **VII**
ABSTRACT ..... **VIII**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **IX**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **X**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **XI**
GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM

1. OTONOM GEMİLERİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ **9**
1.1. OTONOM GEMİ PROJELERİ **12**
1.1.1. Svitzer Hermod **12**
1.1.2. Yara Birkeland **13**
1.1.3. Re Volt **14**
1.1.4. AAWA **14**
1.1.5. MUNIN **15**
1.1.6. Nippon Foundation **16**
1.2. OTONOM GEMİ TANIMI **18**
1.3. OTONOM GEMİLERİN SINIFLANDIRILMASI **20**

İKİNCİ BÖLÜM

2. UZAKTAN KONTROL **26**
2.1. UZAKTAN KONTROL MERKEZLERİ **26**
2.2. UZAKTAN KONTROL MERKEZLERİNİN HUKUKİ DURUMU **28**
2.3. UZAKTAN KONTROL MERKEZİ ÇALIŞANLARI **33**

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. STCW SÖZLEŞMESİ, YAPISI VE İÇERİĞİ **37**
3.1. STCW SÖZLEŞMESİ BÖLÜMLERİ **39**
3.2. SÖZLEŞME MADDELERİ **40**
3.3. TANIMLAR **42**
3.4. KAPSAM **43**
3.5. EĞİTİMLER VE HAKLAR **45**
3.6. YETKİLER VE SORUMLULUKLAR **51**
3.7. DENİZE ELVERİŞLİLİK **52**

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI 54
SONUÇ VE ÖNERİLER..... 59
KAYNAKÇA 64
ÖZGEÇMİŞ..... 71

ÖZET

Otonom gemilerin uzaktan kontrol durumunda gemi üzerinde bulunmadan gemiyi uzaktan kontrol edecek olan kişilerin gemi insanı olarak kabul edilip edilemeyeceği, eğer gemi insanı olarak kabul edilecekler ise nasıl tanımlanabilecekleri, bu kişilerin hangi eğitim ve sertifikalandırılmalara tabi olmaları gerektiği, ayrıca uzak kontrol merkezlerinde çalışacak kişilerin uluslararası sefer yapacak gemilerin sevk ve idaresini yapacaklarından ötürü bu kişilerin tanımlarına, eğitim ve yeterlik şartlarına uluslararası standart getirilme ihtiyacı bulunup bulunmadığı konuları araştırmanın ana problemi olmuştur. Bu kapsamda tezin amacı, otonom gemilerinin uzaktan kontrol merkezlerinde çalışması muhtemel gemi insanlarının durumunun STCW -Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşmesi (*Standards of Training, Certification and Watchkeeping*) sözleşmesi kapsamında incelenmesidir.

Tezde, literatür taraması ile incelenen verilerin temininde, otonom gemiler hakkında Uluslararası Denizcilik Örgütünde (*IMO*) yapılan Kapsam Belirleme Çalışmaları (*RSE*)' na, IMO' nun internet kaynaklarından ulaşılarak İngilizce' den Türkçe' ye çevrilerek teze eklenmiştir. Ayrıca, STCW' nin orjinal ve Türkçe metinleri veri temininde önemli rol oynamıştır. Sonuç olarak, STCW' nin uzak kontrol tesisinde çalışması muhtemel gemi insanlarının eğitim, belgelendirme ve standardizasyonunu tam olarak karşılayamadığı, tanım eksiklikleri içerdiği, otonom gemilerin uzaktan kontrolü bağlamında yeni bir sözleşme ihtiyacı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu kişiler için yeni bir tanım önerisi sunulmuştur. Tezin bu yönüyle literatüre önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Bununla beraber geleceğin denizcilik eğitimleri ile ilgili tespitler yapılarak öneriler sunulmuştur.

***Anahtar Kelimeler*:** Otonom Gemi, Otonomi Seviyesi, Gemi İnsanı, Uzaktan Kontrol, Uzak Kontrol Tesisi, STCW Sözleşmesi

ABSTRACT

In the case of remote control of autonomous ships, whether the people who will remotely control the ship without being on the ship can be considered seafarers, if they are to be accepted as seafarers, how they can be defined, what training and certification these people should be subject to, as well as the people who will work in the remote control centers who will make international voyages. The main problem of research is whether there is a need to bring international standards to the definitions, training, and qualification requirements of these people since they will be managing and managing the ships. In this context, the aim of the thesis is to examine the situation of seafarers who are likely to work in remote control centers of autonomous ships within the scope of the STCW - International Convention on the Standards of Training, Certification and Watchkeeping of Seafarers.

In the thesis, the Regulatory Scoping Exercises (RSE) conducted at the International Maritime Organization (IMO) on autonomous ships were translated from English to Turkish and added to the thesis in order to provide the data examined through a literature review. In addition, the original and Turkish texts of STCW played an important role in providing data. As a result, it was determined that STCW could not fully meet the training, certification, and standardization of the seafarer who is likely to work in the remote control facility, it contains definition deficiencies, and there is a need for a new convention in the context of remote control of autonomous ships. Also, a new definition proposal was presented for these people. In this respect, it is thought that the thesis will make an important contribution to the literature. In addition, suggestions have been made by making determinations about the future maritime trainings.

***Keywords*:** Autonomous Ship, Level of Autonomy, Seafarer, Remote Control, Remote Control Facility, STCW Convention

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. MUNIN Projesi Sahil Kontrol Merkezi Organizasyon Yapısı 16
Şekil 2. STCW' de Yeterlilik ve Değerlendirme Standartları..... 46

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. IMO' nun Otonomi Derecelendirmeleri 22

Tablo 2. Llyod's Register Otonomi Derecelendirmeleri..... 23

Tablo 3. Schiaretti, Chen ve Negenborn' un on dereceli otonomi ölçeği 24

Tablo 4. Rødseth ve Nordahl' ın ticari gemiler için önerdikleri sekiz dereceli otonomi düzeyleri. 25

Tablo 5. MASS Ortak potansiyel boşlukların ve/veya temaların listesi 29

Tablo 6. STCW Sözleşmesi Maddeleri..... 40

Tablo 7. STCW Kod Tablo A-II/2 "500 GT ve daha büyük gemilerde çalışan kaptanlar ve birinci zabitler için asgari standart yeterlik şartları"..... 48

KISALTMALAR LİSTESİ

AAWA : Gelişmiş Otonom Denizyolu taşımacılığı Uygulamaları Girişimi (Autonomous Waterborne Applications Initiative)

AB : Avrupa Birliği

AL : Otonomi Derecesi (Autonomy Level)

ARPA : Otomatik Radar İzleme Desteği (Automatic Radar Plotting Aids)

AtS : Otonom Gemiler (Autonomous Ships)

COLREG : Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü (Collition Regulations)

DNV : Det Norske Veritas Klaslama Kuruluşu

DNV-GL : Det Norske Veritas ve Germanischer Klaslama Kuruluşu (Det Norske Veritas and Germanischer Lloyd)

DWT : Bir geminin taşıyabileceği en çok ağırlık olup, ham yükün, yakıtın, suyun, kumanyanın, yolcu ve gemiadamlarının kendilerinin ve eşyalarının ağırlıklarının toplamıdır (Dead Weight Tonnes).

ECDIS : Elektronik Harita ve Bilgi Sistemi (Electronic Chart Display and Information System)

FAL : IMO Kolaylaştırma Komitesi (Facilitation Committee)

FSS : Uluslararası Yangın Güvenlik Sistemleri Kodu (Fire Safety System Code)

GMDSS : Küresel Deniz Tehlike Emniyet Sistemi (Global Maritime Distress and Safety System)

GPS : Küresel Konumlandırma Sistemi (Global Positioning System)

GT : Gros Tonaj (Gross Tonnage)

IBC : Dökme Halde Tehlikeli Kimyasalları Taşıyan Gemilerin İnşa ve Teçhizatı Hakkında Uluslararası Kod (International Bulk Cargoes Code)

IGC : Dökme Halde Sıvılaşmış Gaz Taşıyan Gemilerin İnşa ve Teçhizatı Hakkında Uluslararası Kod (International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk)

IMO : Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization)

INF : Paketli Işınlanmış Nükleer Yakıt, Plütonyum ve Yüksek Düzeyli Radyoaktif Atıkların Gemilerde Güvenli Taşınması Hakkında Uluslararası Kod (International Code for the Safe Carriage of Packaged Irradiated Nuclear Fuel, Plutonium and High-Level Radioactive Wastes on board Ships)

ISM : Uluslararası Emniyet Yönetim Kodu (International Safety Management)

LEG : IMO Hukuk Komitesi (Legal Comitee)

LL : Yükleme Hattı Sözleşmesi (Load Line)

LORANC : Uzun mesafe Seyir Sistemi (Long Range Navigation)

MASS : Otonom Deniz Suüstü Gemisi (Maritime Autonomous Surface Ship)

MLC : Denizcilik Çalışma Sözleşmesi (Maritime Labour Convention)

MSC : Deniz Emniyeti Komitesi (Maritime Safety Comitee)

MUNIN : Denizlerde yapay zekâ ile insansız seyrüsefer (Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks)

NYK : Nippon Yusen Kaisha Lines

RSE : Kapsam belirleme çalışmaları (Regulatory Scoping Exercises)

SAR : Denizde Arama ve Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi (International Convention on Maritime Search and Rescue)

SCC : Kıyı Kontrol Merkezi (Shore Control Center)

SOLAS : Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi (Safety of Life at Sea)

STCW : Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşmesi (Standards of Training, Certification and Watchkeeping)

TDK : Türk Dil Kurumu

TEU : 20 Fit Konteyner Eşdeğer Birimi (Twenty- Foot Equivalent Unit)

UMV : İnsansız Deniz Aracı (Unmamanned Maritime Vehicle)

USD : Birleşik Devletler (Amerikan) Doları (United States Dollar)

WMU : Dünya Denizcilik Üniversitesi (World Maritime University)

GİRİŞ

Gelişen teknoloji hem denizcilik sektörünü hem de deniz ticaretini etkilemektedir. Günümüzde kullanımı her sektörde yaygınlaşan yapay zekâ ve akıllı sistemler, hızlı-kesintisiz iletişim araçlarının yaygınlaşması ve siber güvenlik uygulamaları deniz taşımacılığının mutlak aracı olan gemileri de etkileyerek denizcilik sektörü içinde yer bulmaya başlamıştır. Otonom teknolojiler günümüzde neredeyse tüm endüstri alanlarında kullanılmakta ve hayatı kolaylaştırmaktadır. Geleneksel gemilerin de gelişen teknolojiden etkilenerek, üzerinde daha çok dijital ekipman bulunduran "dijitalleşmiş gemiler", otonom teknolojinin uyarlandığı ya da yeni inşa "otonom gemiler" ve bu değişimden etkilenmeyerek yoluna bir süre daha devam edecek olan "geleneksel gemiler" olacağını değerlendirmekteyiz.

Otonom gemi teknolojisinin, yaratacağı düşünülen faydalar nedeniyle (Ece, 2018: s.284-286; Kara, 2020: s.28-29; Yorulmaz ve Karabulut, 2020: s.43-45) ticari gemilerde mutlaka kullanılacağını değerlendirmekteyiz. Deniz taşımacılığında insansız, otonom, uzaktan kumandalı yada akıllı gemiler olarak da ifade edilen otonom kabiliyete sahip gemilerin önemi her geçen gün artmaktadır (Yorulmaz ve Karabulut, 2020). Birçok ülkede yapılan çalışmalar da bunun göstergesidir. Otonom gemiler, birkaç yıl öncesine kadar tartışma ve proje aşamasında iken günümüzde denizlerde test seferleri yapmakta ve test sonuçlarının yayınlandığı makaleler literatürde yerlerini almaktadır. Otonom teknolojinin, denizcilik endüstrisine entegre edilmesi, aynı zamanda gelişen yapay zekâ ve robot teknolojilerinin ciddi bütçeler harcanarak yapılan yeni projelerde kullanılması ile otonom gemilerin deniz ticaretine girişinin tahmin edilenden çok daha hızlı olacağı kanaatindeyiz.

Dünya üzerinde uluslararası deniz ticaretinin yapılabilmesi için ülkeler ortak standartlar belirleme ihtiyacı duymuşlar ve bu ihtiyaçlara göre uluslararası antlaşmalar yapmışlardır. Uluslararası denizciliği düzenleyen birçok hukuki düzenleme ve uluslararası sözleşme mevcuttur. Bu düzenleme ve sözleşmeler gemilerde insan faktörü gözetilerek hazırlanmış sözleşmelerdir. Uluslararası Denizcilik Örgütü (*International Maritime Organization*-IMO)' da yapılan ve halen devam eden

çalışmalardan, birçok uluslararası denizcilik sözleşmesinin otonom gemilerden etkileneceğini değerlendirmekteyiz. Otonom ticaret gemisi konseptinin uluslararası sözleşmelerde yer bulması biraz daha zaman alacaktır. Kanaatimizce, bu sözleşmelerde yapılacak değişiklikler yeterli görülmeyerek otonom gemiler konusu yeni sözleşmeler de doğuracak olabilir. Ancak, gelişen teknoloji ile uzaktan kontrol ve yapay zekaya dayalı otonom sistemler insanın birebir yaptığı işlerde insanın yerini almaya başlamıştır. Günümüzde, geleneksel gemiler olarak nitelendirdiğimiz konvansiyonel gemilerde geminin sevk ve idaresi her ne kadar teknolojik sistemlerden (*ECDIS, GPS, ARPA RADAR, LORAN C, OTOPİLOT, GMDSS* Sistemleri, vb..) yardım alınarak yapılsa da asıl kontrol ve sorumluluk gemi insanlarında diğer bir ifade ile kontrol insan elinde bulunmaktadır. Çalışmamızda IMO' nun en önemli denizcilik sözleşmelerinden olan STCW-1978 - Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşmesi (*Standards of Training, Certification and Watchkeeping*) sözleşmesi[1] otonom gemiler bağlamında incelenmiştir. IMO tarafından "insan unsuru" nun gemi insanlarının denizcilik endüstrisindeki rolünden ötürü "kilit unsur" olduğu kuvvetle vurgulanmıştır (IMO, 27 Kasım 2003: Resolution A.947(23)).

Yapılan literatür araştırmasında otonom gemi çalışmalarında otonom gemi tanımı yapılmaya çalışılırken ayrımın gerekli olduğu durumlarda otonomi seviyelerinin derecelendirildiği ve tanımlar içerisinde otonomi seviyeleri geçtiği tespit edilmiştir. Bizim düşüncemize göre de ileride yapılacak olası ortak bir otonom gemi tanımında geminin ne derece otonom olduğunun o geminin tanımlandırılmasına etki edeceği yönündedir. Ancak, otonom bir geminin yapacağı sefer esnasında zaman zaman tam otonom veya uzaktan kontrol merkezi kontrolü altında olacağı, bazı durumlarda ise gemi üzerinde acil durumlar için bulunan personel tarafından o an için insan müdahalesine maruz kalacağı durumlarda geminin sahip olduğu otonomi derecesinin değişeceği fakat geminin sahip olduğu teknolojik sistemler ve kabiliyeti açısından genel olarak yine otonom gemi sınıfına tabi olacağı düşünülebilir. Tez de,

[1] IMO-International Convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, 1978, (07.07.1978-London, UN No:23001 Vol. 1361 (p.2), 1362 (p.2)). Türkiye'nin bu Sözleşmeye katılmasının uygun bulunduğuna dair Kanun 28.04.1989 tarih ve 20152 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış, Sözleşme'ye katılmamız hakkında Bakanlar Kurulu kararı ise 29.09.2003 tarih ve 25244 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış ve Türkiye'nin Sözleşmeye 28.04.1989 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere katılmış olduğu kararlaştırılmıştır.

otonom gemilerin kavramsal çerçevesi içerisinde IMO' nun MSC çalışmalarında kabul edilen MASS'ın geçici tanımı ve sınıflandırması kullanılmıştır. MASS' da geçen uzaktan kontrol durumu ve gelecekte kurulması öngörülen uzaktan kontrol ya da kara kontrol merkezleri ve çalışanlarının hukuki statüleri ile STCW sözleşmesinde geçen kaptan tanımının otonom gemi insanlarına atfedilip edilemeyeceği konusu işlenmiştir.

Mevzuat gereği gemilerde çalışan gemi insanları gemi adamı olarak ifade ediliyor olsa da bu tez kapsamında "*gemi insanı*" kavramı kullanılmıştır. Uzaktan kontrol durumunda gemi üzerinde bulunmadan gemiyi uzaktan kontrol edecek olan kişilerin gemi insanı olarak kabul edilip edilemeyeceği, eğer gemi insanı olarak kabul edilecekler ise nasıl tanımlanabilecekleri, bu kişilerin hangi eğitim ve sertifikalandırılmalara tabi olmaları gerektiği, ayrıca uzak kontrol merkezlerinde çalışacak kişilerin uluslararası sefer yapacak gemilerin sevk ve idaresini yapacaklarından ötürü bu kişilerin tanımlarına, eğitim ve yeterlik şartlarına uluslararası standart getirilme ihtiyacı bulunup bulunmadığı konuları araştırmanın ana problemi olmuştur. Bu kapsamda, otonom gemi teknolojisinde yaşanan gelişimlerin konvansiyonel gemilerin durumu ile göz önünde bulundurularak olası uzaktan kontrol merkezleri ve bu merkezlerde çalışması muhtemel kişilerin mevcut STCW sözleşmesi kapsamında değerlendirilip değerlendirilemeyeceği konuları araştırılmıştır.

Bu tezin amacı, otonom gemi derecelendirilmelerinde bahsedilen uzaktan kontrol merkezlerinde çalışması muhtemel gemi insanlarının durumunun STCW sözleşmesi kapsamında incelenmesidir. Bu çalışmada, otonom gemilerin uzak kontrol merkezlerinde görev yapacak kişiler tarafından ticari seferlerde kullanılmasının uluslararası denizcilik sözleşmelerinden STCW sözleşmesine etkilerinin araştırılmasının seçilme sebebi, mevcut hukuki durumda ve öğretide hem de uygulamada gemilerde insan unsurunun denize elverişlilik açısından belirleyici bir unsur olarak görülmesi ve STCW sözleşmesinin gemilerde görev yapan gemi insanlarının eğitim, belgelendirme ve vardiya tutma standartlarına ilişkin mevcut olan çeşitli hukuk düzenleri arasında yeknesaklığın sağlaması için düzenleyici hükümler içermesinden kaynaklanmaktadır. Mevcut durumda bu eğitimler ve sertifikalar STCW hükümlerine göre gemi insanları için düzenlenmektedir. Ayrıca, otonom gemilerin derecelendirmeleri incelendiğinde, bu gemiler tamamen insansız derecede olsalar dahi

bir uzak kontrol durumu olacaktır. Başka bir deyişle insan unsuru uzaktan da olsa otonom gemilerin kontrolünde belirleyici bir etken olacaktır. Bu durumda, otonom gemileri uzaktan kontrol edecek olan muhtemel uzak kontrol merkezi çalışanları için de çeşitli eğitim, yeterlik ve bu yeterliklerin ispatı olarak düzenlenmiş sertifikalar gerekecektir. Mevcut STCW sözleşmesi bu açıdan incelendiği zaman açık hükümler içermemektedir. Bu sebeplerden ötürü, uzak kontrol merkezlerinde çalışacakların durumu mevcut STCW hükümlerine göre eğitim belgelendirme ve sertifikalandırılmaları ile ilgili maddeler çalışmada irdelenmiştir. Çalışmada, otonom gemiler ve gemi insanları ile ilgili yapmış olduğu değerli bilimsel çalışmalarından ötürü konunun uzmanı olarak kabul ettiğimiz aynı zamanda tez danışmanım olan, Doç. Dr. Murat Yorulmaz ile yaptığımız görüşme ile otonom gemileri uzak kontrol merkezlerinden sevk ve idare edecek kişiler için "*otonom gemi insanı*" (M. Yorulmaz ile kişisel iletişim, 06.10.2022) olarak ifade edilmesine karar verilmiştir. Bu şekilde hem çalışmada tanım karmaşası ortadan kaldırılması hem de bu kişilerin tanımlanması için literatüre bir katkı sağlanılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışmanın ileride otonom gemiler ve otonom gemi insanlarının durumları hakkında yapılacak çalışmalara akademik katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Şimdiye kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde SOLAS, COLREG ve STCW sözleşmelerinin en önemli denizcilik sözleşmeleri olarak kabul edildiği ancak otonom gemiler bağlamında otonom gemilerin SOLAS ve COLREG sözleşmelerine etkileri ile ilgili özel çalışmalar yapılmış olmasına rağmen STCW sözleşmesi özelinde bir çalışma yapılmadığı görülmüştür. Bu da tezin denizcilik alanında otonom gemilerin STCW sözleşmesine etkilerinin araştırıldığı ilk çalışma olduğundan önemini ortaya koymaktadır.

Bu tezin her bilimsel çalışma gibi bazı kısıtları vardır. Tezin ilk kısıtı, otonom gemiler hakkındaki hukuki ve teknik çalışmalar henüz devam etmekte ve sonuçlandırılmamıştır. Bu çalışmalar sonuçlandırılmadığından literatüre her geçen gün yeni yayınlar ve bilgiler girmektedir. Konu hakkında araştırma yapacak olan araştırmacıların tezin tamamlanması itibari ile literatürün genel durumunu görmeleri sağlanacaktır. Tez, uluslararası sözleşmelerden STCW sözleşmesi bağlamında ve IMO' nun MSC çalışmaları kapsamında yapıldığından gelecekte diğer araştırmacıların

ulusal mevzuatımız bağlamında otonom gemilerin, uzak kontrol merkezlerinin ve bu merkezlerde çalışması muhtemel gemi insanlarının hukuki durumları, boğazlar ve kısıtlı sularda geçişler, klavuzluk ve VTS hizmetlerinin düzenlenmesi, otonom gemilerin gemi sahibi yada gemi sahibi olmayan işletme firmaları aracılığı ile işletilmesi gibi konular üzerine yapılabileceği önerilmektedir. Bu tez sayesinde otonom gemiler ve STCW sözleşmesine etkileri hakkında gelecekte çalışma yapacak araştırmacılar literatür hakkında genel bir bilgi sağlayarak zaman kazanacaklar ve araştırma sürelerinin kısaltabileceklerdir. Tezin bir diğer kısıtı ise otonom gemilerin STCW sözleşmesi özelinde IMO ve MSC kararları, STCW sözleşme maddeleri incelenerek yapılmış olmasıdır. Gelecekte diğer araştırmacıların otonom gemilerin ulusal mevzuat ve yönetmeliklere etkileri araştırılabileceği önerilmektedir. Ayrıca yapay zekâ, doktrinde henüz kişilik olarak kabul edilmemesinden ötürü bu çalışma kapsamında değerlendirilmemiştir. Dolayısı ile bu konu gelecekte başka araştırmacılar tarafından yapay zekanın kişilik olarak kabul edilmesi durumunda ayrı bir araştırma konusu olarak yapılabileceğini değerlendirmekteyiz.

Tezin hazırlığında ilk olarak problemin tespiti yapılmış ve konu hakkında yapılan kapsamlı literatür araştırması sonucu veriler toplanmıştır. Elde edilen verilerin temininde, otonom gemiler hakkında IMO' da yapılan kapsam belirleme çalışmalarına, IMO ve MSC' nin internet kaynaklarından ulaşılarak İngilizce' den çevrilerek çalışmaya eklenmiştir. Ayrıca, STCW sözleşmesinin orijinal ve Türkçe metinleri veri temininde kilit rol oynamıştır. Otonom gemiler hakkındaki diğer bilgiler, şimdiye kadar yayımlanmış yerli ve daha çok yabancı özgün kitap, makale ve dergiler, ulusal ve uluslararası yayın indeksleri taranarak temin edilmiş ve derlenmiştir. Tüm bu kaynaklardan elde edilen veriler bir kez daha uluslararası kaynaklar ile karşılaştırılarak yorumlanmış ve çalışmaya entegre edilmiştir.

Bu tez üç bölümden oluşturulmuştur. Birinci bölümde, otonom gemiler olarak tabir edilen gemilerin kavramsal çerçevesi, otonom gemiler ile ilgili yapılmış projeler, gemi ve otonom gemi tanımları ile otonom gemilerin sınıflandırılması incelenmiştir. Otonom gemilerin kavramsal çerçevesi hakkında değerlendirme yapabilmek için sözleşmede geçen gemi tanımı ve IMO' nun MSC çalışmalarında kabul edilen geçici otonom gemi tanımları incelenmiş, bir geminin denize elverişlilik koşullarının neler

olduğu, mevcut personelle donatma şartları ve seyir-vardiya kurallarının bu tür gemilere uygulanabilirliği konuları sözleşme hükümleri ve otonom gemiler açısından incelenmiştir. Daha sonra, IMO' da MSC' nin Kapsam Belirleme Çalışmalarında (*Regulatory Scoping Exercises-RSE*) yapmış olduğu geçici otonom gemi tanımı ve derecelendirmeleri, Lloyd's Register (2016) 'ın yapmış olduğu "*Otonomi Düzeyleri*", ayrıca Schiaretti vd (2017)' nin "*Otonom suüstü araçlarının temel otonomi düzeyleri*" ile ilgili hazırladıkları ölçek ve Rødseth ve Nordahl (2017)' ın "*Ticari gemiler için önerdikleri otonomi düzeyi*" konuları otonom gemilerin sınıflandırılması başlığı altında ele alınmıştır.

İkinci bölümde, uzak kontrol merkezleri, bu merkezlerin hukuki durumu ile bu merkezlerde görev yapması düşünülen çalışanların durumları ele alınmıştır. Literatürde otonom gemi kavramının insansız gemi kavramı ile ya da ayrı ayrı kullanılmakta olduğunu gözlemlemekteyiz. Denizciliğin en üst organı olarak kabul edilen ve denizcilik ile ilgili yasal mevzuatın oluşturulmasında en yetkili Birleşmiş Milletler organı olarak görülen IMO' da bu durum henüz taraf devletlerin ve kuruluşların da katıldığı çalışmalarla devam etmektedir. Ancak, hali hazırda otonom gemiler için yapılmış ortak bir tanım bulunmamaktadır. IMO' da Deniz Emniyeti Komitesi (*Maritime Safety Committee, MSC*) tarafından Otonom Deniz Suüstü Gemileri (*Maritime Autonomous Surface Ship, MASS*) Kapsam Belirleme Çalışmalarında (*Regulatory Scoping Exercises-RSE*) geçici bir tanım oluşturmuştur. Buna göre, RSE' nin amaçları doğrultusunda geçici olarak "*MASS, değişen derecelerde insan etkileşiminden bağımsız olarak çalışabilen bir gemi*" olarak tanımlanmıştır (IMO Docs/MSC.1/Circ.1638, 03.06.2021). Yapılan bu tanım içerisinde otonomi derecelendirilmiş, MASS kavramsal olarak bir gemi olarak nitelendirilmiş ve insan etkileşiminden bağımsız olabileceği belirtilmiştir. MASS kavramında geçen bu derecelendirmeleri açarsak; I. ve II. otonomi seviyelerinde gemi üzerinde mürettebat bulunacak, zaman zaman bazı sistemler otomatikleştirilebilecektir. II. seviye de gemi başka yerden idare edilebilecek ancak mürettebat kontrolü ele almak için gemide hazır bulunacaktır. III. ve IV. derecelerde ise gemi üzerinde gemi insanı bulunmayacaktır. III. derece otonom bir geminin uzaktan kumanda edileceği, IV. derece de ise tüm sevk ve idarenin yapay zekâ tarafından yapılacağı öngörülmektedir. Yapılan bu geçici

tanımdan II., III. ve IV. otonomi derecelerinde geminin sevk ve idaresinde insan unsurunun azaltıldığı ya da ortadan kaldırıldığını tespit etmekteyiz.

Üçüncü bölümde, STCW sözleşmesinin yapısı, içeriği ve bölümleri ile sözleşmenin otonom gemiler ile ilgili hükümleri, sözleşmenin içerdiği tanımlar, kapsam, haklar, yetkiler ve sorumluluklar ile denize elverişlilik başlıkları altında ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde ise tezin literatür araştırması yer almaktadır. Bu bölümde otonom gemiler ve STCW sözleşmesi ile ilgili ulusal ve uluslararası indeksler taranarak alanyazın taraması sonucu elde edilen veriler incelenerek konu hakkında farklı araştırmacıların görüş ve tespitlerine yer verilmiştir. Literatür taraması ile tespit edilen çalışmalarda, denizcilik eğitim ve öğretim enstitülerinin (MET) rolünü ve mevcut değerlendirme kriterleri (Gosh vd., 2014), şimdiye kadar yapılan uluslararası sözleşmelerin günümüz teknolojik gelişiminin gerisinde kalarak ihtiyacı karşılamadığını (Vallejo 2015), "*UNCLOS, SOLAS, MARPOL, COLREG, STCW* ve *MLC*" sözleşmelerinin yasal zorluklarını ve eksikliklerini (Ringbom vd., 2016; Ringbom vd., 2021; Şahin, 2021), otonom gemi kullanımının STCW sözleşmesi ile bazı diğer ülkelerin yasa ve yönetmeliklerinin bakış açısını (Carey, 2017), STCW, SOLAS ve COLREG sözleşmeleri açısından insansız gemilerin yasal zorluklarını (Deketelaere, 2017), denize elverişlilik açısından insansız gemilerin gemi olarak nitelendirilmesini (Delgado, 2018; Var, 2021), insansız gemilerin Güçlü, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler (GZFT) analizini yaparak 1982 Uluslararası Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (BMDHS) düzenlemeleri ile Ulusal mevzuatın durumunu (Ece, 2018), UNCLOS, STCW ve COLREG sözleşmelerine göre insansız gemilerin hukuki durumunu (Allen, 2018), Uluslararası denizcilik sözleşmeleri ve Uluslararası deniz hukukuna etkileri (Chircop, 2018), SOLAS, STCW, MLC ve uluslararası deniz hukuku (Karlis, 2018), II. seviye otonom geminin seyrinden sorumlu olabilecek zabitlerin STCW yeterlikleri çerçevesinde uygunluğu (Sharma ve Kim, 2019), otonom gemi derecelendirmeleri ve uluslararası sözleşme, kod, karar, sirküler ve yönetmelikler bağlamında otonom gemilerin durumu (Bolat ve Koşaner, 2021), uzak kontrol tesislerinde çalışması muhtemel kişilerin eğitim ihtiyaçları (Gholam Reza vd., 2021), ulusal ve uluslararası deniz ticareti hukuku kapsamında otonom gemiler

(Yılmaz, 2021), otonom gemi operasyonlarının Sahil Güvenlik görev alanları bağlamında incelenmesi (Coito, 2021), otonom gemilerin Sahil Kontrol Merkezlerinin ve bu merkezlerde çalışması muhtemel kişilerin yeterlik gereksinimlerini (Saha, 2021) inceleyen çeşitli çalışmalar tespit edilmiştir.

Sonuç ve öneriler bölümünde ise tez özetlenerek mevcut STCW sözleşmesinde geçen tanımların ve maddelerin yorumu yolu ile uzak kontrol merkezi çalışanlarının durumunun tespitinin mümkün olup olmadığı incelenmiştir. Ayrıca, STCW sözleşmesi hükümlerinin hızla gelişen teknolojik gelişmelerden doğan ihtiyacı karşılamasının mümkün olup olamayacağı incelenmiş, gelecekte nitelikli gemi insanlarının yetiştirilmesi için denizcilik eğitimlerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi vurgulanarak Ülkemizin ihtiyacı olduğunu değerlendirdiğimiz otonom gemi test alanı oluşturulması gibi çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Bununla beraber bu çalışmanın benzer çalışmalardan farkı açıklanmış ve gelecekte konu ile ilgili araştırma yapacak araştırmacılara yön vereceğini düşündüğümüz tavsiye ve öneriler yapılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. OTONOM GEMİLERİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Endüstri 4.0 devrimi ile otonom sistemlerin ve yapay zekâ teknolojilerinin gelişimi makinelerin birbirleri ile bağlantılarının sağlanarak yük taşıyacak bir ticaret gemisine entegre edilmesi ile otonom bir ticaret gemisinin ortaya çıkarılması arayışını doğurmuştur. Literatürde otonom gemiler ile ilgili yapılan çalışmaları incelediğimiz zaman, ilk başlarda küçük boyutlarda, daha çok askeri ve bilimsel araştırmalar yapmak amacı ile tasarlandıkları ve kullanıldıklarını değerlendirmekteyiz.

Otonom gemi kavramı ilk başta akla insansız gemiyi çağrıştırsa da yapılan çalışmalardan gördüğümüz kadarıyla otonom sistemlere sahip bir gemiyi insansız gemi olarak nitelendirmenin zor olacağını değerlendirmekteyiz. Nitekim, uzaktan kontrollü veya otonom sistemler ile kontrol edilebilen bu tarz gemileri (Soyer, 2019: s.105; Tettenborn, 2019: s.129) ifade edebilmek için literatürde aralarında ayrım yapılmadan genellikle "insansız (mürettebatsız) gemi (*unmanned craft, ship or vessel*)" terimi, ayrımın uygun olduğu durumlarda ise "*uzaktan kumandalı gemi" veya "otonom gemi*" terimleri (Deketelaere, 2016: s.10) kullanılmaktadır, bazen de insansız ve otonom gemi (*unmanned and/or autonomous ship, AtS*) terimleri aynı anlamda ve birlikte kullanılmaktadır (Komianos, 2018: s.335; Sözer, 2019: s.64; Sözer, 2020: s.1345). Bu gemileri ifade edebilmek için belirleyici vasıfları sadece insansız (mürettebatsız, gemi insanı olmaksızın) işletilen gemi olmaları değildir. Bu gemilerin asıl belirleyici vasfı otomatik sistemler ile faaliyet göstermeleri, bir diğer ifadeyle yapay zekâ (*artificial intelligence*) ile işletilebilecek sistemlere sahip olmalarıdır (Kara, 2020: s.20). Bir diğer görüşe göre, gemide seyirden sorumlu bir mürettebat olmadan kendi kendini yönlendirebilen, seyir yapabilme yeteneğine / kabiliyetine sahip olan diğer bir ifade ile kendi kendini yönetebilen (*self-steering ship*) bir gemi olup olmadığının anahtarı gemide bir mürettebat tarafından yönlendirilmeden geminin kendi kendini yönetme bir başka ifade ile geminin kendi kaptanı olma yeteneğine sahip olup olmadığına bakmaktır (Sözer, 2019: s.1348). Otonom gemiler ile ilgili yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere bizim de katıldığımız ortak nokta, bir geminin otonom gemi olup olmadığının tespiti geminin sahip olduğu otonom sistemlerin

gemiyi hangi derecede insan etkileşiminden uzaklaştırdığına göre tespit edilebileceğidir.

Otonom gemi kavramını tam olarak açıklayabilmemiz için öncelikle "otonom, otonomi ve otomasyon" un tanımlarını incelemek gerekir. Daha sonra da STCW Sözleşmesinde geçen "gemi" (*açık deniz gemisi*) tanımını inceleyerek "otonom geminin" çalışmamızda neyi ifade ettiği ortaya koyulabilir. Türk Dil Kurumu (TDK), "Otonom" kelimesinin sözlük anlamını, "*özerk*", "otonomi" yi ise "*özerklik*" olarak tanımlanmıştır (TDK, 2022). "*Özerklik*" ise "*Bir topluluğun, bir kuruluşun ayrı bir yasaya bağlı olarak kendi kendini yönetme hakkı, muhtariyet*" (TDK, 2022) olarak tanımlamıştır. Diğer bir ifade ile otonomi, kendi kendini yönetme niteliği ya da durumu dur. "*Otomasyon*" dilimizde "*özişler*" başka bir deyişle *"Endüstride, yönetimde ve bilimsel işlerde insan aracılığı olmadan işlerin otomatik olarak yapılması"* demektir (TDK, 2022). Ancak, otonomiyi ticari bağlamda tanımlarken bazı özerklik dereceleri olacak ve bu özerklik dereceleri bazı değişkenlere bağlı olacaktır. Bu değişkenler, yapılan işin karmaşıklığından yapay zekâ ve makinenin insan etkileşimine hangi derecede ve işin hangi etaplarında insan etkileşimine maruz kalıp kalmadığına göre değişiklik gösterecektir. Özerklik derecelerine, çalışmanın otonom gemilerin derecelendirmeleri bölümünde geniş olarak değinilecektir. Gemi' nin ise uluslararası sözleşmelere göre farklı tanımları bulunmaktadır. Çalışmamız STCW Sözleşmesi ile ilgili olduğu için STCW' de geçen gemi tanımı incelenmiştir. Sözleşmede, açıkça bir gemi tanımı bulunmamaktadır. Bu durum her ne kadar eleştirilse de STCW Sözleşmesi, Madde II, Tarifler (g) *"Açık deniz gemisi"* tanımı yapılmıştır. Buna göre "*Açık deniz gemisi*", *münhasıran iç sularda, mahfuz sularda veya liman kurallarının uygulandığı alanlarda veya bunların çok yakınında çalışanların dışındaki gemileri*;" (Resmî Gazete, 2003) olarak tarif edilmiştir. Sözleşmenin kabul yılı itibarı ile otonom gemi ya da otonomi tanımlarının bulunmaması normaldir. Çünkü bu kavramlar daha yeni kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır ve hala ortak bir tanımı bulunmamaktadır. Sözleşmede geçen açık deniz gemisi tanımını incelediğimiz zaman otonomiden bahsedilmediği ve daha genel bir tanım içerdiği aşikardır ancak otonom gemiyi açıkça tanım dışı bıraktığından da bahsedemeyiz. Bu sebeple otonom gemilerin sözleşmede geçen açık deniz gemisi tanımı içerisinde kaldığını savunabiliriz. Otonom gemiler literatürde farklı

araştırmalarda bazen beraber ya da ayrı ayrı olarak hem otonom gemi hem de insansız/mürettebatsız gemi olarak bahsedilmiştir. Çalışmamızda otonom gemiden kastımız IMO' nun kapsam belirleme çalışmalarında yapmış olduğu geçici otonom gemi (*MASS*) tanımında bahisle belirtilen derecelendirmelerine göre zaman zaman insansız ve bazen uzaktan kumandalı da olsa tek tanım içerisinde beraber olarak otonom gemi olarak ifade edilmiştir.

Her ne kadar günümüzde tam otonom ya da insansız gemiler olarak ifade ettiğimiz gemilerin geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılıyor olsa da aynı zamanda bu gemilerin bir şekilde sürekli olarak uzaktan kontrol merkezlerinin denetim ve gözetimi altında bulunması ya da üzerinde minimum sayıda bulundurulacak sadece gerekli durumlarda sisteme müdahale edecek personel olması gerekecektir. Bunun sebebi çok yüksek meblağlar ile tasarım ve inşa edilecek ve aynı zamanda belirli bir değer taşıyan yükün taşınmasına aracılık edecek bir deniz aracının tamamen insan denetimi dışı bırakılarak tüm sorumluluğun ve riskin insan etkileşiminden uzak bir yapay zekaya devredilmesinin hem hukuki açıdan hem de içerdiği riskler açısından çok zor olmasındandır. Lützhöft ve Sidney (2002: s.83)' e göre otomasyon, desteklemesi amaçlanan görevi değiştirir ve yeni hata yolları yaratır dolayısı ile hatanın zamanında algılanarak, sonuçlarına müdahale edilmesini ve düzeltme fırsatlarını geciktirir. Başka bir ifade ile mevcut risk ortadan kalkarken başka yeni riskler getirir. Hali hazırda ortak bir tanımı yapılamamış otonom gemilere insan unsuru problemi açısından hukuki bir meşruiyet kazandırılabilmesi için uzak kontrol merkezlerinin anahtar bir rol üstlenebileceğini değerlendirmekteyiz. Bu sebeple otonom gemiler için yapılan araştırmalarla aynı ivmede uzaktan kontrol merkezleri, yapay zekâ ve bunlara atfedilebilecek sorumluluklar hakkında yapılan araştırma ve çalışmaların devam etmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Denizcilik endüstrisindeki bu gelişmeler ve gemilerde kullanılan sistemlerin akıllı, otonom ve uzaktan kontrol yardımı ile yapılabilmesi gemilerde istihdam edilen personel sayısını azaltmıştır. Gemilerde insan tarafından yapılan bir işin o iş için dizayn edilmiş akıllı ve yapay zekaya dayalı bir sistem tarafından ifa edilmesi ve insanın karar verme döngüsünden çıkarılması yapılan işin otomasyona devredildiğinin göstergesi olacaktır (Ringbom, 2018: s.5). Bu durumda her ne kadar gemilerde

çalışacak insan sayısı azalacak gibi görünse de bu gemilerin uzak kontrol ünitelerinde istihdam edilmesi gereken personel, teknik personel ve bu çalışanların gerekli eğitimleri almaları açısından sektörde yeni bir istihdam yaratacağını savunmaktayız.

1.1. OTONOM GEMİ PROJELERİ

Endüstri 4.0 devrimi ile literatüre girmeye başlayan otonomi ve yapay zekâ çalışmalarının zaman içerisinde denizcilik endüstrisinde de kullanılabileceği düşünülmüş ve bu yönde çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Dünya çevresinin denizler ile çevrili olması ve uluslararası ticaretin ağırlıklı olarak deniz yolları ile yapılmasından ötürü deniz taşımacılığı endüstrisinin bu yeni teknolojiden yararlanmak istemesinin sektöre getireceği düşünülen faydalar açısından doğal görülmektedir.

Otonom gemilerin işletilmeleri için DNV, Llyod's Register ve Bureau Veritas gibi gemi klas kuruluşları tarafından geçici olarak sınıflandırma kuralları ve yönergeler oluşturulmuştur (DNV, 2018; Lloyd’s Register, 2017; Bureau Veritas, 2019; Bureau Veritas, 2022). Ayrıca IMO, MASS için yasal çerçeve koşullarını kabul etmiş olsa da teknik olarak bu gemi konseptleri halen proje aşamasındadır.

Otonom sistemler üzerine şimdiye kadar birçok çalışma yapılmış olsa da otonom gemiler üzerine yapılan çalışmalar günümüzde birbirinden farklı birçok proje ile hızla devam etmektedir. Literatürde geçen şimdiye kadar yapılmış, sonuçlarından yararlanılan ve otonom gemilerin gelişimi açısından önemli olduğunu düşündüğümüz belli başlı çalışmalar aşağıda incelenmiştir.

1.1.1. Svitzer Hermod

Türkiye' de ki Sanmar tersanelerinde Rolls-Royce plc. firması için 2016 yılında inşa edilmiş olan 28m uzunluğundaki Svitzer Hermod isimli römorkör Ocak 2017’ de Kopenhag limanı’ ndan uzaktan kontrol edilerek başarılı şekilde kumanda edilmiştir (Rolls-Royce,2016). Yapılan bu operasyonda, gemi üzerinde bulunan sensörler gemi çevresini özel bir yazılım ile tarayarak veriler toplanmıştır. Geminin sensörlerinden toplanan bu veriler uzak kontrol merkezindeki kaptanın monitörüne iletilmiştir. Uzak kontrol merkezinde bulunan kaptana iletilen veriler ışığında kaptan gerekli

kumandaları gemi üzerindeki sisteme iletmiş ve bir dizi manevrayı güvenli bir şekilde uzaktan başarı ile gerçekleştirmiştir (Rolls-Royce, 2016).

Svitzer Hermod çalışmasından gördüğümüz kadarı ile uzaktan kontrollü bir geminin uzak kontrol merkezi vasıtası ile bir dizi manevraları yapabildiği ve bu sistemin daha da geliştirilerek uzun mesafe sefer yapan gemilerde kullanılabileceği ve yapılan bu çalışmanın sonuçlarının gelecekte yapılacak çalışmalara kılavuz oluşturabileceğidir.

1.1.2. Yara Birkeland

Yara Birkeland projesi, Norveç merkezli YARA ve KONGSBERG firmaları tarafından 2018 yılında başlatılmıştır. Amaç sıfır emisyonlu, elektrik tahrikli ve otonom konteyner gemisini oluşturmaktır. Proje halen devam etmekle birlikte 2022 yılı sonlarında Norveç' in Larvik ve Brevik limanları arasında iç hat taşımacılığa başlaması planlanmaktadır. Projelendirilen bu gemi 79,97m uzunluğunda 14,8m genişliğinde, elektrik tahrikli makinesi olan ve 120TEU' luk taşıma kapasitesine sahiptir (Kongsberg, 2022). Yükleme ve boşaltma operasyonları elektrikli vinçler ve ekipmanlar kullanılarak otomatik olarak yapılacaktır. Projeye göre gemide balast tankları bulunmamakta, ancak elektrik tahrikini sağlayacak olan bataryalar kalıcı balast olarak kullanılmıştır. Gemi, ayrıca otomatik demir atma-alma sistemi ile donatılmış, limana yanaşma ve ayrılma manevraları insan müdahalesi olmadan yapılacak ve özel bir rıhtıma ihtiyaç duymayacak şekilde tasarlanmıştır.

Yara Birkeland projesinin özelliği konsept olarak elektrikli, sıfır emisyon ve tam otonom sefer yapması amaçlanarak iç hat deniz taşımacılığında kullanılması planlanmış olsa da bu projenin ve uzun ömürlü batarya sistemlerinin geliştirilerek kesintisiz ve anlık iletişimin stabil olmasının sağlanması halinde okyanus ötesi sefer yapacak gemilere entegre edilebileceği kanaatindeyiz. Şüphesiz bu projenin sonuçlarının gelecekte yapılması planlanan gemilerin inşa ve dizaynlarını da değiştireceği gibi bu proje sonuçlarından elde edilecek sonuçların ortaya yepyeni bir konsept gemi tipi koyacağını değerlendirmekteyiz.

1.1.3. Re Volt

Det Norske Veritas-DNV tarafından 2013 yılında başlatılan, kısa mesafeli deniz taşımacılığı için ve yine Norveç tarafından finanse edilen insansız ve batarya ile çalışan bir kısa mesafe konteyner gemisi projesi için tasarlanan, konsept bir çalışmadır. Bu proje, ilham verici ve yeni bir gemi konsepti olarak duyurulmuştur. DNV, bu projeyi mevcut teknolojiyi geliştirerek, insansız, sıfır emisyonlu, kısa mesafe deniz taşımacılığı için devrim niteliğinde bir konsept olarak açıklamıştır. Projenin amacı, AB sınırları içerisinde artan kara yolu taşımacılığından doğan emisyonun azaltılması için elektrikli gemi makinelerine sahip, insansız diğer bir ifade ile otonom olarak sefer yapılması sayesinde işletme ve bakım maliyetlerinin azaltılarak yıllık 1milyon USD tasarruf sağlanması olarak düşünülmektedir (DNV, 2013). Proje halen DNV içinde bir araştırma projesi olarak devam etmekte ve kara tabanlı şarj tesislerini ve kapasitelerini içerecek şekilde genişletilmektedir.

1.1.4. AAWA

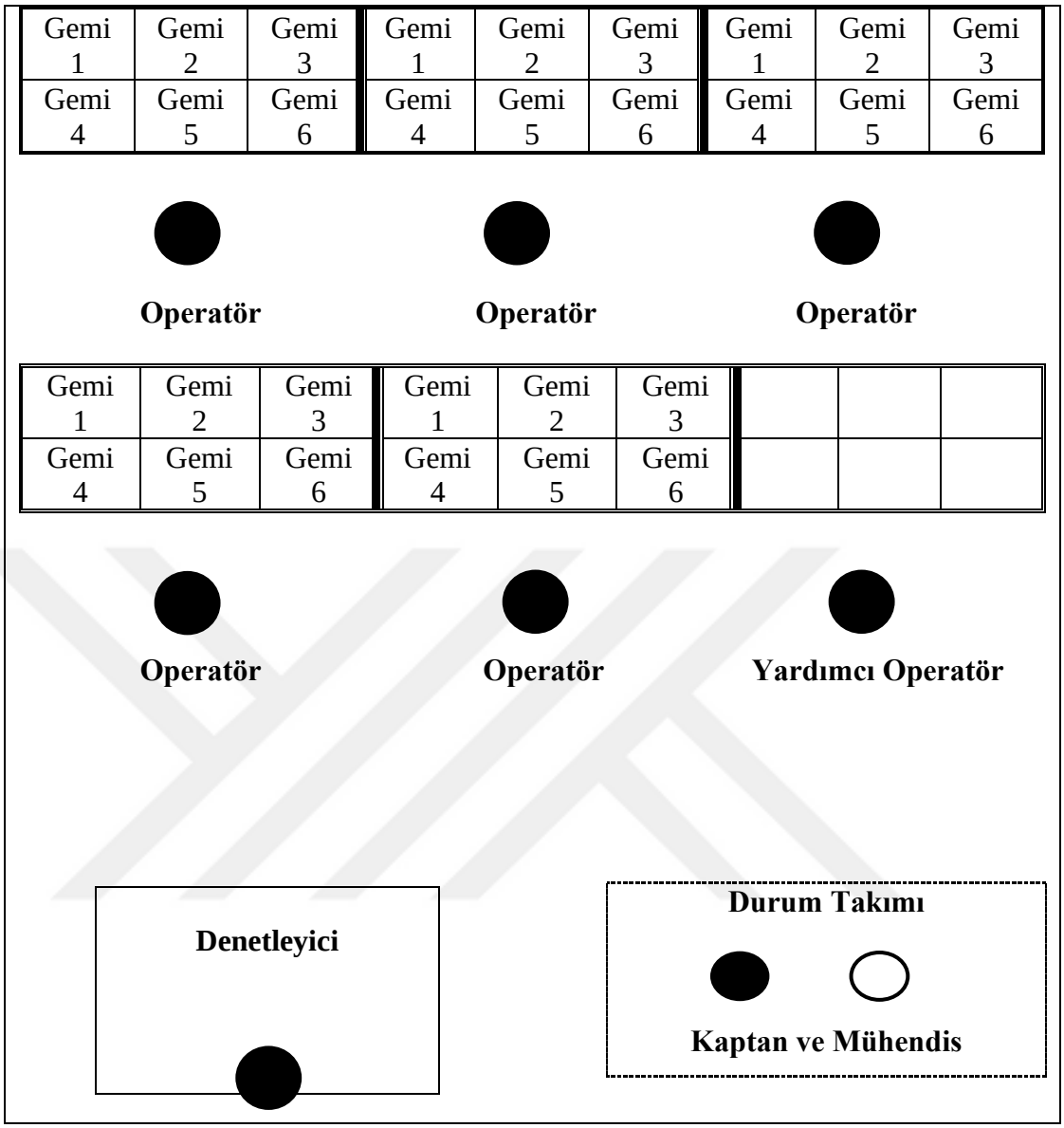
Gelişmiş Otonom Denizyolu taşımacılığı Uygulamaları Girişimi- *Advanced Autonomous Waterborne Applications Initiative* (AAWA) projesi, finansmanı Finlandiya tarafından desteklenen, Rolls-Royce ve Fin Ferries firmaları tarafından yönetilen ve otonom gemileri mümkün kılan temel faktörleri ve tasarımları araştıran bir proje olmuştur. 2016 yılında tamamlanan bu kapsamlı proje sonuçlarından IMO ve MSC de yapılan toplantılarda özellikle insan faktörü, yasal konular, uzaktan kumanda etme, eğitim, kurallar, deniz emniyeti ve insansız operasyonlar konularına değinilmiştir. Bu projede dikkat çeken nokta ayarlanabilir ve dinamik otonomi kavramı açıklanırken, Parasuraman vd. (2000: s.287)' ın geliştirdiği on seviyeli otonomi derecelendirmesi kullanılmıştır. Buna göre, otomasyon seviyeleri derecelendirilmiş ve otomasyon derecesini ölçmek için de belirli bir sistem oluşturulmuştur. Bu değerlendirme çeşitli kriterlerin eşlik ettiği on derece ile önerilmiştir (Rolls-Royce, 2016). Sonuç olarak, otonom gemilerin kesin olarak otonom ya da uzaktan kontrollü olarak sınıflandırılmasının doğru olmayacağı, gemilerin otonom kabiliyetlerinin seviyesinin derecelendirilerek çeşitli alternatiflerde beraber ya da ayrı ayrı otonom ya da insan karar-desteği ile sefer yapabilecekleri belirtilmiştir. Ayrıca, bu proje sonuçlarından yararlanarak Rolls-Royce firması Svitzer

Hermod adlı römorkörü Kopenhag limanında uzaktan kumanda ederek projenin gerçekleştirilebilir olduğunu kanıtlamıştır.

1.1.5. MUNIN

Avrupa Komisyonu tarafından desteklenerek 2012-2015 yılları arasında Denizlerde yapay zekâ ile insansız seyrüsefer- "*Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks* (*MUNIN*)" projesi yapılmıştır. Bu çalışmada, kıtalar arasında çalışacak 50.000 ila 75.000DWT arasında olması düşünülen dökme bir kuru yük gemisinin açık denizlerde otonom olarak sefer yapması projelendirilmiştir (MUNIN, 2015a). Belirlenen bu konseptte dar sularda / boğazlarda veya geçişler sırasında değil de yalnızca açık deniz yolculuğu sırasında insansız bir geminin otonom çalışması öngörülmüştür. Açık deniz ve sefer uzunluğu operasyonel verimlilik için önemli ekonomik bir faktör olduğundan, açık deniz haricindeki görevlerin gemideki bir ekip tarafından gerçekleştirilmesi öngörülmüştür. Ayrıca, değinilen bir diğer nokta ise kıyı kontrol merkezinin otonom operasyonu sürekli olarak izleyeceği, kontrol edeceği ve hatta bazı istisnai durumlarda doğrudan kontrolü uzaktan devralabileceği şeklinde tasarlandığı belirtilmiştir (MUNIN, 2015b).

Otonom veya uzaktan kumanda edilen gemilerin durumları ile ilgili yapılan çalışmalardan olan MUNIN projesinin sonuç raporunda, bu gemilerin limandan ayrılma, limana yanaşma ya da pilot alma ve pilot bırakma noktalarında gemi üzerinde bulunacak insan kontrolünde olacağı, ancak bu noktalara kadar açık denizde yapılacak seyir esnasında otonom ya da istisnai durumlarda uzaktan kontrol merkezi kontrolü altında bulunacağı beklendiği belirtilmiştir (MUNIN, 2015a: s:1-2). Bu projede gemilerin uzaktan sevk ve idare edildiği merkez, "Sahil Kontrol Merkezi-*Shore Control Center* (*SCC*)" olarak isimlendirilmiş, gemileri izleyenler ise "operatör" olarak belirtilmiştir. Her operatörün altı ekran içeren bir iş istasyonunda aynı anda altı gemiyi izlediği ve kontrol ettiği bir kontrol odası olarak tanımlanmıştır (MUNIN, 2015b: s.10-11). Ayrıca projeye göre geliştirilen organizasyonel yerleşim planında (Şekil 1) bu kontrol merkezlerinin aynı anda birçok gemiyi idare edebilecek şekilde tasarlanarak sistemden en yüksek fayda sağlanması planlandığı kanaatindeyiz.



Şekil 1. MUNIN Projesi Sahil Kontrol Merkezi Organizasyon Yapısı
Kaynak: MUNIN, 2015b: s.11.

1.1.6. Nippon Foundation

Nippon Vakfı- *Nippon Foundation*, 1962 yılında Japonya Gemi İnşa Sanayi Vakfı ismi ile kurulmuş bağımsız kâr amacı gütmeyen bir örgüttür. Vakfın ismi 2011 yılında Nippon Vakfı olarak değiştirilmiştir. Vakıf hem Japonya' da hem de küresel olarak birçok projeyi desteklemektedir (Nippon Foundation, 2019). Vakfın yürüttüğü MEGURI 2040 çalışması kapsamında 2019 yılında IRIS LEADER isimli Panama Bayraklı 199,99m uzunluğundaki konteyner gemisinde, IMO tarafından MASS

denemeleri için oluşturulan geçici yönergeleri takip eden dünyanın ilk MASS denemesini Panama Bayrak devleti onayı ile gerçekleştirmiştir (NYK, 2019).

Nippon Vakfı tarafından yönetilen, "Tam Otonom Geminin Geleceğini Tasarlamak Projesi"- *Designing the Future of Full Autonomous Ship* (*DFFAS*), NYK ve NYK Grup şirketleri Japan Marine Science Inc., MTI Co., Ltd. ve Kinkai Yusen Kaisha Ltd.' de dahil olmak üzere toplam otuz Japon şirketi tarafından Şubat 2020' de oluşturulmuş bir konsorsiyumdur (NYK, 2022). Bu konsorsiyum, yönettiği tam otonom gemi projesi olan MEGURI 2040 kapsamında Tam Otonom Gemilerin Gösterimi için Ortak Teknolojik Geliştirme Programı' na katılmışlardır. Bu kapsamda geliştirdikleri otonom ve uzaktan kontrol sistemleri ile seyir kabiliyetleri de dahil olmak üzere birçok özelliği içeren sistemi SUZAKU isimli Japonya Bayraklı konteyner gemisine entegre etmişlerdir. 26 Şubat- 1 Mart 2022 tarihleri arasında Japonya' nın Pasifik Okyanusu kısmında bulunan Tokyo Körfezi ile Ise Körfezi arasında yaklaşık 790 kilometrelik bir mesafede hem tam otonom hem de uzaktan kontrol ile seyir yapmasını sağlayarak otonom bir geminin yoğun deniz trafiği içeren bir rotada fiili operasyonunu simüle eden başarılı bir deneme gerçekleştirmiştir (NYK, 2022).

Ayrıca Vakıf, Mart 2022' de MEGURI 2040 çalışmasının bir parçası olarak Mitsubishi Heavy Industries Grup şirketi Mitsubishi Shipbuilding Co., Ltd. ve Shin Nihonkai Feribot A.Ş., Ltd. ile Kitakyushuu şehrinin Shinmoji Limanı kıyılarında Iyonada Denizi' nde yapılan, SOLEIL isimli Japonya Bayraklı 222metre uzunluğundaki yüksek hızlı araba feribotunda dünyanın ilk tam otonom gemi navigasyon sistemlerinin gösteri testini başarıyla tamamlamıştır (Nippon Foundation, 2022).

Yapılan bu çalışmalarından otonom gemilerin araştırma ve geliştirme çalışmalarının hızla ve başarı ile devam ettiğini görmekteyiz. Ayrıca bu çalışmaların sonuçlarından elde edilen bilgi ve tecrübenin kullanılması ile gelecekte uzak seferlerde kullanılacak ticaret gemilerinde de bu teknolojinin uygulanarak hayata geçirileceğini değerlendirmekteyiz.

1.2. OTONOM GEMİ TANIMI

Literatürde, üzerinde mutabık olunmuş ortak bir otonom gemi tanımı olmasa da farklı otonom gemi tanımları yapılmaya çalışılmıştır. Ancak, yapılan tanımlar yapılan çalışmaların özelinde kalıp otonom ticaret gemilerini ve tanımın unsurlarını kapsayıcı olmamıştır.

"Otonom" ve "insansız" terimleri literatürde, bazen aynı şeyi ifade etmek için bazen de farklı alan yazınlarda ayrı ayrı olarak farklı anlamlarla da kullanılmaktadır. Rødseth ve Nordhal (2017) bu terimleri kullanmak için iki ilke önermiştir. Buna göre otonom terimi, bir geminin köprü üstünde gemiyi kullanacak bir köprü üstü ekibi olmadan, önceden tanımlanmış işlemler kümesini gerçekleştirilebilmesi anlamına gelir. Ancak bu, gemide hiç insan bulunmayacağı anlamına gelmemektedir. "İnsansız" terimi ise geminin köprüsünde operasyonları yürütecek veya denetleyecek insan bulunmadığı anlamına gelmektedir. Bu durumda gemide mürettebat olabilir (Rødseth ve Nordhal, 2017, s:7).

Avrupa Birliği tarafından desteklenen MUNIN projesinde "otonom gemi", yeni nesil modüler kontrol sistemleri, iletişim teknolojisi, kablosuz izleme ve kontrol işlevlerini hem yerleşik hem de kapalı olarak etkinleştirebilecek bir sistem olarak tanımlanmıştır (MUNIN, 2015a). Bununla beraber, bu gemileri yarı veya tam otonom olarak ayrıca karadan uzak kontrol kabiliyetine sahip gelişmiş karar destek sistemlerinin yer alacağı bir sistem şeklinde tanımlamıştır. Başka bir ifade ile otonom gemileri, uzaktan kontrollü ve tam otonom gemiler olarak iki sınıfa ayırmış, alternatif olarak tüm bunların otonom ve uzak kontrol konseptlerinin birleştirilerek otonom konseptinin geliştirilmesi ve doğrulanmasını temel görev edinmiştir.

Lloyd's Register klas kuruluşu ise otonom gemilerin tasarımı ve çalışması için otonom seviyelerini AL0' den AL6' ya kadar değişen yedi dereceli bir sınıflandırma ile ölçeklendirilmiştir (Lloyds Register, 2017, s:1-2). Bu sınıflandırmayı yaparken tam otonomdan manuel kullanıma kadar çeşitli derecelendirmeleri kullanmışlardır. Ancak, bu ölçeklendirmede belirtilen insan kontrolü ya da müdahalesinin uzaktan kontrolü mü yoksa gemi üzerinden kontrolü ya da müdahaleyi mi kapsadığı belli değildir. Bu

açıdan Lloyds' un yapmış olduğu sınıflandırmanın pratikte pek kullanışlı olduğu gözükmese de yapılan çalışmadan otonom gemi konseptinin yeni tip bir gemi konsepti olarak kabul edildiği, yeni inşa ve tasarım gemiler için bir rehber görevi görebileceğini değerlendirmekteyiz.

2016' nın başlarında Norveç Denizcilik İdaresi, Norveç Kıyı İdaresi, Norveç Endüstrileri Federasyonu ve MARINTEK (şimdiki ismi SINTEF Ocean) tarafından kurulan, Otonom gemiler için Norveç Forumu (*Norwegian Forum for Autonomus Ships – NFAS*) ise yapmış olduğu konferans neticesinde otonom gemilerin yetkililerinin kabul edilebilir risk seviyelerine dayalı kurallar ve gereksinimler belirlemesi gerekliliğine vurgu yapmıştır (NFAS, 2017). Ayrıca, insanlar ve otonom sistemler arasındaki arayüzlerin kalitesini (diğer bir ifade ile, gerektiğinde "insan döngüsünde" kontrolü) iyileştirmek için "insan faktörüne" artan bir ihtiyaç olduğuna dikkat çekilmiştir (NFAS, 2017). Bunun sebebi ise tam otonom sistemlerin uzak kontrol merkezinin kontrolüne ve karar desteğine danışmadan sürecin işletilmesini, yürütmesi ve uzak kontrolün döngüye yalnızca sistemin ihtiyaç duyduğu durumlarda müdahil olmasından ve bu durumda doğacak risklerin belirsiz olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma her ne kadar yakın ve kıyısal sefer yapacak gemiler için geliştirilmiş olsa da gelecekte okyanus seferi yapacak gemiler için faydaları olacağı düşünülmektedir (NFAS, 2017: s:7).

IMO' nun gerçekleştirdiği Kapsam Belirleme Çalışmalarında, Deniz Otonom Suüstü Gemisi (MASS), *"Geminin sevk ve idaresinin gemiden mi yoksa gemi dışından mı yapıldığına bakılmaksızın, sistemin veya geminin sevk ve / veya idaresini üstlenmeye izin veren karar destek sistemlerine sahip gemiler"* (IMO Docs/MSC 99/5/12, 27.03.2018) olarak yapılmıştır. Ancak, bu ön tanım daha çok genel ve kavramsal manada yapılmıştır. IMO' nun Mayıs 2021' de yapılan MSC' nin 103' üncü toplantısında alınan kararların yayınlandığı sirkülerde, kendi yetkisi altındaki sözleşmeler için RSE' yi sonuçlandırmış ve MASS kullanımı için düzenleyici kapsam belirleme çalışmasının sonuçlarını onaylamıştır. Buna göre, RSE' nin amaçları doğrultusunda *"MASS, değişen derecelerde insan etkileşiminden bağımsız olarak çalışabilen bir gemi"* (IMO Docs/MSC.1/Circ.1638, 03.06.2021) olarak tanımlanmıştır.

Kanaatimizce, otonom gemi, sahip olduğu yapay zekâ ve sistemler ile dışarıdan insan müdahalesi olmadan veya gerekli durumlarda uzaktan kontrol yardımı ile ya da emniyet tedbiri olarak gerektiğinde müdahale edilebilmesi için üzerinde minimum sayıda bulundurulacak insan ile daha önceden belirlenmiş bir seferi kendi imkanları ile yapabilecek düzeyde bir deniz taşıtı olarak değerlendirilebilir. Ancak, yukarıda belirttiğimiz tanımı açmamız ve bu duruma bir derecelendirme getirmemiz tanımın açıklayıcı olabilmesi için elzemdir. Şöyle ki, yapay zekâ ile donatılmış bir otonom geminin yapay zekanın işleyişine müdahale edildiği başka bir deyişle dümenine uzaktan ya da üzerindeki insan eli sürüldüğü an itibari ile otonom geminin derecesi değişmiş olacaktır. Bir başka ifade ile, gemi olarak tanımladığımız bir geminin otonom olarak sefere çıktığını düşünürsek ve uzak kontrol merkezinin geminin sensörlerinden ya da kameralarından gemiye müdahale edilmesi gerektiğine karar verip otonom sistemin işleyişini by-pass edip kumandayı ele aldığı an da bu gemi otonom gemi tanımından çıkıp uzaktan kontrollü bir gemi vasfı alacaktır. Aynı şekilde gemi üzerinde acil durumlar için bulundurulan personelin geminin işleyişine el ile müdahalesi sonucunda da aynı durum oluşacaktır. Bu durumda otonom bir gemi olarak sefere çıkmış olan gemi, gerekli görülen durumlarda kendi sistemi dışından insan müdahalesine uğradığı zaman otonom gemi vasfını yitirerek uzaktan kontrollü ya da kendi köprü üstünden insan kontrolü altında olan bir gemi durumuna haiz olacaktır. İşte bu belirttiğimiz sebeplerden ötürü otonom gemi tanımı içerisinde aynı zamanda otonom geminin derecelerinden de bahsetmemiz gerekmektedir. Otonom gemilerin sınıflandırılmaları bir sonraki başlık altında detaylı olarak incelenmiştir.

1.3. OTONOM GEMİLERİN SINIFLANDIRILMASI

Otonom gemiler ile ilgili yapılmış çalışmaların sonuçlarından birçok yeni tanım ve kavram ortaya çıkmıştır. Ortaya atılan tüm tanımlarda belli görevlerin yerine getirilmesi ile ilgili olarak farklı otonomi derecelendirmeleri yapılmıştır.

Bu derecelendirmelerin en önemlileri çalışmamızda da incelediğimiz üzere, IMO' nun yapmış olduğu kapsam belirleme çalışmalarında MASS tanımı ile ilişkilendirerek kullandığı dört seviyeli derecelendirme (IMO Docs, MSC 100/5/6, 12.10.2018), Lloyd's Register (2017)' ın yapmış olduğu altı seviyeli ölçekleme, Schiaretti vd (2017, s:230)' nin on dereceli otonomi ölçeği ve Rødseth ve Nordahl

(2017: s.3)' ın ticari gemiler için önerdikleri sekiz dereceli otonomi düzeyleridir. Çalışmamızda IMO' nun kabul ettiği geçici otonom gemi tanımını referans almamızın sebebi esasen bu çalışmalar esnasında yapılan araştırma ve çalışmaların uluslararası seviyede kabul görmesi, ayrıca IMO' nun regülasyon yapıcı bir örgüt olmasından ötürü ileride düzenlenebilecek yeni bir regülasyon ya da kod kapsamında muhtemelen bu tanımın referans alınacağı kanaatindeyiz.

IMO' nun yapmış olduğu çalışmalarda esasen otonom gemi dört ayrı derecede sınıflandırılmış ve bu sınıflandırma içerisinde tamamen insansız olan konsept gemi tipi dördüncü derece olarak ifade edilmiştir. Diğer otonomi derecelerinde ise gemi üzerinde ya da uzaktan kontrol durumlarında insan unsuru yer almaktadır. Buna göre, MASS kavramsal olarak bir gemi olarak nitelendirilmiş ve insan etkileşiminden bağımsız olabileceği belirtilmiştir. Diğer bir ifade ile, I. ve II. otonomi seviyelerinde gemi üzerinde mürettebat bulunacak, zaman zaman bazı sistemler otomatikleştirilebilecektir. II. seviye de gemi başka bir yerden idare edilebilecek ancak mürettebat kontrolü ele almak için gemide hazır bulunacaktır. III. ve IV. derecelerde ise gemi üzerinde gemi insanı bulunmayacaktır. III. derece otonom bir gemi uzak kontrol merkezi üzerinden kumanda edilecek ancak gemi üzerinde insan bulunmayacaktır, IV. derece otomasyonda ise tüm sevk ve idarenin yapay zekâ tarafından yapılacağı öngörülmektedir. Yapılan bu geçici tanımdan I. derece de insan unsurunun bazı sistemleri kontrol edeceği, II. ve III. otonomi derecelerinde geminin sevk ve idaresinde insan unsurunun azaltıldığı ve IV. derecede ise tamamen ortadan kaldırıldığını tespit etmekteyiz. IMO' nun kapsam belirleme çalışmalarında belirlediği otonomi derecelendirmeleri Tablo 1' de (IMO Docs, MSC 100/5/6, 2018) verilmiştir.

Tablo 1. IMO' nun Otonomi Derecelendirmeleri

Derece	*Otonomi Seviyesi*	*Açıklaması*
I	Yapay zekâ ile çalışan sistemlerden faydalansa da gemi üzerindeki mürettebat tarafından yönetilen gemiler.	Geminin sevk ve idaresi gemide bulunan gemi insanları tarafından icra edilir. Bu modelde bazı operasyonlar otomatikleştirilebilir ve bazen denetimsiz olabilir ancak gemide bulunan mürettebat kontrolü ele almaya her an hazırdırlar.
II	Gemide mürettebat bulunan uzaktan kumandalı gemi.	Gemi başka bir gemi üzerinden ya da karadan kontrol edilir ve işletilir fakat mürettebat gemide kontrolü ele almak, gemi sistemlerini ve işlevlerini çalıştırmak için hazır bulunmaktadır.
III	Gemide herhangi bir mürettebat bulunmadan karadan ya da başka bir gemi üzerinden uzaktan kontrol edilen gemi.	Gemi başka bir gemi üzerinden ya da karadan kontrol edilir ve işletilir. Gemi üzerinde geminin kontrolünü ele almak, gemi sistemlerini ve işlevlerini çalıştırmak için herhangi bir mürettebat bulunmaz.
IV	Tam otonom gemi.	Geminin işletim sistemi kendi başına kararlar alabilir ve eylemleri belirleyebilir. Karadaki operatör yalnızca sistemler arızalanırsa veya insan müdahalesi istenirse duruma dahil olur.

Kaynak: IMO (12 Ekim 2018), MSC 100/5/6.

İnsansız veya otonom gemilerin otonom derecelerini belirlemek için uluslararası klas kuruluşu olan Lloyds Register' da Tablo 2' de görülen 0' dan 6' ya kadar kategorize edilmiş yedi dereceli bir ölçek kullanmıştır (Lloyds Register, 2017: s:1-2). Lloyd's un yapmış olduğu otonomi derecelendirmesinde verilen son otonom derecesinde insan kontrolü olmayacağı yönündeki derecelendirme yalnızca otonomi derecesini açıklamak için verilmiş olup fiilen, tamamen ve daima insansız bir gemide sorumluluğun kime ait olacağı belli olmadığından risk oluşturacağını belirtmişlerdir (Lloyds Register, 2017).

Tablo 2. Llyod's Register Otonomi Derecelendirmeleri

Otonomi Derecesi	Karar veren	Eylem	İstisnalar
AL0	Manuel	Manuel	Manuel
AL1	İnsan Kontrolü (Gemi üzeri veri)	Manuel	Manuel
AL2	İnsan Kontrolü (Gemi üzeri veri, Harici veri)	Manuel	Manuel
AL3	İnsan Kontrolü (Gemi ortamı)	İnsan Kontrolü (Gemi ortamı)	İnsan Kontrolü (Gemi ortamı)
AL4	İnsan Kontrolü (Geniş Kapsamlı)	İnsan Kontrolü (Geniş Kapsamlı)	İnsan Kontrolü (Geniş Kapsamlı)
AL5	Bazen İnsan Kontrolü	Bazen İnsan Kontrolü	Bazen İnsan Kontrolü
AL6	İnsan Kontrolü Yok	İnsan Kontrolü Yok	İnsan Kontrolü Yok

Kaynak: Lloyds Register, 2017.

Schiaretti, Chen ve Negenborn, otonom gemiler ile ilgili yaptıkları çalışmada suüstü araçlarının temel otonomi düzeylerini açıklarken altmış kadar otonom prototip projesini detaylı olarak incelemiş ve Tablo 3' de ki gibi on dereceli bir ölçek kullanmıştır (Schiaretti vd 2017). Bu ölçek mevcut temel otonomi derecelendirmelerini içermekte ancak kontrolün karadan mı yoksa gemi üzerinden mi olacağı yönünde açık bir bilgi vermemektedir. Yine de yapılan bazı çalışmalarda otonomi düzeylerinin açıklanması açısından bu çalışma bir rehber olarak kullanılabilmektedir.

Tablo 3. Schiaretti, Chen ve Negenborn' un on dereceli otonomi ölçeği

Otonomi Derecesi	Açıklaması
0	Yalnızca insan
1	İnsana yardımcı sistemler
2	Sistemler ve diğer birimler insana yardım eder
3	Otonom olarak rota takip eden gemi
4	Otonom olarak güzergâh takip eden gemi
5	Sisteme tanımlı insan yetkilendirmesi mevcut
6	Karar destek sistemi insan denetiminde
7	Eylemler insan tarafından denetleniyor
8	Özel durumlar insan tarafından denetleniyor
9	Eylemler, kararlar ve özel durumlar insan denetiminde
10	Tam otonom

Kaynak: Schiaretti vd 2017.

Rødseth ve Nordahl (2017, s:3)' da çalışmalarında ticari gemiler için Tablo 4' te görülen bir otonomi düzeyi derecelendirmesi yaparak sekiz dereceli olarak ölçeklendirmiştir. Yapılan bu otonom ticari gemi derecelendirmesini incelediğimiz zaman diğer derecelendirmelere göre daha kapsamlı olduğunu görmekteyiz. Bunun sebebi otonomi düzeylerini açıklarken her bir düzey için ayrı ayrı derecelendirme kullanmalarından ve operasyonel süreçlere yaklaşımlarının gemi kontrolünün otonomi düzeyi bağlamında değerlendirilerek yapılmasından kaynaklanmaktadır. Rødseth ve Nordahl (2017) çalışmasında gemi üzerinde bir kontrol ekibinin seyir süresince bulunacağı ve gerektiğinde bu ekibin geminin işleyişine müdahale edileceği üzerine bir senaryo çalışması yapmıştır.

Tablo 4. Rødseth ve Nordahl' ın ticari gemiler için önerdikleri sekiz dereceli otonomi düzeyleri.

Otonomi Düzeyi	Açıklaması
Doğrudan Kontrol	Gemi doğrudan gemi insanları tarafından kontrol edilmekte ancak asgari otomasyon ve kara desteği mevcuttur.
Karar Desteği	Sistem köprü üstü personeline öneriler sunar ve karar desteği sağlar ancak manevraya gemi üzerindeki personel karar verir.
Otomatik Köprü	Tüm işlemler otomatikleştirilmiştir fakat köprü üstü personelinin daima gözetimi vardır.
Düzenli aralıklarla insansız köprü üstü	Kıyı kontrol merkezinin gözetimi var, gerekli durumlarda köprü üstü personeli kumandayı ele alır.
Uzaktan Kumandalı	Gemide personel bulunmaz, gemi kara kontrol merkezinden kesintisiz izlenir ve komutlar kara kontrol merkezinden verilir.
Otomatik Kontrol	Otomatikleştirilmiş kontrol altında olan insansız gemi, kıyı kontrol merkezi tarafından izlenir.
Kısıtlı Otonom	Tamamen insansız, zaman zaman otonomi mevcuttur diğer zamanlarda kıyı kontrol merkezi tarafından kontrol edilir ve denetlenir.
Tam Otonom	Tamamen İnsansız ve karadan denetleme yoktur.

Kaynak: Rødseth ve Nordahl, 2017.

Bu bölümde değindiğimiz çalışmaların hepsini değerlendirecek olursak katıldığımız ortak noktalarının otonom gemilerin daima mürettebatsız ya da insansız olamayacağı ve bir şekilde insan unsurunun bulunacağı ancak belli derecelendirmeler yapıldığı zaman ayrımın ortaya çıktığı yönündedir. Ayrıca ileride ortak bir otonom gemi tanımı yapılacaksa mutlaka geminin sahip olduğu otonomi düzeyinin bu tanımda belirleyici rol alacağını ve IMO' nun MASS tanımının en yakın ortak kabul edilebilir tanım olduğunu ifade edebiliriz.

İKİNCİ BÖLÜM

2. UZAKTAN KONTROL

Otonom gemilerin işletilmesinde uzaktan kontrol, gemi üzerindeki sistem sensörlerinin topladığı verileri bu sistem vasıtası ile başka bir yerdeki merkeze kablosuz olarak anlık iletmesi ve bu merkezde bulunan insanın bu verileri görüntüleyerek yorumlaması ile yapılması gereken yada istenen müdahalenin komutlarını gemi üzerindeki sisteme ileterek uzaktan kontrol ve izleme işlevini gerçekleştirmesi olarak tanımlayabiliriz. MUNIN projesi bu sistemin çeşitli modlarla projelendirildiği kapsamlı bir araştırmadır (MUNIN, 2015b). Otonom gemi konseptini ve derecelendirmelerini incelediğimiz zaman bir uzaktan kontrol durumundan bahsedilmekte, uzaktan kontrolün de IMO' nun MASS derecelendirmelerine göre II, III. ve bazen IV. derecelerinde uzaktan kontrol merkezleri aracılığı ile yapılacağı ve bu gemilerin sefer yapabilmeleri için uzaktan müdahale şeklinde bile olsa insan gözetiminin şart olduğu ifade edilmektedir (IMO, 2018).

2.1. UZAKTAN KONTROL MERKEZLERİ

Çalışmada "Uzaktan Kontrol Merkezi" olarak ifade ettiğimiz otonom gemilerin işletilmesinin ve kumanda edilmesinin ön görüldüğü bu merkezler, literatürde farklı şekillerde (Kıyı Kontrol Merkezi-*Shore Control Center* (*SCC*); Uzak Kontrol Merkezi-*Remote Control Center* (*RCC*); Uzak Kumanda Merkezi-*Remote Operating Center-ROC*, …gibi) isimlendirilmiş olsalar da kanaatimizce işlev olarak aynı amaç için düşünüldüğü kanaatindeyiz (Maritime UK, 2018; MUNIN, 2015a).

Uzaktan kontrol merkezleri, IMO' nun otonom gemiler için yapmış olduğu II., III. ve acil durumlarda IV. derecelendirmelerinde belirtilen otonom bir veya birden çok geminin sevk ve idaresinin gemi dışından yapılabilmesi için kesintisiz ve anlık bağlantıya sahip gerekli ekipmanlarla ve personelle donatılmış bir merkezi ifade etmektedir. Bu merkezlerin belirtilen özelliklere sahip başka bir gemi, karada/kıyıda bir merkez ya da açık denizde sabit bir platform da olabileceği literatürde ifade edilmektedir (Dybvik vd 2020; IMO, 2018; Rødseth ve Nordahl, 2017).

Uzak kontrol merkezinin bir diğer basit tanımı "*Armatörün/donatanın izleme ve kontrol merkezi*" (Rødseth ve Nordahl, 2017: s.848) olarak tanımlanmış ve işlevine ilişkin olarak, gemi sensörlerinden alınan verilerin anlık olarak izleneceği acil durumlarda kontrolün ele alınarak karmaşıklığın azaltılacağı aynı zamanda da yasal gerekliliklerden ötürü insan faktörünün uzaktan da olsa bu sistemde var olduğu gösterilerek yasal zorunluluğun aşılması sağlanacağı düşünülen merkezler olarak tanımlandırılmıştır (Rødseth ve Nordahl, 2017). Bu tanımdan da anlaşılabileceği üzere ister tam otonom olsun ister uzaktan kontrol merkezi tarafından sevk ve idare edilen gemi olsun "insan faktörü" bu gemilerin yasal gereklilikleri karşılamaları için vazgeçilmez bir unsur olarak kabul edilmektedir.

Bu merkezlerin, uydular aracılığı ile gemi üzerine konuşlandırılmış terminaller vasıtası ile daima kesintisiz ve anlık bağlantıya sahip olacağı, gemi de ki köprü üstüne benzer bir yapıda olacağı, gemide bulunan kamera ve sensörler aracılığı ile elde edilen görüntü, ses ve bilgilerin bu merkeze aktarılması ile yine bazı programlar yardımı ile analiz edilerek izlenmesi ve gerektiğinde kontrolün uzak kontrol merkezinde bulunan "*otonom gemi insanı*" tarafından sisteme göndereceği komutlarla sağlanacağı yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır.

Zaman içerisinde bu yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar, otonom teknolojinin deniz ticaretine girişini hızlandırmış ve öncelikli olarak gemilerinin sevk ve idaresinde kullanılan elektronik seyir yardımcılarının gelişimini etkilemiştir. Hali hazırda konvansiyonel gemilerde kullanılmakta olan bazı elektronik seyir yardımcıları insan yardımı ile devreye alınıyor ve kullanılıyor olsalar bile belli başlı işlevlerini (oto pilot, hesaplamalar ve uyarılar gibi…) insan yerine otomatik olarak gerçekleştirmektedirler. Bu da bize, otomasyonun basit bir şekilde konvansiyonel gemilerde kullanılmaya başlandığını ve aslında çoktan deniz ticaretine girdiğini göstermektedir.

2.2. UZAKTAN KONTROL MERKEZLERİNİN HUKUKİ DURUMU

Bu bölümde otonom gemiler olarak ifade edilen gemiler, IMO' nun MASS derecelendirmesinde II. ve III. seviyelerde uzaktan da olsa insan denetimi altında olan gemileri kastetmektedir.

IMO, MSC' de otonom gemiler için MASS kapsam belirleme çalışmalarını tamamlamış olup, IMO' nun Hukuk Komitesi (LEG) ve Kolaylaştırma Komitesi (FAL)' de şu anda kendi yetki alanları dahilinde bulunan sözleşmeler üzerinde düzenleyici kapsam belirleme çalışmalarını yürütme sürecindedir (IMO Docs/MSC.1/Circ.1638, 03.06.2021). LEG ve FAL Komiteleri, "Denizde Can Emniyeti Sözleşmesi-*Safety of Life at Sea* (*SOLAS*), Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü-*International Regulations for Preventing Collisions at Sea* (*COLREG*), Yükeleme Hattı Sözleşmesi-(*Load Lines*), Denizde Arama ve Kurtarma Sözleşmesi-*Search and Rescue* (*SAR*), Gemilerin Tonaj Ölçümüne ilişkin Sözleşme- *International Convention on Tonnage Measurement of Ships (Tonnage*), Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Standartları Sözleşmesi-*Standards of Training Certification and Watchkeeping* (*STCW*) ve Balıkçı Gemileri Personelinin Eğitimi, Sertifikasyonu ve Vardiya Standartlarıyla İlgili Uluslararası Sözleşme (STCW-F)" olmak üzere bir çok uluslararası sözleşmeyi MASS açısından incelemektedir (IMO, 2021). IMO bünyesinde yapılan bu çalışmalar hem otonom gemileri hem de uzak kontrol merkezlerinin gelecekteki hukuki durumlarını ilgilendirmektedir.

MASS kapsam belirleme çalışmalarının sonuç bölümünde MASS tanımının ileride yapılacak çalışmalar ile geliştirilebileceği, III. ve IV. otonomi seviyelerinde "kaptan", "mürettebat" veya "sorumlu kişi" tanımlarının açıklığa kavuşturulması gerektiği vurgulanmıştır (IMO, 2021). Ayrıca IMO, "Kaptan", "mürettebat" veya "sorumlu kişi" terimlerinin netleştirilmesi, uzaktan kontrol merkezinin işlevsel ve operasyonel gerekliliklerinin ele alınarak uzak kontrol merkezine atanacak kişinin gemi insanı olması olasılığı üzerinde durulması konularını yüksek öncelikli olarak tespit edilmiştir (IMO, 2021). MASS çalışmalarında öncelikle otonom gemilerden kaynaklı yasal boşlukların tespit edilmesi ve bu boşlukların kapatılabilmesi için öneriler de dahil olmak üzere konu üzerinde ciddi bir çalışma yürütmüştür. Tablo 5'

te öncelikle ortak potansiyel boşlukların tespit edildiği ve mevcut hangi sözleşmelerin bu durumdan etkilenebilecekleri tespit edilmiştir.

Tablo 5. MASS Ortak potansiyel boşlukların ve/veya temaların listesi

	Ortak potansiyel boşluklar ve / veya temalar	Dokümanlar
1	"Kaptan", "mürettebat" veya "sorumlu kişi" terimlerinin anlamı	SOLAS Bölümleri II-2, III, V, VI, VII, IX ve XI-1, COLREG, TONNAGE 1969, 1966 LL Sözleşmesi ve 1988 Protokolü, Hasarsız Stabilite Kodu, Kod III, STCW Sözleşmesi ve Kod.
2	Uzak Kontrol Merkezi / İstasyonu	SOLAS Bölümleri II-1, II-2, III, IV, V, IX ve XI-1, STCW Sözleşmesi ve Kod, Uluslararası Yangın Güvenlik Sistemleri Kodu, ISM, 1966 LL Sözleşmesi ve 1988 Protokolü, Kaza İnceleme Kodu (*CIC*).
3	Gemi insanı olarak Uzak Operatör	STCW, STCW-F, SOLAS Bölüm IX, ISM.
4	Manuel işlemleri içeren hükümler, köprü üstü alarmları	SOLAS Bölümleri II-1, II-2, VI ve IX, 1966 LL Sözleşmesi ve 1988 Protokolü, Hasarsız Stabilite Kodu, Kod III.
5	Personel tarafından önlem alınmasını gerektiren hükümler (Yangın, Dökülme, Kargo Yönetimi, gemide bakım vb.)	SOLAS Bölümleri II-2, VI, VII, IX ve XII.
6	Gemide bulunacak sertifikalar ve kılavuzlar	SOLAS Bölümleri III, XI-1, XI-2 ve XIV.
7	Bağlantı, Siber güvenlik	SOLAS Bölümleri IV, V ve IX.
8	Vardiya Tutma	SOLAS Bölümleri IV ve V, COLREG.
9	MASS' ın SAR' da ki anlamı	SOLAS Bölümleri III, IV ve V, SAR.
10	Gemide bulunması gereken ve güvenli operasyon için gerekli bilgiler	SOLAS Bölümleri II-1 ve II-2
11	Terimler	SOLAS Bölümleri II-1, IV ve V, COLREG, FSS, IBC, IGC, Grain, INF, 1966 LL Sözleşmeleri ve 1988 Protokolü, Hasarsız Stabilite Kodu, SAR, TONNAGE, Yük İstifleme ve Emniyete Alma için Güvenli Uygulama Kuralları, Kaza İnceleme Kodu *(CIC).*

Kaynak: IMO Docs/MSC.1/Circ.1638, 03.06.2021.

MASS kapsam belirleme çalışmaları sonuç raporu Tablo 5' de gösterildiği gibi MASS operasyonları için gerekli olan ortak potansiyel boşlukları ve/veya temaları belirlemiş ve bu yönde çalışmalarını IMO' nun LEG ve FAL komitelerinde de yürütüleceğini belirtmiştir. MSC Komitesi, IMO düzenlemeleri çerçevesinde MASS' ı ele almanın en iyi yolunun, hedefe dayalı bir MASS aracının geliştirilmesi yoluyla bütünlüğün kapsayıcı olacağını belirtmiştir. MASS' ın gelecekte dört özerklik derecesinin hepsine uygun, amaçları, işlevsel gereklilikleri ve ilgili düzenlemeleri içeren ve kapsam belirleme çalışmaları tarafından belirlenen çeşitli boşlukları ve temaları ele alan bir "MASS Kodu" biçimini alabileceğini belirtmiştir (IMO, 2021; IMO Docs/MSC.1/Circ.1638, 03.06.2021).

Uzaktan kontrol merkezlerinin hukuki durumları yasal olarak henüz belirlenmemiştir. Ancak bu merkezlerin STCW sözleşmesine göre bir geminin devamı niteliğinde kabul edilmesi halinde kumanda edilen gemi ile kumanda merkezinin aynı bayrak devleti yükümlülüklerine tabi olması beklenmektedir. Hatta bu uzak kumanda merkezinin, aynı bir gemi gibi inşasından içerisinde kullanılacak cihazlara bu cihazların kurulumu, cihazlarda kullanılacak yazılımların izinlerine, çalıştırılmasına, işletilmesine ve güvenliğine kadar tüm yasal izinlerin hukuken kurulduğu ülkenin hukukuna tabi olarak alınması gerekecektir (Sözer, 2022: s.157).

Günümüzde otonom gemilerin test seferleri IMO tarafından ilan edilen kısa mesafeli test seferi bölgelerinde ve IMO' nun MASS Denemeleri için geçici talimatlarına göre yasal olarak yapılmakta ve bu test seferlerinin sonuçları IMO' ya rapor edilmekte dir (IMO Docs, MSC.1/Circ.1604, 14.06.2019). Ancak bu yapılan test seferleri ülkeler arasından ziyade test seferi yapılması kararlaştırılan ülkelerin münhasır ekonomik bölgesi içerisinde, liman devleti talimatları ve geminin bağlı olduğu klas kuruluşunun ilan ettiği talimatlar doğrultusunda yapılmaktadır (SINTEF Ocean, 2022). Bu geçici yönergeler her ne kadar uluslararası sefer yapacak ticaret gemilerini kapsamasa da yapılacak test seferleri için oluşturulan talimatların bir nevi ileride yapılacak yasal düzenlemelerde rehber olarak kullanılacağını değerlendirmekteyiz. IMO' nun test seferleri için oluşturulan bölgelerde yapılan çalışmaları ve bu çalışmaların sonuçlarının IMO' ya rapor edilmesi talimatı sebebi ile konu hakkındaki görüşümüzü desteklediği kanaatindeyiz. Uzak kontrol merkezleri için henüz uluslararası yasal bir düzenleme yapılmamış olsa da konu IMO' nun LEG ve FAL Komitelerince takip edilmektedir.

Uzak kontrol merkezlerinin hukuki statüsünün sağlanması için mutlaka bazı uluslararası standartlara tabi olması beklenecektir. Ancak bu standartların neler olacağı ve hangi kurumların bu merkezleri denetleyerek uygunluk vereceği ise belirlenmemiştir. Her bayrak devleti veya klas kuruluşunun kendi standartlarını ve kurallarını oluşturması beklense de uluslararası sefer yapacak bir ticaret gemisi söz konusu olduğunda uygulamada yeknesaklık sağlanabilmesi gerekmektedir.

Bir geminin ticari olarak sefere çıkabilmesi için en başta denize elverişlilik şartı aranmaktadır (Kampantais, 2016). Denize elverişlilik şartlarından biri de gemilerde bulundurulması gereken personel sayısıdır. Ancak otonom gemilerin derecelendirmelerinde III. ve IV. seviyelerde gemi uzak kontrol merkezinden kumanda edilmekte ve gemide gemi insanı bulunmamaktadır. Deneme seferleri devam etmekte olan bu tip gemilerin ve seyir kontrol merkezinin birlikte kullanılmasıyla, yeni bir seyir çağı başlamış olup, buna paralel olarak geleneksel geminin elverişliliği ölçütleri de geliştirilecektir. Dolayısı ile geminin yanı sıra uzak kumanda merkezi için de denize elverişlilik şartı aranabilecektir (Helvacı ve Muran, 2022: s.69). Kanaatimizce otonom gemilerin ve kontrol tesislerinin yasal engelleri aşabilmesi önündeki ilk sorun olan insan unsuru problemini çözebilmek için, otonom geminin seviyesine bakılmaksızın gemiye minimum sayıda gemi insanı yerleştirmenin bir çözüm olabileceği kanaatindeyiz.

Uzak kontrol merkezlerinin nereye kurulacağı ve gemi sevk ve idaresinin nereden yapılacağı da ayrı bir tartışma konusudur. Yapılan çalışmalardan uzak kontrolün, kontrol edilen gemi dışından başka bir gemi üzerinden ya da karada konuşlu bir merkezden yapılabileceği hatta bazı görüşlere göre uluslararası sularda bulunan sabit ya da yüzer platformlardan yapılabileceği öngörülmektedir (Sözer, 2020: s.1345; Soyer ve Tettenborn, 2019: s.146). Başka bir gemi üzerinden kontrolün yapılması durumunda uluslararası mevzuata göre tabi olunacak yasal durum tabi olunan bayrak devletlerine göre olabilir, bu durumda kontrol eden ve kontrol edilen gemilerin aynı bayrağa sahip olması beklenir. Ancak, otonom geminin uzak kontrol merkezinin herhangi bir bayrağa tabi olmayan, uluslararası sularda bulunan bir platform üzerinden kontrol edilmesi durumunda ne olacağı hakkında yorum yapmak oldukça zordur. Zira bu durumda uluslararası hukuk devreye girmekte ve çözümlenmeyi bekleyen başka bir sorun ortaya çıkmaktadır. Bu yaklaşım bize göre herhangi bir yasal mevzuat yönünden kabul edilemeyeceğinden uluslararası hukuka göre tanınmayan-korsan bir yaklaşım olacak ve diğer devletlerin bu durumu kabul etmeyerek müdahale hakkını doğurabilecektir. Kanımızca, uzak kontrol merkezleri ile ilgili durum uluslararası hukukun konusu olarak da tartışılmalı ve uluslararası standartlarda yeknesaklık sağlamak için yasal düzenlemelerin yapılmasının elzem olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca uzak kontrol merkezlerinin günümüzde çok yaygın olan siber saldırılara karşı

gerekli önlemlerin alınmış olması ve gemi ile kontrol merkezinin bağlantısının hiç kopmayacak şekilde temin edilmiş olması mutlak surette beklenecektir.

STCW (1978) Sözleşmesinde, "*Seyir vardiyasından sorumlu zabitler, kaptan köşkünde fiziksel olarak bulunacakları veya harita odası veya köprü üstü kontrol odası gibi doğrudan bağlantılı bir konumda bulundukları görev süreleri boyunca her zaman gemiyi güvenli bir şekilde seyretmekten sorumludur*"[2] şeklinde belirtilmiştir. Sözleşmenin bu maddesine ilk bakışta, sorumlu bir zabitin veya kaptanın seyir süresince daima köprü üstünde olması gerektiği intibası oluşsa da eğer kontrol merkezini gemideki köprü üstünün devamı niteliğinde kabul edersek bu durum değişecektir. Otonom gemiler ile ilgili yapılan çalışmalardan (MUNIN 2018; Rolls-Royce 2016) teknik olarak gece ve gündüz gözcülük seviyelerinin, kullanılan yüksek duyarlıklı kameralar ve sensörler yardımı ile geleneksel gemilere göre çok daha ileri ve net olduğu kanaatindeyiz. Buna göre çok geniş bir yorum ile; STCW' ye uygun yeterliğe haiz vardiyadan sorumlu kişilerin uzak kontrol merkezi üzerinden gemiyi kesintisiz ve emniyetli olarak daima izlediği, kumanda ettiği, tüm haberleşme sistemlerine ulaşılabileceği ve fiili olarak köprü üstünde bulunma ihtiyacının bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bu durumda uzak kontrol merkezinin gemi ile olan sevk ve idare bağının teknik olarak doğrudan bağlantılı olduğu kabul edilebilir ve seyir görevi başka bir yerden ifa edilse de uzak kontrol merkezinin geminin bir parçası ve devamı niteliğinde olduğunu değerlendirebiliriz.

STCW (1978) Bölüm VIII, Kural VIII/2 ' nin geniş yorumuna göre uzak kontrol merkezini köprü üstünün devamı niteliğinde görsek bile Bölüm VIII/2 2(3) *"STCW Kodunda belirtildiği gibi bir baş mühendis zabitin yönetimi altında mühendislik vardiyasından sorumlu olan zabitler, sorumluluk süreleri boyunca makine mahallerinde hazır bulunmalı ve makine dairesine katılmaları istendiğinde ve gerektiğinde fiziki olarak makine mahallinde bulunacaktır"*[3] maddesine göre fiziksel

[2] IMO STCW 1978 Convention, Chapter VIII/ Regulation VIII/2, Watchkeeping arrangments and principles to be observed (2) (1), *"Officers in charge of the navigational watch are responsible for navigating the ship safely during their periods of duty, when they sahll be physically present on the navigating bridge or in a directly associated location such as the chartroom or bridge control room at all times".*

[3] IMO STCW 1978 Convention, Chapter VIII Watchkeeipng, Regulation VIII/2, (2) 3, *"officers in charge of an engineering watch, as defined in the STCW Code, under the direction of the chief engineer*

olarak gemide olma şartı bulunmaktadır. Kanaatimizce bu maddenin yorum yolu kapalıdır ve maddede belirtildiği üzere makine vardiyasından sorumlu zabitler gerektiğinde ve çağırıldığında fiziki olarak makine dairesinde olma şartı bulunmaktadır.

Otonom gemilerin gelecekte uzak seferlerde çalışmalarını zorlayacak en büyük zorluğun bu gemilerin tam otonom olarak yapay zekanın kontrolü altında ya da uzaktan kontrol altında sevk ve idare edilmelerinden kaynaklanacağını değerlendirmekteyiz. Bunun sebebi şimdiye kadar yapılmış uluslararası hukuk düzenlemelerinin insan odaklı olmasından, yapay zekanın kişilik statüsünün bulunmadığından ve uzak kontrol durumunda gemi üzerinde insan olmamasından dolayı doğacak sorumluluğun kime ait olacağının net olarak ifade edilememesidir. Ayrıca, uzaktan kontrol merkezlerinin her ne kadar sanal köprü üstü olarak tasarlandığını varsaysak ve kontrolün bu merkezlerden sağlanması teknolojik olarak mümkün olsa bile mevcut uluslararası mevzuatta bu tarz gemilerin sevk ve idaresinde uzak kontrol merkezinin statüsünün belirlenmemiş olmasının en büyük sorunu oluşturduğu kanaatindeyiz.

2.3. UZAKTAN KONTROL MERKEZİ ÇALIŞANLARI

Mevcut hukuki durumda devletler gemileri sevk ve idare eden gemi insanlarının eğitim, belgelendirme ve vardiya tutma standartlarını STCW sözleşmesi hükümlerine göre düzenlenmektedir. Sözleşmede otonom gemi ya da otonom gemi insanları ile ilgili açık bir tanım bulunmamaktadır ki sözleşmenin yapıldığı tarih ve amacı dikkate alındığında bu durum olağandır. Otonom gemi projelerinden bu tarz gemileri belli derecelerde uzak kontrol merkezlerinden sevk ve idare edecek olanların otonom gemi insanları olacağı değerlendirilmektedir. Ancak, uzak kontrol merkezlerinde çalışması muhtemel otonom gemi insanları hangi şartlarda ve nasıl temin edilecek ve bu kişilerin gemi insanlarından oluşturulması durumunda hangi ek eğitimleri almaları gerektiği gibi sorular vardır.

---

officer, shall be immediately available and on call to attend the machinery spaces and, when required, shall be physically present in the machinery space during their periods of responsibility;".

Otonom gemilerin uluslararası ticarette kullanılmaya başlanması ile donatanın, işleteninin ve taşıyanın geleneksel sorumluluklarının temelden etkilenmesi beklenmektedir (Kara, 2020: s.33). Otonom gemi projelerinde ve yapılan bilimsel araştırmalarda otonom gemileri uzaktan kontrol etmesi düşünülen kişiler operatör ya da kontrolör olarak ifade edilmişlerse de IMO' nun yapmış olduğu çalışmalar otonom gemiyi uzaktan kontrol edecek kişinin bir gemi insanı olarak atanacağı varsayımı üzerinden yapılmaktadır (IMO Docs/MSC.1/Circ.1638, 03.06.2021). Bu durum çalışmamızda uzak kontrol merkezinde çalışacak muhtemel kişileri otonom gemi insanı olarak ifade etmemizde bir engel olmadığı kanaatini oluşturmuştur.

Otonom gemi insanlarının gemi insanı olarak kabul edilmeleri durumunda hangi standartlara göre eğitimlere tabi olacakları ya da yeterliklere haiz olmaları bekleneceğinin tespiti gerekmektedir. Çalışmamızda bu soruların cevaplarını STCW sözleşmesi madde ve uygulama hükümlerini irdeleyerek bulmaya çalışacağız.

STCW (1978) Sözleşmesi Önsözlerinde, *"Bu sözleşmenin tarafları, gemi adamları için uluslararası eğitim, sertifika ve vardiya standartlarını ortak bir anlaşma ile tesis ederek denizde can ve mal emniyetini ve deniz çevresinin korunmasını teşvik etmek arzusu ile hareket edecekler"*[4] ifadesini barındırmaktadır. Sözleşmede tarafların vermiş oldukları bu ortak beyandan, ticaret gemilerinin seferleri sırasında mutlak suretle denizde can, mal emniyetini ve deniz çevresini korunmasını teşvik edecek şekilde eğitim, sertifika ve vardiya standartlarını düzenleyeceklerini taahhüt etmişlerdir. Ancak, tarafların bu beyanlarına uyabilmeleri için otonom gemilerin uzaktan kontrollerini ve denetimlerini sağlayacağı düşünülen uzak kontrol merkezleri ve bu merkezlerin çalışanları açıkça belirtilmese de denizde can, mal emniyeti ve deniz çevresinin korunması için sözleşme içeriğinde belirtilen standartların bu kontrol merkezindeki personele de uygulanması gerektiği kanaatindeyiz. Gelecekte, bahsi geçen kontrol merkezlerinde istihdam edilecek olan ve denizde fiili olarak çalışmasa da bir deniz ticareti yapacak taşıtın sevk ve idaresinden sorumlu olması düşünülen kişilerin gemi insanı sayılması ve gerekli gemi insanlığı eğitimlerini almış olması

[4] IMO, STCW 1978 Convention, Preamble, "*The parties to this convention, Desiring to promote safety of life and property at sea and the protection of the marine environment by establishing in common agreement international standarts of training, certification and watchkeeping for seafarers*".

ayrıca vâkıf olması beklenilecek teknolojik bilgi, eğitim ve tecrübelerin uluslararası ölçüm standartlarının belirlenmiş olması gerektiğini değerlendirmekteyiz.

STCW (1978) sözleşmesinde Kural I/14[5] gemilerin sözleşme hükümlerine uygun gemi insanları ile donatılmasının şirketlerin sorumluluğu olduğu belirtilerek gemilerde uygun olarak etkili sözlü iletişimi şart koşmuştur. Sözleşmenin bu maddesine göre MASS III. ve IV. seviye tam otonom bir geminin kesinlikle STCW ye uygun olmadığı söylenebilir. Çünkü MASS' ın belirttiği III. ve IV. seviye otonom gemide sözlü iletişim kuracak mürettebat bulunmayacaktır. Her ne kadar ileri teknoloji GMDSS araçları ile sözlü iletişim imkânı tanınabilecek olsa bile sözleşmenin bu maddesinden fiilen gemi üzerinde bu iletişimi kuracak insan arandığı kanaatindeyiz, aksi halde maddenin devam paragraflarında gemide bulunacak mürettebatın yenileme eğitimlerinden bahsedilmemiş olması ve SOLAS sözleşmesine atıf yapılmamış olması gerekeceği kanaatindeyiz.

STCW (1978) sözleşmesine göre "Kaptan" tanımı, "*Kaptan, bir gemiyi kumanda altında bulunduran şahsı*"[6] olarak ifade etmektedir. Sözleşmede belirtilen "Kaptan" tanımından yapılacak işin uzak kontrol merkezinden bir gemiyi kumanda etmek olduğundan kaptan tanımı ile ilgili bir sorun olmayacağı söylenebilir. Bunun sebebi, sözleşmede belirtilen kaptan tanımının, yapılan işin bir geminin kumandasını

[5] IMO, STCW 1978 Convention, Regulation I/14 Responsibilities of companies,
Each Administration shall, in accordance with the provisions of section A-I/14, hold companies responsible for the assignment of seafarers for service in their ships in accordance with the provisions of the present Convention, and shall require every such company to ensure that:
.1 each seafarer assigned to any of its ships holds an appropriate certificate in accordance with the provisions of the Convention and as established by the Administration;
.2 its ships are manned in compliance with the applicable safe manning requirements of the Administration;
.3 seafarers assigned to any of its ships have received refresher and updating training as required by the Convention;
.4 documentation and data relevant to all seafarers employed on its ships are maintained and readily accessible, and include, without being limited to, documentation and data on their experience, training, medical fitness and competency in assigned duties;
.5 seafarers, on being assigned to any of its ships, are familiarized with their specific duties and with all ship arrangements, installations, equipment, procedures and ship characteristics that are relevant to their routine or emergency duties;
.6 the ship's complement can effectively coordinate their activities in an emergency situation and in performing functions vital to safety, security and to the prevention or mitigation of pollution; and
.7 at all times on board its ships there shall be effective oral communication in accordance with chapter V, regulation 14, paragraphs 3 and 4 of the SOLAS Convention.

[6] IMO, STCW 1978 Convention, Chapter I, General provisions, Regulation 1/1 Definitions and clarificalions, *"1- Master means the person having command of a ship;"*

elinde bulundurmaktan ibaret olarak tanımlanması ve bu kumandanın gemi üzerinden mi yoksa başka bir yerden mi yapılacağı ile ilgili açıklayıcı bir ifadenin bulunmamasıdır. Ancak uzak kontrol merkezlerinde çalışan personellerin sözleşmede açıkça "mürettebat" veya "gemi insanı" olarak sınıflandırılması gerektiğini ve bunun zamanın getirmiş olduğu teknolojik gelişmeler sonucunda yasal sorumlulukların tespiti açısından bir zorunluluk olduğunu değerlendirmekteyiz.

Sözer (2022: s.159-160)' e göre uzaktan kontrol merkezlerinde istihdam edilecek kişiler donatanın adamı sıfatında olacaklardır ancak özel anlam olarak donatanın adamı olarak nitelendirilemezler ve fiilen denizde görev yapmadıkları için de gemi insanı olarak kabul edilemezler. Bu görüşün mevcut hukuki durumu yansıttığı, dolayısı ile gelecekte yapılacak düzenlemeler ile donatanın temsil yetkisinin düzenlenebileceği kanaatindeyiz.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. STCW SÖZLEŞMESİ, YAPISI VE İÇERİĞİ

STCW sözleşmesi gemi insanlarının uluslararası standartlara göre eğitim, belgelendirme ve vardiya standartlarını belirleyen bir sözleşme olup, deniz emniyeti ve güvenliği açısından en önemli denizcilik sözleşmelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Sözleşme uluslararası sularda sefer yapan gemilerdeki gemi insanlarının yeterliliklerine ilişkin karşılanması gereken asgari standartları belirlemekte olan detaylı bir sözleşmedir. Mürettebat yeterliklerinin dışında kalan ve gemide bulunması gereken asgari personel sayıları ile ilgili olan düzenleme SOLAS sözleşmesinde[7] yapılmıştır (Manuel vd, 2020: s.471).

STCW sözleşmesi, ilk olarak 7 Temmuz 1978 tarihinde gemilerin emniyet ve güvenliğinden ve gemiler tarafından deniz ve atmosfer kirliliğinin önlenmesinden sorumlu Birleşmiş Milletler uzman kuruluşu olan IMO bünyesinde Londra' da yapılan 72 ülkenin katıldığı uluslararası konferans ile kabul edilmiştir (IMO, 1978). Sözleşmeye Taraf devletler sözleşmenin bütün ve etkili şekilde uygulanmasını sağlamak için gerekli kanun, yönetmelik gibi yasal ve idari düzenlemelerri kendi kanunlarında da yapmakla yükümlüdürler (Ulusoy, 2013: s.501). Sözleşme 28 Nisan 1984 tarihinde 100 veya daha yüksek gros tonajlı gemiler ile dünya tonajının en az yüzde 50 sini oluşturan, 72 Ülkeden 25' i tarafından kabul edildikten 12 ay sonra "zımni kabul prosedürü"[8] ile yürürlüğe girmiştir. Sözleşme, 1995 ve 2010 yıllarında

[7] IMO, SOLAS Regulation V/14, Ships Manning,
1 Contracting Governments undertake, each for its national ships, to maintain, or, if it is necessary, to adopt, measures for the purpose of ensuring that, from the point of view of safety of life at sea, all ships shall be sufficiently and efficiently manned
2 For every ship to whichChapter I applies, the Administration shall:
.1 establish appropriate minimum safe manning following a transparent procedure, taking into account the relevant guidance adopted by the Organization; and
.2 issue an appropriate minimum safe manning document or equivalent as evidence of the minimum safe manning considered necessary to comply with the provisions of paragraph 1.
Every ship to which chapter I applies shall be provided with an appropriate minimum safe manning document or equivalent issued by the Administration as evidence of the minimum safe manning considered necessary to comply with the provisions of paragraph 1.
[8] IMO, STCW 1978 Sözleşmesi Madde XII Değişiklikler (iv), "*Değişiklikler, yukarıdaki alt paragraf (a) (iii) de yapıldığı gibi, genişletilen Deniz Güvenlik Komisyonunda (Bundan böyle, <<Genişletilmiş Deniz Güvenlik Komisyonu>> adı ile anılacaktır) hazır bulunarak oy veren Tarafların üçte iki çoğunluğu ile ve oy verme anında Tarafların en az üçte birinin hazır bulunması koşulu ile kabul edilir;*"

yapılan değişiklikler ile sekiz kez değiştirilmiştir ve, en son 25 Haziran 2010 yılında Manila değişiklikleri diye adlandırılan kapsamlı değişiklikler yapılarak yine "zımni kabul prosedürü"[9] ile kabul edilmiştir. Yapılan değişiklikler sözleşmede zımni kabul prosedüründe belirtilen süre içerisinde Taraf devletlerin iç hukuk sistemlerinde de kabul edilerek onaylanması gerekmektedir. IMO' nun hem sözleşme kabulünde hem de yapılan değişikliklerden sonra değişikliklerin kabul edilmesini kolaylaştırmak için zımni kabul prosedürünü benimsediğini görmekteyiz. Sözleşmede 2010 yılında yapılan değişiklikler ile Elektro Teknik Zabitleri (*ETO*) için yeni tanımlar ve ECDIS' in kullanımı ile ilgili yeni eğitim gereklilikleri, ayrıca liderlik ve takım çalışması, güvenlikle ilgili alıştırmalar, emniyet-farkındalık eğitimi gibi... konularda eğitim gereklilikleri eklenmiştir (STCW 1978). STCW Sözleşmesine taraf olup tüm maddelere uyum sağlayan Taraf devletler ise "beyaz liste" diye adlandırılan listeye alınmaktadırlar. Böylece, beyaz listede yer alan devletlerin verdikleri sertifikalar, gerekli standardizasyonun sağlandığı kabul edilerek bu listede yer alan devletlerce de karşılıklı kabul edilmektedirler.

Mevcut uluslararası yasa ve yönetmelikler gemi insanlarının bir geminin sevk ve idaresini elde bulundurması ve sorumlulukları rolüne atfen hazırlanmış ve düzenlenmiştir. Uluslararası denizcilik sözleşmelerinden STCW sözleşmesi ile gemi insanlarının sertifikalandırılmaları ve eğitimleri düzenlenerek uluslararası alanda bir standardizasyon sağlanmaya çalışılmıştır. STCW sözleşmesi, taraf ülkeler için bir rehber olarak izlenmekte ve kabul yılı itibari ile ihtiyaca cevap vermekte idi. Sözleşme, 2010 Manila değişikliklerinin kabulü ve MLC standartlarının sözleşmeye dahil edilmesi ile son halini almıştır. Ancak hızla gelişen teknoloji ve bilim, denizcilik endüstrisinin önüne yapay zekâ ve otonom teknolojileri koymuştur. Gelişen teknoloji, gemilerde kullanılan elektronik ve dijital sistemlerin artmasına sebep olmuştur. Buna bağlı olarak STCW sözleşmesinde belirtilen eğitim ve vardiya standartlarında ihtiyaca göre 2010 Manila değişiklikleri yapılmıştır. Ancak, mevcut sözleşmeye göre yapay zekâ ve otonom teknoloji ile ilgili yapılacak güncellemelerin nasıl yapılabileceği ve mevcut hükümlere göre yorumlanacak ise nasıl yorumlanabileceği ya da yeni bir

[9] Ayrıntılı bilgi için bkz *Dipnot 8*.

sözleşme ihtiyacı olup olmadığı ile ilgili araştırma ve tartışmalar halen devam etmektedir.

3.1. STCW SÖZLEŞMESİ BÖLÜMLERİ

Sözleşme, yapı itibari ile üç ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar, sözleşme maddelerini ve Tarafların yerine getirmesi gereken yasal sorumlulukları içeren ilk bölüm, yasal sorumlulukların nasıl yerine getirilmesi gerektiğine dair teknik ayrıntılar içeren ve hükümler bulunduran Ek Bölümü ve Ek' te bulunan teknik ayrıntıları daha derinlemesine belirten STCW Kod' u dur. STCW Kod ise zorunlulukları içeren A ve Kod' un uygulanması ile ilgili rehberlik ve tavsiyeleri içeren B bölümleri olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Sözleşmenin Ek' i ise aşağıda belirtilen şekilde sekiz bölümden oluşmaktadır ve her bölüm ayrıca kurallara ayrılmıştır;

Bölüm I, Genel hükümleri içerir,
Bölüm II, Kaptan ve güverte bölümleri hakkındadır,
Bölüm III, Makine bölümü hakkındadır,
Bölüm IV, Telsiz iletişimi ve telsiz operatörleri hakkındadır,
Bölüm V, Belirli gemi türlerindeki personel için özel eğitim gereksinimlerini içerir,
Bölüm VI, Acil durum, iş emniyeti, güvenlik, tıbbi bakım ve hayatta kalma ile ilgilidir,
Bölüm VII, Alternatif sertifikalandırmalar ile ilgilidir,
Bölüm VIII Vardiya tutma usulleri ile ilgilidir (STCW, 1978).

STCW Kod' u ile Ek'i aynı sayıda bölümleri içerir, ancak kurallar yerine bölümler şeklindedir. Bölüm A (Zorunlu) ve Bölüm B (Tavsiye/Rehber) olacak şekilde düzenlenmiştir. Ayrıca her bölüm yeterlikleri, ilgili yeterliği ölçme, yetkinliği gösterme yöntemi ve yetkinliği değerlendirme kriterlerini gösteren tablolar bulunmaktadır. Gemilerde görev alacak gemi insanları sözleşmede belirtilen yetkinliklere göre eğitimleri aldıklarını ispatlamaları halinde belirtilen her bir yetkinlik için devletler bunun kanıtı olarak geçerli sertifika düzenlerler. Bu sertifikalar gemi insanlarının STCW de belirtilen gerekli eğitimi aldığının ispatıdır.

3.2. SÖZLEŞME MADDELERİ

STCW Sözleşmesi Tablo 6' da gösterilen ve Tarafların yerine getirmesi gereken yasal sorumlulukları ve genel yükümlülükleri içeren on yedi ana maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler sözleşmenin ana hükümlerini içermekte olup sözleşme ayrıca Ek (*Annex*), STCW Kodu ve bu Kodun A-B Bölümlerinden oluşmaktadır. Sözleşmenin yapıldığı tarih itibari ile otonom gemiler ya da otonom gemi insanları hakkında maddeler içermemektedir. STCW Kodu A Bölümü STCW sözleşmesinin zorunluluklarını içerir.

Tablo 6. STCW Sözleşmesi Maddeleri

Madde I	Sözleşmenin Genel Yükümlülükleri
Madde II	Tarifler
Madde III	Uygulama
Madde IV	Bilgi İletişimi
Madde V	Diğer Andlaşmalar ve Yorum
Madde VI	Belgeler
Madde VII	Geçici Hükümler
Madde VIII	Geçici Yetki
Madde IX	Eşdeğerler
Madde X	Kontrol
Madde XI	Teknik İşbirliğinin Geliştirilmesi
Madde XII	Değişiklikler
Madde XIII	İmzalama, Onaylama, Kabul Etme, Uygun Bulma ve Katılma
Madde XIV	Yürürlüğe Girme
Madde XV	Çekilme
Madde XVI	Tevdi ve Tescil
Madde XVII	Diller

Kaynak: STCW (1978) Sözleşmesi.

STCW Kod gemilerde vardiya tutmanın temel ilkelerinden bahseder ve köprü üstünde vardiya düzenine karar verilirken "*köprü üstünün hiçbir zaman gözetimsiz bırakılmayacağı*"[10] ifade edilmektedir. Bu durum bir kez daha gemilerde insan unsurunun bir gereklilik olduğu konusunda vurgu yapmaktadır. Ancak sözleşme maddelerini incelediğimiz zaman muğlak ifadeler barındırdığı, sözleşmede açıkça

[10] IMO, STCW Code, Section A-VIII/2 Part 4-1, Watch arrangements *".1 at no time shall the bridge be left unattended"*

"gemi" ya da "gemi insanı" tanımı yapılmamış olduğu, ayrıca bazı maddelerinin yoruma açık olarak yapılarak Taraf devletlerin yorumuna ya da uygulamasına bırakılmış olduğu kanaatindeyiz. Tüm bunlar ile gördüğümüz kadarı ile 2010 yılında yapılan büyük bir değişiklik ile zamanın teknolojik gerekliliği olarak kabul edilen elektronik seyir yardımcısı cihazları ve bu cihazların kullanılması ile ilgili eklemeler yapılmış olması gelecekte sözleşmenin yine aynı şekilde Taraf devletlerin mutabık kalması ile değişikliklere açık olduğunu göstermektedir. Ancak sözleşmenin yapılması, tartışılması, kabul ve yürürlüğe girme prosedürlerinin çok uzun zaman ve zahmet gerektirmesinden ötürü Taraf devletlerin ve IMO' nun bu yaklaşımdan ziyade otonom gemileri yeni tip bir gemi türü olarak tanımlayıp yeni bir Kod ya da sözleşme yapma ihtimalini kuvvetlendirdiği kanaatindeyiz.

STCW (1978) sözleşmesinde, Madde V (3) *"Sözleşmede açıkça belirtilmeyen bütün hususlar Tarafların kendi yasal uygulamalarına bırakılmıştır."*[11] ibaresi bulunmaktadır. Bu maddeye göre sözleşme maddelerinin yoruma açık olduğu ve sözleşmede açık olarak belirtilmeyen hususların Tarafların kendi yasal uygulamalarına bırakıldığı anlaşılmaktadır. Başka bir ifade ile sözleşmede belirtilmeyen konularda Taraflar kendi düzenlemelerini yapabilmektedirler. Bu durum sözleşmenin otonom gemi insanlarına uygulanabilirliği konusunda sözleşmede açıkça belirtilmeyen bir husus olduğundan bir avantaj sağlamakta ancak uluslararası yeknesaklık oluşturmak için böyle bir adlaşmanın yapılmış olup da sözleşmede açıkça belirtilmeyen konuların Tarafların kendi yasal uygulamalarına bırakılmış olması adlaşmanın ruhuna aykırı bir durum oluşturduğunu değerlendirmekteyiz. Bu durumun otonom gemilerin Taraf devletlerin kendi egemenlik sahalarında yapacakları seferler ile ilgili kolaylık sağlamaktadır. Ancak yine de mevcut sözleşmede otonom gemiler ya da otonom gemi insanları ile ilgili bir hüküm bulunmaması bayrak devletinin bu hususta kendi yönetmeliklerini oluşturmak durumunda bırakmaktadır.

[11] IMO, STCW Convention, Article V, Other treaties and interpretation, (3), "*All matters which are not expressly provided for in the Convention remain subject to the legislation of Parties".*

3.3. TANIMLAR

Birçok uluslararası sözleşmede olduğu gibi STCW sözleşmesinde de kabul yılı itibari ile normal olarak kabul edilse de mevcut teknoloji göz önüne alındığında tanım eksiklikleri olduğunu değerlendirmekteyiz. Sözleşme incelendiğinde açıkça gemi, gemi insanı ve otonom gemi tanımı yapılmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda, mevcut maddelere göre yorum yapmamız gerekecektir.

Sözleşmede geçen açık deniz gemisi tanımını ve bu tanımın unsurlarını incelersek ve yine bunlar üzerinden bir yorum yapacak olursak otonom geminin bir gemi olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceği noktasına varabiliriz. Buna göre sözleşmede geminin tanımını içeren**,** Madde II (g) *"Açık deniz gemisi", münhasıran iç sularda, mahfuz sularda veya liman kurallarının uygulandığı alanlarda veya bunların çok yakınında çalışanların dışındaki gemileri;"*[12] olarak tarif edilmiştir. Diğer bir deyişle, otonom geminin literatürde ekseriyetle insansız gemi olarak da geçmesi ancak ilgili madde içerisinde geminin unsurlarından bahsedilmemesi başka bir deyişle bir gemiyi sevk ve idare edenden ya da insan unsurundan açıkça bahsetmemesi maddeyi yoruma açık hale getirmekte ve bu maddeye ters bir durum oluşturmamakta olduğu kanaatine varabiliriz. Bu maddeye göre yapılan gemi tanımının otonom gemiyi tam olarak tanımlamasa da ilgili maddenin yorumlanması ile genel olarak bu tanım içerisinde kaldığını değerlendirmekteyiz. Bununla beraber sözleşmede bazı gemi tiplerinin *(Petrol tankeri, Kimyasal tanker, Sıvılaştırılmış gaz tankeri, Yolcu gemisi ve Ro-ro yolcu gemisi)* tanımları yapılmıştır[13]. Bunun sebebinin sözleşme içeriğinde belirlenen gemi insanlarının edinecekleri yetkinliklerin standartları belirlenirken bu yeterlik ve yetkinliklerin gemi tiplerine göre özellik göstermesi düşünüldüğü kanaatindeyiz.

Sözleşmede açıkça bir gemi insanı tanımı yapılmamıştır. Sözleşmenin gemi insanlarının eğitim, belgelendirme ve vardiya standartları ile ilgili uluslararası bir antlaşma olmasına rağmen tanımlar kısmında açıkça gemi insanı tanımı geçmemesi

[12] IMO, STCW Convention, Article II, Definitions (g), *"Seagoing ship means a ship other than those which navigate exclusively in inland waters or in waters within, or closely adjacent to, sheltered waters or areas where port regulations apply;"*
[13] IMO, STCW Convention, Annex, Chapter I, General provisions, Regulation I/1, Definitions and clarifications.

bir eksiklik olarak görülse de sözleşmenin Ek Bölüm I Genel Hükümler Kural I/1 Tanımlar ve açıklamalar kısmında gemilerde görev yapan mürettebatlar ayrı ayrı tanımlanmıştır. Mevcut durumda sözleşme kuralları hükümlerine göre tanımları ve açıklamaları verilen yeterlikler, *"Kaptan, Zabit, Güverte zabiti, Birinci zabit, Makine zabiti, Baş mühendis, İkinci mühendis, Yardımcı makine zabiti, Telsiz zabiti, GMDSS telsiz operatörü, Gemi güvenlik zabiti, Elekto-teknik zabiti, Usta gemici ve Usta makineci"* [14] dır.

Bu tanımlar içerisinde "Kaptan"[15] tanımı geçmektedir, ancak otonom gemi insanı tanımı geçmemesi yine de bir eksiklik olduğu değerlendirilmekle beraber ifa edilecek olan işin bir geminin kumanda edilmesi olduğundan sözleşmede yapılacak bir düzenleme ile otonom gemi insanı tanımı bu tanımlara eklenerek otonom gemi insanlarının sözleşme kapsamına alınabileceği düşünülebilir. Tabii ki bu durumda otonom gemi insanları için belirlenecek yeni eğitim, öğrenim metot ve yöntemleri ile birlikte yeni belirlenecek yeterliklerinde STCW' de belirtilmesi gerekeceği kanaatindeyiz. Ancak sözleşmenin yapısından dolayı böyle bir yol izlenmesinden ise yeni bir sözleşme yada kod düzenlenmesinin kanaatimizce daha uygun olacağını değerlendirmekteyiz.

3.4. KAPSAM

STCW sözleşmesi gemi insanlarının yeterliliklerini ve becerilerini doğrudan etkileyen yüksek öncelik bir sözleşme olarak kabul edilmektedir. STCW sözleşmesinin I. Maddesi açıkça belirtilmektedir ki;

> "*Taraflar, denizde can ve mal güvenliği ile deniz çevresinin korunması bakımından, gemiadamlarının görevlerine uygun nitelikte olmalarını temin için sözleşmenin tüm olarak uygulanmasını sağlamak üzere bütün kanun, kararname, emir ve yönetmelikleri çıkarmayı ve lüzumlu diğer önlemleri almayı taahüt ederler*".[16]

[14] Ayrıntılı bilgi için bkz. *Dipnot 12.*
[15] Ayrıntılı bilgi için bkz. *Dipnot 6.*
[16] IMO, STCW Convention, Article I, General obligations under the Convention,
"(2) The Parties undertake to promulgate all laws, decrees, orders and regulations and to take all other steps which may be necessary to give the Convention full and complete effect, so as to ensure that, from

Bu maddeye göre sözleşme denizde can ve mal güvenliği ile deniz çevresinin korunması için bir bütün olarak uygulanacak ve Taraf devletler bu sözleşmeye göre kendi yasa, yöentmelik ve uygulamalarını alacaklardır. Başka bir deyişle STCW sözleşmesi uluslararası bir sözleşme olmasının yanında kabul edilmesi ile beraber Taraf devletlerin yasaları için de geçerli olacak ve aynı hükümler uygulanacaktır. Bu açıdan sözleşme kabul eden Taraflar açısından uluslararası bağlayıcılığı olan ve yasal hükümleri standardlaştırmaya çalışan bir sözleşmedir. Sözleşmenin Madde III Uygulama bölümünde, *"Sözleşme aşağıda belirtilenlerin dışında, bir Taraf bayrağını taşımaya mezun açık deniz gemilerinde hizmet gören gemi adamları hakkında uygulanır;"*[17] maddesine göre sözleşmenin bir Taraf bayrağını taşıyan açık deniz gemilerinde hizmet gören gemi insanları hakkında uygulanacağı ifade edilmiştir.

Sözleşmede geçen "*açık deniz gemisi*" tanımı MASS' da belirtilen otonom gemi tanımlarına aykırılık içermediği görülebilir. STCW sözleşmesinde "gemi insanı" tanımı da geçmemektedir. İlk bakışta bu madde sözleşmenin otonom gemi insanlarına uygulanması konusunda olumsuz olarak görülse de otonom gemi insanları ile ilgili açık bir hüküm bulunmamaktadır. Zira otonom gemilerin literatürde geçen birçok derecelendirmeleri mevcuttur. Bazı derecelerinde insan unsuru gemi üzerinde bulunmakta, bazı derecelerinde ise uzaktan kontrol seviyeleri belirtilerek insan unsuru içermektedir. Bu hali ile madde üzerinde yorum yapılır ise II. ve III. otomasyon derecelerinde uzaktan kontrol eden otonom gemi insanının kabul edilebilir bir gemi insanı yeterliğine haiz olması durumunda bu durumun ilgili maddeye aykırılık oluşturmayacağı şeklinde yorumlanabilir. Ancak kanaatimizce açıkça bu kadar belirsizlikler içeren bir durumda hiçbir Tarafın STCW sözleşmesindeki bu maddenin

---

the point of view of safety of life and property at sea and the protection of the marine environment, seafarers on board ships are qualified and fit for their duties."

[17] IMO, STCW Convention, Article III, Application,

"The Convention shall apply to seafarers serving on board seagoing ships entitled to fly the flag of a Party except to those serving on board:

(a) warships, naval auxiliaries orother ships owned or operated by a State and engaged only on governmental non-commercial service;however, each Party shall ensure, by the adoption of appropriate measures not impairing the operations or operational capabilities of such ships owned or operated by it, that the persons serving on board such ships meet the requiremens of the Convention so far as is reasonable and practiable;

(b) fishing vessels;

(c) pleasure yachts not engaged in trade; or

(d) wooden ships of primative build."

otonom gemi insanlarına uygulanabilir olarak yorumlamayacağını değerlendirmekteyiz.

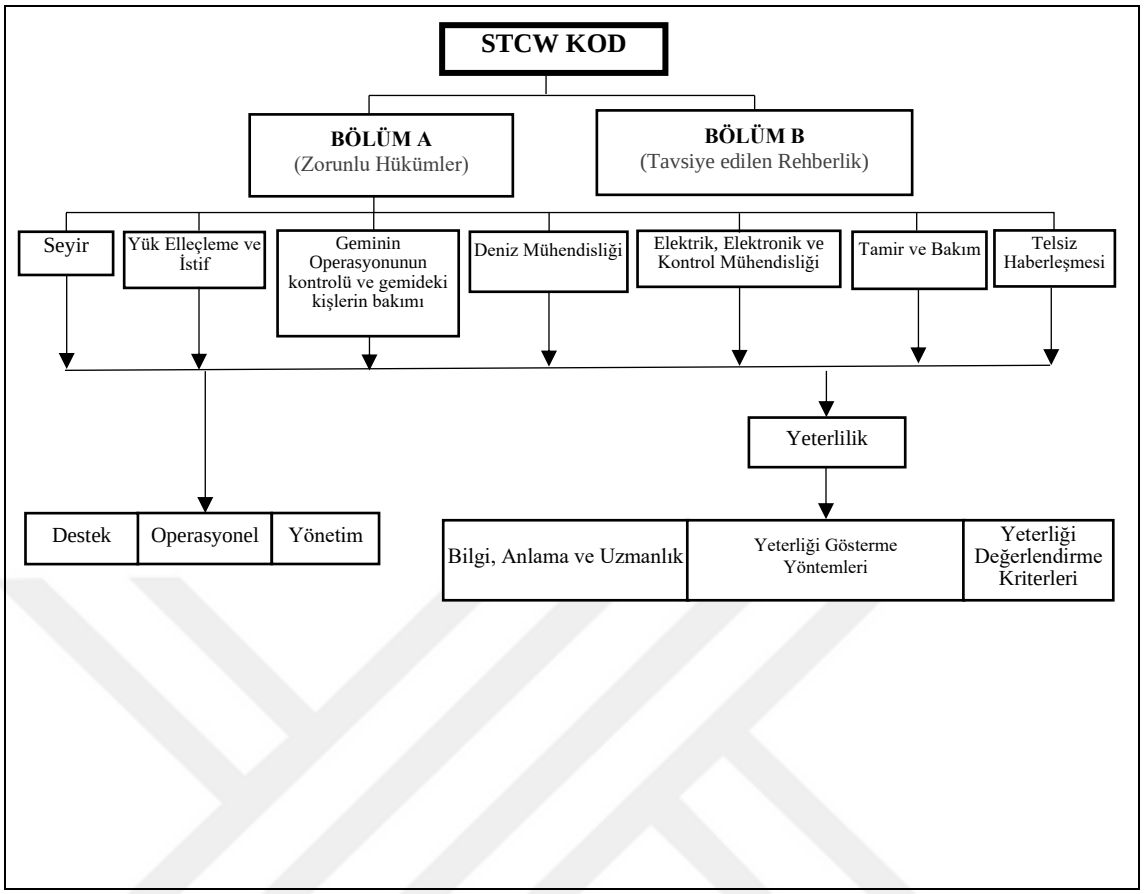
Bununla beraber MSC' nin MASS çalışmaları sonucuna göre mevcut uluslararası denizcilik sözleşmelerinde MASS' ın II. ve III. derece otomasyonunda uzak kontrol merkezi operatörünün gemi insanı olamayacağı, ancak mevcut kod üzerinde ileride değişiklikler yapılması yolu ile ya da yeni bir MASS kodu belirlenebileceği belirterek konu LEG Komitesi gündemine dahil etmiştir[18].

3.5. EĞİTİMLER VE HAKLAR

Tüm dünyada denizcilik eğitimi veren kurum ve programların müfredatlarının hazırlanmasında göz önünde bulundurulan en önemli unsur, denizcilik sektörünün mevcut ihtiyaçlarının ne olduğunun belirlenmesi ve ihtiyaçların bu eğitim sistemi içerisinde giderilmesidir. Denizcilik programlarının vermiş olduğu eğitimler aynı zamanda elde edilmesi amaçlanan yeterliliklerin çerçevesini çizmektedir.

Denizcilik eğitimi ile verilen yeterlikler, başka bir deyişle uluslararası gemi insanı nitelikleri IMO tarafından belirlenmektedir. Bu yeterlik ve niteliklerin belirtildiği uluslararası belge STCW sözleşmesi ve buna göre düzenlenen belgeler STCW sertifikalarıdır. Gemi insanları görev yapacakları gemilerde yetkinliklerine göre edindikleri sertifikalar ile yasal olarak çalışabilme hakkı kazanmaktadırlar. STCW' de yeterlilik ve değerlendirme standartları Şekil 2' de gösterildiği gibi dir.

[18] IMO Docs/MSC.1/Circ.1638, 03.06.2021



Şekil 2. STCW' de Yeterlilik ve Değerlendirme Standartları

Kaynak: (Ghosh vd. 2014).

Buna göre tüm yetkinlikler STCW Kod' da yedi fonksiyon altında gruplandırılmıştır. Her fonksiyon, gemi operasyonları, denizde can emniyeti veya deniz ortamının korunması için gerekli olan bir görevler grubudur. Bu fonksiyonlar; "*seyir, yük elleçleme ve istifleme, geminin operasyonunu kontrol etme ve gemideki kişileri koruma, deniz mühendisliği, elektrik-elektronik ve kontrol mühendisliği, tamir-bakım ve telsiz haberleşmesi*" dir (STCW, 1978). Fonksiyonlar ise üç sorumluluk seviyesine ayrılır. Bunlar "destek, operasyonel ve yönetimsel" dir. STCW kapsamında verilen çeşitli sertifikalar, gemi insanlarının istihdam seviyelerindeki mesleki rollerine bağlıdır (*örneğin, giriş seviyesi sertifikalarından Kaptan/Baş Mühendise*). Her bir fonksiyon bireysel yeterlilik birimlerinden oluşur. STCW, her bir yeterlik biriminin değerlendirilmesi için "Bilgi, anlama ve uzmanlık, yeterliği gösterme yöntemleri ve yeterliği değerlendirme kriterlerini" belirtmektedir.

Sözleşmenin Kod A bölümünde, Tablo 7' de görüleceği üzere "*500 GT ve daha büyük gemilerde çalışan kaptanlar ve birinci zabitler için asgari yeterlik şartları*" verilmiştir. STCW Kod A' da her bir yeterlik için haiz olunan yeterliğe göre gemide görev yapacak olan gemi insanlarının sahip olunması istenen yeterlikler işlevlere göre ayrılarak tablolaştırılmıştır. Bu tablolarda, 2. sütunda, bilgi, anlama ve uzmanlık kriterleri 3. sütunda, yeterliği ölçme metotları 4. sütunda ve yeterliği değerlendirme ölçütleri listelenerek tablolar verilmiştir. Tablo 7 sütunlara ayrılmış olup 1. sütun "yeterlik" den oluşmakta ve "Sefer planlaması ve seyir idaresi, ortaya çıkan konum düzeltmesinin konumunu ve doğruluğunu herhangi bir yolla belirlemek, pusula hatalarını belirleme ve bunları hesaba katmak, arama kurtarma operasyonlarını koordine etmek, vardiya düzenleri ve prosedürleri oluşturmak, komuta karar verme sürecine yardımcı olmak için navigasyon sistemlerinden gelen bilgileri kullanarak emniyetli seyir, komuta karar verme sürecine yardımcı olmak için ECDIS ve ilgili navigasyon sistemlerini kullanarak emniyetli seyir, hava durumu ve oşinografik koşul tahmini, seyirle ilgili acil durumlara karşılık vermek, bir gemiye her koşulda manevra yaptırmak ve idare etmek, tahrik tesisi ve mühendislik sistemlerinin uzaktan kontrolü ve çalıştırılması" satırları yer almaktadır. Her satırın sırasında ki üç sütunda, "Bilgi, anlama ve uzmanlık, yeterliği ölçmek için metotlar ve yeterliği değerlendirmek için ölçüt" sütunları yer almaktadır. STCW Kod' da her bir işlev tablolara ayrılarak anılan yeterliliklerde gemide görev yapacak gemi insanları için detaylı bir değerlendirme sistemi belirlenmiştir.

Tablo 7. STCW Kod Tablo A-II/2 "500 GT ve daha büyük gemilerde çalışan kaptanlar ve birinci zabitler için asgari standart yeterlik şartları"

Tablo A-II/2 *500 GT ve daha büyük gemilerde çalışan kaptanlar ve birinci zabitler için asgari standart yeterlik şartları*			
İşlev: Yönetim düzeyinde seyir			
Sütun 1	**Sütun 2**	**Sütun 3**	**Sütun 4**
Yeterlik	**Bilgi, anlama ve uzmanlık**	**Yeterliği ölçmek için metotlar**	**Yeterliği değerlendirmek için ölçüt**
Sefer planlaması ve seyir idaresi	Aşağıda belirtilenler göz önünde bulundurularak ve kabul edilebilir metotlarla her duruma uygun sefer planlaması ve okyanus geçiş planı: .1 kısıtlı sular .2 meteorolojik koşullar .3 buz .4 kısıtlı görüş .5 trafik ayrım düzenleri .6 gemi trafik hizmetleri (VTS) sahaları .7 yoğun gelgitlerden etkilenen alanlar Gemilerin Rotalarıyla ilgili Genel Hükümler uyarınca rota belirleme Gemi Rapor Etme Sistemleri için Genel İlkeler ve VTS yöntemleri uyarınca rapor etme	Aşağıda belirtilenlerin bir ya da birkaçından edinilen kanıtların incelenmesi ve değerlendirilmesi: .1 onaylı hizmet içi tecrübe .2 uygun olan yerlerde onaylı simülatör eğitimi .3 onaylı laboratuvar ekipmanları eğitimi Kullanılanlar: harita katalogları, haritalar, denizcilik yayınları ve gemi ayrıntıları	Sefer için gerekli ekipmanlar, haritalar ve denizcilik yayımları numaralandırılacak ve seferin emniyetli yapılmasına uygun olacaktır Planlanan rota için sebepler ilgili kaynak ve yayınlarla elde edilen gerçek ve istatistiksel verilerle desteklenecektir Mevkiiler, rotalar, mesafeler ve zaman hesaplamaları, seyir ekipmanları için kabul edilen doğruluk standartlarında olacaktır Tüm muhtemel seyir tehlikeleri doğru şekilde belirlenecektir

Kaynak: IMO, STCW Kod Tablo A-II/2

STCW Kodu A-I/8 gereğince, taraf devletlerin eğitim kurumları, yeterliklerin değerlendirilmesi ve belgelendirme faaliyetlerinin belirlenmiş amaçlara ulaşıldığının tespiti amacıyla sürekli olarak bir nitelik standartları sisteminin uygulanmasını, hedeflerin ve nitelik standartlarının STCW ile uyumlaştırılmasını zorunlu kılmaktadır (IMO, 2010). STCW Kod B bölümünde ise Kod A da belirtilen gemi insanlarının

yetkinliklerinin, “eğitim, roller ve sorumluluklar, göreve başlama, gemide eğitim programı, izleme ve yeniden gözden geçirme, seyir vardiyasında yetenek ve becerilerin değerlendirilmesi, yetkinliğin değerlendirilmesi ve göksel seyir eğitimleri” için belgelendirilmesine dair rehberlikleri içermektedir.

Geleneksel gemilerden otonom gemilere geçiş sürecinde, bu gemileri uzaktan ya da gemi üzerinden işletmek için hangi eğitimlerin gerekeceği belirli değildir. Mevcut STCW Kodunda geleneksel gemiler için çok detaylı ve zamanla güncellenen eğitim ve yeterlik tabloları mevcuttur. Günümüzde, tüm denizcilik eğitimi veren kurumlar STCW Kodunda belirtilen gereksinimleri yerine getirmekle yükümlüdür. STCW Kodundaki gereksinimler, asgari yeterlilik seviyelerini tanımlamaktadır. Ancak günümüzde denizcilik endüstrisi ve teknolojisi hızla ilerlemektedir ve bu sebeple STCW ile belirlenmiş olan eğitim gerekliliklerinin büyük ölçüde geri kaldığını gözlemleyebiliriz. Gemilerin operasyonlarında, seyir ve deniz mühendisliğinde hatta denizcilik işletmeciliğine ilişkin mevcut bilgilerin gelecekte değişeceği aşikardır. Geleceğin gemi insanları ister uzaktan ister gemi üzerinde görev yapsınlar kanaatimizce yeni ek bilgi ve becerilere ihtiyaç duyacaklardır.

Dünya Denizcilik Üniversitesi (*World Maritime University-WMU*) otonom gemileri, üzerinde mürettebat bulunmayan geleneksel gemiler olarak değil; daha ziyade, muhtemelen uzaktan kumanda merkezlerinden gemideki artan sayıda otonom işlevi ve operasyonu kontrol eden daha az sayıda ancak oldukça yetenekli mürettebat üyesine sahip yeni bir gemi türü olarak ifade etmiştir (WMU, 2019: s.38). WMU’ nun yaptığı araştırmaya göre, otonom gemiler uluslararası sefer yapan geleneksel yük gemilerinin yerini alarak gemi insanları için iş kaybına yol açmayacaktır (WMU, 2019). Norveç’ te yapılan Yara Birkeland projesi sonuçlarına göre, otonom gemilerin daha çok yerel deniz ulaşımı sisteminin parçası olarak geliştirilmesi beklenmektedir (Kongsberg, 2022). Bu da otonom gemilerin diğer ulaşım modlarına alternatif olarak yeni deniz taşıma modları oluşturacakları anlamına gelmektedir. Mevcut konvansiyonel gemi filosunun “dijitalleşmesi” hızla ilerlerken, gemi insanlarının görevleri, özellikle operasyonların izlenmesi, sistem yönetimi ve daha az operasyonel ve daha çok dijitalleştirilmiş olan işlere dönüşecektir. Ancak, gemi insnalarını bu yeni becerilerle donatmak için mevcut eğitim ve öğretimin yeniden uyarlanması

gerekecektir. Bu açıdan bakıldığı zaman, yakın seferlerde çalışacak otonom gemi operasyonları yüzünden gemilerde istihdamı azaltılacak olan personelin karaya geçişleri ve istihdam edilmeleri açısından kaptan ve mühendislerin bir risk altında oldukları belirtilmiştir. Ayrıca, geleceğin gemi insanlarının, veri akıcılığı ve büyük miktarda veriyi yorumlayarak analiz edebilme, dijital operasyon ekipmanlarını işletme, temel bilgisayar programlama ve yazılım mühendisliği konuları ile birleştirmelerinin gemi insanlarına yarar sağlayacağı belirtilmiştir (WMU, 2019: s.38).

Mesleğe yeni başlayacak denizci öğrencilerin gemi üzerinde pratik yaparak teorik eğitimlerini pekiştirmeleri için zorunlu olan stajların gemi insanı eğitimlerinin bir parçası olduğu düşünüldüğünde gelecekte bu konunun gerekliliklerinin düzenlenmesi gerekecektir. Ayrıca gemi insanlarının belli yeterliklerde tecrübe kazanarak zamanla yükselebilmeleri için İdarelere ispatlamaları gereken hizmet süresi ve aranan yeterliği ispatlayabilmesi için İdarenin yapacağı sınavda başarı şartı aranmaktadır. Hatta bazı durumlarda İdarenin yapacağı sınava girebilmeleri için kurs görme şartı bile aranmaktadır. Bu durumda eğitimler ile ilgili ileride İdarelerin yasal mevzuatlarında doldurması gereken birçok boşluk olduğu kanaatindeyiz.

Sözleşmenin Madde IX Eşdeğerler bölümünde İdarelerin teknik gelişmelere, özel gemi tiplerine ve seferlerine uyarlanan açık deniz hizmetlerine atıf yaparak sözleşmenin diğer öğrenim ve eğitim düzenlemelerine engel teşkil etmeyeceği belirtilmiştir[19]. Bu madde gelecekte yeni tip eğitim sistemleri düzenlenmesi açısından STCW' de bir açık kapı bırakıyor olsa da geleceğin gemi insanlarının eğitimleri için izlenecek yolun yada alınacak aksiyonların daha açık ve net bir ifade ile belirtilmesi gerektiğini değerlendirmekteyiz. Hali hazırda sanal köprü üstü uygulamaları denizcilik eğitimlerinin bir parçasıdır ve kaptan/zabit eğitimlerinde kullanılmaktadır. Eğitimlerde kullanılan simülasyon sistemleri ile uzaktan gerçek bir geminin sevk ve idaresinin aynı şekilde görülmesi beklenemez ancak simülasyon eğitimlerinin denizci

[19] IMO, STCW Convention, Article IX, Equivalents,
"*(1) The Convention shall not prevent an Administration from retaining or adopting other educational and training arrangements, including those involving seagoing service and shipboard organization especially adapted to technical developments and to special types of ships and trades, provided that the level of seagoing service, knowledge and efficiency as regards navigational and technical handling of ship and cargo ensures a degree of safety at sea and has a preventive effect as regards pollution at least equivalent to the requirements of the Convention.*"

eğitiminin bir parçası olduğundan ve STCW sözleşmesinde de bu eğitimler STCW Kodu' na göre düzenlendiğinden aynı şekilde uzaktan kontrol durumu ile ilgili yapılacak olası yeni bir sözleşme yada yeni kod' da simülasyon uygulamaları, eğitimler ve yeterlikler için de yeni düzenlemelerin yapılması gerektiğini değerlendirmekteyiz. Ayrıca günümüz teknolojik gelişimi göz önüne alındığında kodlama, yapay zeka, programlama ve insan makine etkileşimi gibi konuların STCW eğitim sistemine entegre edilerek bu eğitimlerin bir parçası olması için sözleşmeye taraf devletlerin yoğun çaba ve paylaşım yapması gerektiği kanaatindeyiz.

3.6. YETKİLER VE SORUMLULUKLAR

Donatanlar, gemilerinin STCW (1978) sözleşmesine uygun olarak emniyetli donatılmasından ve yapılacak hizmet için uygun şekilde sertifikalandırılmış gemi insanlarının görevlendirilmesinden sorumludur[20]. STCW (1978) sözleşmesi ve Ek' i hükümlerine göre gerekli deniz hizmeti, yaş, sağlık, eğitim, nitelik ve sınav gereksinimlerini karşıladığına İdarece kanaat getirilen kaptan, zabit ve tayfalara İdarece geçerli bir belge düzenleneceği ve onaylanacağı belirtilmiştir[21]. Bu belgelerin alınan eğitim ve kazanılan yeterliklerin birer kanıtı olarak gemilerde bulundurulması zorunludur. Sözleşmenin, Temel yeterlilik belgeleri ile ilgili olan Ek Bölüm I' de;

[20] IMO, STCW Convention, Chapter I, Regulation I/14, Responsibilities of companies,
"*1 Each Administration shall, in accordance with the provisions of section A-I/14, hold companies responsible for the assignment of seafarers for service in their ships in accordance with the provisions of the present Convention, and shall require every such company to ensure that:*
.1 each seafarer assigned to any of its ships holds an appropriate certificate in accordance with the provisions of the Convention and as established by the Administration;
.2 its ships are manned in compliance with the applicable safe manning requirements of the Administration;
.3 documentation and data relevant to all seafarers employed on its ships are maintained and readily accessible, and include, without being limited to, documentation and data on their experience, training, medical fitness and competency in assigned duties;
.4 seafarers, on being assigned to any of its ships, are familiarized with their specific duties and with all ship arrangements, installations, equipment, procedures and ship characteristics that are relevant to their routine or emergency duties;"
[21] IMO, STCW Convention, Article VI, Certificates,
"(1)Certificates for masters, officers or ratings shall be issued to those candidates who, to the satisfaction of the Administration, meet the reguirments for service, age, medical fitness, training, qualification and examinations in accordance with the appropriate provisions of the Annex to the Convention.
(2) Certificates for masters and officers issued in compliance with this article shall be endorsed by the issuing Administration in the form as prescribed in regulation I/2 of the Annex. If the language used is not English, the endorsment shall include a translation into that language."

"Yeterlik belgesi bu ekin II, III, IV veya VII bölümlerinin hükümlerine uygun olarak kaptanlar, zabitler ve GMDSS telsiz operatörleri için düzenlenen, onaylanan ve yasal sahibine burada belirtilen sorumluluk düzeyinde ilgili sıfatla hizmet etme görevleri yerine getirme hakkı veren bir sertifika anlamına gelir"[22]

şeklinde ifade edilmektedir. Bu maddeye göre uygun yeterliklerden doğan sorumlulukların tespitinde ve görevlerin yerine getirilmesinden doğan hakkın kullanımında sertifikaların gerekli olduğu anlaşılmaktadır (Feyzioğlu, 2020: s.451). Sözleşmede Madde V (4)[23] ile Tarafların egemenlik haklarından doğan kendi iç sularında yapacakları taşımalarda kendi hukuk uygulamalarını kullanabilecekleri belirtilerek bir esneklik sağlanmış olsa da sözleşmenin uluslararası standart geliştirilmesi için yapıldığı düşünüldüğünde bu maddenin sözleşmenin ruhuna aykırı olduğu değerlendirilebilir. Hali hazırda yürütülen otonom gemi projelerinden ve bu projelerin ilan edilen test alanlarında yapılan çalışmalardan da tespit ettiğimize göre her Devlet kendi standardını benimserken ortak noktalarının denizde can, mal emniyeti ve çevre korunmasının olduğu kanaatindeyiz.

3.7. DENİZE ELVERİŞLİLİK

Sözleşmenin tanımlar kısmında gemide görev yapan kişiler ve bu kişilerin sahip oldukları yeterlikler ile yapacakları görevler detaylı olarak tanımlanmıştır. Kod A kısmında ise bu kişilerin almaları gereken eğitim, sağlık, sınav ve hizmet süreleri gibi şartlar detaylı olarak verilmiştir. Gemi insanları belirtilen bu yeterlikleri sağladıklarını ispatladıkları takdirde İdare tarafından belge almakta ve bu belgeler İdarece onaylandığı zaman görevlerini yasal olarak yapabilmektedirler.

---

[22] IMO, STCW Convention, Annex Chapter I, General provisions, Regulation I/1 (30),
"Certificate of competency means a certificate issued and endorsed for masters, officers and GMDSS radio operators in accordance with the provisions of chapters II, III, IV or VII of this annex and entitling the lawful holder thereof to serve in the capacity and perform the functions involved at the level of responsibility specified therein".

[23] IMO, STCW Convention, Article V, Other treaties and interpretation,
"(3) All matters which are not expressly provided for in the Convention remain subject to the legislation of Parties. (4) Nothing in the Convention shall prejudice the codification and development of the law of the sea by the United Nations Conference on the Law of the Sea convened pursuant to resolution 2750 C(XXV) of the General Assembly of the United Nations, nor the present or future claims and legal views of any State concerning the law of the sea and the nature and extent of coastal and flag State jurisdiction".

Sözleşmede bir taraf limanında bulunan gemilerin gemi insanlarında sözleşmenin gerektirdiği belgelerin bulunup bulunmadığının saptanması için kontrole tabi oldukları belirtilmektedir.[24] Tam otonom olarak tabir edilen ve gemi üzerinde gemi insanı bulunmayan IV. seviye otonom bir geminin başka bir tarafın limanını ziyaret ettiğinde ve sözleşmeye göre kontrol denetimi gerçekleştirilmek istenmesi durumunda liman devleti yetkilisinin sağlıklı şekilde kontrol yapamayacağı aşikardır. Uzaktan kontrol merkezinde çalışan otonom gemi insanlarının STCW' ye uygun olarak geminin bulunduğu kontrol merkezi İdaresi tarafından düzenlenmiş belgeleri olsa ve elektronik ortamda ibraz edilse bile belge sahibi ile belgenin aynı kişiye ait olup olmadığının tespiti şüphe doğurabilecektir. Bununla beraber aynı maddenin ikinci ve üçüncü paragraflarına göre kontrol işlemlerini yapan taraf kendi yorumuna göre can, mal ve çevre için tahlike arz edildiğini değerlendirdiği takdirde geminin seferden alıkonulmasına karar verebilecektir.[25] Bu durum daha önce de bahsettiğimiz gibi sözleşme maddelerinin muğlak ve yoruma açık maddeler içermesinden kaynaklanmaktadır. Otonom gemiler ve unsurları hakkında yeni bir sözleşme yada kod yayınlanmadığı takdirde otonom bir geminin yasal olarak sefer yapabilmesi önünde büyük riskler bulunduğu görülmektedir.

[24] IMO, STCW Convention, Article X, Control, (1) "*Ships, except those excluded by article III, are subject, while in the ports of a Party, to control by officers duly authorized by that Party to verify that all seafarers serving on board who are required to be certificated by the Convention are so certificated or hold an appropriate dispensation. Such certificates shall be accepted unless there are clear grounds for believing that a certificate has been fraudulently obtained or that the holder of a certificate is not the person to whom that certificate was originally issued"*

[25] Ibid.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Literatürde yapılmış çalışmalar incelendiğinde otonom gemilerin ortaya çıkması ile tanım tartışmalarının ve mevcut denizcilik sözleşmelerinin irdelenmesinin başladığını gözlemlemekteyiz. Ghosh vd. (2014), denizcilik eğitim ve öğretim enstitülerinin (MET) eğitim ve değerlendirme süreçlerini incelemiştir. Sonuç olarak MET' lerin sektör paydaşlarının beklentilerini karşılayan yetkin mezunlar yetiştirmesinden sorumlu olduğunu bulgulamıştır. Ayrıca, yaptıkları literatürün taramasında, MET' ler tarafından kullanılan bazı değerlendirme yöntemlerinde eksiklikler olduğunu tespit etmişlerdir. STCW sözleşmesinin ise standart sağlayamadığını ve denizci eğitiminde daha özgün değerlendirmelere ihtiyaç bulunduğunu tespit etmiştir.

Vallejo (2015), tarafından şimdiye kadar yapılmış olan sözleşmelerin amacının, ticaret gemilerini kullanacak insanların belirli kurallara uyacak şekilde eğitim almalarının sağlanması olduğunu savunmuştur**.** Ayrıca bu sözleşmeler yapılırken insansız gemilerin henüz ortaya çıkmadığı ve dolayısı ile insansız deniz araçları ihtimali düşünülmeden yapılmış sözleşmeler olduğunu tespit etmiştir. Dolayısı ile bu durumun dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir.

Ringbom vd (2016), AAWA Araştırması raporunda otonom gemilerin yasal uygunluğunu araştırırken *UNCLOS, SOLAS, MARPOL, COLREG, STCW* ve *MLC* sözleşmelerini incelemiştir. Buna göre, mevcut sözleşmelerin gemilerde görev yapan gemi insanları bağlamında yapıldığına dikkat çekmiştir. Ringbom (2019), çalışmasında temel IMO sözleşmelerinden *STCW, COLREG* ve *SOLAS* sözleşmeleri üzerinde durarak otonom gemilerin kullanımının teknik ve yasal zorluklarına değinmiştir. Ringbom vd (2021) bir başka çalışmada ise otonom gemiler konusunu, uluslararası ve ulusal düzeyde hem özel hukuk hem de kamu hukuku dahil olmak üzere çeşitli yasal perspektiflerden araştırmıştır.

Carey (2017: s.8) ise STCW sözleşmesinde geçen "*Açık deniz gemisi*" tanımından yola çıkarak ilk bakışta otonom gemilere uygulanamayacağını, ancak sözleşmenin amacının denizde can ve mal güvenliğini ve deniz çevresinin korunmasının teşvik edilmesi olduğundan sözleşmenin kıyıda görev yapan personellere de uygulanabilecek şekilde genişletilebileceğinin öngörülebileceğini belirtmiştir. Yine aynı çalışmada Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Güney Afrika, Singapur, Kanada, Avustralya, Bermuda, Hong Kong ve Yeni Zelanda yasalarında otonom gemi kullanımı konuları araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre, Birleşik Krallık yasalarına göre kendi sularında asgari personel donatımının isteğe bağlı olduğunu dolayısı ile otonom gemilerin bu sularda kullanımının bu açıdan büyük bir yasal engel teşkil etmediği belirtilmiştir. Ancak, Singapur yasalarına göre STCW' nin tüm kundağı motorlu gemilere uygulanması şart koşulduğundan ve mevcut yasal yönetmeliğin bir gemide taşınacak asgari mürettebat sayısını öngördüğü için otonom gemiyi yönetmelik kapsamından muaf tutmak veya gemideki asgari mürettebat sayısı sıfır olan yeni bir gemi sınıfı oluşturmak için yönetmelikte değişiklik yapılmadan otonom gemi kullanımının uygun olmadığı belirtilmiştir. Avustralya, Kanada, Hong Kong ve Bermuda ülkelerindeki yasal düzenlemelerde ise, İdarelerin personel seviyelerini belirlerken takdir yetkisine izin veren öznel bir yaklaşım benimsediğinden, bu ülkelerdeki yasaların mürettebatsız gemileri kapsayabileceği kanaatine varılmıştır. Ancak, ABD, Yeni Zelanda ve Güney Afrika gibi ülkelerin bir gemide bulunması gereken personel sayısını ve niteliklerini yönetmeliklerinde belirttiklerinden otonom gemilerin yasal işleyişi önünde önemli bir engel teşkil etmekte olduğu sonucuna varılmıştır (Carey, 2017: s.10).

İnsansız gemilerin yasal zorlukları hakkında yapılan bir diğer çalışmada ise Deketelaere (2017), deniz hukuku ile ilgili farklı uluslararası sözleşmeleri ele almıştır. Araştırmacı çalışmasında, insansız gemiler olarak tabir edilen uzaktan kumandalı ve otonom gemilerin mevcut sözleşmelere tabi olup olmayacağı, bu sözleşmelerin insansız gemiler için bir zorluk teşkil edip etmeyeceği ve bu sözleşmelerin kurallarına nasıl uyum sağlayabilecekleri hakkında genel bir bakış ile yaklaşmıştır. Araştırması kapsamında STCW, SOLAS ve COLREG sözleşmeleri incelendiği tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, mevcut geleneksel gemiler için geçerli olan sözleşmelerin uygulama konusunda bazı zorluklar yaşansa da bazı küçük değişiklikler ile insansız

gemiler için de geçerli olacağını savunmuştur. Ayrıca, yeni bir mod olan otonom taşıma modunun sözleşme yükümlülüğünü değiştirmeden ürün sorumluluğu kanunlarından ötürü ek yeni bir yükümlülük doğuracağından armatörlerin sorumluluğunun imalatçı ve tasarımcı sorumluluğuna da dönüşebileceği kanaatine varılmıştır (Deketelaere, 2017: s.97-98).

Bir diğer araştırmada ise Delgado (2018), insansız gemilerde gemi insanı olmaması hususunun, özel deniz hukuku alanında, birçok sözleşmede insansız deniz araçlarının gemi olarak nitelendirilmesinde temel bir gereklilik olup olmadığını ve bu sözleşmelerde geçen insan unsuruna etkilerini araştırmıştır. Sonuç olarak, mevcut sözleşmelerin denize elverişlilik açısından insansız deniz seferlerini konsept olarak kapsamadığını ifade etmiştir (Delgado, 2018: s.521).

Ece (2018), otonom gemileri insansız gemiler olarak tanımlayarak bu gemilere ilişkin yapılmış uluslararası bazı çalışmaları, sorunları ve riskleri incelenmiş, bu gemilerin Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler (GZFT) Analizini yapmıştır. Ayrıca çalışmasında, 1982 Uluslararası Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi (BMDHS), IMO sözleşmeleri, diğer uluslararası denizcilik sözleşmeleri ve ulusal mevzuatta bu gemiler ile ilgili tespit ettiği düzenlemeleri gözden geçirmiş olup, söz konusu mevzuatta yapılması gereken düzenlemelere ilişkin bazı öneriler de bulunmuştur.

Bir başka araştırmada ise Allen (2018), insansız gemilerin hukuki durumunun belirlenmesi hususunda insanlı gemilere göre farklı bir muamele yapılıp yapılamayacağı ile ilgili farklı görüşleri UNCLOS, STCW, COLREG gibi sözleşmelerin maddelerini irdeleyerek ortaya koymuştur (Allen, 2018: s:489).

Chircop (2018), otonom ticaret gemilerinin uluslararası denizcilik sözleşmeleri ve uluslararası deniz hukuku açısından potansiyel etkilerine ilişkin çeşitli tespitler yapmıştır. Sözleşmelerin etkilenecek kurallarında yorum yolunun açık olmasına rağmen bu şekilde giderilemeyecek durumların da mevcut olduğunu ayrıca kuralların yorumlanmasının beklenmesinden ise durumun netlik kazanması için kuralların değiştirilmesinin tercih edilebileceğini belirtmiştir (Chircop, 2018: s.30). Ayrıca,

gelecekte çok yönlü bir insanlı ve insansız gemi karışımının var olacağını, genellikle otonom gemi operasyonlarının yakın mesafe seferlerde kullanılacağını, otonom seyrin geminin ticaret bölgesine göre değişiklik göstereceğini ve bazı ticaret bölgelerinde daha aktif kullanılacağını öngördüğünü belirtmiştir (Chircop, 2018: s.33).

Karlis (2018), gemi insanları ile ilgili sözleşmelerden SOLAS, STCW ve MLC' ye odaklanarak, otonom gemiler konusunu uluslararası deniz hukuku perspektifinden incelemiştir. Bu çalışma ile, gemi sahiplerini yeni bir teknolojiye yatırım yapmaktan veya benimsemekten caydırabilecek olası operasyonel zorlukları belirlemiştir. Sonuç olarak, armatörleri otonom gemi konseptinden caydıracak çeşitli belirsizlik alanları olduğunu tespit etmiştir. Tespit edilen bu belirsiz alanlardan kaynaklı sorunları azaltabilecek öneriler ortaya koymuştur.

Sharma ve Kim (2019), IMO tarafından tanımlanan II. seviye otonom bir geminin seyrinden sorumlu zabitleri için mevcut STCW yeterliliklerinin çerçevesinin uygunluğunu araştırmıştır. Sonuç olarak mevcut STCW sözleşmesi Tablo A-II/1' de listelenen "Bilgi, anlama ve uzmanlık" ların bazılarının geçmişte kalacağını ve daha yeni spesifik yetkinlik temalarının edinilmesi gerekebileceğini dolayısı ile seyirden sorumlu zabitlerin yeni operasyonel talepleri karşılayabilmek için yeniden vasıflandırılması gerekeceğini tespit etmiştir (Sharma ve Kim, 2019: s.9).

Bolat ve Koşaner (2021), çalışmasında otonom gemi düzeylerinin nasıl derecelendirildiğini, otonomi düzeylerini belirleyen ölçeklerin neler olduğunu ve otonom gemilerin uluslararası sözleşme, kod, karar, sirküler, rehberler ve ulusal mevzuatlar bağlamında nasıl ele alınabileceğini inceleyen çalışmaların bulgularını sunmuştur. Ayrıca, yapılan çalışmaların genel olarak büyük bir bölümünün denizcilikle ilgili uluslararası sözleşme, kod, karar, sirküler ve yönetmelikleri göz önünde bulundurduğunu, insansız gemilerin ulusal mevzuatlarda ne gibi durumlar doğuracağını ele alan çalışmaların çok kısıtlı olduğunu belirtmiştir (Bolat ve Koşaner, 2021: s.355).

Gholam Reza vd. (2021), ise uzak kontrol tesislerinde çalışması muhtemel kişileri insansız gemi operatörü olarak tanımlayarak bu kişilerin eğitim ihtiyaçları ile

bunları sağlamak için gerekli olacak tesislerin önemi ve eğitimler hakkında bir çalışma yapmıştır.

Şahin (2021), IMO' nun en önemli hukuki araçlarından olan SOLAS, COLREG, MARPOL ve STCW sözleşmelerinin otonom gemilere uygulanabilirliği konunda çalışma yapmıştır. Sözleşmelerde otonom gemilere uyum açısından değişiklik yapılması gerektiği, bu değişikliğin zımni kabul prosedürü ile kolayca gerçekleştirilebileceği ya da daha önce balıkçı gemileri için özel olarak yapılan STCW-F Sözleşmesi gibi ayrı bir sözleşme yapılabileceğini ancak bunun da zorluğunun yeter sayıların sağlanması olabileceğini belirtmiştir (Şahin, 2021, s:210).

Var (2021), ise çalışmasında insansız gemilerin hukuken gemi olarak nitelendirilip nitelendirilemeyeceği olmak üzere, mevcut hukuki düzenlemelerin kapsamına insansız gemilerin dahil edilip edilemeyeceği, hukuki altyapının insansız gemiler için yeterli olup olmadığı, bu gemilerin hukuki statüsü, tabiiyeti, seyrüsefer hakkı ve gemi insanlarıyla ilgili sorunlar tartışılmıştır.

Yılmaz (2021), otonom gemileri ve uzaktan kumandalı gemileri ulusal ve uluslararası deniz ticareti hukuku kapsamında inceleyerek insan unsuru gözetilerek yapılan sözleşmelerde ki insan unsurunun belirleyiciliğini ifade etmiştir. Ayrıca çalışmasında Türk Ticaret Kanunu (TTK), Lahey/Lahey-Visby Kuralları (LK/LVK), Hamburg Kuralları, Rotterdam Kuralları, BMDHS, MARPOL 73/78, SOLAS, COLREGS ve STCW sözleşmelerinin hükümleri incelenerek bu sözleşmelerdeki eksiklikler tespit edilerek bazı öneriler sunulmuştur.

Coito (2021), mevcut uluslararası düzenin otonom gemi operasyonlarının ortaya çıkardığı zorlukları ne ölçüde ele alabileceğini incelemiştir. Çalışmasında üç temel Sahil Güvenlik görev alanı bağlamında *(arama ve kurtarma, denizde uyuşturucuyla mücadele operasyonları ve seyir güvenliği*) otonom gemi teknolojisini analiz etmiştir.

Saha (2021), yaptığı çalışmada uzak kontrol merkezini "Sahil Kontrol Merkezi (*Shore Control Center-SCC*)" ve bu merkezlerde çalışması muhtemel kişileri operatör olarak olarak ifade ederek Sahil Kontrol Merkezlerinde çalışması muhtemel kişilerin

yeterlik gereksinimlerinin haritasını çıkarmıştır. Sonuç olarak, üç anahtar yetkinlik (Sistem anlayışı, iletişim ve teknik bilgi ve denizcilik yeterliği) belirlemiştir. Ayrıca yönetmelik bilgisi, seyir yeterliği ve temel mühendislik bilgilerinin de geliştirilmesi gerektiğine vurgu yaparak yeterlik ve eğitimlerde değişiklik gerektiğini tespit etmiştir.

Otonom gemilerin uluslararası sözleşmelere olan olası etkileri günümüzde de tartışılmaya devam etmektedir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar uluslararası sözleşmelerin insan temelli yapıldığından birçok eksiklikler barındırdığını ve bu boş alanın mevcut teknolojik gelişmelerden dolayı ortaya çıkan yasal boşluğun karşılanması için doldurulmasının önemini belirtmektedir. Yasal boşluklar daha çok otonom geminin gemi olarak kabul edilebilirliği ile başlayıp, gemi olarak kabul edilse bile tam otonom bir diğer ifade ile insansız olması durumunda geminin sahip olduğu yapay zekanın insanın yerini alabilirliği ile ilgili etik ve teknik tartışmalarla devam etmektedir. Ayrıca, otonom gemi tanımının geminin sahip olduğu otonom derecelendirmeleri ile birlikte anılarak kavamsal açıklamalarının yapıldığı görülmektedir. Bir başka sorunlu konu da otonom gemilerin uzak kontrol merkezleri ile ilgilidir. Bu merkezlerin nereye (karada bir merkez, başka bir gemi üzerinde yada yüzer açık deniz platformunda …gibi), nasıl yapılacakları, bayrak devletinin mi liman devletinin mi denetimi altında olacağı, bu merkezlerin hukuki statüleri, sorumluluk durumları, kesintisiz bağlantı ve siber güvenlik gibi durumları içermektedir. Yapılan tüm bu çalışmaların otonom gemilerin hukuki statülerini, uluslararası sözleşmelere etkilerini ayrıca emniyet ve güvenlik konularını araştırdıkları görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tezin amacı kapsamında yapılan literatür taraması ile elde edilen verilerin incelenmesi sonucu, otonom gemi derecelendirilmelerinde bahsedilen uzaktan kontrol merkezlerinde çalışması muhtemel gemi insanlarının durumu STCW sözleşmesi kapsamında incelenmiştir. Verilerin temininde, otonom gemiler hakkında IMO' da yapılan kapsam belirleme çalışmalarına, IMO ve MSC' nin internet kaynaklarından ulaşılarak İngilizce' den Türkçe' ye çevrilerek çalışmaya eklenmiştir. Ayrıca, STCW sözleşmesinin orijinal ve Türkçe metinleri veri temininde önemli rol oynamıştır. Otonom gemiler ve STCW çalışmaları hakkındaki diğer bilgiler, şimdiye kadar yayımlanmış yerli ve daha çok yabancı özgün kitap, makale ve dergiler, ulusal ve

uluslararası yayın indeksleri taranarak temin edilmiş ve derlenmiştir. Tüm bu kaynaklardan elde edilen veriler bir kez daha uluslararası kaynaklar ile karşılaştırılarak yorumlanmış ve çalışmaya entegre edilmiştir.

Uzaktan kontrol durumunda gemi üzerinde bulunmadan gemiyi uzaktan kontrol edecek olan kişilerin gemi insanı olarak kabul edilip edilemeyeceği, eğer gemi insanı olarak kabul edilecekler ise nasıl tanımlanabilecekleri, bu kişilerin hangi eğitim ve sertifikalandırılmalara tabi olmaları gerektiği, ayrıca uzak kontrol merkezlerinde çalışacak kişilerin uluslararası sefer yapacak gemilerin sevk ve idaresini yapacaklarından ötürü bu kişilerin tanımlarına, eğitim ve yeterlik şartlarına uluslararası standart getirilme ihtiyacı bulunup bulunmadığı konuları araştırmanın ana problemi olmuştur. Bu kapsamda, otonom gemi teknolojisinde yaşanan gelişimlerin konvansiyonel gemilerin durumu ile göz önünde bulundurularak olası uzaktan kontrol merkezleri ve bu merkezlerde çalışması muhtemel kişilerin mevcut STCW sözleşmesi kapsamında değerlendirilip değerlendirilemeyeceği konuları araştırılmıştır.

Sonuç olarak, STCW sözleşmesi çok yönlü olarak incelendiğinde hızla gelişen teknolojiden kaynaklı olarak en başta tanım eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada uzaktan kontrol merkezlerinde çalışması muhtemel kişiler için literatürde bulunmayan bir tanım önerisi getirilerek bu insanların "otonom gemi insanı" olarak tanımlanabilecekleri önerilmiştir. Yakın bir gelecekte otonom gemilerin uluslararası deniz ticaretinde tamamen insan kontrolünden bağımsız olamayacağı, ayrıca uzaktan kontrol derecesinde STCW' ye ek yeni bir otonom gemi kodu veya yeni bir uluslararası sözleşme ihtiyacı olduğu belirlenmiştir. Buna göre otonom gemilerin uzaktan kontrolünü sağlayacak merkezlerin ve bu merkezlerde görev yapması muhtemel otonom gemi insanlarının eğitim, sınav, hak ve sorumluluklarının uluslararası standartlar sağlanarak düzenlenmesi ve yasal zorlukların aşılması için çalışmalar yapılabilmesi için bunun bir gereklilik olduğu tespit edilmiştir.

Otonom gemilerin, yakın ve kıyısal seferlerinde egemenlik haklarından ötürü bayrak devleti uygulamalarına tabi olacağı kanaatindeyiz. Bayrak devleti uygulamalarının ve yönetmeliklerinin otonom gemilerin inşası, uzak kontrol tesislerinin kurulması, işletilmesi ve bu merkezlerde çalışacak otonom gemi

insanlarının gerekli eğitim standartlarının belirlenmesi, yetkinliklerin ölçümü ve belgelendirilmeleri için gerekli düzenlemeleri yapması gerekmektedir. Ayrıca yine boğaz geçişleri gibi sınırlı suların kullanımı, liman yanaşma ve kalkış operasyonları için kılavuzluk hizmetlerinin zorunlu olduğu durumlarda uygulamanın nasıl yapılacağı ile ilgili bir muafiyet mi sağlanacağı yoksa farklı gereksinimlerin mi isteneceği gibi birçok sorun cevap beklediği tespit edilmiştir. Ayrıca, bayrak devleti denetimlerinin otonom gemilere ya da kontrol tesislerine nasıl uygulanacağı, bu denetimleri yapacak denetmenlerin nasıl bir eğitime tabi olacakları, bu denetimlerin hangi prosedürler ile izlenmesi gerektiği gibi soruların da akıllarda soru işareti yaratmakta olduğunu değerlendirmekteyiz.

Bir diğer husus da otonom gemilerin, tam otonom olarak dizayn edilme süreçlerinde çok tehlikeli olarak görülen sıvı ve kimyasal yük taşıyan tankerler, kıtalar arası sefer yapan yolcu gemileri yada tehlikeli yük taşıyan gemilerin bu konsept dışında bırakılacağı kanaatindeyiz. Bir diğer ifade ile inşa edilecek, ticari yük ya da yolcu taşımacılığında kullanılacak bir geminin otonomi derecesinin belirlenmesinde taşıdığı yada taşıyacağı yükün de belirleyici bir etmen olacağı beklenebilir. Bu gemilerin daha çok kuru yük, dökme yük ve genel maksatlı yük gemileri olacağını değerlendirmekteyiz.

Yapılan uluslararası çalışmalar incelendiğinde, otonom gemi çalışmalarının yoğunluğu ile bilinen kuzey ülkelerinin ortak otonom test alanları oluşturdukları ve bu test alanlarında yapılan araştırma sonuçlarının otonom gemi bilgi ve teknolojisini hızlandırdığı görülmektedir. Üç tarafı denizler ile çevrili ülkemizde ise henüz belirlenmiş bir otonom gemi test alanı yoktur. Ancak tersanelerimizin dünya çapında gemi inşa sanayiindeki yeri göz önüne alındığında yoğun tercih edilen bir durumda olduğu bilinmektedir. Bu durumda ülkemizde otonom gemi teknolojisinin, gemi inşaa sanayisinin ve denizcilik eğitimlerinin gelişiminin sağlanması açısından otonom gemi test alanları belirlenmelidir. Bu test alanlarında yapılacak çalışmalara İdarenin, üniversitelerin, teknoloji ve gemi inşa sanayicilerinin davet edilerek bilişim vadisi gibi bir platformda toplanarak özendirilmesine, devlet tarafından desteklenmesine, buralarda yapılacak çalışma ve testlere konu ile ilgili araştırmacılara, denizcilik eğitimi

veren kurum ve kuruluşlar ile öğrencilerin gözlemlerine açılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Ayrıca çalışma neticesinde kanaatimizce otonom gemiler ve otonom gemi insanları ile ilgili sözleşmelerden doğan yasal zorluklar aşılsa bile gelecekte yaşanabilecek en büyük sorunlardan biri de nitelikli gemi insanı istihdamı olacaktır. Bahsedilen sorunların çözüm yolunun üniversitelerden ve eğitim kurumlarından geçmekte olduğunu değerlendirmekteyiz. Şöyle ki, bilimin ve teknolojinin bu denli gelişimi, araştırmacılar ve bilim insanlarının yaptıkları çalışmalar neticesinde olduğu düşünüldüğünde yine bu sorunların çözümü araştırmacılar, bilim insanları ve doğal olarak üniversiteler ve eğitim kurumları olacaktır. Ayrıca, denizcilik sektörü gelecekte bu sorunu yaşamamak için üniversiteleri ve araştırmacıları desteklemelidir. Denizcilik eğitim ve öğretim sistemi ilerleyen teknoloji doğrultusunda geliştirildiği takdirde gelişmiş teknolojiyi efektif olarak kullanabilen nitelikli gemi insanı ihtiyacı çözümlenebilecektir. Üniversiteler otonom gemi projeleri yapan kurumlar ile uluslararası alanda iş birliğine gitmelidir. Mesleki eğitim, tecrübe paylaşımı, teknolojinin yaygınlaştırılması ve kolaylaştırılması (eğitimlere uzaktan ve kolay erişim, hayat boyu öğrenme kolaylıkları gibi…) gerekmektedir. Ancak, teknolojinin gelişim hızı düşünüldüğünde bu sorunun çözüm aciliyeti ortaya çıkmaktadır. Yakın gelecekte mevcut denizcilik eğitim müfredatlarına ek yeni beceri ve yeterliliklere (IT, yapay zekâ, bulut teknolojileri, insan-makine etkileşimleri… gibi) ihtiyaç duyulacak ve bu da eğitimcilerin eğitimi de dahil olmak üzere denizcilik eğitim kurumlarının müfredatında köklü bir değişikliği gerekli kılacağı görülmektedir.

Şimdiye kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde SOLAS, COLREG ve STCW sözleşmelerinin en önemli denizcilik sözleşmeleri olarak kabul edildiği ancak otonom gemiler bağlamında otonom gemilerin SOLAS ve COLREG sözleşmelerine etkileri ile ilgili özel çalışmalar yapılmış olmasına rağmen STCW sözleşmesi özelinde bir çalışma yapılmadığı görülmüştür. Bu da tezin denizcilik alanında otonom gemilerin STCW sözleşmesine etkilerinin araştırıldığı ilk çalışma olduğundan önemini ortaya koymaktadır.

Bu tezin her bilimsel çalışma gibi bazı kısıtları bulunmaktadır. Çalışmanın ilk kısıtı, otonom gemiler hakkındaki hukuki ve teknik çalışmalar henüz devam etmekte ve sonuçlandırılmamıştır. Bu çalışmalar sonuçlandırılmadığından literatüre her geçen gün yeni yayınlar ve bilgiler girmektedir. Konu hakkında araştırma yapacak olan araştırmacıların tezin tamamlanması itibari ile literatürün genel durumunu görmeleri sağlanacaktır. Tez, uluslararası sözleşmelerden STCW sözleşmesi bağlamında ve IMO' nun MSC çalışmaları kapsamında yapıldığından gelecekte diğer araştırmacıların ulusal mevzuatımız bağlamında otonom gemilerin, uzak kontrol merkezlerinin ve bu merkezlerde çalışması muhtemel gemi insanlarının hukuki durumları, boğazlar ve kısıtlı sularda geçişler, klavuzluk ve VTS hizmetlerinin düzenlenmesi, otonom gemilerin gemi sahibi yada gemi sahibi olmayan işletme firmaları aracılığı ile işletilmesi gibi konular üzerine yapılabileceği önerilmektedir. Bu tez sayesinde otonom gemiler ve STCW sözleşmesine etkileri hakkında gelecekte çalışma yapacak araştırmacılar literatür hakkında genel bir bilgi sağlayarak zaman kazanacaklar ve araştırma sürelerinin kısaltabileceklerdir. Ayrıca yapay zekâ, doktrinde henüz kişilik olarak kabul edilmemesinden ötürü bu çalışma kapsamında değerlendirilmemiştir. Dolayısı ile bu konu gelecekte başka araştırmacılar tarafından yapay zekanın kişilik olarak kabul edilmesi durumunda ayrı bir araştırma konusu olarak yapılabileceğini değerlendirmekteyiz. Bununla birlikte tez sonuçlarında değinilen otonom gemi araştırmalarında önemli bir yeri olan ve bu gemilerin gerekli testlerinin gerçekleştirildiği otonom gemi test alanlarının ülkemizde de oluşturulması ile ilgili çalışmanın yapılması durumunda ülkemizde otonom gemiler hakkında yapılacak çalışmalara büyük fayda sağlayacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Kitaplar

IMO (2017). International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW-1978) as amended, including the 1995 and 2010 Manila Amendments, 2017 Edition, London: IMO.

Manuel, Michael Ekow, Baumler, Raphael (2020). "The Evolution of Seafarer Education and Training in International Law." Şu kitapta: Haz./Ed Mukherjee, Proshanto K., Mejia, Maximo Q. ve Xu, Jingjing. Maritime Law in Motion. Cham: Springer, 471-494.

Ringbom, Henrik, Erik, Røsæg, Trond, Solvang (2021). Autonomous ships and the law. Oxon and New York: Routledge.

Schiaretti, Matteo, Chen, Linying, ve Rudy R. Negenborn (2017). "Survey on Autonomous Surface Vessels: Part I - A New Detailed Definition of Autonomy Levels." Şu kitapta: Haz./Ed Tolga Bektaş, Stefano Coniglio, Antonio Martinez-Sykora ve Stefan Voß. Computational Logistics. Cham: Springer, 219-233.

Soyer, Barış (2019). "Autonomus vessels and third-party liabilities: the elephant in the room." Şu kitapta: Haz./Ed Barış Soyer ve Andrew Tettenborn. New Technologies, Artificial Intelligence and Shipping Law in the 21st Century. Exeter: Taylor & Francis, 105-115.

Tettenborn, Andrew (2019). "Who is the master now? Regulatory and contractual challanges of unmanned vessels." Şu kitapta: Haz./Ed Barış Soyer ve Andrew Tattenborn. New Technologies, Artificial Intelligence and Shipping Law in the 21st Century. Exeter: Taylor & Francis, 129-147.

2. Makaleler, Bildiriler, Diğer Basılı Yayınlar

Allen, Craig H. (2018). "Determining the legal status of unmanned maritime vehicles: formalism vs functionalism." Journal of Maritime Law & Commerce, 49(4), 477-514.

Bolat, Fırat, Özgün, Koşaner (2021). "İnsansız Gemilerin Güncel Statüleri". Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (23): 341-358.

Carey, Luci (2017). "All Hands off Deck? The Legal Barriers to Autonomous Ships", National University of Singapore Centre for Maritime Law Working Paper, 17(06), 1-31.

Chircop, Aldo (2018). "Testing international legal regimes: The advent of automated commercial vessels." German Yearbook of International Law, Forthcoming.

Coito, Joel (2021). "Maritime Autonomous Surface Ships: New Possibilities and Challenges in Ocean Law and Policy." International Law Studies, 97(19), 260-306.

Deketelaere, Pol (2017). The Legal Challenges of Unmanned Vessels. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gent Üniversitesi Deniz Bilimleri Yüksek Lisans Programı, Gent.

Delgado, Juan Pablo Rodriguez (2018). "The legal challenges of unmanned ships in the private maritime law: What laws would you change?" Maritime, Port and Transport Law between Legacies of the Past and Modernization, 5(1), 493-523.

Ece, Nur Jale (2018). "Uluslararası Ticaretin Geleceği İnsansız Gemiler: GZFT Analizi ve Hukuki Boyutları." Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, 10(2), 279-302.

Dybvik, Henrikke, Veitch, Erik Aleksander, ve Steinert, Martin (2020). "Exploring Challenges With Designing And Developing Shore Control Centers (SCC) For Autonomous Ships." Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference, 1: 847-856.

Feyzioğlu, İbrahim (2021). "Otonom Ticaret Gemilerinin STCW Sözleşmesine Etkisi." 2020 Sonrasında Deniz Ticareti ve Sigorta Hukuku: Olası Sorunlar içinde, Haz./Ed Sezer Ilgın ve Bülent Sözer. 437-461. İstanbul: Vedat Kitapçılık.

Gholam Reza, Emad, Hossein, Enshaei, ve Samrat, Ghosh (2021). "Identifying seafarer training needs for operating future autonomous ships: A systematic literature review". Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs, 14(2): 114-135.

Ghosh, Samrat, Marcus, Bowles, Dev, Ranmuthugala, ve Benjamin, P. Brooks (2014). "Reviewing seafarer assessment methods to determine the need for authentic assessment". Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs, 6(1): 49-63.

IMO (1978). STCW-1978 International Convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers, (07.07.1978-London, United Nations, Treaties and international agreements No: 23001 Vol. 1361 (p.2), Vol. 1362 (p.2)) https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201361/volume-1361-I-23001-English.pdf https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%201362/v1362.pdf (Erişim Tarihi: 10.04.2021).

IMO (1993). IMO Assembly 18th session, Resolution A.772(18), Fatigue factors in Manning and Safety. https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/HumanElement/Documents/772(18).pdf (Erişim Tarihi: 01.06.2021).

IMO (14 Haziran 2019). Interim Guidelines for MASS Trials. MSC.1/Circ.1604.

IMO (2003). IMO Assembly 23rd session, Resolution A.947(23) Adopted on 27 November 2003 (Agenda item 17) Human Element Vision, Principles And Goals For The Organization. https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/HumanElement/Documents/A947(23).pdf (Erişim Tarihi: 04.06.2021).

IMO (03 Haziran 2021). Outcome Of The Regulatory Scoping Exercise For The Use Of Maritime Autonomous Surface Ships. MSC.1-Circ.1638.

Kampantais, Nikolaos (2016). Seaworthiness in autonomous unmanned cargo ships. Yüksek Lisans Tezi, Erasmus University, Rotterdam.

Kara, Hacı (2020). "Gemilerde yapay zekâ kullanımı ve buna dair hukuki sorunlar." Süleyman Demirel Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 10(1), 17-51.

Komianos, Aristotelis (2018). "The autonomous shipping era. Operational, regulatory, and quality challenges." TransNav The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, 12(2), 335-348.

Lützhöft, Margareta ve Sidney, W. A. Dekker (2002). "On Your Watch: Automation on the Bridge". Journal of Navigation, 55(1): 83-96.

Parasuraman, Raja, Thomas B., Sheridan, ve Christopher D., Wickens (2000). "A model for types and levels of human interaction with automation". IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans, 30(3): 286-297.

Resmî Gazete (20.04.1989). Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirilme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşmeye Katılmamızın Uygun Bulunduğuna Dair Kanun, 20152. http://www.tbmm.gov.tr/tutanaklar/KANUNLAR_KARARLAR/kanuntbmmc072/kanuntbmmc072/kanuntbmmc07203539.pdf (Erişim Tarihi: 06.12.2021).

Resmî Gazete (29.09.2003). Milletlerarası Sözleşme, 2003/6109 Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirilme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme' ye Katılmamızın Hakkında Karar, 25244. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2003/09/20030929.htm (Erişim Tarihi: 06.12.2021).

Ringbom, Henrik, Collin, Felix, ve Viljanen, Mika (2016). AAWA, Remote and Autonomous Ships: The Next Steps. London: Rolls-Royce plc. D4.

Ringbom, Henrik (2019). "Regulating autonomous ships-concepts, challenges and precedents." Ocean Development & International Law, 50(2-3), 141-169.

Rødseth, Ørnulf Jan, ve Nordahl, Havard (2017). Definition of autonomy levels for merchant ships. Trondheim: Norwegian Forum for Autonomous Ships.

Rødseth, Ørnulf Jan, Nordahl, Havard, ve Hoem, Asa Snilstveit (2018). "Characterization of Autonomy in Merchant Ships". 2018 OCEANS-MTS/IEEE Kobe Techno-Oceans (OTO): 1-7.

Saha, Rana (2021). “Mapping competence requirements for future shore control center operators.” Maritime Policy & Management, 1-13.

Serap, Helvacı, ve Hakan, Muran (2022). “Mürettebatsız Gemilerin Elverişliliği”. Piri Reis Üniversitesi Deniz Hukuku Dergisi, 1(1): 31-104.

Sharma, Amit, Tae-Eun, Kim, Salman, Nazir, ve Chong-Ju, Chae (2019). “Catching up with time? Examining the STCW competence framework for autonomous shipping”. (Ed.) Chong-Ju Chae. Proceedings of the Ergoship Conference. Norway, Haugesund: 87-93.

Sharma, Amit, Tae-Eun, Kim (2022). “Exploring technical and non-technical competencies of navigators for autonomous shipping”. Maritime Policy & Management, 49(6): 831-849.

Sözer, Bülent (2020). “Self-Steering Ships.” Galatasaray Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2(96), 1345-1380.

Sözer, Bülent (2022). “Mürettebatsız Gemiler.” Piri Reis Üniversitesi Deniz Hukuku Dergisi, 1(1), 149-165.

Şahin, Ali Erdem (2021). “A Brief Review of the Applicability of International Maritime Organization (IMO) Legal Instruments to Autonomous Ships.” Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi, 3(2), 203-213.

Thanasis, Karlis (2018). “Maritime law issues related to the operation of unmanned autonomous cargo ships.” WMU Journal of Maritime Affairs, 17(1), 119-128.

Ulusoy, Ülkü Halatçı (2013). “Uluslararası Gemi adamları sözleşmesi (STCW1978) ve Değişiklikleri Örneğinde Uluslararası Antlaşmaların Türk Hukuku’ nda Yürürlüğü ve Yargısal Denetimi Sorunu.” Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 62(2), 501-538.

Vallejo, Daniel A. G. (2015). “Electric Currents: Programming Legal Status into Autonomous Unmanned Maritime Vehicles.” Case Western Reserve Journal of International Law”, 47(1), 405- 428.

Var Turk, Kübra (2021). “Evaluation of Crewless (Unmanned) Ships within Context of the Sea and Maritime Law.” Banka ve Ticaret Hukuku Dergisi, 37(1), 153-194.

Yılmaz Mustafa (2021). Deniz Ticareti Hukukunda Otonom Gemiler. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Yorulmaz, Murat, ve Kaan, Karabulut (2020). “Deniz Taşımacılığında Akıllı Gemiler: Gemi Kaptanlarının Bakış Açısı”. Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi, 3(1): 40-54.

World Maritime University (2019). Transport 2040: Autonomous ships: A new paradigm for Norwegian shipping - Technology and transformation. Malmö: World Maritime University.

3. Elektronik Kaynaklar

Bureau Veritas (Ekim 2019). Guidelines For Autonomous Shipping (NI641). https://marine-offshore.bureauveritas.com/ni641-guidelines-autonomous-shipping (Erişim Tarihi: 27.06.2021).

Bureau Veritas (Temmuz 2022). Unmanned Surface Vessels (USV) (NR681). https://erules.veristar.com/dy/data/bv/pdf/681-NR_2022-07.pdf (Erişim Tarihi: 01.08.2022).

Det Norske Veritas (2013). The ReVolt, A new inspirational ship concept. https://www.dnv.com/technology-innovation/revolt/# (Erişim Tarihi: 12.04.2021).

Det Norske Veritas (2018). Setting the standards for the future of shipping: DNV GL releases autonomous and remotely operated ship guideline (DNVGL-CG-0264, 2018-09). https://www.dnv.com/news/rules-for-classification-of-ships-july-2021-edition-203529 (Erişim Tarihi: 28.06.2021).

IMO (27 Mart 2018). Regulatory Scoping Exercise For The Use Of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS), Comments on document MSC 99/5/5, 99/5/12. https://docs.imo.org/Category.aspx?cid=49&session=99 (Erişim Tarihi: 24.05.2021).

IMO (25 Mayıs 2018). IMO takes first steps to address autonomous ships. https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/08-MSC-99-MASS-scoping.aspx (Erişim Tarihi: 05.08.2021).

IMO (05 Haziran 2018). Report Of The Maritime Safety Committee On Its Ninety-Ninth Session, MSC 99/22. https://www.iadc.org/wp-content/uploads/2018/07/MSC-99-22-Report-Of-The-Maritime-Safety-Committee-On-Its-Ninety-Ninth-Session-Secretariat.pdf (Erişim Tarihi: 01.08.2021).

IMO (12 Ekim 2018). Regulatory Scoping Exercise For The Use Of Maritime Autonomous Surface Ships (Mass), MSC 100/5/6. https://docs.imo.org/index.html?iframe=https%3A%2F%2Fdocs.imo.org%2FCategory.aspx%3Fcid%3D49%26session%3D99 (Erişim Tarihi: 25.04.2021).

IMO (2019). Human Element. Vision, Principles and Goals. https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/VisionPrinciplesGoals-Default.aspx (Erişim Tarihi: 01.06.2021).

IMO (2019). International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), Human Element. https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/STCW-Convention.aspx (Erişim Tarihi: 01.06.2021).

IMO (2019). List of IMO Conventions, Key IMO Conventions. https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/ListOfConventions.aspx (Erişim Tarihi: 09.03.2021).

IMO (2021). Autonomous ships: Regulatory scoping exercise completed. https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/MASSRSE2021.aspx (Erişim Tarihi: 11.10.2022).

Kongsberg (2022). Autonomous Ship Project, Key Facts About Yara Birkeland. https://www.kongsberg.com/maritime/support/themes/autonomous-ship-project-key-facts-about-yara-birkeland/?OpenDocument= (Erişim Tarihi: 04.07.2022).

Lloyd's Register (2017). "LR Code for_Unmanned Marine Systems", Ship Right Design and Construction, February 2017. https://www.lr.org/en/latest-news/early-adopters-and-innovators-in-connected-assets-on-ships/ (Erişim Tarihi: 04.10.2021).

Maritime UK (2018). Maritime Autonomous Surface Ships-UK Code of Practice, Maritime UK [Elektronik Sürüm]. https://www.maritimeuk.org/media-centre/publications/maritime-autonomous-surface-ships-industry-conduct-principles-code-practice/ (Erişim Tarihi: 04.10.2021)

MUNIN (2015a). Final Report Summary (314286). https://cordis.europa.eu/project/id/314286/reporting (Erişim Tarihi: 10.02.2021).

MUNIN (2015b). Final Report: Shore Control Centre (D8:8 Final Report: Shore Conrol Centre). http://www.unmanned-ship.org/munin/news-information/downloads-information-material/munin-deliverables/ (Erişim Tarihi: 12.02.2021).

Nippon Foundation (2019). The Nippon Foundation, Who we are? https://www.nippon-foundation.or.jp/en (Erişim Tarihi: 10.10.2022).

Nippon Foundation (2022). The Nippon Foundation, MEGURI2040 Fully Autonomous Ship Program. https://www.nippon-foundation.or.jp/en/news/articles/2022/20220118-66716.html (Erişim Tarihi: 10.10.2022).

Norwegian Forum for Autonomus Ships (2017a). NFAS, About us. https://nfas.autonomous-ship.org/about-us/ (Erişim Tarihi: 01.03.2021).

Norwegian Forum for Autonomous Ships (2017b). "Definitions for Autonomous Merchant Ships", Norwegian Forum for Autonomous Ships. First Public Revision. https://nfas.autonomous-ship.org/wp-content/uploads/2020/09/autonom-defs.pdf (Erişim Tarihi: 01.03.2021).

NYK (2019). NYK Conducts World's First Maritime Autonomous Surface Ships Trial. https://www.nyk.com/english/news/2019/20190930_01.html (Erişim Tarihi: 03.03.2021).

NYK (2022). Documentary of Fully Autonomous Ship Project Released. https://www.nyk.com/english/news/2022/20220425_01.html (Erişim Tarihi: 01.07.2022).

Rolls-Royce (2016). “Remote and Autonomous Ships”, The Next Steps AAWA Position Paper, [Elektronik Sürüm]. https://www.rolls-royce.com/~/media/Files/R/Rolls-Royce/documents/customers/marine/ship-intel/aawa-whitepaper-210616.pdf (Erişim Tarihi: 04.05.2021).

SINTEF Ocean (2022). International Network for Autonomus Ships, Autonomus Ship Test Areas. http://www.autonomous-ship.org/testarea.html (Erişim Tarihi: 17.10.2022).

Sözer, Bülent (2019). “Mürettebatsız Gemiler”. Deniz Ticareti, Temmuz 2019, 64-67. https://www.denizticaretodasi.org.tr/media/SharedDocuments/DenizTicaretiDergisi/temmuz_2019.pdf (Erişim Tarihi: 10.02.2021).

TDK (2022). https://sozluk.gov.tr/ (Erişim Tarihi: 04.08.2022).

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İbrahim FEYZİOĞLU

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Değirmendere H. Halit Erkut Lisesi

Önlisans : Kocaeli Üniversitesi, Karamürsel Denizcilik MYO

Lisans : Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi

Çalıştığı Kurum : Pasifik Gemi ve Yat Acenteliği Tic. A.Ş. (2006-2017)
Medbulk Denizcilik Tic. A. Ş. (2017-Devam ediyor)

Yayınları :

(1) Feyzioğlu, İ. (2021). Otonom Ticaret Gemilerinin STCW Sözleşmesine Etkisi. S. Ilgın, & B. Sözer içinde, *2020 Sonrasında Deniz Ticareti ve Sigorta Hukuku: Olası Sorunlar* (s. 437-461). İstanbul: Vedat Kitapçılık.

(2) Feyzioğlu, İ. (2023). "Denizcilik Şirketlerinde İnsan Kaynakları Yönetimi, Gemilerin İnsan Kaynakları Yönetimi", çev. Ali Yanık, Bahadır Tonguç, Ezgi Mansuroğlu, Gökçe Çicek Ceyhun, Gönül Kaya Özbağ, İbrahim Feyzioğlu, Mert Hazar, Selen Şengül, Ümit Güllüoğlu. Şu Kitapta: Ioannis Theotokas, *Denizcilik Şirketlerinin Yönetimi.* Çev. Ed. Gönül Kaya Özbağ. 1/192-221. (Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 1. Basım, 2023).