

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**GEMİ TRAFİK HİZMETLERİ DENİZ TRAFİK OPERATÖRÜ SEÇİM
KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Deniz TOKDEMİR

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Programı

Ocak 2024

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**GEMİ TRAFİK HİZMETLERİ DENİZ TRAFİK OPERATÖRÜ SEÇİM
KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Deniz TOKDEMİR
(512201031)**

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yasin ARSLANOĞLU

Ocak 2024

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL

**EVALUATION OF VESSEL TRAFFIC OPERATOR SELECTION CRITERIA
FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES**

M.Sc. THESIS

**Deniz TOKDEMİR
(512201031)**

Department of Maritime Transportation Engineering

Maritime Transportation Engineering Programme

Thesis Advisor: Prof. Dr. Yasin ARSLANOĞLU

JANUARY 2024

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 512201031 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Deniz TOKDEMİR, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “GEMİ TRAFİK HİZMETLERİ DENİZ TRAFİK OPERATÖRÜ SEÇİM KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Yasin ARSLANOĞLU**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Emre AKYÜZ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Hasan Bora USLUER**
Galatasaray Üniversitesi

Teslim Tarihi : 10 Ocak 2024
Savunma Tarihi : 16 Ocak 2024





Eşime ve Sarya'ya,



ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, Türk Boğazları bölgesinde hizmet vermekte olan Gemi Trafik Hizmetlerine seçilecek deniz trafik operatörlerinin seçim kriterleri irdelenmiştir. Halihazırda çalışmakta olan operatörler Gemi Trafik Hizmetleri Sistemlerinin Kurulmasına ve İşletilmesine İlişkin Yönetmeliği'ne göre seçilmektedirler. Ancak seçim kriterleri yeteri kadar detaylandırılmamıştır. Bu çalışmada uzman kişiler ile yapılan anket çalışması AHP yöntemi kullanılarak seçilmesi gereken operatör nitelikleri değerlendirilmek istenmiştir.

Öncelikle tez çalışması boyunca benden yardımlarını esirgemeyen, saat farkı gözetmeksizin bana yardımcı olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Yasin ARSLANOĞLU'na, tez çalışmasında benden yardımlarını esirgemeyen kıymetli hocalarıma, değerli katkılarını esirgemeyen Sayın Tuncay Çehrelî'ye ve maaile üyelerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu uzun maratonda her zaman yanımda olan ve desteğini sürekli hissettiğim kıymetli eşime teşekkürü borç bilirim.

Ocak 2024

Deniz Tokdemir
Kılavuz Kaptan



İÇİNDEKİLER

Sayfa

1. GİRİŞ.....	1
1.1 Tezin Amacı	3
1.2 Türkiye’de Gemi Trafik Hizmetleri	4
1.2.1 M/T Peter Zoranic ve M/T World Harmony kazası.....	5
1.2.2 M/T Independenta ve M/V Evriali kazası	6
1.2.3 Nassia ve Shipbroker kazası.....	7
1.2.4 MV Vitaspirit kazası	8
2. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ.....	29
2.1 AHP yönteminin Avantajları	32
2.2 AHP Yönteminin Dezavantajları.....	33
3. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ İLE DENİZ TRAFİK OPERATÖRÜ SEÇİMİ KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	35
3.1 Ana kriter matrisinin değerlendirilmesi.....	36
3.2 Alt kriter matrislerinin karşılaştırılması	39
3.2.1 İngilizce yeterlilik alt kriterinin değerlendirilmesi.....	39
3.2.2 Eğitim geçmişi alt kriterinin değerlendirilmesi.....	40
3.2.3 Ehliyet yeterliliği alt kriterinin değerlendirilmesi	41
3.2.4 Adayların denizcilik ve/veya operatörlük tecrübeleri alt kriterinin değerlendirilmesi.....	42
3.3 Alternatiflerin değerlendirilmesi	43
3.4 Bulgular ve Tartışma	46
4. SONUÇ ve ÖNERİLER	49
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ.....	57



KISALTMALAR

AIS	: Otomatik Tanımlama Sistemi (AIS-Automatic Identification System)
AHP	: Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytical Hierarchy Process - AHP)
BRM	: Bridge Resource Management(Köprüüstü Kaynak Yönetimi)
CI	: Tutarlılık İndeksi (Consistency Index)
COLREG	: Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü(Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea)
DGPS	: Diferansiyel GPS
ECDIS	: Elektronik Harita(Electronic Chart Display and Information System)
GOC	: Genel Telsiz Zabiti(General Operators Certificate)
GPS	: Küresel Konumlama Sistemi(Global Positioning System)
GT	: Gross Tonnage
GTH	: Gemi Trafik Hizmetleri
IALA	: UluslararasıDeniz Seyir Yardımcıları ve Fener Otoriteleri Birliğini(International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities)
IBS	: Entegre Köprüüstü sistemi(Integrated Bridge System)
IEI	: Herkes Bilgilendirildi mi?(Is everybody informed?)
IGTH	: İstanbul Gemi Trafik Hizmetleri
IMCO	: Uluslararası Denizcilik Danışma Organizasyonu(International Maritime Consultative Organization)
IMO	: Uluslararası Denizcilik Örgütü(International Maritime Organization)
KEGM	: Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü
MSC	: Denizcilik Emniyet Komitesi(The Maritime Safety Committee)
OJT	: Görev Başı Eğitimi(On job Training)
RC	: Uzaktan Kontrol(Remote Control)
RCC	: Uzaktan Kontrol Merkezi(Remote Control Center)
RI	: Uyum indeksi(Random Consistency Index)
SAGAT	: Durum Farkındalığı Küresel Değerlendirme Tekniği (Situation Awareness Global Assessment Technique)
SATEST	: Durumsal Farkındalık Testi(Situational Awareness Test)

SCC	: Kara Koordinasyon Merkezi(Shore Coordination Center)
SMCP	: Standart Denizcilik Haberleşme Cümleleri(Standard Marine Communication Phrases)
SOLAS	: Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi (International Convention for the Safety of Life at Sea)
TBGTH	: Türk Boğazları Gemi Trafik Hizmetleri
TINS	: Talimat verme zamanı
TNAS	: Seyir Yardım Hizmeti Verme Zamanı
TO	: Tutarlılık Oranı
TTOS	: Trafik Organizasyon Hizmeti Verme Zamanı
VHF	: Çok yüksek Frekans(Very High Frequency)
VTs	: Gemi Trafik Hizmetleri(Vessel Traffic Service)
VTsO	: Gemi Trafik Hizmetleri Operatörü(Vessel Traffic Service Operator)

SEMBOLLER

$\lambda_{\max}$: Lambda Max

n : Değer Sayısı





ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 : VTS istasyonunda çalıştırılacak kişi sayısı hesaplama kılavuzu.....	25
Çizelge 2.1: Tesadüfî göstergeler indeksi.....	31
Çizelge 2.2: 1-9 önem skalası	32
Çizelge 3.1: Ana ve alt kriterler	36
Çizelge 3.2: Ana kriterler ikili karşılaştırması.....	37
Çizelge 3.3: Ana kriter normalize matris	37
Çizelge 3.4: Kriter ağırlıkları.....	38
Çizelge 3.5: Toplam ağırlık vektörü.....	38
Çizelge 3.6: Amak matrisi	38
Çizelge 3.7: İngilizce ikili karşılaştırma matrisi.....	39
Çizelge 3.8: İngilizce yeterlilik değerlendirilmesi	40
Çizelge 3.9: Eğitim geçmişi ikili karşılaştırma matrisi	40
Çizelge 3.10: Eğitim geçmişi alt kriterinin değerlendirilmesi.....	41
Çizelge 3.11: Ehliyet yeterliliği ikili karşılaştırma matrisi.....	41
Çizelge 3.12: Ehliyet yeterliliği alt kriterinin değerlendirilmesi	42
Çizelge 3.13: Adayların tecrübe durumunun ikili karşılaştırma matrisi.....	42
Çizelge 3.14: Aday tecrübe alt kriterlerinin değerlendirilmesi	43
Çizelge 3.15: Alternatiflerin içerik bilgisi	43
Çizelge 3.16: Alternatifler ikili karşılaştırma matrisi	44
Çizelge 3.17: Alternatiflerin ikili karşılaştırma hesabı.....	44
Çizelge 3.18: Alternatif ve alt kriter matrisi	45
Çizelge 3.19: Alternatif ve alt kriter normalizasyon değerleri	45
Çizelge 3.20: Ağırlıklandırma değerleri	45
Çizelge 3.21: Ana kriter ve alt kriter genel değerlendirme	46
Çizelge 3.22: Alternatiflerin ağırlıklarının değerlendirilmesi	47



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Talveg hattı.....	5
Şekil 1.2: M/T Independenta kaza sonrası	7
Şekil 1.3: MV Vitaspirite kazası	9
Şekil 1.4: İşlevin Beceri ve Bilgi Bileşenine Analizi	15
Şekil 1.5: VTS işe alım ve kariyer gelişimi	16
Şekil 1.6: IMO üye ülkeler düzenleyici ve yasal çerçeve	17
Şekil 1.7: IALA tarafından belirlenen eğitim planlaması.....	20
Şekil 1.8: VTS için en uygun kişi sayısı	23
Şekil 1.9: Otonom gemi örneği	28



GEMİ TRAFİK HİZMETLERİ DENİZ TRAFİK OPERATÖRÜ SEÇİM KRİTERLERİ

ÖZET

Dünya tarihi birçok deniz kazasına sahne olmuştur. Bu kazalar neticesinde birçok insan ölümü ve devasa boyutlarda çevre kirlilikleri yaşanmıştır. Özellikle 1960-1980 yılları arasında meydana gelen çevre felaketleri bütün dünyada geniş yankı uyandırmıştır. Meydana gelen gemi kazaları sonrası yaşanan çevre felaketleri o dönemlerde Hükümetler Arası Denizcilik Danışma Örgütü adı ile hizmet veren Uluslararası Denizcilik Örgütü'nü birçok tedbir almaya sevk etmiştir. Alınan tedbirlerinden biri de o dönemlerde daha çok yeni olan gemi trafik hizmetlerinin yaygınlaştırılması olmuştur. Günümüzde gemi trafik hizmetleri olarak bilinen istasyonlar ilk zamanlarda liman kontrol istasyonları olarak çalışmakta. Bu istasyonların ilki 1948 yılında Isle of Man da kurulmuş olup liman kontrol istasyonlarından alınan verim yüksek olduğundan benzer istasyonlarının yaygınlaştırılması düşünülmüştür. Özellikle Avrupa ülkelerinde bu artış yüksek olmuştur. Kuruluşu gereği özellikle liman yaklaşımlarında etkili olan liman kontrol istasyonları emniyetli seyire ciddi katkılar sunmuşlardır. Uzun yıllar boyunca bu istasyonlarda istihdam edilen operatörlerin yeterlilikleri, yetkileri, eğitimleri ülkelerin kendi inisiyatiflerine bırakılmıştır. Bu konu hakkında IMO tarafından herhangi bir çerçeve çizilmemiştir. Bu süreç 1997 yılına kadar devam etmiştir. Ancak 1997 yılında A.857(20) numaralı kararla revize edilen yönetmelik gemi trafik hizmetleri merkezlerinde çalışan operatörlerin işe alım süreçleri, eğitimleri ve yeterliliklerine yer vermiştir. Akabinde A.1158(32) numaralı kararla gerekli revizyon 28 Ocak 2022 tarihinde yayımlanmıştır. Bu yönetmelikte VTS'in ana işlevi aynı kalmak kaydı ile terimsel olarak birkaç değişikliğe gidilmiş ve genel hatları ile VTS'in görev ve sorumlulukları, VTS operatörlerinin nitelikleri ve eğitimlerinden bahsedilmiştir.

Denizcilik tarihi düşünüldüğünde gemi trafik hizmetleri bu sektörde çok yeni bir aktör sayılmaktadır. Denizcilikte yeni bir aktör olarak ortaya çıkan gemi trafik hizmetleri can, mal, seyir ve çevre emniyetinin sağlanmasında aktif ve çok önemli rol almaktadır. Gün geçtikçe artan hammadde ihtiyacı, teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi denizcilikte de etkisini göstermiştir. Teknolojik gelişmeler sayesinde gemi boyutları ciddi manada artmıştır. Bu artış, devasa boyutlardaki gemilerin özellikle dar kanallarda ve liman yaklaşımlarında ki manevralarını etkilemektedir. Denizcilikteki bu yeni aktör son dönemlerde devasa boyutlardaki gemilerin emniyetli geçişlerinin sağlanmasında önemli bir pay sahibi olmaktadır. Denizcilikte gemi kaynaklı kazalar sonucu yaşanacak can, mal, çevre zararlarının minimize edilmesinde bu yeni aktör önemli görevler üstlenmektedir. Bu nedenle denizcilik alanında faaliyet göstermekte olan birçok ülke kendi karasularının emniyetinin sağlanmasında gemi trafik hizmetleri merkezlerinin kurulmasını ve yaygınlaştırılmasını sağlamaktadır. Gemi trafik hizmetleri ilgili ülkenin can, mal, seyir ve çevre emniyetinin sağlanmasında önemli bir

unsur olmakta ve ülkenin kendi karasularındaki hakimiyetinin sağlanmasında da önemli bir rol almaktadır. Gemi trafik hizmetleri istasyonun yetki alanlarına giren gemiler, ilgili ülkeler tarafından katılımı zorunlu tutulabileceği gibi gönüllülük esasına da dayanmaktadır.

Dünyada yaşanan bu kazaların bir kısmı da Türkiye de meydana gelmiştir. Bu çalışmada kazaların birkaç tanesine yer verilmiştir. Bu kazalar incelendiğinde yaşanan can kayıplarının ve çevre felaketlerinin korkunç düzeyde olduğu görülecektir. Kazaların meydana gelmesinde çok farklı sebepler bulunmakla beraber kazaların kök nedenleri irdelendiğinde karşımıza en büyük faktör olarak o dönemde faaliyette olmayan gemi trafik hizmetleri çıkmaktadır. Önemli bir diğer faktör ise talveg hattının kullanılması olacaktır.

2003 yılında Türk Boğazları (İstanbul Boğazı, Çanakkale Boğazı ve Marmara Denizi) bölgesinde İstanbul ve Çanakkale Gemi Trafik Hizmetleri istasyonlarının kurulumu gerçekleşmiştir. Kurulumu her ne kadar gecikmiş olsa da bu bölgelerde deniz trafiğine sundukları katkı çok önem arz etmektedir. İlk kurulum aşamasında çeşitli sıkıntılar yaşanmakla beraber görevlerini muntazam bir şekilde ifa etmektedirler. Her iki istasyon hizmete sunulduğunda bu merkezler en son teknolojik ekipmanlar ile donatılmıştır. Ayrıca bu istasyonlarda görev yapacak operatörlerin uzakyol gemi kaptanı yeterliliğinde ve bir yıllık deniz hizmeti süresine sahip olmaları sağlanmıştır. Teknolojik gelişmeler sayesinde bu istasyonların verimliliği önemli ölçüde artmıştır. İstanbul Boğazı gibi yerel trafiğin yoğun olduğu bir bölgede trafiğin yönetilmesi ciddi bir profesyonellik gerektirmektedir. AIS'in denizcilik hayatına girmesi bu yoğun trafiğin yönetilmesinde ciddi katkılar sunmuştur.

Dünya üzerinde halihazırda 500'ü aşkın gemi trafik hizmetleri istasyonu bulunmaktadır. Her istasyon görev tanımı gereği vermesi gereken hizmetleri sunmaktadır. A.587(20), bir istasyonun gemi trafik hizmetleri merkezi olarak adlandırılabilmesi için en azından bilgi hizmetini sunması gerekmektedir denmektedir. Yine aynı yönetmelik gemi trafik merkezlerinin verdiği diğer ana hizmetleri ise trafik organizasyon hizmeti ve seyir yardım hizmeti olarak belirtmektedir. Yayımlanan son yönetmelikte terimsel olarak bu başlıklardan bahsedilmemiş olsa bile içerik olarak aynı hizmetlerden bahsedilmektedir. Belirlenen bu üç ana görev harici bu istasyonlar birçok görev ifa etmektedirler. Bilgi akışının sağlanması adına son dönemde özellikle güvenlik konusunda da görev almaktadırlar.

Gemi trafik hizmetleri istasyonları incelendiğinde görev yapmakta olan deniz trafik operatörlerinin farklı tecrübelere sahip oldukları görülecektir. Genel itibariyle gemi trafik hizmetleri istasyonlarında görev yapmakta olan operatörlerin çoğunluğu denizcilik kökenli olmakla birlikte çalışmakta olan operatörlerin bir kısmının denizcilik kökenli olmadığı bilinmektedir. Halihazırda Türkiye de faal durumda bulunan beş istasyonda çalışmakta olan operatörlerin tamamı denizcilik kökenlidir. Türkiye de hizmet vermekte olan istasyonlarda görev alan operatörlerin farklı yeterlilikleri bulunmaktadır. Yayımlanan son yönetmelikte en düşük yeterlilik uzakyol birinci zabıt talebin karşılanamaması durumunda ise uzakyol vardiya zabiti olarak belirlenmiştir.

Uluslararası denizcilik örgütünün 2018 - 2023 yılları altı yıllık stratejik planlamasını insan unsuru olarak addettiğini düşünecek olursak insan faktörünün denizcilikteki önemini daha da iyi kavramış oluruz. Bütün denizcilik faaliyetlerinde insan unsuru bu kadar önemli iken gemi trafik hizmetlerinde ki önemi de yadsınamaz. Dünya üzerinde stratejik öneme sahip, üç tarafı denizler ile çevrili ve Karadeniz ülkelerini Akdeniz'e

bağlayan boğazlara sahip Türkiye Cumhuriyeti'nde boğazların emniyetinin ve güvenliğinin sağlanmasında TBGTH çok önemli görevler üstlenmektedir. Dolayısı ile bu merkezlerde görev yapacak GTH operatörlerinin seçimi çok önem arz etmektedir. İnsan unsuru bu çalışmanın ana yapısını oluşturmaktadır. TBGTH istasyonlarına personel seçimi için, kriterleri belirlenen anket hazırlanmış olup farklı uzmanlık alanlarına sahip kişilerden alınan geri beslemeler ile AHP yöntemi kullanılarak uygun ve nitelikli personel seçimi için çalışma yapılmıştır.

Çalışmanın sonuç bölümünde nitelikli personel seçiminin yanı sıra personel alımından sonra verilecek olan eğitimlerde tavsiyeler de yer almaktadır. Bu tavsiyeler genel itibariyle uzun yıllar bu sektörde hizmet vermiş olan uzman görüşlerinden alınmıştır.





OPERATOR SELECTION CRITERIA FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES CENTERS

SUMMARY

World history has witnessed numerous maritime accidents. As a result of these accidents, many people have lost their lives and massive environmental pollution incidents have occurred. Particularly between 1960 and 1980, environmental disasters resulting from these accidents resonated globally. The environmental disasters that followed ship accidents during that period motivated the International Maritime Organization (IMO), which was known as the Inter-Governmental Maritime Consultative Organization at the time, to take various measures. One of the measures taken during that period was the widespread expansion of what we now know as vessel traffic services. The stations known today as vessel traffic services initially operated as port control stations. The first of these stations was established in 1948 on the Isle of Man. Due to the high efficiency of port control stations, it was considered to expand the use of such stations. Especially in European countries, the increase in these stations was significant. Port control stations, by their nature, significantly contributed to the safety of navigation, especially in port approaches. For many years, the qualifications, authorities, and training of operators employed at these stations were left to the discretion of individual countries. IMO had not established any framework regarding this matter until 1997. However, in 1997, Regulation A.857(20) was revised, which included guidelines for the recruitment processes, training, and qualifications of operators working at ship traffic service centers. Subsequently, the necessary revision was published on January 28, 2022, with the decision numbered A.1158(32). In this regulation, a few changes have been made in terminology, provided that the main operation of VTS remains, and the duties and responsibilities of VTS, qualifications and training of VTS operators are mentioned in general terms.

When considering the history of maritime affairs, vessel traffic services are considered relatively new in this sector. Emerging as a new actor in the maritime industry, vessel traffic services play an active and vital role in ensuring maritime safety, efficiency of navigation and prevention and control of marine pollution from ships. The increasing demand for raw materials and the rapid advancement of technology have had a significant impact on the maritime industry as well. Technological advancements have led to a considerable increase in the size of vessels. This increase affects the maneuverability of large vessels, especially in narrow channels and during port approaches. In recent times, this new player in the maritime industry has played a

significant role in ensuring the safe passage of massive vessels. Vessel traffic services contribute to minimizing the potential risks to maritime safety, efficiency of navigation and prevention and control of marine pollution resulting from accidents involving ships. As a result, many countries engaged in maritime activities have established and expanded vessel traffic service centers to secure their territorial waters' safety. Vessel traffic services play a crucial role in ensuring the safety of life, property, navigation, and the environment within a country's territorial waters and in asserting control over these waters. Participation in vessel traffic service stations may be mandatory for vessels operating within their respective jurisdiction or voluntary, depending on the policies of the relevant countries.

Some of these accidents have also occurred in Turkey. This study focuses on a few of these accidents. When these accidents are examined, it will be evident that the loss of life and environmental disasters were of a horrific magnitude. When we analyze the root causes of these accidents, while there are various causes for these accidents, the absence of vessel traffic services at that time emerges as the most significant factor. Another important factor is the use of the talweg route.

In 2003, the installation of the Istanbul and Canakkale Vessel Traffic Service stations in the Turkish Straits (the Istanbul Strait, the Canakkale Strait, and the Sea of Marmara) was completed. Although the installation was somewhat delayed, the contribution they offer to maritime traffic in these regions is of significant importance. Despite encountering various challenges during the initial setup, these stations are now performing their duties efficiently. Both stations were equipped with the newest technological equipments when they were put into service. Additionally, operators working at these stations are required to have the competence of a ocean going master and a minimum of one year of sea service. Thanks to technological advancements, the efficiency of these stations has greatly improved. Managing traffic in a region with heavy local traffic, such as the Istanbul Strait, demands a high level of professionalism. The introduction of AIS (Automatic Identification System) has made significant contributions to the management of this intense traffic in maritime operations.

There are currently over 500 vessel traffic service stations worldwide. Each station provides the services required by its mission statement. A.587(20) states that in order to be defined to as a vessel traffic service center, a station must, at the very least, provide information services. The other main services offered by vessel traffic centers are traffic organization services and navigation assistance services. Even though these headings are not mentioned in terminology in the last published regulation, the same services are mentioned in terms of content. Apart from these three main tasks, these stations perform many tasks. Recently, they have also been taking part in security issues in order to ensure the flow of information.

When we examine vessel traffic service stations, we can observe that the vessel traffic operators working at these stations have different levels of experience. In general, the majority of operators working at vessel traffic service stations have a background in maritime, although it is known that some operators at these stations do not have a maritime background. Currently, all operators working at the five active stations in Turkey have a maritime background. Operators working at this stations in Turkey have varying levels of qualifications. According to the latest regulations, the minimum qualification is defined as ocean going chief officers, in case the demand cannot be met, as ocean going chief officers.

If we consider that the International Maritime Organization considers the six-year strategic planning for 2018-2023 as the human element, we will have a better understanding of the importance of the human factor in maritime industry. While the human element is so important in all maritime activities, its importance in vessel traffic services cannot be denied. In the Republic of Turkey, which has strategically important straits that are surrounded by seas on three sides and connect the Black Sea countries to the Mediterranean sea, TBGTH undertakes very important tasks in ensuring the safety and security of the straits. Therefore, the selection of VTS operators to work in these centers is very important. As stated in the six-year strategic planning, the human element is very important. The human element constitutes the main structure of this study. A questionnaire was prepared for the selection of personnel for TBGTH stations, and a study was carried out for the selection of suitable and qualified personnel using the AHP method with the feedbacks received from people with different fields of expertise.

In the conclusion of the study, in addition to the selection of qualified personnel, there are also recommendations for training to be given after personnel recruitment. These recommendations are generally taken from the opinions of experts who have been serving in this sector for many years.

1. GİRİŞ

Uluslararası Denizcilik Örgütü, gemi trafik hizmetlerini deniz trafiğinin sebep olacağı istenmeyen etkilerden dolayı denizdeki can emniyetini, seyrüsefer verimliliğini, deniz çevresini, yakın sahil kesimlerini, çalışma alanlarını ve açık deniz birimlerinin korunmasına katkı sağlayan birim olarak tanımlamaktadır. Yine aynı zamanda yapılan başka bir tanımlamada ise gemi trafiğinin emniyetini ve verimliliğini arttırmak, çevrenin korunmasını sağlamak üzere dizayn edilmiş servis sağlayıcısı olarak ifade edilmektedir (IALA, 2021). Halihazırda dünya üzerinde interaktif bir dokunuş yaptığından VTS deniz emniyetinin sağlanmasında, oluşacak çevre felaketlerinin engellenmesinde ve deniz trafiğinin verimliliğinin artırılmasında en önemli öge olarak karşımızda durmaktadır.

Denizcilik, refahın öncelikle koloniler ve diğer bölgeler de ticarete bağlı olduğu yerlerde, tarih boyunca önemli bir insan faaliyeti olmuştur (Corbett, 2004). Özellikle 1900 yılı sonrası endüstrinin hızlı bir şekilde gelişmesi, hammadde ihtiyacının artması gibi nedenlerden dolayı deniz yoluyla taşınan miktar çokça artmıştır. Dolayısı ile gemi ebatları ve sayılarında da ciddi bir artışa sebebiyet vermiştir. 1900’lü yıllarda yapılan seyirlerde genel itibariyle seyir yardımcısı olarak sahillerde kurulu olan deniz fenerleri ve ışıkları akabinde de şamandıralar kullanılmıştır. Yıllar geçtikçe bu fener ve şamandıraların görünürlüğü arttırılmış ve ses işaretleri de kullanılmaya başlanmıştır. 1940’lı yıllara gelindiğinde bu sistemlerin trafiğin emniyeti ve verimliliği için yeterli olmadığı ve özellikle kötü hava şartları zorlayıcılığının aynı şekilde devam ettiği görülmüştür. 1904 yılında radar sisteminin bulunmuş olması ve ikinci dünya savaşının zorlamasıyla radar teknolojisinin geliştirilmesi neticesinde deniz emniyetinin sağlanması ve verimliliğin arttırılacağı düşüncesiyle 1948 yılında Douglas, Isle of Man’da ilk liman kontrol istasyonu kurulmuştur. Sonrasında yine aynı yıl içerisinde Liverpool ve Rotterdam limanlarının da aynı denemeler yapılmıştır. 1950’li yıllarda Dünya’da ve özellikle Avrupa’da bir dizi sahil tabanlı radar istasyonu kurulmuştur. 1952 yılında Amsterdam liman girişinde ve 1956 yılında bütün Rotterdam limanında istasyonlar kurulmuştur (IALA, 2021).

Bu yıllardaki ilk hedef verimliliği arttırmak, deniz trafiğinde yaşanacak gecikmeleri minimize etmek olsa da sonraki süreçteki hedef, meydana gelecek olan kazaları engellemek olacaktır. 1960-1980 yılları arasında birçok gemi kazası meydana gelmiştir. Özellikle bu dönemde artan tanker kazaları çevre felaketlerine neden olmuştur. Yaşanan hadiseler toplumun otoriteler ve işletmeler üzerinde ciddi baskılar oluşturmasını sağlamıştır. Özellikle Torrey Canyon, Metula and Amoco Cadiz kazaları büyük çevre felaketlerine neden olmuştur. Yaşanan kazalar neticesinde o dönem IMCO(Inter-Governmental Maritime Consultative Organization) adı ile faaliyet yürüten IMO birçok kanun, kod, yönetmelik ve tüzük çıkarmıştır. Bunlar arasında MARPOL 73/78 en çok dikkat çekenidir.

1948-1960 yılları arasında faaliyet gösteren liman kontrol istasyonlarının göstermiş olduğu fayda, 1960'lı yıllarda yaşanan çevre felaketlerinden sonra o dönem genel itibarıyla kanal girişlerine ve liman yaklaşımlarına konuşlandırılmış olan liman kontrol istasyonları, otoriteler üzerinde artan baskı sonucunda liman kontrol istasyon gözetleme bölgelerinin genişletilmesi fikrini ortaya çıkarmıştır. 1968 yılında IMCO MSC'de A.158 numaralı bir tavsiye yayımlayarak kontrol istasyonlarının sunmuş olduğu katkılar göz önüne alınarak özellikle liman yaklaşımlarının olduğu yerlerde, tehlikeli ve zehirli yüklerin elleçlendiği yerlere istasyonların kurulmasını tavsiye etmiştir. IMO 1985 yılında A.578(14) numaralı gemi trafik hizmetleri için yönerge yayımlamış ancak bu yönergede otoritelerin sorumluluk ve yükümlülüklerine yer verilmemiştir. Yayımlanan bu yönergede operatörlerin işe alım süreci, eğitimleri ve yeterliliklerine yer verilmemiştir. 1997 yılına gelindiğinde ilgili yönetmelik revize edilmiş ve A.857(20) olarak yayımlanmıştır. Bu yönetmelik çok daha kapsamlı olup gemi trafik hizmetler için kılavuz adını taşımaktadır. Yenilenen yönetmelik birçok yeni başlık içermektedir. Bunlar içerisinde operatörlerin işe alımı, yeterlilikleri ve eğitimleri irdelenmektedir (IMO, 1997). Akabinde 28 Ocak 2022 tarihinde A.1158(32) numaralı yönetmelik yürürlüğe girmiş olup VTS'in amaçları altında yer alan paragrafta bilgi hizmeti, trafik organizasyon hizmeti ve seyir yardım hizmetleri başlıkları kaldırılmış ancak kavramsal olarak VTS'in amacı / görevi veya fonksiyonu olarak devam etmektedir. Mevcut birçok VTS, hizmetler ile ilgili bu değişimi hizmetlerden görevlere veya fonksiyonlara geçiş şeklinde ele alınmaktadır (IMO, 2022).

Dünya üzerinde halihazırda 500'ün üzerinde VTS olduğu bilinmektedir (IALA, 2021). Yayınlanan son yönetmelikte, bu istasyonlarda çalıştırılacak olan operatörlerin işe alımları, yeterlilikleri ve özellikle operatörlerin alması gereken eğitimlerden bahsedilmiştir. Yapılan literatür taramalarında görüldüğü üzere VTS operatörlerinin bazılarının denizci kökenli olmadığı ancak genelinde denizci kökenli operatörlerinin istihdam edildiği görülmüştür. Yine literatür taramasında da değinileceği üzere denizci kökenli operatörlerin istihdam edildiği VTS'lerde başarı durumunun çok daha iyi olduğu görülmektedir. Bununla beraber birçok VTS merkezinde denizci kökenli VTS operatörü olmasına rağmen, denizci kökenli VTS operatörlerinin spesifik olarak sahip olması gereken ehliyet yeterliliklerinden bahsedilmemiştir. Diğer ülkelerde durum bundan ibaretken, Türkiye'de gemi trafik hizmetleri incelendiğinde; halihazırda kurulmuş olan 5 VTS merkezi bulunmaktadır. Bu merkezlerde çalıştırılan bütün VTS operatörleri denizcilik kökenli olup her merkezde farklı yeterlilikler aranmaktadır. İstanbul ve Çanakkale Gemi Trafik Hizmetleri'nde istihdam edilen deniz trafik operatörlerinin uzakyol gemi kaptanı yeterlilikleri olup en az bir yıl deniz tecrübeleri de bulunmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti'nde istihdam edilecek olan deniz trafik operatörlerinin işe alım kriterleri "Gemi Trafik Hizmetleri Sistemlerinin Kurulmasına ve İşletilmesine İlişkin Yönetmelik" kurallarına göre yapılmaktadır. Bu tez çalışmasında, istihdam edilecek olan operatörlerin yeterlilik ve seçim kriterlerine değinilecektir.

1.1 Tezin Amacı

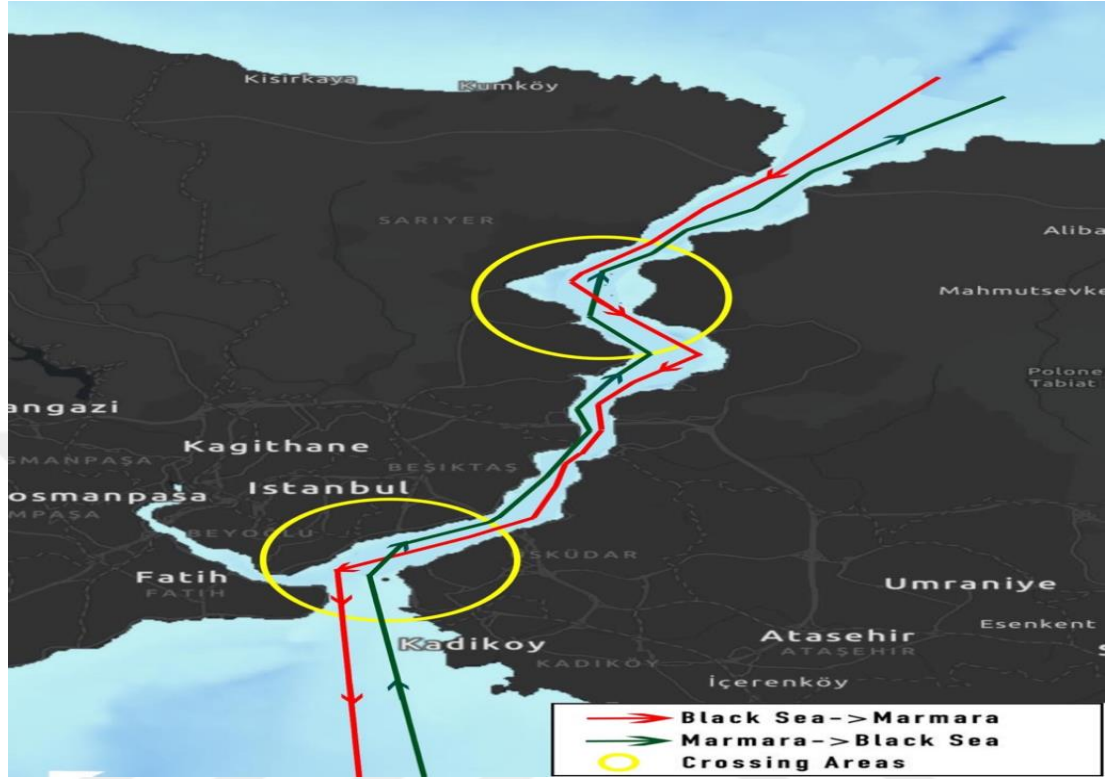
Türkiye de gemi trafik merkezlerine operatör istihdamı planlandığında her GTH için farklı yeterliliklerin tercih edilmesinin nedeni ile ilgili bir netlik bulunmamaktadır. Şu ana kadar yapılan istihdamlarda Gemi Trafik Hizmetleri Sistemlerinin Kurulmasına ve İşletilmesine İlişkin Yönetmelik referans alınmıştır. Bu yönetmelikte genel itibariyle mezun olunacak derece, gemi insanı yeterlilik derecesi, sağlık durumu, İngilizce yeterlilik, deniz hizmet süresi şartları aranmaktadır. Yönetmelikte geçen bu matbu metnin operatör seçimi için yeterli olmadığı ve bu çalışmada Türkiye de faaliyet gösteren TBGTH merkezlerine operatör seçim kriterleri detaylı olarak irdelenecektir. Yine bu çalışmanın kurulumu planlanan diğer GTH merkezlerine personel seçiminde fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Öncesinde Türk Boğazları'nda GTH kurulumuna gerektiren olaylar ve hadiseler ile ilgili bilgi verilmesinde fayda olacaktır.

1.2 Türkiye’de Gemi Trafik Hizmetleri

Deniz taşımacılığı dünya üzerindeki en eski ve en verimli taşımacılık yöntemlerindirdir (Praetorius ve Hollnagel, 2014). Deniz ticaretinin ilk yıllarından itibaren İstanbul ve Çanakkale Boğazları bulundukları jeopolitik yerleri itibariyle her zaman stratejik öneme sahip olup sürekli göz önünde olmuşlardır. Tarihin her safhasında dünya ticaretinde önemli bir noktada yer almaktadırlar. Bunların yanında Türk Boğazları bölgesi, morfolojik yapıları nedeniyle dünya üzerindeki en tehlikeli suyolları arasındadır.

1900’lü yıllarda sanayideki ciddi gelişmeler ham madde ihtiyacını arttırmıştır. Ham madde tedarikinde deniz yolu ile taşınma ihtiyacı fayda maliyet açısından ilk sıralarda yer almakta ve halen dünya üzerinde taşınan yüklerin %80’i deniz yolu ile taşınmaktadır (Lakshmi ve diğ, 2021). 1900’lü yıllarda artan hammadde nedeniyle gemi ebatları ve sayılarında ciddi artışlar olmuştur. Bu artışlar İstanbul ve Çanakkale’ye de sirayet etmiştir. Zira İstanbul Boğazı’ndan geçen gemi sayısı 1936 yılında sadece 4.500 iken, 1985 yılında 24.000’e, 1995 yılında 46.954’e, 2000 yılında 48.079’a, 2007 yılında 56.606 ile en üst rakama ulaşmış olup son olarak 2021 yılında 38.551 ortalamada kalmıştır (Taşlıgil, 2004). Gemi sayıları incelendiğinde son yıllarda geçiş yapan gemilerde bir azalma olsa da geçen gemi tonajları yıllar geçtikçe artmıştır. 2007 yılında 56.606 gemi sayısına karşın toplam tonaj 484.867.696 GT iken 2021 yılında bu rakam 541.444.690 GT olmuştur (UAB, 2022). Bu rakamlar göz önüne alındığında geçiş yapan gemi tonajlarında ciddi artış olduğu görülecektir. Yukarıdaki rakamlardan da anlaşılacağı üzere yoğun trafik, boğazların morfolojik yapısı, akıntı durumu, hava durumu vs. gibi nedenler ile boğazlar bölgesinde ciddi kazalar yaşanmıştır. Bu kazalar neticesinde can kayıpları, çevre felaketleri meydana gelmiştir. İstanbul Boğazı’nda yaşanan kazalar her ne kadar geçiş yapan gemi sayılarının fazlalığı ile ilgili olsa da 1934-1982 yılları arasında kullanılan iskele seyri de yaşanan kazaların nedeni olarak gösterilebilir. İskele seyri boğazdaki akıntılardan faydalanılarak ortaya çıkan ve özellikle kuzey yönlü seyirlerde geçiş süresini kayda değer şekilde azaltan bir seyir olarak bilinmektedir. Belirtilen dönemde yapılan iskele seyri, Kızkulesi ve Umuryeri Bankı arasında kalan bölgede ve günümüzde ki sancak seyrinin zıttı olarak tatbik edilen seyirdir. Diğer boğaz bölgelerinde sancaklı seyir uygulanmaktadır. İstanbul Boğazı’ndaki çift yönlü seyirde, Kızkulesi-Umuryeri Bankı civarındaki karşılıklı geçiş hattı o dönem için büyük risk teşkil etmekte. Nitekim

yaşanan birçok kazaya bu geçiş yerlerinde ve boğaz içerisinde uluslararası kurallara karşın yapılan iskele seyrinin yarattığı kafa karışıklığı neden olmuştur (İstikbal, 2020). Şekil 1.1’de iskele seyrinin detayları verilmiştir.



Şekil 1.1: Talveg hattı(Url-1)

Günümüze kadar Türk Boğazları’nda birçok kaza yaşanmış ve bunların bir kısmında çevre felaketleri ve can kayıpları meydana gelmiştir. Bu kazaların yanı sıra Boğazlar bölgesinde raporlanan ya da raporlanmayan sayısız ramak kala hadiseleri yaşanmıştır. Detaylı olarak bütün kazalara bu tez çalışmasında değinilmeyecek olup, sonuçları ağır olan birkaç tanesine yer verilecektir. 2003 Aralık ayında gemi trafik hizmetlerinin kurulmasına giden süreci daha iyi analiz edebilmek için bu süreç öncesi gerçekleşmiş ve sonuçları ağır olan M/T Peter Zoranic ve M/T World Harmony, M/T Independenta ve M/V Evriali, Nassia ve Shipbroker kazalarının ayrı ayrı olarak incelenmesi fayda sağlayacaktır. Yaşanan kazaların sonuçlarını kıyaslamak ve VTS’in sağlamış olduğu faydanın görülebilmesi için yakın zamanda yaşanan M/V Vitaspirit kazasına da yer verilecektir.

1.2.1 M/T Peter Zoranic ve M/T World Harmony kazası

İskele seyrinin devam ettiği dönemde M/T Peter Zoranic ve M/T World Harmony gemileri 14 Aralık 1960 tarihinde Kanlıca civarında trajik bir kazaya neden

olmuşlardır. Bu kazada Tuapse limanından yüklü olarak gelen M/T Peter Zoranic gemisi ile Karadeniz'e çıkacak olan ve gazdan arındırılmış olmayan M/T World Harmony gemileri Kanlıca civarında çatışmıştır. Kazada biri kılavuz kaptan ve diğer ikisi gümrük memuru olmak üzere 3 kişi Türkiye, 21'i Hırvatistan ve 29'u Yunanistan vatandaşı olmak üzere toplamda 53 kişi hayatını kaybetmiştir. Yaşanan kaza nedeniyle boğaz bölgesinde ciddi bir çevre felaketi yaşanmıştır. Kaza sırasında İstinye'de bağlı duran S/S Tarsus gemisi de büyük zarar görmüştür. Kazaya o dönem etkili olan orkoz akıntısının ve özellikle yerel kural olarak uygulanan iskele seyrinin yarattığı kafa karışıklığının neden olduğu bilinmektedir. Bu kazadan sonra birkaç tedbir alınmış, ancak iskele seyri yapılmaya devam edilmiştir (İstikbal, 2020). Bu tedbirler;

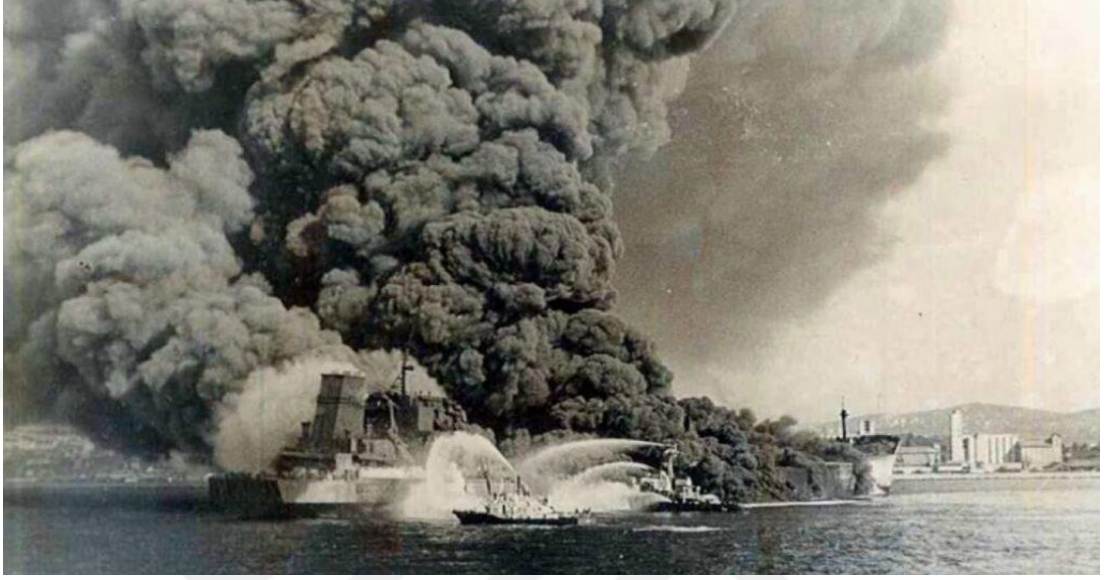
- Gemi geçiş hızlarının maksimum 10 knot olması,
- Yüklü ya da balastlı durumundaki tankerler ve tehlikeli madde taşıyan gemilerin gece geçişlerinin yasaklanması,
- Geçen gemiler arasındaki mesafe minimum 1000 yarda (914 metre) olması

olarak belirlenmiştir.

1.2.2 M/T Independenta ve M/V Evriali kazası

15 Kasım 1979'da Dünya tarihinin en büyük deniz kazalarından biri İstanbul Boğazı güney girişinde yaşanmıştır. Güney yönlü boğaz geçişini tamamlayan M/V Evriali gemisi, Kızkulesi civarında kılavuz kaptanı bıraktıktan takriben 20 dakika sonra Karadeniz'e çıkacak olan ve kılavuz almak için kuzeye doğru yükselen Independenta tankeri ile çatışmıştır. Kılavuz kaptanın gerekli rota bilgilerini verdikten sonra ayrılmasına müteakip yaşanan kazada, Evriali gemisi kaptanın iskele seyri nedeni ile kafasının karışmış olma ihtimali yüksektir (İstikbal, 2020). Uluslararası yayınlara ve haberlere bakıldığında diğer benzeri kazalar kadar gündemde yer almamış olsa da yaşanan çevre felaketi ve can kayıplarına bakıldığında hadise yadsınamaz boyuttadır. Torrey Canyon, Metula, Amoco Cadiz, Exxon Valdez kazaları birçok kişi tarafından bilinirken Independenta felaketi maalesef pek bilinmemektedir. Oysaki bu kazada, tankerdeki 45 mürettebattan 42'si hayatını kaybetmiş ve 94600 ton ham petrolün bir kısmı yanmış geriye kalan miktarı ise Marmara Denizi kıyısındaki bölgelerde kirliliğe neden olmuştur. Şekil 1.2'de görülebileceği gibi, tankerde meydana gelen yangın oldukça büyük çaplı olup, 30 gün boyunca devam etmiştir. Bu kaza incelendiğinde kök nedenlerden biri olarak yine karşımıza iskele seyri çıkmaktadır. Yaşanan kaza

sonrası İstanbul Boğazı geçişlerinde bazı değişikliklere gidilmiştir. 1934 yılından itibaren devam eden iskele seyri 1 Mayıs 1982 tarihi itibarıyla sonlandırılmıştır. Gerekli bütün bildirimler ilgili yerlere yapılmıştır. Boğaz geçişi sırasında yaşanan kafa karışıklığı son bulmuş, ulusal ve uluslararası kurallarda bütünlük sağlanmıştır.



Şekil 1.2: M/T Independenta kaza sonrası (Url-2).

1.2.3 Nassia ve Shipbroker kazası

M/T Nassia ve M/V Shipbroker gemilerinin İstanbul Boğazı'ndaki çatışması da yukarıda bahsi geçen kazalar kadar önemlidir. Nitekim kaza sonucu can kayıpları ve büyük bir çevre felaketi yaşanmıştır. 1994 Nassia petrol tankeri kazası, İstanbul Boğazı'nda meydana gelen geçmiş felaketlerden biridir (Aşan ve diğ., 2020). Karadeniz'e doğru seyrine devam edecek olan Shipbroker gemisi kılavuz kaptanı indirdikten bir süre sonra, kılavuz kaptan alıp Marmara'ya doğru seyir yapacak olan 98000 ton ham petrol yüklü M/T Nassia isimli gemi ile 13 Mart 1994 tarihinde Büyük Liman önlerinde çatışmıştır. Kazaya Shipbroker gemisinin dümen arızası nedeniyle dümenin iskele alabanda da kalmasının neden olduğu belirtilmektedir. Çatışma neticesinde can kayıpları yaşanmış ve her ne kadar farklı figürlerden bahsedilse de denize dökülen yaklaşık 20000 ton ham petrol kirliliğe neden olmuştur (Aşan ve diğ., 2020). Kaza sonrası yanan tanker kış taraftan yedeklenerek Karadeniz'e doğru çekilmiştir (Oğuzülgen, 2022). Kazanın yaşandığı tarihte lodos rüzgarının hakim olması nedeniyle kirlilik Karadeniz'e doğru ilerlemiştir. Kaza sonrasında hazırlıkları daha önceden yapılan bazı tedbirler alınmıştır. Bunlar;

- Boğazlar ve Marmara Bölgesi Deniz Trafik Düzeni Hakkında Tüzük, 01 Temmuz 1994 tarihinde yürürlüğe konulmuştur. (Türk Boğazları ile ilgili ilk yasal düzenleme).
- Türk Boğazları Deniz Trafik Ayrım Düzenleri, 01 Temmuz 1994 tarihinde uygulanmaya başlanmıştır.
- Türk Boğazları Rapor Sistemi, 01 Temmuz 1994 tarihinde uygulamaya başlanmıştır.
- Türk Boğazları Gemi Trafik Kontrol Teşkilatı kurularak, 01 Temmuz 1994 tarihinde faaliyete geçirilmiştir (Oğuzülgen, 2022).

1.2.4 MV Vitaspirt kazası

İstanbul Boğazı'nda yaşanan bütün kazalar dünya basınında genişçe yer tutmaktadır. 7 Nisan 2018 tarihinde İstanbul Boğazı Kanlıca mevki civarlarında yaşanan kaza tüm dünya basınında yer almıştır. 07 Nisan 2018 tarihinde 13,0 metre draft ve 62,623.0 ton buğday yüklü gemi 1450 yerel saat itibarıyla kuzey-güney geçişini yapmak üzere kılavuz kaptan almıştır. Kılavuz kaptan aldıktan sonra yol arttırıp boğaz seyrine başlamıştır. Yaklaşık 80° olan Yeniköy dönüşünü tamamladıktan sonra makine dairesinde 5 numaralı silindirde ceket suyu kaçağı alarmı gelmiş ve ilk tedbir olarak başmühendis tarafından expansion tanka su alınmıştır. Bu süreçte expansion tanka alınan su miktarı, ceketteki yüksek miktardaki su kaçağından dolayı yeteri kadar soğutmaya yardımcı olamamış durum başmühendis tarafından gemi kaptanına bildirilmiştir. Bu süreçte gemi Kanlıca dönüşüne gelmiştir. Gemi kaptanı kılavuz kaptana durumu bildirmiştir. Düşük ceket suyu alarmı nedeniyle ana makine slow down a çekmiş bu süreçte kılavuz kaptan Sektör Kandilli'ye kanal 12 üzerinden bildirim yapmış ve gemi kaptanına demirlemeyi önermiştir. Bu süreçte makine zabiti gelen slow down alarmını resetlediğinden kısa sürelide olsa makine devri tekrardan yükselmiş akabinde ana makine stop etmiştir. Bu süreçte kılavuz kaptanın sürekli olarak her iki demiri funda etme tavsiyelerine rağmen demir atılmamış ve saat 1533 yerel saatte gemi Hekimbaşı Salih Efendi yalısına çarpmıştır. Akabinde ana makine 5 numaralı silindir askıya alınıp ana makine yeniden çalıştırılmıştır. Kılavuz kaptanın VTS'e verdiği ilk arıza raporundan sonra olay yerine römorkörler yönlendirilmiş ve halihazırda boğaz geçini yapmakta olan diğer gemilere yaşanan hadise ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Yaklaşan gemiler geri döndürülerek tekrardan kuzeye çıkmaları sağlanmıştır. M/V Vitaspirt gemisinin ana makinesi çalıştırıldıktan sonra

römorkörler eşliğinde Kumkapı demir sahasına emniyetle demirletilmiştir. Yaşanan olayda Şekil 1.3'te görüleceği üzere, Hekimbaşı Salih Efendi yalısı ciddi bir şekilde zarar görmüş yine geminin baş tarafı su üzerinde ve su altında kalan kısımlarında hasar gördüğü belirlenmiştir. Olay sırasında herhangi bir çevre kirliliği yaşanmamıştır. O sırada boğazda olan bütün gemiler emniyetle kuzeye çıkışlarını tamamlamışlardır. Geminin ana makine arızası yapması sonucu yaşanan bu hadise her ne kadar önemli olsa da bir o kadar önemli olan arıza yapan gemiye yaklaşmakta olan gemilerin emniyetli bir şekilde boğaz çıkışı yapmalarıdır. Hele ki olay esnasında Yeniköy dönüşünü yapan ve dolu olan Suezmax tanker emniyetli bir şekilde dönüşünü yapıp boğaz çıkışı yapması da bir o kadar önem arz etmektedir. Zamanın da yapılan organizasyon ve tanker de hizmet vermekte olan kılavuz kaptanın etkin manevrası sayesinde olası bir felaket önlenmiştir. Daha önceden bahsi geçtiği üzere boğazda yaşanan sayısız ramak kala hadiseleri yaşanmaktadır. Havacılıkta olduğu gibi denizcilikte de yaşanan kazalardan çıkarılan dersler ve sonrasında alınan tedbirler sayesinde birçok olası kazanın önüne geçilmektedir.



Şekil 1.3: MV Vitaspirite kazası (Url-3)

Türk Boğazları bölgesinde can, mal ve çevre emniyetinin sağlanmasına yönelik farklı zamanlarda farklı tedbirler alınmıştır. Tedbirler göz önüne alındığında her ne kadar bu tedbirlerin alınmasında gecikmeler yaşanmış olsa da (özellikle 1934-1982 periyodunda) deniz trafiğini direk olarak etkilemiş ve verimli neticeler alınmıştır.

Boğazlar bölgesinde geçmişten beridir alınan tedbirler düşünüldüğünde can, mal ve çevre emniyeti korunmasına etki eden tedbirler önem sırasına göre aşağıda sıralanmıştır.

- Aralık 2003'te Boğazlar bölgesinde hizmete alınan Gemi Trafik Hizmetleri.
- Ulusal bir uygulama olan ve 1982 yılında yürürlükten kaldırılan iskele seyri.
- 01 Temmuz 1994 yılında uygulanmaya başlanılan Türk Boğazları Deniz Trafik Ayrım Düzenleri.
- Boğazlar ve Marmara Bölgesi Deniz Trafik Düzeni Hakkında Tüzük, 01 Temmuz 1994.

İstanbul, Çanakkale Boğazları ve Marmara Deniz' i gibi stratejik öneme sahip bu bölgelerde yaşanan birçok kaza ve ramak kala hadiseleri Türkiye Cumhuriyeti Devleti'ni aksiyon almaya yöneltmiştir. O dönem çok yeni olan gemi trafik hizmetleri kurulumunun gerçekleşmesi planlanmış ancak kurulum süreci nispeten çok sancılı geçmiştir. Bu süreçte IMO'da gerekli sunumlar yapılmış ancak süreç başlangıcında bazı Karadeniz ülkelerinden olumlu bir yaklaşım görülmemiştir. Kurulacak olan sistemin boğazlarda geçiş serbestisi bulunan ticari gemilerin geçişlerini sekteye uğratacağı en büyük savları olmuştur. Sonraki süreçte Türkiye gerekli bütün aksiyonları alarak ve istişareleri sağlayarak Aralık 2003 yılında Türkiye'deki ilk Gemi Trafik Hizmetleri Servisi'ni hizmete sunmuştur. Bu süre zarfında Türkiye'nin en büyük kozu, kurulacak olan gemi trafik hizmetlerinde o dönem dünyada bulunan en modern sistemin kurulacağı ve bu merkezlerde çalışacak olan operatörlerin uzakyol gemi kaptanı ehliyetine haiz ve bu yeterlilikleri ile en az bir yıl deniz hizmetine sahip operatörler ile donatılacağıydı. Nitekim bu merkezlerde çalışan operatörlerin yeterlilikleri ve deniz hizmetleri şartı devam etmektedir. Sistem kurulumu yapılırken biryandan da operatörlerin IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) standartlarına uygun bir şekilde eğitim alması sağlanmıştır. İlk kurulum sürecinde gerekli bazı eğitimler yurtdışından sağlanmıştır. İlerleyen süreçte Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü IALA'da belirtilen eğitimleri kendisi vermiş ve talep halinde yurt dışına eğitim vermeye akredite bir kurum olmuştur.

Operatörlerin seçimi için eğitimin çok önem arz etmekte olduğu bilinmektedir. IALA seçilecek olan operatörlerin eğitimini belli sınırlar ile çizmiştir. Belirtilen standartlarda seçilecek olan operatörlerin eğitim geçmişi, denizcilik kökenli olup olmayacağı ya da hangi meslek grubuna mensup kişilerin seçilmesi gerektiğine dair bir bilgi bulunmamaktadır. Halihazırda sayısı 500'ün üzerinde bulunan VTS'lerde genellikle denizcilik kökenli olan operatörlerin daha başarılı bir performans gösterdiği görülmektedir (M. Baldauf ve diğ., 2020). Operatör eğitimlerinin çok karışık bir durum olduğu bilinmektedir. Özellikle denizci kökenli olmayan operatör eğitiminin çok daha karışık olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Şöyle ki, denizci kökenli olmayan bir operatörün yetiştirilmesi süreci uzun zaman almaktadır. Bu eğitim süreci operatör adaylarına sıfırdan gemiyi tanıtmakla başlayıp akabinde gemi çeşitlerinin tanıtılması, stabilite, meteoroloji, COLREG, seyir, BRM, ulusal ve uluslararası deniz hukuku, denizcilik İngilizcesi, manevra, uluslararası denizcilik sözleşmeleri, elektronik seyir, denizde haberleşme gibi dersler hakkında bilgi verilmesi gerekmektedir. Sonraki süreçte ancak operatörlük eğitimine geçilebilecektir. Her ne kadar derslerin sonunda ölçme ve değerlendirme yapılsa ve bu ölçme ve değerlendirmeden başarılı olursa dahi, kısa sürede alınan bu kadar bilginin birçoğunu hızlıca unutulacağı bilinmektedir. Bütün bu eğitim sürecinin yanında karşımıza eğitim ile alınamayacak ve operatörlüğün belki de belkemiği sayılacak bir husus olan deniz tecrübesi çıkmaktadır. Deniz tecrübesi operatör eğitiminde yadsınamayacak bir yerde durmaktadır. Deniz tecrübesi olan bir operatör adayına yukarıda sıraladığımız derslerin birçoğuna gerek duyulmayacak olup deniz tecrübesi arttıkça eğitim sürecinin daha minimal düzeyde olacağı bilinmektedir.

Bilindiği gibi ülkemizdeki denizcilik eğitimi lise düzeyinde başlamakta ve ön lisans, lisans, yüksek lisans, doktora olarak devam etmektedir. Buralardan mezun olan kişiler 3000 GT limitli yakın yol ehliyeti ve uzak yol ehliyeti almaktadırlar. Ülkemizde gemi trafik hizmetlerinde çalıştırılan bütün operatörler denizcilik kökenli olup, hizmet vermekte olan 5 gemi trafik hizmetleri istasyonlarında şu ana kadar çeşitli yeterlilikte operatörler istihdam edilmiştir. Halihazırda ilgili son yönetmelikte idarece düzenlenmiş ve geçerliliği devam eden en az uzakyol birinci zabiti veya talebin karşılanamaması durumunda en az uzakyol vardiya zabiti (TBGTH'de çalışacaklar için denizcilik alanında lisans düzeyinde eğitim veren yükseköğretim kurumlarından mezun olmuş uzakyol kaptanı veya talebin

karşılanamaması durumunda en az uzakyol birinci zabit) yeterlik belgesine sahip olmak ve en az bir yıl deniz tecrübesi aranmaktadır. Önceki süreçte istihdam edilen vardiya zabiti yeterliliğine sahip operatörlerin eğitim süreci nispeten daha uzun sürdüğü ve verim düşük kaldığı için son yayımlanan yönetmelikte revizyona gidilmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere yeterlilik ile tecrübe arttıkça eğitim süreci çok daha kısa sürmekte ve verimlilik artmaktadır.

IALA operatör adaylarının denizcilik kökenli olmasını şart koşturmak ve birçok merkezde denizcilik kökenli operatörlerin bulunmadığı hatta Türk Boğazlarında istihdam edilen uzak yol gemi kaptanı yeterliliği ve bir yıllık tecrübe örneği ile pek karşılaşmamaktadır. Gerekli eğitimler ve gerekli süre harcandığında elbette ki denizcilik kökenli olmayan operatörlerin istihdamı sağlanabilecektir. Burada ki kritik süreç eğitim, gerekli süre ve maliyet olmaktadır. Türkiye de gerekli denizcilik kökenli mezun sayısı elverişli olduğundan denizcilik kökenli operatör tercih edilmektedir. Buradan hareketle elimizde uygun ehliyetli kişi sayısı mevcut olduğundan eğitim süreci minimal düzeyde kalmaktadır. Elbette ki uzakyol kaptan ehliyetli ve tecrübeli adaylar ile uzakyol birinci zabit yeterlilikteki adayların eğitim süreçleri de farklılık göstermektedir. Eğitim sürecinde bu ehliyetli sahip adaylarla da çeşitli problemler ile karşılaşmakta, belki de en belirgin olanı ehliyet derecesi arttıkça aşırı özgüven, fazla aşinalık olmaktadır. Adayların yaşı arttıkça (özellikle kendilerinden yaşça küçük eğitimciler olduğunda) bu problemler daha da katlanmaktadır.

1.3 Literatür Taraması

Gemi Trafik Hizmetleri kavramı 1974 yılında yayımlanan SOLAS'ın içerisinde özel olarak yer almamaktaydı. Ancak Haziran 1997 yılında MSC'de yeni bir kural olarak SOLAS beşinci bölümde seyir emniyeti kısmına derç edilmiştir. 2000 yılında revize edilen beşinci bölüm, 2002 yılında yürürlüğe girmiştir. Akabinde 2022 yılında A.1158(32) olarak revize edilmiştir. Düzenleyici ve yasal çerçevesi aşağıdaki başlıklar halinde gösterilmiştir.

1. Gemi trafik hizmetleri (GTH), Sözleşmenin V/12 numaralı başlığında uluslararası alanda seyir emniyeti önlemi olarak tanımlanmaktadır.
2. Anlaşma hukukunun ve IMO sözleşmelerinin genel hükümleri uyarınca, Taraf Devletler yasa ve yönetmelikleri yayınlamaktan ve bu belgelerin tam

ve eksiksiz olarak yürürlüğe girmesi için gerekli olabilecek diğer tüm adımları atmaktan sorumludur.

3. GTH'nin kurulması, bölgedeki trafik hacmi, risk derecesi, coğrafi ve çevresel koşullar gibi faktörleri dikkate almak kaydıyla ulusal hukuka ve ilgili uluslararası sözleşmelere bağlıdır.
4. GTH, IMO tarafından benimsenen gemi rotalama sistemleri veya zorunlu gemi raporlama sistemleri ile birlikte, sırasıyla ilgili kuralın V/10 ve V/11 düzenlemelerine uygun kurulabilir.
5. GTH, gönüllü katılım sağladığı müddetce bilgi ve tavsiye sağlamak amacıyla ilgili kıyı devletinin karasularının ötesinde de kurulabilir.
6. Taraf devletler kendi bayraklarını taşıyan gemilerin GTH gerekliliklerine uymalarını sağlamalıdır. Kendi bayraklarının GTH kurallarını ihlal edildiğinin bildirilmesi üzerine bayrak devleti alınan tedbirlerin içeriğini ilgili ülkeye bildirmek zorundadır (IMO, 2022).

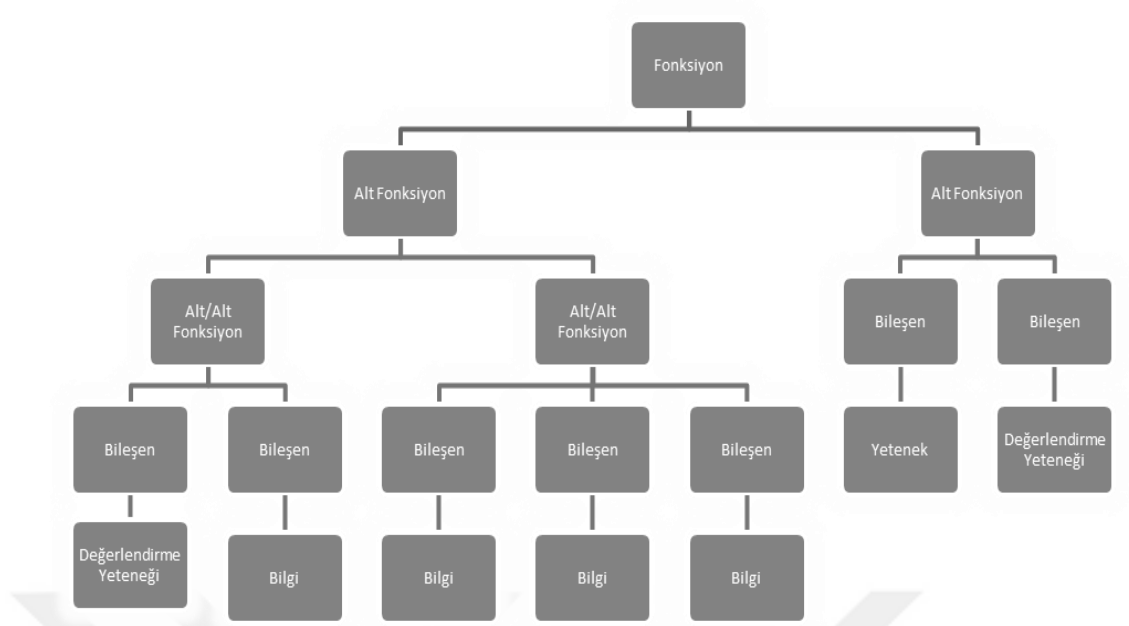
1997 yılında yayımlanan yönetmelikte VTS operatörü, VTS hizmetlerine katkıda bulunan bir veya daha fazla görevi yerine getiren ve uygun niteliklere sahip bir kişi olarak tanımlanırken (IMO, 1997), Gemi Trafik Hizmetleri Sistemlerinin Kurulmasına Ve İşletilmesine İlişkin Yönetmelikte ise, gemi trafik hizmetleri görevlerini etkili ve emniyetli bir şekilde yürütebilen, idarece düzenlenmiş yeterlik belgesini haiz ve bu yönetmeliğin beşinci bölümünde belirtilen şartları taşıyan kişi olarak tanımlanmaktadır. Yine aynı yönetmelikte VTS faydalarından bahsedilirken, gemilerin tanımlanmasına ve izlenmesine, gemi hareketlerinin stratejik planlamasına ve seyir bilgisi ve yardımının sağlanmasına izin vermesidir diye geçmektedir. Ayrıca, kirliliğin önlenmesine ve kirliliğe müdahalenin koordinasyonuna yardımcı olabilir olarak tanımlanmasına rağmen VTS bahsi geçen görevlere ek olarak neredeyse denizcilik ile ilgili gerçekleştirebilecek her türlü olayda ilgililer arasında koordinasyonu sağlayan birim ve akla ilk başvurulacak yer olarak gelmektedir. Nitekim her ne kadar seyir emniyeti olarak düşünülse de güvenlik konusunda da aktif rol almaktadır.

VTS'in sunmuş olduğu hizmetler sadece bunlar ile sınırlı kalmamaktadır. İlgili merkezlerden alınan datalar sınırlı olduğundan VTS'in sunmuş olduğu hizmetler tam olarak bilinmemektedir.

Bir liman GTH'ı ile kıyı GTH'ı arasında açık bir ayrım yapılması gerekebilir. Bir liman GTH'ı esas olarak bir limana veya limanlara giden ve bunlardan gelen gemi trafiği ile

ilgilendirirken, kıyı GTH'ı ise esas olarak bölgeden geçen gemi trafiği ile ilgilidir. Bir GTH, her iki tipin bir kombinasyonu da olabilir. Hizmet türü ve düzeyi veya verilen hizmetler her iki GTH türü arasında farklılık gösterebilir. Bir liman veya liman GTH'ı genellikle seyir yardım hizmeti ve/veya bir trafik organizasyon hizmeti sağlanırken, Kıyı GTH'ı ise genellikle yalnızca bir bilgi hizmeti verilir. Bir kontrol istasyonunun VTS vasfı kazanabilmesi için en azından bilgi servisi hizmetini veriyor olması gerekmektedir(IMO, 1997).

Mevcut gemi trafik hizmetleri merkezleri incelendiğinde, denizcilik geçmişi olmayan personelden gemi kaptanına veya kılavuz lisansı olan personele kadar çok çeşitli VTS operatörü olduğunu ortaya koymaktadır. VTS operatörlerine sağlanan eğitimin türü ve kapsamında eşit derecede geniş bir çeşitlilik vardır. Ayrıca operatörün ihtiyaç duyduğu çeşitli bilgi ve beceri seviyeleri ve bu seviyelere ulaşmak için gerekli eğitim standardı, dünya çapında hiçbir zaman tam olarak tanımlanmamıştır. Şu anda VTS operatörleri için uluslararası kabul görmüş nitelikler bulunmamakta ve işe alım ve eğitime yaklaşım ülkeden ülkeye büyük farklılıklar göstermektedir. Her ne kadar IALA tarafından kriterler belirlenmiş olsa da eğitim ve işe alım yine de farklılık göstermekte ve bu durum da VTS kalitesini etkilemektedir. Operatör aday kriterleri belirlenirken daha düşük nitelikteki adayların eğitim süreci ile daha nitelikli adayların eğitim süreçleri çok farklılık göstermektedir. Şartlar el verdikçe yüksek nitelikli adaylar ve özellikle çalıştırılacak bölgede tecrübesi olan adaylar tercih edilmelidir. Yine operatör adaylarında aranacak nitelikler arasında ilgili beceriler iletişim ve gözetim ekipmanını çalıştırma becerisi, grafik çalışması yapabilme, seyir yardımı sağlama yeteneği, telefon, teleks, gelgit ve meteorolojik ekipman gibi yardımcı ekipmanları çalıştırma becerisi içerir, ancak bunlarla sınırlı değildir. Gerekli olabilecek bilgi örnekleri ise yerel coğrafya, navigasyon ilkeleri, geçerli kanunlar, yönetmelikler, anlaşmalar ve yayınlar, iletişim prosedürleri ve kelime dağarcığı, gemi trafiğinin organizasyon ilkeleri içerir.

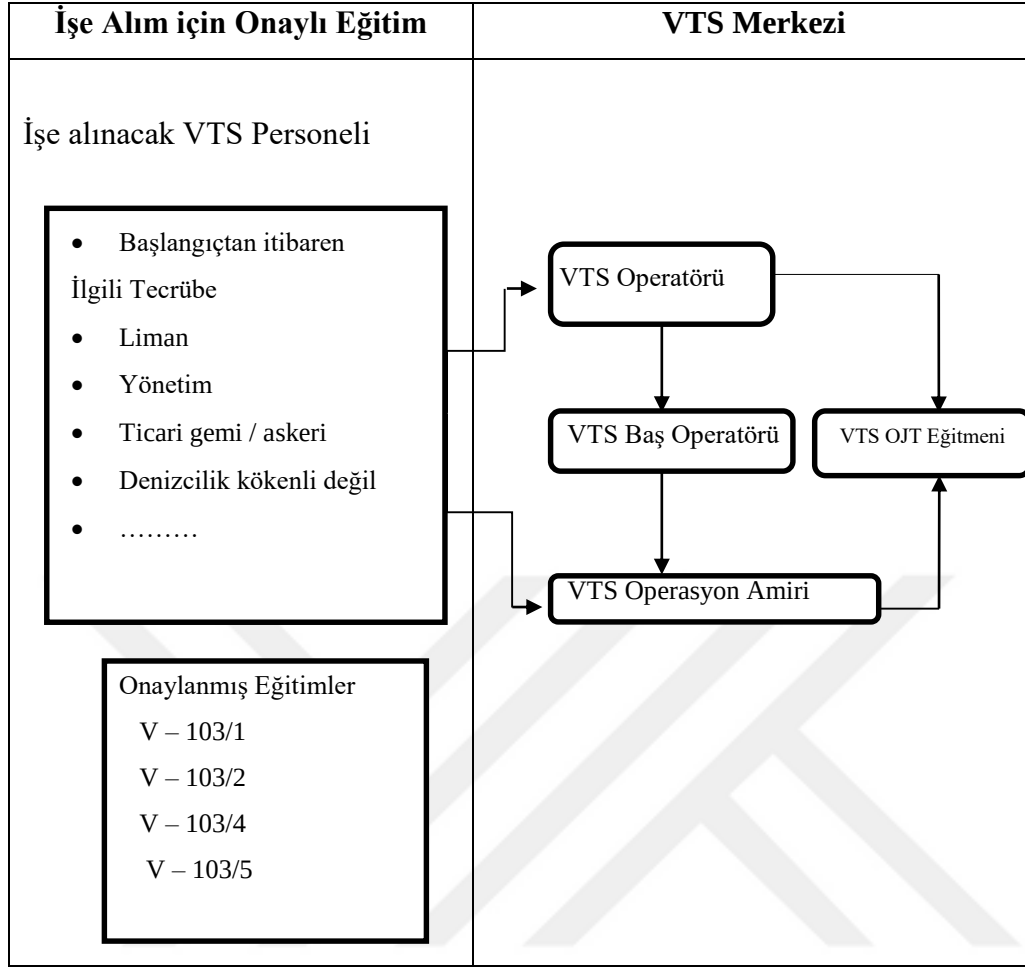


Şekil 1.4: İşlevin Beceri ve Bilgi Bileşenine Analizi

Operatör adaylarının alması gereken eğitimler IALA tarafından genel bir çerçeve halinde sunulmuştur. Bunlar beş başlık altında bulunmaktadır;

1. V-103/1 - VTS operatör eğitimi
2. V-103/2 - VTS baş operatör eğitimi
3. V-103/3 - VTS görev başı eğitimi
4. V-103/4 - VTS görev başı eğitmen eğitimi
5. V-103/5 - VTS kalifikasyonu ve belgelendirmesi için temdit süreci.

VTS de işe alım ve kariyer gelişimi aşağıda Çizelge 1.1’de özetlenmiştir.



Şekil 1.5: VTS işe alım ve kariyer gelişimi (IALA guideline 1156)

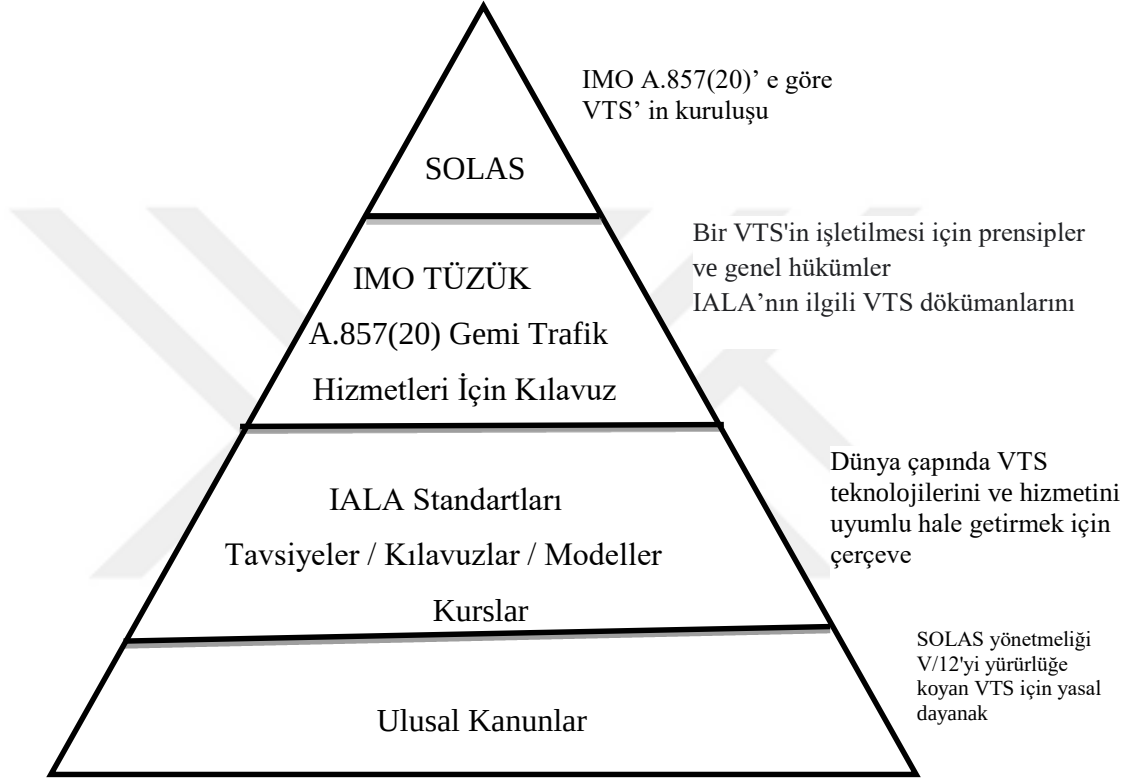
Yukarıda belirtilen eğitimlerden sonra alınacak olan sertifikanın geçerliliği aşağıda belirtilen durumlar harici devam etmektedir (IALA, 2020).

- Belge sahibinin ilgili makam tarafından belirlenen gerekli yetkinlik ve yeterliliğin altına düştüğünü gösteren değerlendirme.
- İlgili makam tarafından belirlenen bir süre boyunca herhangi bir nedenle hizmete ara verilmesi.
- Tekrarlama eğitimi almak için maksimum süreye ulaşılması.

Alınan VTS yeterliliğinin geçerliliği için süreç diyagramı IALA guideline 1156 olarak yayımlanmıştır.

IMO, üye ülkelerin kendi kara sularında kuracakları herhangi bir VTS'i ülkelerin inisiyatifine bırakmış olup genel bir çerçeve çizmiştir. Eğer kurulacak olan VTS uluslararası sularda değil ise ülkeler gemilerin VTS'e katılımını mecburi

tutabilmektedir. Ülkeler kuracakları VTS'ler için katılımı zorunlu tutacakları gibi (M. Baldauf ve diğ, 2020) gönüllü katılımı da olası kılmaktadırlar. IMO toplantılarında, uygun zamanlarda diğer ülkeleri bilgilendirmek adına çeşitli sunumlar yapmak, ülkeleri bilgilendirmek istişareler için çok önem arz etmektedir. IMO, VTS kurulumu için üye ülkelerden aşağıda Şekil 1.5'de belirlenen kılavuzu takip etmelerini şiddetle tavsiye etmektedir.



Şekil 1.6: IMO üye ülkeler düzenleyici ve yasal çerçeve (IALA VTS manuel 2021)

Ülkeler, VTS kurulumu planlarken genel itibariyle kendi karasularında meydana gelecek olan gemi kaynaklı kazaları engellemek ve bunların olası sonucu olan çevre felaketlerini, can kayıplarını önlemek ve kendi kara sularını kontrolleri altında tutmayı düşünmektedirler. Zaten bütün bu kavramlar VTS'in ana mantığını oluşturmaktadır. Buradan hareketle kurulması planlanan VTS'lerin kurulum aşaması çok önem arz etmektedir. Zira kurulum çok kolay olmamakla beraber maliyetli bir yatırım olmaktadır. Ülkeler bu karar aşamasında fayda maliyet analizi (IALA, 2021), risk değerlendirmeleri yaparak kurulumun gerçekten gerekli olup olmadığına karar vermek zorundadır. Fiziki olarak VTS'in kurulumunun yanında bu istasyonlarda istihdam

edilecek olan operatörlerin seçimi, maliyeti, eğitimi, yeterli insan gücü VTS için önemli konu başlıklarını oluşturmaktadır.

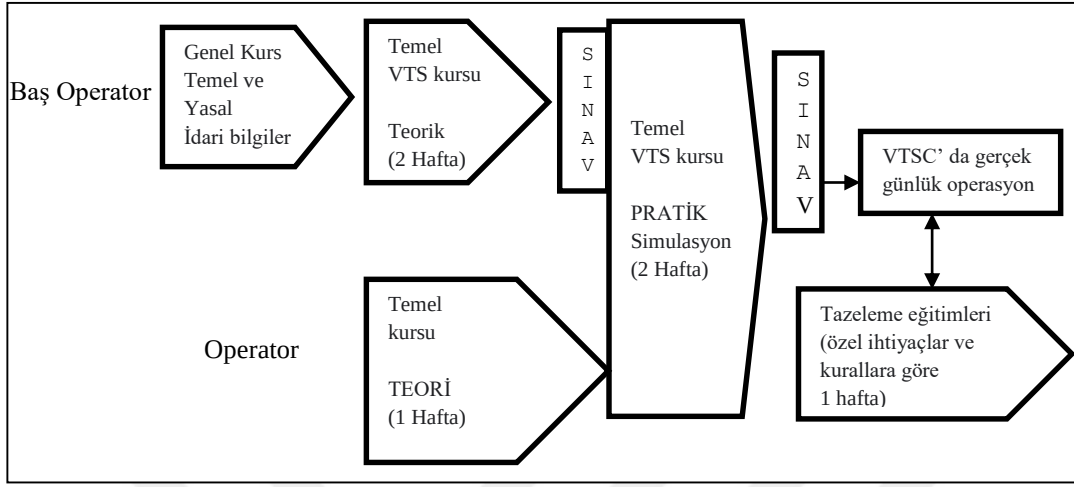
VTS operatörleri merkezlerin kabiliyetine göre hizmet vermek zorundadır. Herhangi bir tehlike sezilmesi durumunda tehlikeli durumdaki geminin bulunduğu duruma göre ilgili sektördeki operatörün bilgi, uyarı, tavsiye veya talimat vermek durumundadır. VTS operatörleri bu kararları verirken mutlak suretle kendi deneyimlerini ve özellikle kendi sezgilerini kullanmalıdırlar (Michael Baldauf ve Wiersma, 1998). Bir VTS alanında deniz trafiğinin emniyetli bir şekilde hareket etmesi, VTS'in gemi kaptanlarının sorumluluğunu anlamasını gerektirir ve bunun tersi de geçerlidir. Sorumluluk bölgesinde uzmanlaşmış olan bir VTS, bölgedeki trafiği yönetme sorumluluğuna sahiptir. Bir geminin kaptanı, davranış bilgisi ve mesleki becerileri ile geminin emniyetinden sorumludur. Ancak ilgili sorumluluklar göz önünde bulundurularak, VTS'den bir tekneye verilen herhangi bir talimat yalnızca sonuç odaklı olmalı ve uygulama kısmını kaptana, vardiya zabıtine veya gemideki pilota bırakmalıdır. Gemi kaptanları genellikle VTS personelinin uzmanlığına ve profesyonelliğine güvenir ve verilen talimatları harfiyen yerine getirmeye çalışırlar. Bununla birlikte VTS'in verdiği bir talimatın kaptan tarafından uygulanmasının gemiyi tehlikeye atabileceğini düşündüğü için dikkate alınmadığı durumlar olabileceği kabul edilmelidir (J. W. F. D. U. of T. Wiersma, 2010). Ancak VTS'den gelen talimatlara uyulmadığı durumlarda gemi kaptanı neden uyulmadığına dair gemi jurnaline gerekli açıklamaları yazmak ve istendiğinde konuyu detayları ile açıklayan raporu ilgili yerlere göndermek üzere hazırlamakla sorumludur. Herhangi bir ihlal durumunda geminin bayrak devletinin de ilgili ülkeye alınan tedbirler hakkında detaylı rapor sunmaları gerekmektedir. Karşılaşılan hadiselerden bazılarında ise gemi kaptanlarının operatörlere olan güvenlerinden dolayı olası bir durumda kendilerini VTS operatörlerinin uyarılarını beklediklerini, lakin VTS operatörlerinin ise kazaya çok yakın duruma düşmüş gemiler olduğunda gerçek resmi göremedikleri için kazadan kaçış manevralarını gemi kaptanlarına bıraktıkları bilinmektedir.

1997 de Rotterdam'da VTS operatörlerinin yenileme eğitiminde SATEST testi yapılmıştır. SATEST direk olarak deneysel bir yöntem olup havacılıkta kullanılan SAGAT'tan geliştirilmiştir. Genel olarak bu test durumsal farkındalık testi olarak bilinmektedir. Test esnasında gemiler yakın düşme, karaya oturma, çatışma vs gibi tehlikeli durumlar ile karşı karşıya bırakılmaktadır. Bu test yapılırken farklı

zamanlarda simülatör durdurularak operatörlere çeşitli sorular yöneltilmektedir. Bu test sırasında toplamda 21 operatör katılım sağlamış ve tecrübelerine göre 3 gruba ayrılmışlardır. Yapılan testte genel olarak operatör tecrübeleri arttıkça durumsal farkındalıkların arttığı tespit edilmiştir. Tehlikeli durumlar, tecrübeli operatörler tarafından çok önceden tespit edilmiştir. Her ne kadar böyle gerçekleşse de operatörlerin deneyimleri 'a terra incognita' olarak tanımlanmaktadır (E. Wiersma ve diğ, 1998).

M. Baldauf vd. (2020) yaptığı çalışmada Endonezya Sunda Boğazı bölgesinde kurulu olan Merak VTS ile Baltık Denizi güneyinde kurulmuş olan Warnemünde VTS'i farklı açılardan ele almıştır. Merak, VTS'in uygunluğu IMO resolution A.857(20) ve IALA Guideline 1111 bazında incelenmiş ve belirli oranlar verilmiştir. Uyumluluk irdelenirken teknik, insan unsuru ve idari işler konuları da ele alınmıştır. Kurallar ve düzenlemeler ile ilgili uygunsuzluk tespit edilmemiş ancak tam uygunluk ve kısmen uygunluk olarak ikiye bölünmüş durumdadır. Makalede insan faktörü üzerinde durulmakta ve defaatle bahsedilmektedir. Bu merkezde çalışan birçok operatörün farklı geçmişleri olduğu, bazılarının memur, programcı, yazılımcı vs olduğu belirtilmektedir. Merak VTS'e girerken geçerli olan asgari nitelik, örgün bir eğitime sahip olan lise veya dengi bir geçmişe sahip olmak, iki yıllık iş tecrübesine sahip olmak ve VTSO alanına girmeden önce İngilizce iletişim kurabilmek gibi kriterler belirlenmiş. Yine en az lise mezunu olmak kaydıyla, lisans derecesi ve GOC yeterlilikleri de operatör olmadan istenen kriterler arasında bulunmaktadır. Belki de bu makalede en dikkat çeken kısım ise hiçbir operatörün denizcilik kökenli olmayışıdır. Bu operatörlerin başlangıç IALA VTS 103 Module eğitimini, SMCP eğitimi ve GOC eğitimi aldıkları bilgisi verilmiştir. Merak VTS'e karşın Warnemünde VTS de ise, çalıştırılacak olan operatörlerden daha yüksek nitelikler aranmaktadır. Bütün VTS çalışanlarının denizci kökenli olması, GOC ehliyetine sahip olması gerekmektedir. Operatör olmak için gemide en azından güverte zabiti olarak hizmet vermiş olmaları istenmektedir. Baş operatör olmaları için teknik bir üniversiteden mezun olmaları gerekmektedir. Burada en dikkat çeken bilgi bütün operatörlerin denizci kökenli olmalarıdır. Operatörlük için IALA tarafından belirtilen VTS Operators Training (V-103/1), VTS Supervisor Training (V- 103/2), VTS On the Job Training (V-103/3), VTS On the Job Training Instructor (V-103/4), and VTS

Revalidation Process (V-103/5) eğitimlerinin planlaması yapılmaktadır. Eğitim için aşağıda belirtilen Şekil 1.6 planı takip edilmektedir.



Şekil 1.7: IALA tarafından belirlenen eğitim planlaması (IALA VTS manuel 2021)

Edinilen bilgilerden Endonezya'daki eğitim sistemi seviyesi, IALA VTS 103 modülünden oldukça farklı ve devlet kurumu veya üçüncü kişiler tarafınca sağlanabilmekte olduğu görülür. Merak VTSO da sunulan eğitim Endonezya da Araştırma, Teknoloji ve Yüksek Öğrenim Bakanlığı tarafından kurulan BP2TL programının bir parçasıdır. VTSO eğitimi denizcilik İngilizce kursu, 30 günlük temel VTS kursu ve 40 günlük VTS operatör kursundan oluşmaktadır. Ancak, GTH personelinin bu tür eğitimlere katılabilmeleri için seçim aşamasına gelmeleri gerekmektedir. Buna karşın Warnemünde VTS de orada çalışanların VTS'in işletilmesinde kilit rol oynadıklarına inanılmakta ve bunun için eğitime daha çok önem verilmektedir. İlk olarak, personelin bir yıllık sözleşmesinin olması ve kurum tarafından ilk temel eğitim almaları istenmektedir. Bu eğitim otorite ile ilgili temel bir kurs, dört haftalık teorik ve pratikle ilgili ileri düzey bir kurs, yaklaşık dört ile altı ay arasında bir sektör alanı kursu ve kamu eğitimden oluşmaktadır. Akabinde ilgili bölgede gemide eğitim verilmektedir. VTSO olmak için görev başı eğitimi dört ila altı ay arasında değişmekte ve bu arada baş operatör olmak için bir yıl hizmet gerekmektedir. Bu süre zarfında eğitimden başarılı olduklarında resmi olarak GTH personeli olabilmektedirler.

Yine Merak VTS işletimsel olarak da Warnemünde VTS'den farklılık göstermektedir. Merak VTS bilgi hizmeti ve seyir yardım hizmeti yaparken Warnemünde VTS bunlara

ek olarak trafik organizasyon hizmeti de sunmaktadır. Merak VTS bütün gözetleme alanını tek sektör olarak belirlemişken Warnemünde VTS ise trafik yoğunluğuna göre gözetleme alanını 5 sektöre bölmüş ve her sektörde üç operatör olacak şekilde planlama yapmıştır. Bunların yanında birde bütün sektörleri gözlemleyebilecek baş operatör konsolu bulunmaktadır.

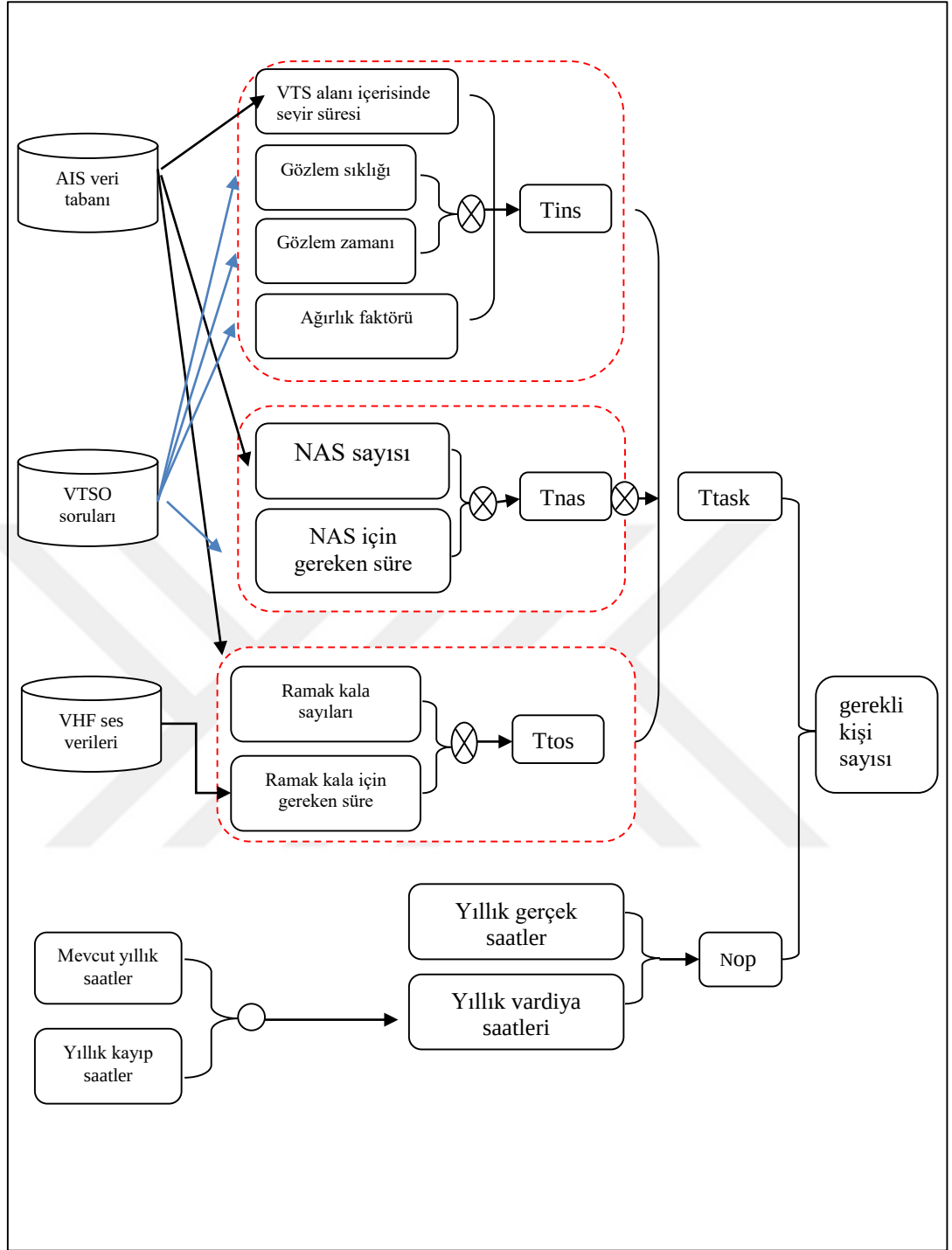
Bahsi geçen iki VTS arasında yapılan karşılaştırmada birçok farklılık dikkat çekmektedir. Bunların arasında en göze çarpanı kalifiye insan istihdamı olarak öne çıkmaktadır. Üzerinde durulması gereken bir diğer konu ise seçilecek operatör adaylarının denizcilik kökenli olması ve en azından gemide çalışmış olması gerekliliğidir. On board training eğitimi ise operatör adaylarının gerçek resmi görebilmeleri için çok önem arz etmektedir. Bunların yanı sıra yine dikkat çeken bir diğer konu ise operatörlerin mezun oldukları eğitim seviyesi. Eğitim seviyesi arttıkça IMO ve IALA gereği verilen eğitim sürelerinin azaldığı üzerinde durulmaktadır.

Filipin kara sularında deniz emniyeti ve gemi trafik hizmetlerine ilişkin yapılan iki ankette katılımcılara çeşitli sorular yöneltilmiş ve çıkan ilk çalışmada en riskli faktör olarak karşımıza kural ve düzenlemelerin ihlal edilmesi çıkmaktadır (Dimailig ve diğ, 2013a). Yapılan ikinci anket çalışmasında riskleri yönetebilmek için denizcilerin eğitim ve öğretiminin geliştirilmesi çıkmaktadır (Dimailig ve diğ, 2013b). Yapılan değerlendirmede bölgede liman ve yaklaşımları için VTS gerekliliği ve bu merkezlerin de Filipin sahil güvenliği tarafından işletilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu merkezlerde çalıştırılacak olan operatörlerin mutlak suretle denizci kökenli olması, en azından ikinci kaptan yeterliliğinin bulunması, gemi elleçleme ve iletişim yeterliliğinin bulunmasının elzem olduğu belirtilmiştir. Yöneltilen sorulardan bazıları ise:

- Sizce VTS operatörlerinin görev ve sorumluluklarını yerine getirebilmeleri için deniz tecrübesi gerekli midir? Bu soruya katılımcılar % 93 oranında gereklidir yanıtını vermişlerdir.
- Ne tür bir önceki deneyim gerekli? Bu soruya katılımcılar %87 oranında gemi elleçleme ve iletişim deneyiminin olması gerektiği yanıtını vermişlerdir.
- Operatörlük ile ilgili işleri yerine getirmek için ne tür yeterlilik gereklidir? Bu soruya da katılımcılar %66 oranında yönetim seviyesinde bir ehliyete sahip olması gerektiği yanıtını vermişlerdir (Dimailig ve diğ, 2013b).

VTS karışık bir sosyo-teknik sistem olarak tanımlanabilir. Sosyo-teknik bir sistem, hem etkileşimli hem de birbirine bağımlı olan insan, organizasyon ve teknik parçaların bir karışımından oluşur (Praetorius ve Hollnagel, 2014). Oldukça karışık olan bu sistemde insan faktörü oldukça fazla yer almaktadır. İnsan faktörü nedeniyle çokça kaza, ramak kala olaylarının yaşandığı bilinmektedir. Bu nedenle oluşabilecek hataların engellenmesi adına teknolojik gelişmelerin yakından takibi ve sisteme entegrasyonu önem arz etmektedir. Sisteme dahil edilecek olan operatörlerin yetkinlikleri ve tecrübeleri arttıkça süre sıkıntısının yaşanacağı yerlerde nispeten bir rahatlama olacaktır. Nitekim İGTH'i ve Sektör Kadıköy buna en iyi örnek olacaktır. Özellikle güney yönlü trafiğin bitişi ve kuzey yönlü trafiğin başlangıcı çok yoğun olmaktadır. Bu yoğunluk içerisinde sürenin etkin kullanımı çok önemlidir. (Praetorius ve Hollnagel, 2014), SMCP gereği kullanmamız gereken ve vereceğimiz mesajın tipini ve çeşidini belirleyen başlıkları gerçekten kullanmak zorunda olduğumuz anlarda kullanılması yararlı olacaktır demektedir. Operatör tarafından kullanılacak her cümle öncesi bu başlıkların kullanımı zaman kaybına neden olacaktır. İletişimde önemli olan bir operatörün hem diğer istasyonlar tarafından anlaşılması ve diğer istasyonların da verdiği bilgileri anlaması gerekmektedir. VTS operatörlüğü eğitimlerinde IEI(Is everybody informed? Herkes bilgilendirildi mi) üzerinde çokça durulmaktadır.

VTS merkezlerinin yeteri kadar operatörle donatılması elzemdir. Özellikle trafiğin yoğun olduğu bölgelerde vardiya saatlerini optimum düzeye çekip operatörlerin dinlenme sürelerinin arttırılması operatörlerin vardiya sırasında odağını arttıracaktır. (Yoo ve Kim, 2021), Yeosu VTS, AIS ve VHF ses datalarını kullanılarak optimal operatör sayısının hesabını yapmıştır. Eksik operatör sayısından kaynaklanan düzensiz, kısa yemek saatleri ve artan iş gücünün çalışan operatörler üzerinde stres, motivasyon eksikliği oluşturduğu görülmektedir. Yine bu çalışmada VTS operatörünün iş için gerekli zamanı $T_{task} = T_{INS} + T_{NAS} + T_{TOS}$ olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü üzere bütün bilgi hizmeti, seyir yardım hizmeti ve trafik organizasyon hizmeti verilen VTS merkezlerinde operatörlerin iş için gerekli olan zamanı maksimumdur. VTS için en uygun kişi sayısı da aşağıda verilen Şekil 1.7'deki gibi formüle edilmiştir.



Şekil 1.8: VTS için en uygun kişi sayısı (Yoo ve Kim, 2021).

VTS merkezlerinde yeterli sayıda operatör bulundurulduğunda, gemi trafiği sıkışık olsa bile VTS operatörünün yorgunluğunun ve iş yükünün azaltılarak gemi kazalarının önlenmesine yardımcı olması beklenmektedir.

Son yıllarda artan gemi sayıları özellikle dar kanallarda, boğazlarda, kıyısal seyirlerde deniz trafiğinde karışıklığa ve karmaşaya neden olmuştur (Crestelo Moreno ve diğ, 2022). Bu karmaşa da ister istemez deniz emniyetine, çevre felaketlerine davetiye çıkarmaktadır. Bunun önüne geçmek için birçok tedbir alınmakta. Belki de en iyi tedbir olarak karşımıza geçmiş i eskiye dayanmayan gemi trafik hizmetleri çıkmaktadır. Özellikle kaza riskinin çokça olduğu, gemi trafiğinin yoğun olduğu bölgelerde VTS'in önemi çok daha iyi anlaşılmaktadır. Daha önceden bahsedildiği üzere VTS sosyoteknik bir yapıdır. Bu yapının içerisinde insan faktörü çok önemli bir yer tutmaktadır. Çoğu deniz hadisesi insan hatalarıyla ilgilidir. Bu nedenle problemin çözümü için insan faktörlerinin anlaşılması büyük önem taşımaktadır (Crestelo Moreno ve diğ, 2022). M/T Alexander I ve M/V Ever Smart gemilerinin Jebel Ali VTS de ve Norveç firkateyni HNoMS Helge Ingstad ile M/T Sola TS gemilerinin Fedje VTS bölgelerinde karışmış oldukları kazalar irdelendiğinde izleme eksikliği, durumsal farkındalığın kaybı ve VTS operatörleri tarafından VTS alanına ilişkin yetersiz görüş nedenleri öne çıkmaktadır. Bu nedenle, insan faktörü kazanın tetikleyicilerinden biriydi (Crestelo Moreno ve diğ, 2022) denmiştir. Bu makalede geçen hipoteze göre ortamın daha emniyetli görünmesini sağlarsak, kullanıcılar gerçek emniyet seviyesini sabit tutarak daha riskli davranışlarda bulunabiliyorlar. Bu teorinin paradoksu ise operatörün iş yükü ne kadar büyükse kaza riskinin o kadar düşük olmasıdır. Çünkü algılanan risk daha fazladır ve tersine, iş yükü ne kadar düşükse, algılanan risk de o kadar düşüktür. Çünkü operatörün bilişsel yükünün daha düşük olması operatörde daha az risk duygusuna dönüşüyor (Crestelo Moreno ve diğ, 2022). Operatörlerin zihinsel iş yükünün az olması, operatörlerin dikkatlerini kaybetme ve kolayca hata yapma eğilimine neden olmaktadır. Dikkat edilmesi gereken konu iş yükünün muntazam bir şekilde ayarlanmasıdır. Eğer iş yükü çok fazla olacak olursa bu defa yorgunluk faktörü devreye girecek olup daha fazla kazalara neden olacaktır. İş yükünün dağıtılması için VTS'te bulunan sektörlerin iş yoğunluğunun mümkün olduğu kadar eşit dağıtılması uygun olacaktır. Diğer ve önemli konu da çalıştırılacak olan operatör sayılarının belirlenmesidir. Bunun için IALA bir rehber yayınlamıştır.

Çizelge 1.1 : VTS istasyonunda çalıştırılacak kişi sayısı hesaplama kılavuzu(IALA G1045-Ed1.1-Annex A, 2018)

Verilen girdi verileri:			
'a'	=	Günlük çalışma saatler(Normalde 24h)	
'b'	=	haftanın gerçek günleri(Normalde 7)	
'c'	=	yılın gerçek günleri(Normalde 365.25)	
'd'	=	haftalık bireysel (sözleşmeli) saat ¹	
'e'	=	vardiya başına normal saat ²	
'f'	=	yıllık içerisinde izinde olunan saatler ³	
'g'	=	yıl içerisinde hasta olunan saatler ⁴	
'h'	=	yıl içerisinde eğitimde olunan saatler ⁵	
'i'	=	vardiya başına kaybedilen bireysel dakika sayısı(yemek, vardiya değişimi, pozisyon molası) ⁶	
'j'	=	operasyonel VTS iş istasyonu sayısı	
Hesaplama(aşağıdaki hesaplamaları incele)			
'k'	=	çıkarılmadan önce yılda bireysel saat	
'l'	=	bireyler izin, hastalık ve eğitim için kesinti yapıldıktan saatler sonra	
'm'	=	yıllık çalışma vardiyaları	
'n'	=	vardiya başına kaybedilen saat sayısı(Mola ve vardiya değişimi)	
'o'	=	totalde yıllık kayıp zamanlar	
'p'	=	bir operatör ve baş operatör için istasyonda toplam çalışma süresi	
'q'	=	yıl içerisindeki gerçek saatler	
'r'	=	bir istasyon için gerekli olan operatör ve baş operatör sayısı	
'T'	=	her VTS istasyonu için gereken toplam operatör/baş operatör sayısı	
Aşama 1	$k=d*(c/b)$	Aşama 6	$p=l.o$
Aşama 2	$l=k.(f+g+h)$	Aşama 7	$q=a*c$
Aşama 3	$m=l/e$	Aşama 8	$r=q/p$
Aşama 4	$n=i/60$	Aşama 9	$T=r*j$
Aşama 5	$o=m*n$		

Operatörlerin tecrübeleri arttıkça karşı karşıya kaldıkları acil durumlar karşısında daha az mental yorgunluğa sahip olacaklardır. Olaylara karşı çok daha rahat olacaklardır. Bu birçok yönden iyi olsa da bazen aşırı aşinalıktan, aşırı özgüvenden, çoğu zaman benzer olaylarla karşılaşmış olmaktan kaynaklanan kazalar, ramak kala olayları yaşanmaktadır. Jebel Ali VTS'te yaşanan hadise buna bir örnek olarak verilebilir. Tecrübeli operatörlerin birçok hadise karşısında çok hızlı karar verme yetisine sahip olduğu görülmüştür. Hızlı karar verme iş yükünü azaltacak yönde etki yapmaktadır. Ancak bazen hızlı karar verme, olayın güvenirliliğini etkilemektedir (Kotkowska ve Marcjan, 2021). (Kotkowska ve Marcjan, 2021) tarafından yapılan çalışmada farklı tecrübelerine sahip 24 operatör ile çok aşına oldukları bir bölgede farklı zorluktaki üç senaryo simüle edilmiştir. Çıkan sonuçlarda en tecrübeli operatörlerin rutine bağlanmış durumlar karşısında en çok hata yapanlar olduğu tespit edilmiştir. Bir kişinin aynı günlük görevi standart bir şekilde tekrarladığında er ya da geç bir rutinin içine düştüğü görülmüştür. Bu davranış biçimi, özellikle oto pilot gibi hareket eden ve diğerlerinden daha fazla hata yapan 20 yıldan fazla iş deneyimine sahip VTS operatörleri grubunda belirgindir. Trafiği düzenlerken VTS operatörünün bir rutine güvenirken hata yapma eğiliminde olduğu sonucuna varılabilir. Aşırı özgüvenleri genellikle tehlikeli durumlara yol açmaktadır.

(Relling ve diğ, 2020) yaptığı çalışmada M/V Tide Carrier kazasını ele almıştır. Demirde bulunan M/V Tide Carrier gemisinin demir taradığına dair bilgi operatör tarafından gemiye veriliyor. Gemi ise demir taramadığını her şeyin yolunda olduğunu raporluyor. Ağırlaşan hava şartları nedeniyle durumun daha da zorlaşacağını ön gören operatör gemiye makinasını hazırlamasını ve demir alıp drifte gitmesini tavsiye ediyor. Bu sırada römorkörü de olay yerine gönderiyor. Gemi personelinin durumun kontrol altında olduğunu, römorköre gerek olmadığını bildirmesine rağmen operatör römorköre devam etmesi yönünde bilgi veriyor. Olay yerine ikinci bir römorkörü gönderiyor. Fazla bir zaman geçmeden gemiden makinalarının stop edildiğine dair gelen bilgiye istinaden gemiye kurtarma yardım operasyonuna başlanıyor. Kıyıya fazlaca yaklaşan gemi ağır hava şartlarına rağmen karaya oturmadan bulunduğu yerden kurtarılıyor. Operatör, tecrübesi sayesinde oluşabilecek bir kazayı engellemiş oluyor. Öne çıkan bir diğer önemli başlık ise operatörlerin olay yerine römorkör göndermesinin esasen gemi kaptanlarını rahatlatmasıdır. Zira işletmeler maliyetleri

arttırdığı için çoğunlukla gemi kaptanları üzerinde yazılı olamayan bir baskı oluşturabilmektedir.

VTS operatörlerinin geçmişleri ve hizmet yılları gibi deneyimleri, karmaşıklıkla başa çıkmak için önemli bir kaynaktır. Deneyim, VTS operatörünün ortamdaki bilgileri nasıl topladığını ve yorumladığını etkiler. Denizcilik kökenli olmak ve operatör olarak tecrübeye sahip olmak olaylara çok daha farklı bir perspektiften bakmayı sağlamaktadır. Operatör olarak her ne kadar o geminin köprü üstünde bulunma imkanı olmasa da denizcilik tecrübesi ve operatörlük tecrübesi bunu olağan kılmaktadır. Denizcilik tecrübesi operatörlükte çok önem arz etmektedir. Denizcilik kökenli operatörlerin gemilerde çalışırken çalışmış oldukları gemi büyüklükleri, gemi türü de olaylara farklı açılardan yaklaşılmasını sağlamaktadır. Özellikle kaptan olarak çalışmış ve tecrübe kazanmış operatörlerde otoriter olmaları gereken durumlarda çok daha etkili ve faydalı olduğu bilinmektedir. Tecrübeli operatör, gerekli olan bilgiyi doğru yerde ve doğru zaman da veren operatördür. Tecrübesiz olan ise bilgiyi genelde ya geç ya da erken zamanda verendir. Operatörlerin hadiseler karşısında nasıl başa çıktığı konusunda deneyim şarttır.

Bütün sektörlerde olduğu gibi denizcilikte de gelişen teknoloji ile çokça gelişmeler yaşanmaktadır. Hızla gelişen teknolojinin taşımacılıkta lider durumda olan denizciliği etkilememesi elbette düşünülemez. Denizcilikte son dönemde birçok gelişme yaşanmış (GPS, DGPS, AIS, ECDIS, IBS vs.) ve bunların içerisinde belki de en önemli olanı otonom gemiler olmaktadır. Hem personel giderlerini minimize etmek hem de insan kaynaklı kazaların önüne geçebilmek için otonom gemi düşüncesi uzun sürelerden beri düşünülmektedir. Periyodik olarak makinesi insansız olan gemilere geçilmesi bunun ön gelişmelerinden sayılabilir. Otonom gemiler hayatımızda çok yeni olmakla beraber bizlere çok da uzak olmayan bir gelecekte neredeyse bütün dünya da faaliyete geçmeleri kaçınılmazdır. Elbette ki bu biraz zaman alacaktır. Durum böyle iken otonom gemilerin kontrolünün sağlanması bambaşka bir başlık olacaktır. Buradaki çalışmada çok detaylandırmamak kaidesiyle yer vermenin faydalı olacağını düşünmekteyim. Otonom gemiler RCC (remote control center) denilen yerlerden yönetilmektedir. Gemilerin kontrolü biri seyir operatörü ve diğeri makine operatörü olmak kaydıyla iki operatör tarafından sağlamaktadır. Navigasyon operatörü, navigasyon ve izlemenin tüm yönlerinden sorumlu olup makine operatörü ise gemi makinasının izlenmesi, kontrolü ve arızalarının giderilmesinden sorumlu olacaktır

(Bachari-Lafteh ve Harati-Mokhtari, 2021). Sorumluluklar sadece bunlar ile sınırlanmayacaktır. Üzerinde düşünülen sadece geminin açık denizde seyri olmayacaktır. Günümüzdeki gemiler gibi bir limana yanaşacak, yükünü yükleyecek ya da boşaltacak ve bir sonraki limanına doğru hareket edecektir. Bu çalışmada bizim ilgilendiğimiz kısım VTS'in otonom gemiler için nasıl bir aksiyon alacağı olacaktır. (Bachari-Lafteh ve Harati-Mokhtari, 2021) yaptığı çalışmada otonom gemilerde görev alacak olan seyir operatörünün kriterleri beklenirken birçok başlık irdelenmiştir. Burada da önümüze yine deniz tecrübesi çıkmaktadır. Operatörler için denizcilik kökenli olmanın öneminden bahsedilmiş ancak ehliyet yeterlilik derecesinden bahsedilmemiştir. Otonom gemiler denizcilik için çok yeni bir kavram. Ancak artan teknolojik gelişmeler ile otonom gemiler uzun olmayacak bir süreçte çok daha fazla hayatımızda olacaktır. Şuan için RCC ve SCC kullanılmakta. Dünya üzerinde 500'ün üzerinde VTS olduğu bilinmekte ve halihazırda bunların birçoğunda otonom gemiler ile ilgili bir ön hazırlık yapılmadığı bilinmektedir. Çok da uzak olmayan bir gelecekte otonom gemilerin olacağı kaçınılmazken mevcut VTS'lerin gerekli prosedürleri, eğitimleri şimdiden takibi ve planlaması önemlidir.



Şekil 1.9: Otonom gemi örneği (Url-4)

2. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

Karar verme faydalı bir netice elde edebilmek için çok önemli süreçtir. Seçenekler arasından doğru kararı verebilmek bir işletmenin veriminin arttırılması için önem arz etmektedir. İnsan faktörünün son dönemde popülerliğini korumakta olduğu bir dönemde herhangi bir işletmeye belirlenen kriterler arasından birey seçme durumu gerekli olduğunda bu önem çok daha artmaktadır. Nitekim IMO, insan faktörünü 2018-2023 tarihleri arasındaki altı yıllık süreci örgütün stratejik planın kapsayıcı ilkeleri arasına almıştır (IMO, 2023). Dünya ticaretinin %80'nin denizcilik üzerinden gerçekleştiği ve insan kaynaklı meydana gelen hata oranının çok yüksek olduğu düşünüldüğünde bir istasyona seçilecek olan operatörler arasından seçim yapılmasının zorluğu yine aynı zamanda önemi anlaşılabilecektir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin bulunması bu zorlukları nispeten azaltmıştır. Özellikle nitel ve nicel elemanların kombine bir şekilde kullanıldığı ve matematiksel işlemlere dayanan seçim yöntemlerinin varlığı faydalı olmaktadır. Bu yöntemlerin başında Thomas Saaty tarafından 1977 yılında bulunan AHP yöntemi gelmektedir. İlerleyen süreçte AHP yöntemi, diğer bazı yöntemler ile hibrit olacak şekilde kullanılmaya başlanmıştır.

AHP yöntemi özellikle karmaşanın yönetilmesi için çok iyi bir yöntem olup, nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı ve aynı anda değerlendirmeye dahil edildiği, alanında uzman kişilerinin bilgilerine başvurulduğu, matematiksel bir hesaplama dayanan, çıkan sonuçların doğruluğunun denetlendiği, karar süreçlerini hızlandıran bir yöntem olarak bilinmektedir. Yöntemin daha iyi anlaşılabilir olması için yöntem hakkında yapılan birkaç tanımlamaya yer vermek faydalı olacaktır.

Analitik hiyerarşi süreci, bir bireyin veya bir grubun karar vermede kaçınılmaz olarak öznel ve kişisel tercihlerini işlemek için nesnel matematik sağlar. Objektif ve subjektif tercihlerin kullanıldığı ve bir kişiye ya da bir topluluğa ait kararların alınması için gerekli matematiksel hesaplamaların kullanıldığı bir yöntemdir. AHP, rasyonel ve açık karar verme için resmi bir yöntem olarak görülebilir (Saaty, 2001). Zahedi, bir karar

hiyerarşisi oluşturmanın AHP'nin en önemli yönü olduğuna işaret etmiştir. Analitik Hiyerarşi Süreci, birçok senaryonun, karmaşık problemlerin hiyerarşik bir çatı kurarak aktör ve kriterlerin dikkate alınarak hazırlandığı bir yöntemdir. Çözülmesi zor olan problemleri belli bir hiyerarşik yapı kullanarak birçok senaryo, aktör ve kriterin dahil edildiği çok kriterli bir karar vermeye yarayan bir tekniktir (Larrodé ve diğ., 2012).

İnsanların sonuç odaklı kararlar vermeleri için yargılarını muntazam bir şekilde kullanabilmelerine yardımcı olmayı amaçlayan AHP yöntemi birçok alanda kullanılmıştır. Bunlar performans değerlendirmesi, proje yönetimi, envanter yönetimi, kaynak tahsisi, finansal planlama ve kredi puanlama, portföy yönetimi, bütçeleme kararları, teknoloji yönetimi, dağıtım kanalı yönetimi, terfi ve işe alım kararları, sosyo-ekonomik planlama, enerji kaynakları planlaması, uyuşmazlık çözümü ve ortak oy tahmini olarak sıralana bilinir (Cakir ve Canbolat, 2008).

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılarak bir problemin çözüm yolu bulunmaya çalışırken genel itibariyle aşağıda belirtilen sıraya uygun olarak bir yaklaşım sağlanır:

- Problemin tanımlanması.
- Amacın tanımlanması.
- Kriterlerin ve alt kriterlerin belirlenmesi.
- Alternatiflerin belirlenmesi.
- Hiyerarşik yapının belirlenmesi. Hiyerarşik çatı kurulurken en üstte amaç belirtilirken, sonrasında kriterler ve bu kriterlere ait alt kriterlerin konumlandırılması ve son olarak da en altta ise alternatifler konumlandırılır.
- Hiyerarşik yapı kurulduktan sonra kriterlere ait ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur.
- Karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra normalizasyon işlemi için her sütun değeri toplam sütun değerine bölünerek normalizasyon sağlanmış olunur.
- Normalizasyonu yapılmış değerler baz alınarak kriter ağırlıkları bulunur. Kriter ağırlığını bulmak için normalize edilen satır değerlerinin toplamı sütun sayısına bölünür.
- Bulunan kriter ağırlıkları oluşturulan ilk karşılaştırma matrisindeki karşılıklı değerler ile tek tek çarpılarak tüm öncelikler matrisi elde edilir.
- λmak değerinin hesaplanması için tüm öncelikler matrisinde bulunan bütün satırlar kendi aralarında toplanır. Sonrasında bulunan toplam değerler uygun

satır ve sütunlar denk gelecek şekilde kriter ağırlıklarına bölünür. Akabinde her satırdaki değer toplam sütun sayısına bölünerek ortalaması alınır.

- CI(Consistency Index)= $(\lambda_{\max}-n)/(n-1)$ formülü kullanılarak uyum indeksi hesaplanır.
- Uyum indeksi, RI(Random Consistency Index) tablosuna bakılarak bulunan uygun değere(oluşturulan sütun sayısına karşılık gelen değer) bölünerek bir değer elde edilir.
- Son işlemde ise bulunan değer 0,1 den küçük olması gerekmektedir. Eğer bu değer 0,1'den daha yüksek bir değer ise hesaplamaların tekrardan gözden geçirilmesi gerekmektedir. Genel itibariyle bu tür hatalara neden olarak yapılan matematiksel işlem hataları, matris oluşturulurken 1-9 arasında verilen değerlerde yapılan yanlışlıklar ve anketlerin düzgün olarak doldurulmaması olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu işlemler için kullanılan formüller Denklem 2.1, 2.2. ve 2.3 ile belirtilmiştir.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.1)$$

$$CI = \text{Matrisin tutarlılık indeksi} = \frac{\lambda_{\max}-n}{n-1} \quad (2.2)$$

$$RI = \text{Matrisin rastgele tutarlılık indeksi} = \frac{1,98(n-2)}{n} \quad (2.3)$$

Tesadüfi göstergeler indeksi için kullanılan tablo aşağıdaki gibidir.

Çizelge 2.1: Tesadüfi göstergeler indeksi

n(matris boyutu)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RC	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

AHP yönteminde belki de en önemli kısım ikili karşılaştırma matrislerinin belirlenmesidir. İkili karşılaştırma matrisleri hazırlanırken Saaty tarafından oluşturulan ve 1 ile 9 arasında bulunan rakamlar kullanılmaktadır. Oluşturulan bu tabloya da önem derecesi ölçeği ya da skalası denir. Genel olarak tabloda bulunan 1, 3, 5, 7 ve 9 rakamlarına karşılık gelen betimlemeler kullanılır. 2, 4, 6 ve 8 değerleri

ara değer olarak belirlenmiştir (Saaty, 2008). nem skala değerleri ve anlamları aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 2.2: 1-9 önem skalası (Saaty, 2008)

Değer	Tanım	Açıklama
1	Eşit nemli	İki seçenekte erit derecede öneme sahip
3	Orta derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmakta
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmakta
7	çok kuvvetli derecede önemli	Bir kriter diğerine göre üstün sayılmıştır
9	Kesin nemli	Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir
2, 4, 6, 8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerler

Hazırlanan hiyerarşik yapıda n sayıda kriter olduğu varsayılırsa bu kriterlerin önem derecesini gösteren matris aşağıda gösterildiği gibi olacaktır. Aşağıda belirtilen Denklem 2.4'teki matriste köşegenlere denk gelecek olan değerler her zaman 1 olacaktır.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{il} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

2.1 AHP yönteminin Avantajları

AHP yönteminin avantajları aşağıda belirtildiği gibidir.

- AHP karar verme sürecini basitleştiren ve karmaşıklığı gideren bir yöntemdir (Saaty, 2001).

- Hiyerarşik bir çatı sunduğu için problemlerin çözümünü basite indirgemiş olur.
- İkili karşılaştırmalar ile tutarlılık derecesini hesaplar.
- Bilgisayar programları yardımı ile hesap yaptığı için duyarlılık analizi yapar.
- Sübjektif ve objektif düşüncelerle nitel ve nicel bilgiler kullanılabilmekte. Sübjektif bilgileri kullanarak doğru karar vermeyi mümkün kılar.
- Grup olarak karar almada uygunluk sağlar.
- AHP kalitatif ve kantitatif faktörleri kullanarak alternatifler içerisinde en iyi alternatifi seçmeyi mümkün kılar.
- AHP problemlerin yapılandırmasına yardım ettiği için herhangi bir seçimde kriter ağırlıklarının seçimine yardımcı olur (Menon ve Ravi, 2022).
- AHP alternatiflerin öneminin anlaşılabilmesi için ikili karşılaştırma matrisi kullanarak doğru bilgilere ulaşılmasını sağlar (Menon ve Ravi, 2022).
- AHP çok kriterli bir karar verme sürecini çok iyi bir şekilde kullanarak karar vericilerin birçok alternatifi önceliklendirmesine yardımcı olur (Menon ve Ravi, 2022).
- Birkaç kişinin birden çok girdisini konsolide bir sonuca ulaştırabilmesi avantaj sağlamaktadır.
- Excel programının kullanılması avantaj sağlamaktadır.

2.2 AHP Yönteminin Dezavantajları

AHP sunduğu çokça avantaja rağmen bazı dezavantajlar da barındırmaktadır. Bazı problemlerin çözümünde karşılaşıldığından genellikle hibrit olarak kullanılarak karar vericilerin çok daha doğru kararlar vermesini sağlamaktadır. Yöntemin dezavantajları ise aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- Bilindiği üzere AHP sübjektif değerlendirmeleri de mümkün kılmakta ve ortaya çıkan sonuçlarda büyük tesiri olmaktadır. Ancak yapılan değerlendirme yanlış olduğunda ortaya çıkacak olan sonuç da yanlış olacaktır.
- Hiyerarşik çatı oluşturulurken alternatifler bazen uygun sıra ile belirtilmemektedir.

- AHP’de kullanılan ve 1-9 rakamları arasında sıralanan skalanın her zaman doğru olmaması durumu ile zaman zaman karşılaşılmaktadır. Bazen sözel ve sayısal ölçeklerin birbirini karşılamadığı görülmektedir.
- Tutarlılık endeksi çok yüksek ise girdileri yeniden gözden geçirme isteğini açıklayan sorunlar ortaya çıkmaktadır.



3. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ İLE DENİZ TRAFİK OPERATÖRÜ SEÇİMİ KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Karar verme sürecinde anket hazırlanmış olup hem anket oluşturulurken hem de anket soruları cevaplanırken uzman bilgisine başvurulmuştur. Anket, Türk Boğazları Bölgesi düşünülerek hazırlanmıştır. Diğer gemi trafik hizmetleri istasyonları için ankette birkaç değişikliğe gitmek daha doğru cevaplar almayı olağan kılacaktır. Özellikle alt kriterlerde yapılacak olan değişiklikler verimlilik için önemli katkı sağlayacaktır.

Uzmanlara değinmek gerekirse genel itibariyle bir önceki görevlerinde deniz trafik operatörü olarak çalışmış ve halihazırda kılavuz kaptan olarak görev yapmakta olanlardan ekseriyetle faydalanılmıştır. Toplamda on kişi ile anket yapılmış olup uzmanlardan biri daha önceden gemi trafik hizmetlerinde operasyon amirliği yapmış şimdilerde ise ticari gemilerde uzak yol gemi kaptanı yeterliliğinde çalışmaktadır. Diğer bir uzman ise öncesinde öğretim görevlisi olarak çalışmaktayken aktif olarak kılavuz kaptanlık yapmaktadır. Uzmanlardan 5 tanesi öncesinde deniz trafik operatörü, deniz trafik baş operatörü olarak çalışmaktayken aktif olarak kılavuz kaptanlık yapmaktadırlar. Bir diğer uzman ise boğazlarda ve limanlarda uzun yıllar römorkör kaptanlığı yapmaktayken şimdilerde kılavuz kaptanlık yapmaktadır. Diğer uzmanlar ise halihazırda deniz trafik baş operatörü ve deniz trafik operatörü olarak görev yapmaktadırlar.

AHP çatısı kurulurken en üstte amaç, sonrasında sırasıyla ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler olacak şekilde kurulum yapılmıştır. Anket hazırlanırken dört ana kriter ve bu kriterlere ait dörder adet alt kriter ve yine uzman görüşleri doğrultusunda alternatifler belirlenmiştir. Belirlenen ana ve alt kriterler yine uzman bilgilerine başvurularak tespit edilmiştir. Hazırlanan matris 4'e 4 olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan ana ve alt kriterlerin seçim yapılırken bütünü kapsadığı düşünülmektedir.

Hesaplamalar yapılırken belli harf kodları kullanılmıştır. Bunlar aşağıda 3.1 numaralı çizelge ile belirtilmiştir.

Çizelge 3.1: Ana ve alt kriterler

I	İngilizce Yeterlilik
I1	YDS 60
I2	YDS 70
I3	YDS 80
I4	YDS 90 ve Üzeri
E	Eğitim Geçmişi
E1	Lise
E2	Ön Lisans
E3	Lisans
E4	Yüksek Lisans
Y	Ehliyet Yeterliliği
Y1	Uzakyol Vardiya Zabiti
Y2	Uzakyol Birinci Zabit
Y3	Uzakyol Kaptan
Y4	Kılavuz Kaptan
T	Adayların Denizcilik ve/veya Operatörlük Tecrübeleri
T1	Denizcilik Kökenli Olmayan Operatör
T2	Denizcilik Kökenli
T3	Türk Boğazları Harici VTS' lerde Uzakyol Vardiya Zabiti Olarak Çalışmış
T4	Türk Boğazları Harici VTS' lerde Uzakyol Birinci Zabit Olarak Çalışmış

3.1 Ana kriter matrisinin değerlendirilmesi

Çizelge 3.1 de belirtildiği üzere İngilizce yeterlilik, eğitim geçmişi, ehliyet yeterliliği ve adayların denizcilik ve/veya operatörlük tecrübeleri ana kriterler olarak belirlenmiştir. İlk olarak ana kriterler için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur ve Çizelge 3.2 ile ifade edilmiştir. Bu matris oluşturulurken Thomas L. Saaty tarafından hazırlanan önem skalası kullanılmıştır. Uzmanlar tarafından puanlama yapılmaları istenmiştir.

Çizelge 3.2: Ana kriterler ikili karşılaştırması

Ana kriterler	I	E	Y	T
I	1,00	1,02	0,48	0,24
E	0,98	1,00	0,60	0,54
Y	2,09	1,65	1,00	1,92
T	4,13	1,86	0,52	1,00

Ana kriter ikili matrisinin oluşturulmasından sonra Çizelge 3.3'te belirtilen normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu işlem için her sütun kendi arasında toplanıp akabinde her hücre bu toplam değere bölünerek matris normalize edilmiştir.

Çizelge 3.3: Ana kriter normalize matris

Ana kriterler	I	E	Y	T
I	0,12	0,18	0,18	0,07
E	0,12	0,18	0,23	0,15
Y	0,25	0,30	0,38	0,52
T	0,50	0,34	0,20	0,27

Normalizasyon yapıldıktan sonra kriter ağırlığı hesaplanmıştır. Kriter ağırlığı hesaplanırken her satır kendi aralarında toplanarak satır sayısına bölünür. Hazırlanmış olduğumuz matriste 4 sütun olduğundan satırların toplamı 4'e bölünerek aritmetik ortalama bulunmuş olunur. Kriter ağırlıkları çizelge 3.4 ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.4: Kriter ağırlıkları

Kriter ağırlıkları
0,14
0,17
0,36
0,33

Kriter ağırlıkları bulunduktan sonra ana kriterlerin toplam ağırlık vektörü bulunur. Bu hesaplama için ilk oluşturulan matriste her hücre kriter ağırlığı ile çarpılıp yeni bir matris oluşturulur. Akabinde her satır kendi arasında toplanarak toplam ağırlık vektörü bulunur. Bu hesaplama sonucu çizelge 3.5 ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.5: Toplam ağırlık vektörü

Toplam ağırlık vektörü
0,57
0,70
1,56
1,41

Toplam ağırlık vektörü bulunduktan sonra her bir hücre kendisi ile aynı satırda bulunan kriter ağırlığı değerine bölünür. Daha sonra çıkan sonuçların aritmetik ortalaması alınarak λ mak değeri 4,20 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.6: λ mak matrisi

λ mak matris değerleri
4,07
4,14
4,29
4,29

λmak değeri hesaplandıktan sonra aşağıda belirtilen formül kullanılarak tutarlılık indeksi hesaplanmıştır. Matris 4'e 4 olduğundan elaman sayısı yani n 4 olarak belirlenmiştir.

$$CI = \text{Matrisin tutarlılık indeksi} = \frac{\lambda_{\text{mak}} - n}{n - 1} = 0,07 \quad (3.1)$$

Denklem 3.1'de ifade edilen tutarlılık indeks hesabından sonra uyum indeksi hesabı için yine kriter sayısı 4 olduğundan Çizelge 2.1 de belirtilen tesadüfi göstergeler indeksi kullanılmıştır.

$$RI = \frac{CI}{0,9} = \frac{0,07}{0,9} = 0,07 \quad (3.2)$$

Denklem 3.2'deki işlem sonucuna göre bulunan değer 0,1'den küçük olduğundan yapılan hesaplamaların doğru olduğunu ve matrisin uyumlu olduğu çıkarımını yapılabilmektedir (Özcan, 2019). Ayrıca bulunan değer çok küçük olduğundan ankette verilen cevapların oldukça uyumlu olduğu ve kişilerin alanında uzman olduğu sonucuna varabiliriz.

3.2 Alt kriter matrislerinin karşılaştırılması

Ana kriterler değerlendirildikten sonra alt kriterlerinde kendi aralarında değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapılan hesaplamalar ana kriter hesapları ile aynı olmaktadır. Bundan dolayı her bir alt kriter için yapılan hesaplamalar bir çizelgede gösterilmiştir.

3.2.1 İngilizce yeterlilik alt kriterinin değerlendirilmesi

Uzmanlardan alınan değerlendirmeye göre ikili karşılaştırma matrisi hazırlanmış olup çizelge 3.7 ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.7: İngilizce ikili karşılaştırma matrisi

İngilizce Yeterlilik	I1	I2	I3	I4
I1	1,00	0,38	0,18	0,15
I2	2,66	1,00	0,45	0,53
I3	5,59	2,21	1,00	0,76
I4	6,59	1,90	1,31	1,00

İkili karşılaştırma matrisinden sonra gerekli hesaplamalar yapılmış olup tutarlılık oranı hesaplanmış ve 0,01 değeri bulunmuştur. Aşağıda 3.8 numaralı çizelge ile belirtilen değerler bulunmuştur. 4'e 4 matriste verilen ilk değerler matrisin normalize edilmiş halidir.

Çizelge 3.8: İngilizce yeterlilik değerlendirmesi

İngilizce Yeterlilik	I1	I2	I3	I4	Kriter Ağırlığı	Toplam Ağırlık Vektörü	λmak Matris Değerleri	Tutarlılık Hesabı
I1	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,26	4,02	λmak= 4,02
I2	0,17	0,18	0,15	0,22	0,18	0,72	4,01	CI= 0,01
I3	0,35	0,40	0,34	0,31	0,35	1,41	4,02	RI= 0,01
I4	0,42	0,35	0,45	0,41	0,40	1,63	4,02	RC=0,9
Toplam=							16,07	TO= 0,01

3.2.2 Eğitim geçmişi alt kriterinin değerlendirilmesi

Uzmanlardan alınan değerlendirmeye göre eğitim geçmişi için ikili karşılaştırma matrisi hazırlanmış olup çizelge 3.9 ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.9: Eğitim geçmişi ikili karşılaştırma matrisi

Eğitim Geçmişi	E1	E2	E3	E4
E1	1,00	0,28	0,17	0,14
E2	3,52	1,00	0,31	0,20
E3	5,94	3,24	1,00	1,25
E4	7,03	5,10	0,80	1,00

Türkiye de denizcilik eğitiminin lise düzeyinde başlıyor olmasından dolayı ilk alt kriter olarak lise ile başlanmış ve sonrasında sırası ile ön lisans, lisans ve yüksek lisans olarak devam edilmiştir. İkinci alt kriter olarak eğitim geçmişi değerlendirilmiş olup tutarlılık oranı hesaplanmış ve 0,03 değeri bulunmuştur. Aşağıda 3.10 numaralı çizelge

ile belirtilen değerler bulunmuştur. 4'e 4 matriste verilen ilk değerler matrisin normalize edilmiş halidir.

Çizelge 3.10: Eğitim geçmişi alt kriterinin değerlendirilmesi

Eğitim Geçmişi	E1	E2	E3	E4	Kriter Ağırlığı	Toplam Ağırlık Vektörü	λ _{mak} Matris Değerleri	Tutarlılık Hesabı
E1	0,06	0,03	0,07	0,06	0,06	0,22	3,99	λ _{mak} = 4,09
E2	0,20	0,10	0,14	0,09	0,13	0,54	4,09	CI= 0,03
E3	0,34	0,34	0,44	0,55	0,42	1,70	4,07	RI= 0,03
E4	0,40	0,53	0,35	0,44	0,43	1,81	4,21	RC=0,9
Toplam							16,36	TO= 0,03

3.2.3 Ehliyet yeterliliği alt kriterinin değerlendirilmesi

Uzmanlardan alınan değerlendirmeye göre ehliyet yeterliliği için ikili karşılaştırma matrisi hazırlanmış olup çizelge 3.11 ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.11: Ehliyet yeterliliği ikili karşılaştırma matrisi

Ehliyet Yeterliliği	Y1	Y2	Y3	Y4
Y1	1,00	0,37	0,16	0,12
Y2	2,68	1,00	0,20	0,14
Y3	6,25	4,95	1,00	0,27
Y4	8,29	6,91	3,65	1,00

Bu alt kriter değerlendirilirken Türkiye’de önceki süreçte istihdam edilen deniz trafik operatörleri düşünülerek değerlendirme yapılmıştır. Önceki süreçte bazı gemi trafik istasyonları merkezlerine vardiya zabiti istihdamı yapılmış ancak geri dönüşlerde başarı sağlanamadığı için sonraki dönemlerde en düşük yeterlilik olarak uzakyol vardiya zabiti düşünülmüştür. Bu alt kriterlerde sırası ile uzakyol vardiya zabiti, uzakyol 1.zabit, uzakyol kaptan ve kılavuz kaptan değerlendirmeye dahil edilmiştir.

Çizelge 3.12: Ehliyet yeterliliği alt kriterinin değerlendirilmesi

Ehliyet Yeterliliği	Y1	Y2	Y3	Y4	Kriter Ağırlığı	Toplam Ağırlık Vektörü	Λmak Matris Değerleri	Tutarlılık Hesabı
Y1	0,05	0,03	0,03	0,08	0,05	0,20	4,06	$\lambda_{mak}= 4,21$
Y2	0,15	0,08	0,04	0,09	0,09	0,36	4,03	CI= 0,07
Y3	0,34	0,37	0,20	0,18	0,27	1,18	4,31	RI= 0,08
Y4	0,46	0,52	0,73	0,65	0,59	2,60	4,42	RC=0,9
Toplam							16,82	TO= 0,08

3.2.4 Adayların denizcilik ve/veya operatörlük tecrübeleri alt kriterinin değerlendirilmesi

Uzmanlardan alınan değerlendirmeye göre adayların denizcilik ve/veya operatörlük tecrübeleri için ikili karşılaştırma matrisi hazırlanmış olup çizelge 3.13 ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.13: Adayların tecrübe durumunun ikili karşılaştırma matrisi

Aday Tecrübe	T1	T2	T3	T4
T1	1,00	0,18	0,18	0,14
T2	5,47	1,00	0,84	0,70
T3	5,55	1,19	1,00	0,34
T4	7,22	1,44	2,98	1,00

Önceki başlıklarda değinildiği üzere, dünya genelinde gemi trafik hizmetlerinde denizcilik kökenli olmayan operatörlerin bulunduğu ve bu operatörlerin sayılarının da azımsanamayacak düzeyde olduklarından bahsedilmiştir. Konu alt kriter belirlenirken denizcilik kökenli olmayan operatör, denizcilik kökenli bir birey, uzakyol vardiya zabiti ve uzakyol birinci zabıt yeterliliğinde ve Türk Boğazlar bölgesi harici bölgelerinde istihdam edilen deniz trafik operatörleri değerlendirilmeye alınmıştır. Buradaki amaç halihazırda bu bölgede istihdam edilen uzakyol gemi kaptanı ehliyetli ve bir yıl tecrübeli operatörlerin istihdam devamı için gerekliliğinin incelemesi olmuştur. Bulgular çizelge 3.14 ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.14: Aday tecrübe alt kriterlerinin değerlendirilmesi

Aday Tecrübe	T1	T2	T3	T4	Kriter Ağırlığı	Toplam Ağırlık Vektörü	Λmak Matris Değerleri	Tutarlılık Hesabı
T1	0,05	0,05	0,04	0,06	0,05	0,20	4,06	$\lambda_{\text{mak}} = 4,10$
T2	0,28	0,26	0,17	0,32	0,26	1,05	4,05	CI= 0,03
T3	0,29	0,31	0,20	0,15	0,24	0,98	4,09	RI= 0,04
T4	0,38	0,38	0,60	0,46	0,45	1,90	4,19	RC=0,9
Toplam							16,39	TO= 0,04

3.3 Alternatiflerin değerlendirilmesi

Alternatifler belirlenirken mevcut istihdam edilen operatörler ve istihdam edilebilecek olan muhtemel adaylar göz önüne alınarak belirlenmiştir. Bu adayların çeşitli donanımlara sahip olmaları sağlanmış ve aşağıdaki çizelge 3.15 oluşturulmuştur.

Çizelge 3.15: Alternatiflerin içerik bilgisi

Harf Kodları	İçerik
A	1- Denizcilik kökenli değil. 2- Yüksek lisans mezunu. 3- Lisanslı mühendislik. 3- YDS 90 ve üzeri İngilizcesi var
B	1- Uzakyol birinci zabıt yeterliliğinde. 2- Türk Boğazları harici VTS'lerde 5 yıl hizmeti bulunuyor. 3- Lisans mezunu. 4- YDS 70 İngilizceye sahip.
C	1- Boğazlar bölgesinde kılavuzluk tecrübesi bulunmakta. 2- YDS 60 İngilizceye sahip. 3- Lisans mezunu.
D	1- Uzakyol gemi kaptanı ehliyetli ve bir yıl deniz tecrübesi bulunmakta. 2- Lisans mezunu. 3- YDS 70 İngilizceye sahip.

Alternatifler belirlendikten sonra bu alternatifler ile ilgili ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuş olup çizelge 3.16 ile aşağıda gösterilmiştir.

Çizelge 3.16: Alternatifler ikili karşılaştırma matrisi

Alternatifler	A1	A2	A3	A4
A1	1,00	0,25	0,17	0,14
A2	3,97	1,00	0,95	0,93
A3	5,99	1,05	1,00	0,83
A4	6,91	1,07	1,20	1,00

İkili karşılaştırma matrisinden sonra gerekli hesaplamalar yapılmış olup tutarlılık oranı hesaplanmış ve 0,01 değeri bulunmuştur. Bulunan değerler aşağıda 3.17 numaralı çizelge ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.17: Alternatiflerin ikili karşılaştırma hesabı

Alternatifler	A1	A2	A3	A4	Kriter Ağırlığı	Toplam Ağırlık Vektörü	$\lambda_{\max}$ Matris Değerleri	Tutarlılık Hesabı
A1	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,23	4,01	$\lambda_{\max}= 4,02$
A2	0,22	0,30	0,29	0,32	0,28	1,13	4,02	CI= 0,01
A3	0,34	0,31	0,30	0,29	0,31	1,24	4,03	RI= 0,01
A4	0,39	0,32	0,36	0,34	0,35	1,42	4,04	RC=0,9
Toplam							16,10	TO= 0,01

Alternatiflerin ikili karşılaştırılması yapıldıktan sonra alternatiflerin alt kriterler ile karşılaştırılması yapıldı. Her bir alt kriterde bulunan kriter ağırlıkları baz alınarak 3.18 çizelgesinde gösterilen matris oluşturuldu. Matris oluşturulduktan sonra normalizasyon işlemi yapıldı. Bu değerler 3.19 çizelgesinde gösterilen matris ile gösterildi.

Çizelge 3.18: Alternatif ve alt kriter matrisi

Alternatif ve Alt Kriter	İngilizce Yeterlilik	Eğitim Geçmişi	Ehliyet Yeterliliği	Adayların Tecrübeleri
A	0,4	0,43	0	0,05
B	0,18	0,42	0,09	0,45
C	0,06	0,42	0,59	0,26
D	0,18	0,42	0,27	0,26

Çizelge 3.19: Alternatif ve alt kriter normalizasyon değerleri

Alternatif ve Alt Kriter	İngilizce Yeterlilik	Eğitim Geçmişi	Ehliyet Yeterliliği	Adayların Tecrübeleri
A	0,49	0,25	0,00	0,05
B	0,22	0,25	0,09	0,44
C	0,07	0,25	0,62	0,25
D	0,22	0,25	0,28	0,25

Normalizasyon işlemi sonrası daha önceden kriter ağırlıkları hesaplanmış ana kriterler ile matris çarpımı yapılmış olup sonuçlar 3.20 numaralı çizelge ile gösterilmiştir.

Çizelge 3.20: Ağırlıklandırma değerleri

Alternatif	Puanlama	Sıralama
A	0,13	4
B	0,25	3
C	0,36	1
D	0,26	2

3.4 Bulgular ve Tartışma

Yapılan hesaplamalar sonrası elde edilen verilerin değerlendirilmesi için çizelge 3.21 oluşturulmuştur. Bu çizelgede ana kriterlere, alt kriterlere, alternatiflerin kriter ağırlıklarına ve genel ağırlıklarına yer verilmiştir. Elde edilen değerlere göre en iyi alternatif olarak C yani kılavuz kaptan olarak çalışan, YDS 60 İngilizce puanına sahip ve lisans mezunu bireylerin tercih edildiği belirlenmiştir. Akabinde ikinci olarak D alternatifi olan uzakyol gemi kaptanı, üçüncü olarak B alternatifi olan uzakyol birinci zabıt ve son alternatif olarak denizci kökenli olmayan ama nispeten daha donanımlı olan A alternatifi bulunmuştur.

Çizelge 3.21: Ana kriter ve alt kriter genel değerlendirme

Ana Boyutlar	Ana Boyutların Ağırlıkları	Alt Boyutlar	Alt Boyutların Ağırlıkları	Genel Ağırlıklar
İngilizce Yeterlilik	0,14	I1	0,06	0,02
		I2	0,18	0,05
		I3	0,35	0,09
		I4	0,40	0,10
Eğitim Geçmişi	0,17	E1	0,05	0,01
		E2	0,13	0,03
		E3	0,40	0,10
		E4	0,42	0,11
Ehliyet Yeterliliği	0,36	Y1	0,05	0,01
		Y2	0,09	0,02
		Y3	0,27	0,07
		Y4	0,59	0,15
Adayların Denizcilik veya Operatörlük Tecrübeleri	0,33	T1	0,05	0,01
		T2	0,26	0,07
		T3	0,24	0,06
		T4	0,45	0,11
Toplam	1,00	Toplam	4,00	1,00

Alternatifler için oluşturulan matristen elde edilen kriter ağırlıkları 3.22 çizelgesi ile gösterilmiştir. Elde edilen verilere göre öncelik sıralaması D, C, B ve A alternatifi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 3.22: Alternatiflerin ağırlıklarının değerlendirilmesi

Alternatifler	Alternatiflerin ağırlıkları
A	0,06
B	0,28
C	0,31
D	0,35
Toplam	1,00

Ana kriterlere değinmek gerekirse en önemli ana kriterin ehliyet yeterliliği akabinde tecrübenin geldiği görülecektir. Aslında ehliyet yeterliliğinin kendisi de tecrübenden ibarettir. Çünkü konu ehliyetleri alabilmek için belirli görevlerde kanunca belirlenmiş hizmet sürelerini tamamlamak gerekmektedir. Her ne kadar son olarak belirtilen ana kriter tecrübe olsa da burada üzerinde durulması gereken operatörlük ve denizcilik tecrübesidir. Akabinde bunları eğitim geçmişi ve İngilizce yeterlilik ile takip etmektedir.

Alt kriterlere tek tek değinmek gerekirse İngilizce yeterlilik incelendiğinde YDS 90 ve üzerinin en yüksek oranda olduğu ancak YDS 80 ile arasında çok da büyük farkın bulunmadığı görülecektir.

Eğitim geçmişi irdelendiğinde en yüksek oranın yüksek lisans çıktığı ancak lisans ile arasında farkın çok az olduğu, aslında ibre her ne kadar yüksek lisansı gösterse de insan gücü olarak yüksek lisans mezunu bireylerin azlığı nedeniyle tercihin lisanstan yana olacağı düşünülmektedir.

Ehliyet yeterliliği incelendiğinde en yüksek oranın kılavuz kaptan, akabinde sırası ile uzakyol kaptan, uzakyol birinci zabit ve uzakyol vardiya zabitanın çıktığı görülecektir.

Son alt kriter irdelendiğinde en yüksek oranın uzakyol birinci zabit yeterliliği ile Türk Boğaz'ları harici VTS'ler de 5 yıllık hizmeti olan bireylerin tercih sebebi olduğu görülecektir. Diğerleri ise T2, T3 ve T1 olacak şekilde takip edildiği görülecektir. Burada en dikkat çekici olan ise en düşük oranı ile denizcilik tecrübesi olmayan operatörlerin bulunmasıdır. Bu da denizci kökenli olanların tercih sebebi olacağını göstermektedir.



4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye de hizmet vermekte olan beş gemi trafik hizmetleri istasyonu bulunmaktadır. Hizmet vermekte olan bu istasyonların sundukları katkılar yadsınamayacak düzeydedir. Yakın bir gelecekte, yarımada olan Türkiye'nin denizde can, mal, çevre emniyeti ve kendi kara sularını kontrol altında tutabilmek için bütün kıyılarını kapsayacak şekilde bu merkezlerin sayılarının arttırılacağı düşünülmektedir. Bu merkezlerde istihdam için Gemi Trafik Hizmetleri Sistemlerinin Kurulmasına ve İşletilmesine İlişkin Yönetmelik referans alınmış olup bu çalışmadaki amaç Türk Boğazları Bölgesinde hizmet vermekte olan gemi trafik hizmetleri merkezlerinde istihdam edilecek olan operatörlerin seçim kriterlerini akademik bir çerçeveye bağlamak olmuştur. Boğazlar bölgesinin seçilmesindeki amaç bulundukları dar su yolları, yüksek ve dinamik olarak sürekli değişkenlik gösteren akıntı rejiminin varlığı, şiddetli hâkim rüzgarların varlığı, özellikle kış aylarında yaşanan kısıtlı görüş şartları, yoğun yerel trafik ve stratejik konum olarak sıralanabilir.

Çalışmada alanında uzman bireyler yer almıştır. Yapılan çalışma incelendiğinde belirlenmiş olan dört alternatiften en yüksek orana sahip olan kılavuz kaptan karşımıza çıkmaktadır. İkinci sırada uzakyol kaptanı, üçüncü sırada uzakyol birinci zabıt ve son olarak da denizcilik köken olmayan alternatifler seçilmiş oldu. Diğer kriterler aynı kalmakla beraber kılavuz kaptanın İngilizce bilgisinin daha düşük gösterilmesine rağmen seçilmesindeki en büyük etkenin bölgenin dar su yollarına aşinalığı olduğu belirlenmiştir. Nitekim Warnemünde VTS Merkezi incelendiğinde istihdam edilecek olan operatörler için gemide eğitim şartının bulunduğu bilinmektedir. İkinci alternatif olarak seçilen uzakyol gemi kaptanı ile üçüncü sıradaki uzakyol birinci zabıt arasındaki oranın çok az olduğu buna neden olarak uzakyol birinci zabıtın beş yıllık operatör tecrübesinin bulunması gösterilebilir. Yapılan araştırmada en çarpıcı sonuçlardan biride her ne kadar donanımlı olursa olsun denizci kökenli olmayan bir bireyin en az tercih edilebilir olmasıdır. Buna karşın yeterli eğitim ve zaman

harcandığında denizci kökenli olmayanlarında tercih edilebilir olması da belirlenmiştir. Burada ki kritik süreç yeteri kadar süre, yeterli eğitim ve tabi ki de bu süreçte oluşacak olan maliyettir.

Konu ile ilgili araştırma yapılırken tespit edilen başka bir başlık ise katılımcıların bir önceki görevlerini, yeterliliklerini unutmadıkları ve bunlara uygun cevaplar verdikleridir. Anket katılımcılarının hepsinin denizcilik kökenli olduğunu göz önüne aldığımızda her katılımcının farklı yeterlilikleri olduğu bilinmekte olup verilen cevapların bu doğrultuda olduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada sonucun kılavuz kaptan olduğu tespit edilmiş ancak bunun mevcut insan gücü düşünüldüğünde karşılanmasının zor olduğu bilinmektedir. Bu neden ile uzakyol gemi kaptanı tercihinin devam edilmesi gerekliliğinin oluşturulması ve istihdam edilecek olan operatör adaylarına mutlak suretle gemide eğitiminin verilmesi önem arz etmektedir. Yine benzer şekilde gemide eğitimin diğer gemi trafik hizmetleri merkezlerinde istihdam edilmiş ve edilecek olan operatörlere de uygulanması elzemdir. Bahsi geçen eğitimin uygun hava şartları (akıntının yüksek olduğu, görüşün düşük olduğu, şiddetli rüzgârın olduğu, lodos nedeniyle orkoz akıntısının oluşması ve yerel trafiğin yoğun olduğu dönemler) sağlandığında yapılması çok daha yararlı olacaktır. Bu eğitimin belli periyotlar da yapılması önemli olup operatörlerde durumsal farkındalığı arttırılacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, ülkemizde açılacak olan yeni gemi trafik hizmetleri merkezleri için operatör tercihi yapılırken referans olabilir. Yeni merkezler açılırken bu çalışmada belirlenen ana kriterler ve özellikle alt kriterlerde revizyona gidilerek yeni alternatifler belirlenebilir.

Halihazırda istihdam edilen operatörlerin yaşam standartlarının iyileştirilmesi, uygun operatör sayılarının tutturulması, istasyonların fiziki şartlarının her zaman optimumda tutulması, maddi kaygılarının giderilmesi, tercih edilebilir bir yer yaratılması personel sirkülasyonunu engelleyeceği, tecrübeli operatörlerin sayısını arttıracağı bilinmektedir.

Otonom gemilerin pek de kısa olmayan bir süreçte denizcilikte olacağı bilinmektedir. Otonom gemiler ile ilgili birçok üretici firmanın dünya genelinde pek çok çalışma yaptığı bilinmektedir. Otonom gemilerin hayatımıza girmesi ile mevcut gemi trafik hizmetlerinde bazı değişikliklere gidilmesi kaçınılmazdır. Yapılacak olan

değişikliklerin belirlenmesi, görev alacak olan operatörlerin eğitim standardının belirlenmesi önem arz etmektedir. Yeni kurulacak olan merkezlerin otonom gemileri de düşünerek tasarlanması entegrasyon için önemli olacaktır.





KAYNAKLAR

- Aşan, C., Özsoy, B., Şihmantepe, A., Solmaz, M. S. (2020). A case study on oil pollution in Istanbul Strait: Revisiting 1994 Nassia tanker accident by utilising Potential Incident Simulation Control and Evaluation System (PISCES-II) simulation. What would be different in terms of response if Nassia accident hadde. *Marine Pollution Bulletin*, 151(September 2019), 110813. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110813>
- Bachari-Lafteh, M., ve Harati-Mokhtari, A. (2021). Operator's skills and knowledge requirement in autonomous ships control centre. *Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs, and Shipping*, 5(2), 74–83. <https://doi.org/10.1080/25725084.2021.1949842>
- Baldauf, M., Claresta, G., ve Nugroho, T. F. (2020). Vessel Traffic Services (VTS) to ensure safety of maritime transportation: studies of potentials in Sunda Strait. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 557(1), 012068. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/557/1/012068>
- Baldauf, Michael, ve Wiersma, E. (1998). *RISK RECOGNITION AND COLLISION AVOIDANCE BY VTS OPERATORS*. [https://doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)40099-1](https://doi.org/10.1016/S1474-6670(17)40099-1)
- Cakir, O., ve Canbolat, M. S. (2008). A web-based decision support system for multi-criteria inventory classification using fuzzy AHP methodology. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 1367–1378. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.08.041>
- Corbett, J. J. (2004). Marine Transportation and Energy Use. In *Encyclopedia of Energy* (Issue March, pp. 745–758). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-12-176480-X/00193-5>
- Crestelo Moreno, F., Roca Gonzalez, J., Suardíaz Muro, J., ve García Maza, J. A. (2022). Relationship between human factors and a safe performance of vessel traffic service operators: A systematic qualitative-based review in maritime safety. *Safety Science*, 155(June 2022), 105892. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105892>
- Dimailig, O. S., Jeong, J.-Y., ve Kim, C.-S. (2013a). Questionnaire on Marine Safety and Vessel Traffic Services in Philippine Coastal Waters (Part 2). *Journal of the Korean Society of Marine Environment ve Safety*, 19(3), 248–256. <https://doi.org/10.7837/kosomes.2013.19.3.248>
- Dimailig, O. S., Jeong, J.-Y., ve Kim, C.-S. (2013b). Questionnaire on Marine Safety and Vessel Traffic Services in Philippine Coastal Waters (Part 2). *Journal of the Korean Society of Marine Environment ve Safety*, 19(3), 248–256. <https://doi.org/10.7837/kosomes.2013.19.3.248>
- IALA, (2020). *IALA Guideline 1156, Recruitment, Training and Assessment of VTS Personnel*. December, 1–18. Erişim adresi <https://www.iala-aism.org/product/g1156/> 21.10.2023
- IALA, (2021) International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities. Erişim adresi <https://www.iala-aism.org/guidance-publications/search-in-publications/?ss360Query=VTS-Manual-2021>

25.05.2023

- IMO. (1997). *RESOLUTION A.857(20) adopted on 27 November 1997 GUIDELINES FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES*. 857(December), 1–26.
- IMO. (2022). *Resolution A.1158(32) Adopted on 15 December 2021 (Agenda item 12) GUIDELINES FOR VESSEL TRAFFIC SERVICES*
- IMO, (2023) International Maritime Organization. Erişim adresi <https://www.imo.org/en/ourwork/humanelement/pages/default.aspx> 21.10.2023
- İstikbal, C. (2020). Strait of Istanbul, major accidents and abolishment of left-hand side navigation. *Aquatic Research*, 3(1), 40–65. <https://doi.org/10.3153/AR20005>
- Kotkowska, D., ve Marcjan, K. (2021). Identification of errors committed by Vessel Traffic Service operators. *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, nr 65 (137(137))*, 61–71. <https://doi.org/10.17402/461>
- Lakshmi, E., Priya, M., ve Achari, V. S. (2021). An overview on the treatment of ballast water in ships. *Ocean ve Coastal Management*, 199, 105296. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105296>
- Larrodé, E., Moreno-Jiménez, J. M., ve Muerza, M. V. (2012). An AHP-multicriteria suitability evaluation of technological diversification in the automotive industry. *International Journal of Production Research*, 50(17), 4889–4907. <https://doi.org/10.1080/00207543.2012.657975>
- Menon, R. R., ve Ravi, V. (2022). Using AHP-TOPSIS methodologies in the selection of sustainable suppliers in an electronics supply chain. *Cleaner Materials*, 5(September 2021), 100130. <https://doi.org/10.1016/j.clema.2022.100130>
- Oğuzülgen, S. (2021, 17 Mart). NASSIA TANKERİ YANGININ HATIRLATTIKLARI... Deniz Kartalı. Erişim adresi <https://denizkartali.com/nassia-tankeri-deniz-kazasi-ve-yanginin-hatirlattiklari.html>
- Özcan, T. (2019). *Analitik hiyerarşi yöntemi (ahp) kullanılarak coğrafi bilgi sistemi (cbs) destekli taşınmaz değer haritası üretimi*. (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Praetorius, G. (2014). *Vessel Traffic Service (VTS): a maritime information service or traffic control system? Understanding everyday performance and resilience in a socio-technical system under change*. (Doktora tezi). Erişim adresi [https://functionalresonance.com/onewebmedia/Praetorius%20\(2014\).pdf](https://functionalresonance.com/onewebmedia/Praetorius%20(2014).pdf)
- Praetorius, G., ve Hollnagel, E. (2014). Control and resilience within the maritime traffic management domain. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 8(4), 303–317. <https://doi.org/10.1177/1555343414560022>
- Relling, T., Lützhöft, M., Hildre, H. P., ve Ostnes, R. (2020). How vessel traffic service operators cope with complexity – only human performance absorbs human performance. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 21(4), 418–441. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2019.1682711>
- Saaty, T. L. (1995). Transport planning with multiple criteria: The analytic hierarchy process applications and progress review. *Journal of Advanced Transportation*, 29(1), 81–126. <https://doi.org/10.1002/atr.5670290109>
- Saaty, T. L. (2001). *Fundamentals of the Analytic Hierarchy Process* (pp. 15–35). https://doi.org/10.1007/978-94-015-9799-9_2
- Taşlıgil, N. (2004). İstanbul Boğazi'nin ulaşım coğrafyası açısından önemi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 10, 1–18. Erişim adresi <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3085>
- UAB, (2022). Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı. Erişim adresi

<https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/turk-bogazlari-gemi-gecis-istatistikleri>
21.10.2023

- Wiersma, E., Mastenbroek, N., ve Wulder, J. H. (1998). SATEST: The 1997 Rotterdam Experiment on VTS Operator Performance. *IFAC Proceedings Volumes*, 31(26), 233–238. [https://doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)40098-X](https://doi.org/10.1016/S1474-6670(17)40098-X)
- Wiersma, J. W. F. D. U. of T. (2010). *Assessing Vessel Traffic Service Operator Situation Awareness(Doktora tezi)*. Erişim adresi file:///C:/Users/asus/Downloads/Wiersma_J.W.F._PhD_Thesis%20(1).pdf repository.tudelft.nl/assets/uuid.../Wiersma_J.W.F._PhD_Thesis.pdf
- Yoo, S.-L., ve Kim, K.-I. (2021). Optimal Staffing for Vessel Traffic Service Operators: A Case Study of Yeosu VTS. *Sensors*, 21(23), 8004. <https://doi.org/10.3390/s21238004>

Url-1 < <http://aquatres.scientificwebjournals.com/tr/download/article-file/901742> > , Erişim tarihi 22.10.2023.

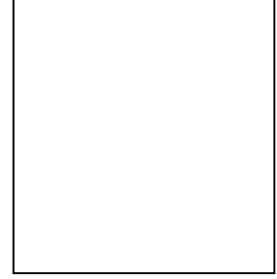
Url-2 < <https://beyazgezegen.com/istanbul-independent-tanker-faciati/> > , Erişim tarihi 16.04.2023

Url-3 < <https://tvmnews.mt/en/news/maltese-registered-vessel-collides-with-historic-building-in-istanbul/> > , Erişim tarihi 08.05.2023

Url-4 <IMO< gemi <https://www.offshore-energy.biz/imo-msc-identifies-4-degrees-of-ship-automation/> > , Erişim tarihi 21.10.2023



ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Deniz TOKDEMİR

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2008, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2008-2011 Petrol ve Kimyasal Tankerleri Uzakyol Vardiya Zabit
- 2011-2014 Petrol ve Kimyasal Tankerleri Uzakyol Birinci Zabit
- 2014-2016 Petrol ve Kimyasal Tankerleri Uzakyol Kaptan
- 2017-2020 KEGM İstanbul Gemi Trafik Hizmetlerinde VTS Operatörü
- 2018-2022 Nişantaşı Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Programı Misafir Öğretim Görevlisi
- 2019- Galatasaray Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Programı Misafir Öğretim Görevlisi
- 2020-2022 KEGM Çanakkale Boğazı Kılavuz Kaptan
- 2022-2022 KEGM İstanbul Boğazı Kılavuz Kaptan
- 2022- KEGM İstanbul Limanı Kılavuz Kaptan