

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**EMNİYETLİ KILAVUZLAMA İÇİN KILAVUZ KAPTANLARI ETKİLEYEN
İÇSEL FAKTÖRLERİN ANALİZİ**

DOKTORA TEZİ

Çağlayan TOP

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Programı

ŞUBAT 2026

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**EMNİYETLİ KILAVUZLAMA İÇİN KILAVUZ KAPTANLARI ETKİLEYEN
İÇSEL FAKTÖRLERİN ANALİZİ**

DOKTORA TEZİ

**Çağlayan TOP
(512192009)**

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Elif BAL BEŞİKÇİ

ŞUBAT 2026

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL

**ANALYSIS OF INTERNAL FACTORS
AFFECTING MARINE PILOT FOR SAFE PILOTAGE**



Ph.D. THESIS

**Çağlayan TOP
(512192009)**

Department of Maritime Transportation Management Engineering

Maritime Transportation Management Engineering Programme

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Elif BAL BEŞİKÇİ

FEBRUARY 2026

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 512192009 numaralı Doktora Öğrencisi Çağlayan TOP, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "EMNİYETLİ KILAVUZLAMA İÇİN KILAVUZ KAPTANLARI ETKİLEYEN İÇSEL FAKTÖRLERİN ANALİZİ" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Elif BAL BEŞİKÇİ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Özcan ARSLAN**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Asil ÖZDOĞRU
Marmara Üniversitesi

Doç. Dr. Murat Selçuk SOLMAZ
Piri Reis Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Fırat BOLAT
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : 30 Aralık 2025
Savunma Tarihi : 02 Şubat 2026





Eşime ve çocuklarıma,



ÖNSÖZ

Denizcilik, insan faktörünün en hayati rol üstlendiği alanlardan biridir. Kılavuz kaptanlar, gemi, çevre ve insan hayatının korunmasının sorumluluğunu taşıyan profesyoneller olarak denizcilik emniyetinin merkezinde yer almaktadır. Bu sorumluluğun gereği olarak, kılavuz kaptan-gemi eşleşmesinin bilimsel temellere dayanması kritik önem arz etmektedir. Bu tez çalışması, uygulanan mevcut atama sistemine alternatif, daha sistematik ve daha güvenli bir karar destek yaklaşımı sunmak amacıyla hazırlanmıştır.

Çalışmanın her aşamasında beni destekleyen tez danışmanım Doç. Dr. Elif BAL BEŞİKÇİ'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde anketlere katkı sağlayarak mesleki birikimlerini paylaşan tüm *kılavuz kaptan meslektaşlarıma* da şükran borçluyum. Bu çalışma, onların sahadaki deneyimlerinin bilimsel bir temele aktarılmasıyla anlam kazanmıştır.

Doktora sürecim boyunca fedakârlıklarıyla yanımda olan aileme, sabır ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen eşim *Gökçen'e* ve varlıklarıyla bana güç veren çocuklarım *Yağız Ali* ve *Can'a* özel olarak teşekkür ederim. Onların desteği olmadan bu çalışmanın tamamlanması mümkün olmazdı.

Bu tezin, emniyetli kılavuzluk hizmetlerinin geliştirilmesine katkı sunmasını ve mesleğimizin geleceğine ışık tutmasını temenni ederim.

Aralık 2025

Çağlayan TOP
(Kılavuz Kaptan)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR.....	xiii
SEMBOLLER	xv
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xvii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xix
ÖZET	xxi
SUMMARY	xxv
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	2
1.2 Çalışmanın Hedefleri.....	3
1.3 Araştırma Soruları	3
1.4 Çalışmanın Önemi	4
1.5 Çalışmanın Sınırlamaları	4
1.6 Çalışmanın Yapısı	5
2. LİTERATÜR VE KÜRESEL UYGULAMALARIN İNCELEMESİ	7
2.1 Kılavuz Kaptanlar ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	7
2.2 Havacılık Pilotları İlgili Yapılan Çalışmalar	18
2.3 Kılavuz Kaptanlık Tarihçesi.....	24
2.4 Farklı Ülkelerdeki Kılavuzluk Düzenlemeleri	27
2.5 Türkiye’deki Kılavuzluk Düzenlemeleri	38
3. YÖNTEM.....	53
3.1 Yöntemsel Yaklaşımın Genel Çerçevesi	53
3.2 Veri Kaynakları ve Kriterlerin Belirlenmesi	54
3.3 Analitik Hiyeraşi Süreci (AHP) ile Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	57
3.4 VIKOR Yöntemi ile Alternatiflerin Belirlenmesi	58
3.5 AHP-VIKOR Hibrit Yöntemin Uygulanması	60
4. BULGULAR	63
4.1 Katılımcıların Özellikleri.....	63
4.2 Kriterin Önem Dereceleri ve Dağılımı	65
4.3 ANOVA Analiz Sonuçları.....	73
4.4 AHP Ağırlıklarının Hesaplanması ve Sonuçları.....	77
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	83
KAYNAKLAR.....	89
EKLER	97
ÖZGEÇMİŞ.....	99



KISALTMALAR

AHP	: Analitik Hiyerarşi Süreci
AMSA	: Australian Maritime Safety Authority
ANOVA	: Varyans Analizi (Analysis of Variance)
ARMA	: Autoregressive Moving Average
BCB	: Balastlı Dökme Yük Gemisi (Bulk Carrier Ballasted)
BCL	: Yüklü Dökme Yük Gemisi (Bulk Carrier Loaded)
BMI	: Body Mass Index
BU	: Bedensel Uygunluk
CC	: Araba Gemisi (Car Carrier)
CT	: Kimyasal Tanker (Chemical Tanker)
DS	: Dinlenme Saati
EEG	: Elektroensefalogram
ECG	: Elektrokardiyogram
EKT	: Etap/Boğaz Kılavuzluk Tecrübesi
GLKT	: Genel Liman Kılavuzluk Tecrübesi
GT	: Gross Ton
HRV	: Heart Rate Variability
LÖKT	: Liman Özelinde Kılavuzluk Tecrübesi
KH	: Kaptanlık Hizmeti
KU	: Kişisel Uygunluk
MCDM	: Multiple Criteria Decision Making
mHR	: Mean Heart Rate
MLC	: Maritime Labour Convention
mPD	: Mean Pupil Diameter
MPRI	: Marine Pilot Reliability Index
SAFTE-FAST	: (Sleep, Activity, Fatigue, and Task Effectiveness-Fatigue Avoidance Scheduling Tool)
VIKOR	: Vlekkriterijumsko Kompromisno Rangiranje
VKI	: Vücut Kitle İndeksi



SEMBOLLER

C	: Dokunun kapasitansı
Q_i	: Uzlaşma Ölçüsü
R_i	: Pişmanlık Ölçüsü
S_i	: Fayda Ölçüsü





ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Yorgunluk belirtileri.....	8
Çizelge 2.2 : Yorgunluğa etki eden faktörler.....	14
Çizelge 3.1 : Kılavuzlama planlaması yapılırken göz önünde bulundurulan kriterler.	55
Çizelge 3.2 : Kılavuz kaptana ait kriterler	56
Çizelge 4.1 : Kriterler.	66
Çizelge 4.2 : Gemi tipleri.....	66
Çizelge 4.3 : Vardiyadaki Kılavuz Kaptanların Özellikleri.....	67
Çizelge 4.4 : Gemi türleri için kriter değerlendirmeleri üzerine ANOVA sonuçları.	75
Çizelge 4.5 : Kriterlerin, farklı gemi türleri için ANOVA sonuçları.....	77
Çizelge 4.6 : Kriterlerin Gemilere Göre AHP Ağırlıkları.	78
Çizelge 4.7 : Araba gemisi (Car Carrier) , 199 m, VIKOR sonucu.....	79
Çizelge 4.8 : Yüklü dökme yük gemisi (Bulk Carrier Loaded, BCL), 292 m, VIKOR sonucu.	79
Çizelge 4.9 : Balastlı dökme yük gemisi (Bulk Carrier Ballasted, BCB), 292 m, VIKOR sonucu.....	80
Çizelge 4.10 : Kimyasal tanker (Chemical Tanker, CT), 145 m, VIKOR sonucu. ...	81
Çizelge 4.11 : Genel kargo gemisi (General Cargo, GC), 88 m, VIKOR sonucu.	81
Çizelge A.1 : Araba gemisi (Car Carrier) , 199 m, göreceli kriter matrisi.	97
Çizelge A.2 : Yüklü dökme yük gemisi (Bulk Carrier Loaded, BCL) , 292 m, göreceli kriter matrisi.....	97
Çizelge A.3 : Balastlı dökme yük gemisi (Bulk Carrier Ballasted, BCB) , 292 m, göreceli kriter matrisi.....	97
Çizelge A.4 : Kimyasal tanker (Chemical Tanker, CT), 145 m, göreceli kriter matrisi	98
Çizelge A.5 : Genel kargo gemisi (General Cargo, GC), 88 m, göreceli kriter matrisi	98



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Bir kılavuz kaptanın bir günlük stress grafiği.	12
Şekil 4.1 : Katılımcıların yaş dağılımı.	64
Şekil 4.2 : Katılımcıların kılavuzluk hizmet süreleri.	64
Şekil 4.3 : Katılımcıların vücut kitle indeks değerleri.	65
Şekil 4.4 : Araba gemisi (Car Carrier) , 199 m, kriter puanlamaları.	68
Şekil 4.5 : Yüklü dökme yük gemisi (Bulk Carrier Loaded, BCL), 292 m, kriter puanlamaları.....	69
Şekil 4.6 : Balastlı dökme yük gemisi (Bulk Carrier Ballasted, BCB), 292 m, kriter puanlamaları.....	70
Şekil 4.7 : Kimyasal tanker (Chemical Tanker, CT), 145 m, kriter puanlamaları.....	71
Şekil 4.8 : Genel kargo gemisi (General Cargo, GC), 88m, kriter puanlamaları.	72



EMNİYETLİ KILAVUZLAMA İÇİN KILAVUZ KAPTANLARI ETKİLEYEN İÇSEL FAKTÖRLERİN ANALİZİ

ÖZET

Bu çalışma, kılavuz kaptan-gemi eşleşmesinin emniyet, verimlilik ve operasyonel tutarlılık üzerindeki kritik etkisini ortaya koyarak, mevcut uygulamalara alternatif ve daha rasyonel bir model önermektedir. Türkiye’de yürürlükte olan düzenlemeler, kılavuz kaptanların gemi boyutu, tonajı veya gemi türü gibi büyüklük temelli özellikler gözlemlenmesinin her türlü gemiyi kılavuzlayabilmesine imkân tanımaktadır. Ancak saha gözlemleri, özellikle büyük tonajlı gemilerde risk seviyesinin daha yüksek olması nedeniyle, baş kılavuz kaptanların fiilen tecrübe temelli bir eşleştirme yaklaşımını benimsediğini ortaya koymaktadır. Mevzuatın tam anlamıyla uygulanması hâlinde emniyetsiz durumlarla karşılaşma ihtimali artacağından, baş kılavuz kaptanlar operasyonel güvenliği sağlamak amacıyla kendi profesyonel yargılarını devreye sokarak düzenleyici çerçevenin ötesine geçmektedir. Bununla birlikte, söz konusu uygulamanın tamamen kişisel değerlendirmelere dayanması, bu yaklaşımın sürekliliği ve standartlaşması açısından önemli belirsizlikler doğurmaktadır.

Uluslararası uygulamalarda, idarelerin belirli hizmet sürelerine ve açık şekilde tanımlanmış büyüklük sınırlarına bağlı olarak kılavuz kaptanların yetki alanlarını genişlettiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, gemi boyutu ve tonajına göre aşamalı yetkilendirme yapısı, birçok ülkede kurumsal bir standarttır. Türkiye’de ise yetki genişletme sürecinin düzenlemelerden ziyade, ilgili hizmet sahasında görev yapan vardiya baş kılavuz kaptanının anlık değerlendirmelerine bağlı olması, kurumsal tutarlılık açısından uygun olmayan bir durumdur. Bu uyumsuzluk, hem yönetmelik ile operasyonel gerçeklik arasındaki boşluğu hem de daha sistematik bir eşleştirme mekanizmasına duyulan ihtiyacı açık biçimde ortaya koymaktadır. Bu nedenle çalışmanın temel amacı, farklı gemi tipleri için en uygun kılavuz kaptanın belirlenmesine imkân veren bilimsel bir karar destek modeli geliştirerek kılavuzlama hizmetinin daha güvenli, öngörülebilir ve ölçülebilir biçimde yürütülmesine katkı sağlamaktır.

Araştırmanın ilk aşamasında, Türkiye’nin farklı pilotaj bölgelerinde görev yapan tecrübeli baş kılavuz kaptanlarla birebir görüşmeler gerçekleştirilerek kılavuz kaptan planlamasında dikkate alınan kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler; kılavuz kaptanın liman özelindeki tecrübesi (LÖKT), genel kılavuzluk tecrübesi (GLKT), etap/boğaz kılavuzluk tecrübesi (EKT), kaptanlık hizmet süresi (KH), dinlenme süresi (DS), bedensel uygunluğu (BU) ve kişisel uygunluğu (KU) gibi hem mesleki hem insan faktörlerine ilişkin değişkenleri içermektedir. Kriterler belirlenirken resmi düzenlemelerden çok, sahada yaşanan gerçek deneyimler, geçmiş kazalardan edinilen dersler, kılavuz kaptan-gemi uyumsuzluğundan kaynaklanan operasyonel riskler ve baş kılavuz kaptanların karar verme süreçlerinde dikkate aldıkları hususlar temel alınmıştır.

Kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi amacıyla, farklı pilotaj bölgelerinden seçilmiş baş kılavuz kaptanlar yada kılavuz kaptan yönetmeliklerinde görüşleri alınan sivil toplum örgütlerinde görev almış kılavuz kaptanlarla Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılarak anket çalışması yapılmıştır. Etik kurul onayıyla yürütülen bu süreçte, beş farklı gemi tipi (Car Carrier, Bulk Carrier Loaded, Bulk Carrier Ballast, Chemical Tanker, General Cargo) için her kriter 1–9 ölçeğinde ayrı ayrı puanlanmış ve her gemi tipine özgü ağırlık setleri elde edilmiştir. AHP sonuçları, büyük tonajlı gemilerde tecrübe kriterlerinin (özellikle LÖKT ve GLKT) belirgin şekilde öne çıktığını, buna karşın göreceli olarak küçük gemilerde KU gibi insan odaklı kriterlerin öneminin arttığını göstermiştir. Kaptanlık hizmeti (KH) kriteri ise tüm gemi tiplerinde tutarlı biçimde orta–yüksek önem düzeyini koruyarak, mesleğin temel bileşeni olduğunu ortaya koymuştur.

Veri setinin parametrik olduğu doğrulanmış ve ANOVA analiziyle kriterlerin gemi tipleri arasındaki farkları test edilmiştir. DS, LÖKT ve GLKT gibi kriterlerde gemi tiplerine göre anlamlı farklılıklar bulunmuş; KU kriterinde ise yüksek standart sapma ve yüksek p-değeri, kılavuz kaptanlar arasında farklı görüşlerin olduğunu ve bu kriterin daha öznel bir yapıya sahip bulunduğunu göstermiştir. KU kriterinin bazı kılavuz kaptanlar için kritik önemde görülmesi, özellikle küçük tonajlı gemilerde personel operasyonel yetkinliğinin düşük olma ihtimaliyle ilişkilendirilmiş; buna karşın diğer baş kılavuz kaptanlar tarafından profesyonelliğin öncelenmesi nedeniyle düşük önem atfedilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, belirlenen kriter ağırlıkları VIKOR yöntemiyle birleştirilerek hibrit bir karar destek modeli oluşturulmuştur. Bu model, vardiyada görevli kılavuz kaptanların bireysel özellikleri ile gemi tipi için hesaplanan kriter ağırlıklarını bütünleştirerek en uygun kılavuz kaptan-gemi eşleşmesini belirlemiştir. Sonuçlar, küçük tonajlı gemiler olan CT ve GC için VIKOR sıralamasının mevcut sıralama usulüyle büyük ölçüde örtüştüğünü; buna karşın büyük tonajlı gemilerde (örneğin 199 m Car Carrier ve 292 m Bulk Carrier) sıralamanın belirgin biçimde farklılaştığını ortaya koymuştur. Bu durum, mevcut düzenlemenin büyük gemilerde tecrübe duyarlılığını yeterince yansıtmadığını ve risk bazlı eşleştirmeyi garanti etmediğini göstermektedir. Buna rağmen sahadaki baş kılavuz kaptanların, yönetmelikte sınırlama olmasa bile, fiili olarak tecrübeyi önceleyen bir yaklaşım benimsedikleri görülmüştür. Modelin sonuçlarının bu örtük uygulamayla uyumlu çıkması, geliştirilen hibrit modelin operasyonel gerçeklikle yüksek düzeyde tutarlılık taşıdığını göstermektedir.

Çalışmanın önemli sınırlılıkları arasında, gemilere verilen personel operasyonel yetkinlik değerinin tamamen subjektif oluşu ve gemiden gemiye değişebilmesi yer almaktadır. Bu kriterin gemi tipine değil, gemiye özgü değerlendirilmesi gerektiği açıktır. Ayrıca kariyerlerinin erken döneminde olan kılavuz kaptanların görüşlerinin modele dâhil edilmemiş olması bir diğer sınırlılık olmakla birlikte, mesleğin doğası gereği karar verici pozisyonda tecrübeli kılavuz kaptanların referans alınması yöntemin güvenilirliğini desteklemektedir.

Genel olarak çalışma, kılavuz kaptan atamalarında gemi tipi, tonajı, operasyonel risk profili, kaptanlık tecrübesi, bölge tecrübesi, dinlenme düzeyi ve kişisel uygunluk gibi çok boyutlu faktörlerin birlikte değerlendirilmesinin gerekliliğini güçlü biçimde ortaya koymuştur. Hibrit AHP–VIKOR modelinin hem mevcut sistemle uyum gösterdiği hem de daha rafine, risk duyarlı ve rasyonel eşleşmeler sunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle çalışma, kılavuz kaptan–gemi eşleşmesinin daha güvenli ve verimli

yapılabilmesi için mevcut düzenlemelerde gemi türü ve tonajına göre deneyim temelli sınırlamaların getirilmesini, kılavuzluk teşkilatlarının karar süreçlerinde çok kriterli modellerin kullanılmasını ve kariyerlerinin erken döneminde olan kılavuz kaptanların küçük tonajlı gemilerde kademeli olarak deneyim kazanmasına imkân tanıyacak bir kariyer gelişim çerçevesi oluşturulmasını önermektedir.

Bu yönleriyle çalışma, Türkiye’de kılavuz kaptan atamalarının bilimsel bir temele dayandırılması, mesleki emniyetin artırılması, insan faktörünün daha sistematik biçimde ele alınması ve uluslararası uygulamalara uyum sağlanması açısından özgün ve uygulanabilir bir katkı sunmaktadır.





ANALYSIS OF INTERNAL FACTORS AFFECTING MARINE PILOT FOR SAFE PILOTAGE

SUMMARY

This study reveals the critical influence of the marine pilot–vessel matching process on navigational safety, operational efficiency, and overall procedural consistency, and it proposes an alternative and more rational model to improve current practices. Existing regulations in Turkey allow marine pilots to serve on all types of vessels without considering ship size, tonnage and maneuvering characteristics. Although administratively straightforward, this regulatory framework does not reflect the operational complexities and risk variations inherent in marine pilotage. Field observations and professional insights demonstrate that, especially for large and high-risk vessels, chief marine pilots informally implement an experience-based assignment approach to ensure safety. This practice emerges because strict compliance with the written regulation could generate unsafe conditions; thus, chief marine pilots rely on their professional judgment to make safer operational decisions. However, the absence of standardized procedures or clearly defined limits means that such judgments introduce uncertainty regarding the continuity and uniformity of these informal practices.

In international practice, it is observed that maritime authorities expand the authorization scope of marine pilots based on defined service-time requirements and clearly specified vessel-size limits. In other words, a tiered authorization structure linked to ship length and tonnage constitutes an institutional standard in many countries. In Turkey, however, the expansion of a marine pilot's authorization depends largely on the real-time assessments of chief pilots on duty within each pilotage region. The dependence of this process on individual judgment, instead of a structured regulatory mechanism, creates a situation that is problematic in terms of institutional consistency and long-term planning. This discrepancy underscores the misalignment between existing regulations and operational realities. Accordingly, the main purpose of this study is to develop a scientific decision-support model capable of identifying the most suitable marine pilot for each vessel type and to provide a structured basis for conducting pilotage operations in a safer, more predictable, and measurable manner. In the first phase of the research, detailed interviews were conducted with experienced marine pilots working in different pilotage zones in Turkey. These interviews were not limited to written regulations but also incorporated real world operational experiences, lessons learned from past accidents, challenges arising from mismatches between pilot and vessel characteristics, and the reasoning processes behind decision-making during complex maneuvers. Through these consultations, a set of seven criteria was identified for evaluating pilot suitability: Harbour Specific Pilotage Experience (HSPE), General Harbour Pilotage Experience (GHPE), Strait Pilotage Experience (SPE), Service Duration as a Captain of Pilot (CSD), Rest of Hours (RH), Physical Fitness (PF), and Personal Compatibility (PC).

In determining the criteria, the foundation was not the formal regulations but rather the actual field experience, lessons learned from past incidents, operational risks arising from pilot–vessel mismatches, and the considerations taken into account by chief marine pilots during their decision-making processes.

To determine the relative importance of these criteria, surveys were conducted using the Analytic Hierarchy Process (AHP) with selected chief marine pilots and experienced representatives from maritime professional organizations who previously contributed opinions during regulatory processes. With ethics committee approval, the survey required participants to assign 1–9 importance scores for each criterion separately for five distinct vessel types (Car Carrier, Bulk Carrier Loaded, Bulk Carrier Ballast, Chemical Tanker, General Cargo). Each vessel category displays unique maneuvering dynamics, structural constraints, and risk patterns. The AHP results revealed that for large tonnage vessels, experience based criteria, particularly HSPE and GHPE, were consistently dominant, whereas for smaller vessels, human-factor criteria such as PC gained comparative importance. CSD maintained a steady mid to high level of importance across all vessel types, indicating its fundamental role in the formation of pilotage competence.

Following AHP, the data set was analyzed using ANOVA to determine whether significant differences existed among vessel types. The normality of the data was confirmed indicating suitability for parametric testing. ANOVA revealed significant differences in criteria such as RH, HSPE, and GHPE across different ship categories. However, the PC criterion displayed high standard deviation and a p-value above 0.05, suggesting that it varied greatly among respondents. This outcome aligns with the subjective nature of PC, as it depends heavily on individual interpretations and ship specific crew dynamics. Some chief pilots emphasize PC due to the variability in crew operational competency on smaller ships, while others view professional pilotage as independent of such interpersonal factors. Therefore, the variability in PC reflects real differences in judgment rather than methodological inconsistency.

In the second phase, the AHP, derived weights, were integrated into the VIKOR method to construct a hybrid multi-criteria decision model. The VIKOR method, which is well suited for compromise ranking and multi dimensional optimization, was applied to a simulated harbour scenario. In this simulation, the characteristics of on-duty marine pilots were combined with ship specific criteria to determine the optimal match for each vessel type. The results demonstrated that for small tonnage vessels, such as Chemical Tanker and General Cargo ships, VIKOR based rankings closely matched the sequential assignment methods used in many pilotage organizations. This indicates that the existing system performs reasonably well for low-risk vessels. However, for larger vessels, such as the 199-meter Car Carrier and the 292-meter Bulk Carrier, VIKOR rankings differed markedly from the current sequential assignment system. This divergence highlights the inadequacy of the present regulations, which do not incorporate experience based vessel size limitations. Despite regulatory permissiveness, chief marine pilots in the field implicitly prioritize experience for large ships, confirming that the hybrid model is more aligned with real world operational logic than the written regulation.

The study also identifies several limitations. First, the “crew operational competency” score assigned to ships is subjective and may vary for vessels of similar type and size.

Since this value depends on the judgment of chief pilots and is ship specific rather than type specific, its incorporation introduces variability into the model. Similarly, Personal Compatibility exhibits inherent subjectivity, and ANOVA results confirmed the absence of statistically significant differences across vessel types. In addition, because the criteria weights are based exclusively on the opinions of experienced pilots, the model reflects the collective professional judgment of senior chief pilots rather than all pilots including novices. While this could be seen as a limitation, it is also a methodological strength, as expert knowledge is crucial in safety critical professions.

Overall, this study clearly demonstrates that effective pilot vessel matching must account for ship type, tonnage, maneuvering risk, pilot experience, captaincy background, rest of hours and individual human factor attributes. The hybrid AHP–VIKOR model developed here not only aligns closely with operational realities but also offers a more refined, risk sensitive, and systematic approach than the existing system. Consequently, the study recommends the introduction of experience based vessel limitations in national regulations, the adoption of multi-criteria decision models in pilotage organizations, and the establishment of structured career progression pathways that allow novice marine pilots to gain competence gradually on smaller vessels. In this respect, the study offers an original and practically applicable contribution to improving maritime safety, formalizing professional standards, and harmonizing Turkey’s pilotage system with international best practices.



1. GİRİŞ

Uluslararası deniz taşımacılığı endüstrisinin karşılaştığı zorluklar, sadece uluslararası bir ölçekte çözülebilir. Bu durum, endüstrinin herhangi bir unsuru, aynı endüstri içindeki diğer unsurlarla iyi anlayış ve yakın işbirliği olmadan başarılı olamayacağı anlamına gelmektedir. Denizci standartlarını korumak ve geliştirmek için, denizcilerin kendileri, işverenleri, profesyonel denizcilik kuruluşları ve dünya çapındaki denizcilik eğitim merkezleri arasında iyi bir çalışma ilişkisi bulunmalıdır (The Nautical Institute, 2000).

Deniz kazalarının büyük bir bölümü dar sularda ve gemi manevrasının kısıtlandığı ya da zor olduğu bölgelerde oluşmaktadır (Sánchez-Beaskoetxea, Basterretxea-Iribar, Sotés, ve Machado, 2021). Kılavuz kaptanlar, gemilerin seyir süreçlerinde kaza potansiyelinin en fazla olduğu yer ve zamanlarda (Yanaşma, kalkış, dar sularda seyirde gibi.) gemilere katılır ve risklerin en aza düşürülmesinde büyük katkı sağlarlar. Bölgenin yerel bilgilerine sahip olan kılavuz kaptanlar aynı zamanda gemi manevrası konusunda uzmanlaşmış meslek erbaplarıdır (International Maritime Pilots' Association, 2012). Kılavuz kaptanların operasyonlar üzerindeki etkisi ve sorumluluğu göz önüne alındığında kılavuz kaptanların tam bir iyilik ve uygunluk halinde olması operasyonların emniyeti açısından oldukça önemlidir.

Kılavuzluk hizmeti alacak olan gemilerle uygun kılavuz kaptan eşleştirilmesi operasyonların güvenliği açısından çok önemli bir yere sahiptir. Bu eşleştirme kılavuz teşkilatlarında tecrübeli kılavuz kaptanlar arasından seçilmiş olan baş kılavuz kaptanlar tarafından yapılmaktadır. Kılavuzluk teşkilatlarında genelde sıra üsülüne göre eşleştirme yapılmaktadır. Sırası gelen, ilk kılavuzlanacak gemiye kılavuzluk hizmeti sunmaktadır. Ancak kılavuz kaptan sırası ve gemi sırası eşleşmesinde kılavuz kaptanların tecrübe eksikliği, sağlık durumları, kişisel uygunluk gibi faktörler baş kılavuz kaptan tarafından değerlendirilip eşleşmede değişiklik yapılabilir. Bu eşleştirme sürecinde karar verici olan baş kılavuz kaptan, yalnızca kendi değerlendirmesine dayanır. Ancak, karar vericinin kendi yargısına dayanması, sistemde öznel ve tutarsızlık yaratabilir.

1.1 Tezin Amacı

Gemi manevrası bir sanattır ve sanatçı, sahip olduğu malzemeleri kullanmayı ve değerlendirmeyi öğrenmek zorundadır. Benzer şekilde, gemi kullanan da gemisiyle ilgili tam bir bilgi ve beceriye sahip olmalıdır; bu, geminin limana veya limandan güvenli, emniyetli ve etkin bir şekilde gitmesine olanak tanıyan yetenekleri ve sınırları içerir. Günümüzdeki dünya denizciliğinin genel yapısında, gemi zabıtları veya kaptanların, gemilerle dar sularda manevra yapma, limana giriş ve çıkış gibi konularda deneyim kazanacakları pek az fırsat bulunmaktadır. Bu manevraları etkileyen faktörleri anlamak ve değerlendirmek de aynı derecede önemlidir (Armstrong, 1994). Rowe (2000), gemi manevrası hakkında yazılan kitapların en büyük faydasının, gemi manevrası sanatını oluşturan faktörlerin bilimini anlamanın doğru temelini oluşturması olduğunu belirtmiştir.

Gemi manevrasının en önemli bileşeni, yani operasyonun yöneticisi kılavuz kaptanlardır. Kılavuz kaptanlık, bilgi ve deneyime dayalı bir meslektir. Bir kılavuz kaptan, seyir güvenliğini tehlikeye atabilecek tüm yerel etkileri bilir ve liman yetkilileri, gemi trafik hizmetleri, römorkörler ve palamar ekipleri arasında iş birliği yapar. Gemi ve kara arasındaki iletişim, kılavuz kaptanın bölgedeki ana dili konuşan bir kişi olması nedeniyle daha kolay ve daha verimlidir. Kılavuz kaptanlar aynı zamanda tecrübeli denizcilerdir, gemi mürettebatıyla iş birliği yaparak kaptanlara seyir tavsiyesi verirler (Kuronen ve Tapaninen, 2010).

Gemi-kılavuz kaptan eşleşmesinin herhangi bir modellemeye tabi olmaması, tezin ele alacağı problemin merkezini oluşturmaktadır. Bu çalışmada, deniz taşımacılığında kılavuz kaptan eşleşme problemini ele almak amacıyla Çok Kriterli Karar Verme (Multiple Criteria Decision Making - MCDM) yöntemlerinden biri olan VIKOR (Vlekriterijumsko Kompromisno Rangiranje – Vise Criteria Optimization and Compromise Solution) yöntemi tercih edilmiştir. VIKOR yöntemi, karmaşık problemlerde birden fazla kriteri dikkate alarak optimal çözümler bulmaya olanak tanımaktadır.

Çalışmada, kılavuz kaptanları etkileyen içsel faktörler (uykusuzluk, yorgunluk, kişisel uygunluk, tecrübe gibi) ve dışsal faktörler (gemi tipi, büyüklüğü, hava ve trafik durumu gibi) belirlenerek bir kriter seti oluşturulacaktır. VIKOR yöntemi kullanılarak

bu kriterlere göre operasyonel riskleri minimize edecek şekilde optimal eşleşmeler yapılacaktır.

Bu çalışmanın, deniz taşımacılığında kılavuz kaptan eşleşme problemini çözmek için sistematik ve objektif bir yaklaşım sunması beklenmektedir. VIKOR yöntemi ile optimal eşleşmelerin belirlenmesi, operasyonel güvenliği ve etkinliği artırarak deniz kazalarının önlenmesine katkıda bulunacaktır.

1.2 Çalışmanın Hedefleri

Çalışmanın hedefi, farklı risk profillerine sahip gemiler için bir vardiya içindeki kılavuz kaptanlar arasında en uygun eşleşmeyi sağlamak amacıyla kapsamlı bir model geliştirmektir. Bu model, vardiyadaki kılavuz kaptanların özelliklerini dikkate alarak gemilerin risk seviyelerini belirleyecek ve optimize edecek bir çerçeve sunacaktır. Böylelikle, hangi risk profiline sahip gemilerin nasıl kılavuz kaptanlara ihtiyaç duyduğu daha ayrıntılı bir şekilde incelenecek ve mevcut yönetmeliklerin bu ihtiyaca ne ölçüde uygun olduğu değerlendirilecektir.

1.3 Araştırma Soruları

Araştırma aşağıdaki sorulara yanıt arayacaktır:

- 1- Belirli büyüklükteki gemilerin kılavuzlanması için kılavuz kaptan tecrübe ve hizmet süresinin göz önüne alınıp alınmadığı.
- 2- Etap kılavuzluğu yapmış bir kılavuz kaptanın liman kılavuzluğuna geçişte hizmet öncesi eğitimi süresinin yeterli olup olmadığı. (Yürürlükte olan yönetmeliklere göre etap kılavuzluğu yapmış bir kılavuz kaptan, yeni bir limanda çalışmaya başlaması için, limandan limana geçen bir kılavuz kaptan ile aynı hizmet öncesi eğitim süresine tabi olmaktadır.)
- 3- Kılavuz kaptan seçiminde kişinin kaptanlık hizmeti süresinin kriterler arasındaki yeri.
- 4- Kılavuz kaptan-gemi personeli ilişkisinin kriterler arasındaki yeri.

5- Gemi seçiminde çarmıh yüksekliğinden dolayı kılavuz kaptanın bedensel uygunluğunun eşleşmede göz önünde bulundurulup bulundurulmadığı, bulunduruluyorsa kriterler arasındaki yeri.

6- Aynı geminin yüklü ve boş durumlarında kılavuz kaptan kriterlerinin değişip değişmediği.

7- Dinlenme süresinin hangi durumlarda hangi kriterlerden önemli olduğu.

1.4 Çalışmanın Önemi

Bu çalışma, sunulan modelleme aracılığıyla karar vericilere sistemli bir öneri sunacak ve en uygun seçimin yapılmasına olanak sağlayacaktır. Ayrıca, deneyimli uzmanların bu konuya bakış açısı da ortaya konularak, yasama organlarına yeni düzenlemelerde rehberlik sağlanacaktır. Sektör ihtiyaçlarına uygun olarak şekillenen bu düzenlemeler, uzmanların bilimsel yöntemlerle sunduğu görüşlerin kanıtlanmasıyla daha etkin ve tatmin edici hale gelecektir. Böylece, sektör ihtiyaçlarına uygun ve bilimsel temelli düzenlemelerin oluşturulması için katkı sağlanmış olacaktır.

1.5 Çalışmanın Sınırlamaları

Çalışmanın sınırlamaları şunlardır:

1. Veri Kapsamı: Kullanılan verilerin sınırlı veya belirli bir liman bölgesi ve gemi tiplerine odaklanmış olması, sonuçların genellenebilirliğini etkileyebilir.
2. Örneklem Büyüklüğü: Araştırma için kullanılan örneklem büyüklüğü, çalışmanın kapsamını sınırlayabilir ve sonuçların genel geçerliliğini etkileyebilir.
3. Metodolojik Yaklaşım: Araştırma farklı yöntemlerle farklı sonuçların çıkabileceğini öngörmektedir.
4. Katılımcıların Profili: Çalışmaya katılanlar, en az 10 yıllık deneyime sahip ve karar verici durumda bulunan kılavuz kaptan olarak görev yapmış bireylerden oluşmaktadır. Bu nedenle katılımcılar, kılavuz kaptanlık mesleğine verdikleri önem, kılavuz kaptanlardan talep edilen özelliklerin değişebilmesi, yaşları gereği bedensel uygunluk kriterlerini tam olarak karşılayamamaları gibi kendilerini de etkileyen faktörleri değerlendirirken, çalışmanın optimize

etmeye çalıştığı kriterlerden daha fazlasını ya da azını belirleyebilirler. Bu durum, araştırma sonuçlarının yorumlanması ve genellenebilirliği açısından önemlidir.

Bu sınırlamalar, çalışmanın sonuçlarının yorumlanması ve geliştirilmesi açısından dikkate alınmalıdır.

1.6 Çalışmanın Yapısı

Birinci bölüm, araştırmanın girişini yaparak çalışmanın amaçlarını, hedeflerini, ele alınacak soruları ve çalışmanın önemini açıklar. İkinci bölüm, bir literatür taraması sunar ve kullanılan kaynakların özetlerini içerir. Ayrıca, kılavuz kaptanlığın tarihsel gelişimini anlatır ve günümüzde farklı ülkelerdeki kılavuz kaptan eğitim ve sertifikasyon prosedürlerini karşılaştırır. Üçüncü bölüm, veri toplama sürecini, kullanılan metodolojik yaklaşımları ve veri analizini içerir. Dördüncü bölüm, çalışma bulgularını analiz eder ve araştırma sorularına yanıt arar. Beşinci bölüm, bulguların özetlenmesini ve mevcut uygulamaların nasıl iyileştirilebileceğine dair öneriler sunar.



2. LİTERATÜR VE KÜRESEL UYGULAMALARIN İNCELEMESİ

Çalışmanın literatür incelemesi kapsamında, kılavuz kaptanlarla ilgili yapılan çalışmaların özeti sunulacaktır. Bu bağlamda, denizcilik sektörünün yanı sıra, denizcilik sektörü tarafından sıkı bir şekilde takip edilen havacılık sektöründe de yapılan araştırmalar ele alınacak ve havacılıkta pilotların eğitimi, tatmini, seçimi gibi konuları incelemiş çalışmalar özetlenecektir. Ardından, kılavuz kaptanlık tarihsel gelişimi ele alınacak ve günümüzdeki uygulamalar ile farklı ülkelerdeki kılavuz kaptan yönetmelikleri detaylı bir şekilde incelenecektir.

2.1 Kılavuz Kaptanlar ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Kılavuz kaptanlarla ilgili literatür incelendiğinde, vardiya esnasında en sık vurgulanan içsel faktörlerin başında uykusuzluk, düzensiz uyku düzeni, yorgunluk ve bunlara bağlı sağlık-güvenlik etkileri geldiği görülmektedir. Uçan (2013), İstanbul Boğazı'nda kılavuz kaptan sayının optimazasyonunu simülasyon yöntemi ile hesaplamaya çalıştığı tezinde bu sayıyı en fazla etkilen faktörün uyku düzeni olduğu, hatta tezin yapıldığı tarihte kılavuz kaptan alan gemi sayısına göre var olan kılavuz kaptan sayısının, MLC gereği bir gemi adamının en az istirahat saatine, kılavuz kaptanların istirahat saatinin uygun olmadığını göstermiştir. Ancak Malta ve Bahamalar'ın kılavuz kaptanların gemi adamı sayılmamaları gerektiğini belirten sirkülerlerine işaret ederek kılavuz kaptanların MLC dışında tutulduklarını belirtmiştir. Yorgunluk ve uyku süreçleri, daha yakın tarihli çalışmalarda nicel yorgunluk modelleri aracılığıyla ele alınmıştır. Gregory ve diğ. (2020), kılavuz kaptanların yorgunluk faktörünün analizinde SAFTE-FAST (Sleep, Activity, Fatigue, and Task Effectiveness-Fatigue Avoidance Scheduling Tool) yöntemini kullanmış ve gece manevralarının gündüz manevralarından daha riskli olduğunu, bu riski azaltmak için kılavuz kaptanların uyku süreçlerinin vardiya esnalarında takip edilmesini ve SAFTE modelin kullanılarak riskin azaltılabileceğini belirtmiştir. Ayrıca çalışmada kılavuz kaptanların belli bir vardiyada çok uzun saatler çalışmasa da dinlenme saatlerinin kısa olduğunu belirtmiştir. Benzer biçimde, Kanada Ulaştırma Bakanlığı'nın talebi ile Rhodes ve Gil

(2002) tarafından hazırlanan Kanada Kılavuz Kaptanları İçin Yorgunluk Yönetim Rehberi, bu alanda yapılan çalışmalarda sıkça atıf alan yayınlardan birisidir. Bu rehberde uykunun genel yapısı, iyi ve kaliteli uykunun nasıl elde edilebileceği, uykusuz kalınacak zamanlar için tavsiyeler mevcuttur. Ayrıca şiddetli yorgunluğun temel ve diğer belirtileri bir çizelge halinde tek tek sıralanmış, kişinin temel belirtilerinden bir tane ya da diğer belirtilerden üç tanesini hissetmesi durumunda uyku ihtiyacının karşılanması öncelikli olması gerektiği vurgulanmıştır.

Çizelge 2.1 : Yorgunluk belirtileri.

Şiddetli yorgunluğun ana belirtileri	Şiddetli yorgunluğun diğer belirtileri
Gözler bir an için odaktan çıkıyor veya kapanıyor	Ağırlaşmış ve yanan gözler Uyuşukluk
Yavaş, geveleyerek konuşma Mürettebatla iletişim kurmayı unutmak	Baş ağrıları, mide ağrıları Bozulmuş denge duygusu
Bulanık görme, serap görme	Gereksiz riskler alma eğilimi
Farklı ve bağlantısız düşünceler	Potansiyel olarak önemli ancak küçük olan ayrıntılara karşı dikkatsizlik
Yanlış komutlar vermek	Abartma eğilimi
Yanlış telsiz aramaları	Moral ve motivasyon düşüklüğü
Sürekli esneme	Bozulmuş zihinsel yetenekler (hafıza, karar verme ve algı)
Başını sallama	Artan dikkat dağınıklığı ve sinirlilik
Değerlerin yanlış okunması	Göreve başlama ve komut verme isteksizliği
Bir referans noktasını kaçırmak	Mizah anlayışında azalma
Geminin konumunu düzenli olarak kontrol etmeyi unutmak	
Verilen son komutu hatırlamamak	

Yorgunluğun kılavuz kaptanlar üzerindeki etkisi, yalnızca kısa vadeli performans düşüşüyle sınırlı kalmamakta; uzun vadeli sağlık sonuçları da önemli bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Günay (2016), kılavuz kaptanların fiziksel ve fizyolojik parametrelerini incelemiş, kriterlerin (yaş, kalp atış hızı, kilo..vb.) birbirleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Çalışmaya katılan kılavuz kaptanların %79'u Dünya Sağlık Örgütü değerlerine göre fazla kilolu kategorisindedir. Çalışmada ayrıca artan beden kütle endeksi ile beraber, yaşam kalitesinin düştüğü, hareket kısıtlılığının arttığı belirtilmiş sigara ve alkol kullanımı ile beraber kardiyovasküler hastalıklara yakalanma ihtimallerinin arttığı belirtilmiştir. Bu çalışmaya paralel olarak Main ve Chambers (2015) tarafından yapılan çalışmada tarihsel olarak bakıldığında verilerin, kılavuz kaptanların kardiyovasküler hastalıklar (CVD) ya da bunlarla ilişkili kardiyometabolik ve zihinsel sağlık sorunları için yüksek risk altında olduğu belirtilmiştir. Thomas ve diğ. (2019) ise, Alzheimer hastalığını geçiren insanlarda değeri yoğun olarak görülen amyloid-beta proteinin uzun süren düzensiz uykuya maruz kalan kılavuz kaptanların vucutlarında da birikmesine neden olduğunu göstermeye çalışmıştır. Ancak çalışmanın uzun süreli olacağı ve beş, on, on beş yıllık aralıklarla

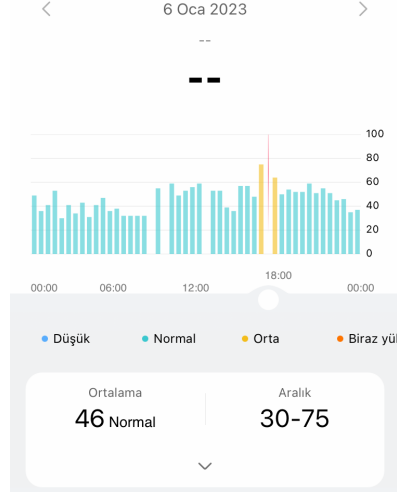
güncelleneceği belirtilmiştir. Koreli kılavuz kaptanlarla yapılan ve Park ve diğ. (2019) tarafından hazırlanan bir yayında Kore hükümetinin kılavuz kaptan emeklilik yaşının 65 yaşa düşürülmesi tartışılmış ve yayının hazırlandığı yıla kadar olan kılavuz kaptanlı deniz kazaları incelendiğinde 65 yaş üstü kılavuz kaptanların kılavuzladıkları gemilerde kaza oranının diğer yaş gruplara göre daha fazla olduğu ortaya konup Kore Okyanus ve Balıkçılık Bakanlığı'nın aldığı kararı makul bulmuşlardır. Ancak her liman için teker teker bu araştırmanın yapılmasını da sonraki çalışmalar için önermişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada Kore'de kılavuz kaptan olmak için 6000 GT üzeri gemilerde en az 5 yıl gemi kaptanlığı yapmış olma şartı belirtilmiş ve diğer ülkelerin kılavuz kaptan olmak için en az yaş sınırı getirdiklerinden bahsetmiştir. Çalışmada belirtildiği üzere Tayvan'da 50, Japonya ve Fransa'da 35 yaş sınırı uygulanmaktadır.

Yorgunluk, düzensiz çalışma ve sağlık riskleri, literatürde sıklıkla iş tatmini ve işten ayrılma eğilimi ile birlikte ele alınmaktadır. Ceyhun ve Özbağ (2014), zor çalışma şartlarının kılavuz kaptanların iş tatminini nasıl etkilediğinin üzerinde durmuşlar, düzensiz uyku, zorlayıcı şartlar, belli olmayan çalışma saatler gibi durumların iş tatminini düşürdüğü ve işten çekilme düşüncesinin arttırdığını ortaya koymuşlardır. Andersen ve diğ. (2007), Avrupa genelinde çalışan kılavuz kaptanlarla yaptıkları araştırmada, iş tatminini incelemişlerdir. Uykusuzluğun iş tatminin azaltayan ciddi bir faktör olduğu ve gece vardiyalarında kısa bir uykunun sağlanması gerektiği (gündüz istirahat verilmiş olsa bile.) belirtilmiştir. Ayrıca kılavuz kaptanların artan sağlık problemlerinden dolayı erken yaşta emekli olması ihtimalini de tavsiye etmişlerdir. Alınan maaşın iş tatminin de önemli bir yere sahip olduklarını ortaya koysalar da iş arkadaşlığı (vardiya düzenlerini kendilerine göre ayarlama ve birbirlerini idare etme olasılıkları olduğu için.) ve maaş adaletinin, alınan maaştan daha fazla etkisi olduğu sonucuna varmıştır. Çalışmada, Portekiz kılavuz kaptanları aldıkları maaşı Alman kılavuz kaptanlarla karşılaştırmakta, Alman kılavuz kaptanlar ise kendilerini Alman kaptanlarla karşılaştırdıklarında aldıkları maaşı adaletli bulmadıklarından iş tatminlerinin azaldığı ortaya koyulmuştur. Choi ve Lee (2015) tarafından 81 Koreli kılavuz kaptan ile yapılan araştırmada, iş stresi ve iş tatmini arasındaki ilişki ele alınmıştır. Bu araştırma kılavuz kaptanların yaşadığı iş stresine dört faktörün neden olduğu ortaya konmuştur. Bu faktörler; iş arkadaşlarıyla olan çatışma, karar verme sorumluluğu, duygusal iş yükü, psikolojik iş faktörleridir. Araştırmada pilotlar için iş

stresi yönetim planı uygulanması önerilmiş, bu plan dahilinde gerçekleşecek kılavuz kaptanları cesaretlendiren, iş birliğine teşvik eden ve birlik duygusunu yaratan bir atmosferin yaratılmasının en önemli faktör olan iş arkadaşları olan çatışma faktörünü azaltacağı belirtilmiştir. Özbağ ve Ceyhun (2013) tarafından hazırlanan bir çalışmada kılavuz kaptanların iş tatmini incelenmiş ve iş-aile çarpışması ile iş bırakma arasındaki ilişki ortaya konmaya çalışılmıştır. Daha önceki çalışmaların aksine iş-aile çarpışması ile iş bırakma arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Çalışma sonucuna göre gece ve düzensiz çalışma saatlerinin iş bırakma eğilimi ile doğrusal bir ilişkisi vardır. Ayrıca yüksek iş tatminli bireylerin iş bırakma eğilimlerinin daha az olduğu ve iş-aile çarpışmasını daha iyi idare edebildikleri ortaya konmuştur.

Literatürde bir diğer önemli eksen, kılavuz kaptanların bilişsel yükü, durumsal farkındalığı ve zihinsel performansıdır. Taç (2018) tarafından gemi adamlarının bilişsel yeteneklerinin durumsal farkındalık açısından modellenmesi konulu tezinde durumsal farkındalığı yakındaki elementlerin farkına varılması, bunların amaçlarının algılanması ve yakın gelecekteki hareketlerinin tahmin edilmesi olarak tanımlamışlardır. Yine aynı çalışmada yüksek farkındalık seviyesinin başarılı performansın bir koşulu olarak görürken, durumsal farkındalık kayıplarının performans düşüklüğüne neden olduğunu belirtmiştir. Ancak çalışmanın hipotezlerinden olan “Gemi adamlarının durumsal farkındalıkları, seyir performansları üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.” hipotezi çalışmanın sonucu ile çelişmiş, gemiadamlarının mesleki yeterlilikleri arttıkça durumsal farkındalıkları gerilemesine rağmen, sahip olunan uzmanlık seviyesi çevrede meydana gelen bütün elementleri değil operasyon ile ilgili elementleri takip ettiklerini ortaya koymuştur. Bu durumda genel olarak bütün elementleri dahil eden durumsal farkındalık sorularında yüksek yeterlilikli kişilerin daha az puan almasına neden olduğu belirtilmektedir. Gould ve diğ. (2009) tarafından yapılan çalışmada ise yirmi Norveçli denizci stajyer üzerine yapılan bir çalışmada bir grup kağıt harita ile seyir yaparken diğer bir grup ECDIS ile seyir yapmıştır. ECDIS kullanmanın bir çok veriyi aynı ekranda okunması gibi avantajları sunmasına rağmen katılımcıların zihin yüklerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Operatör yorgunluğu denizcilik gibi başka disiplin ve iş kollarında da ele alınmıştır. Hu ve Lodewijks (2020) tarafından araç şoförleri ve hava aracı pilotları hakkında yapılan çalışmada uykusuzluk ve zihinsel yorgunluğun farkı ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmada yorgunluk varlığının tek bir belirti ile bulunamayacağı, farklı

göstergelerin ortak değerlendirilmesi ile sağlıklı bir sonuca varılabileceği belirtilmiştir. Ayrıca göz bebeği boyutu belirleme, göz kırpması sayısı gibi değerlerin yorgunluk göstergesi olarak ulaşım sektöründe kullanılmasını gelecek vaadeden bir çözüm olarak görmektedir. Çalışmanın en önemli olarak belirtmek istediği konu ise uykusuzluk ve zihinsel yorgunluktan kaynaklanan yorgunluğun farklı olduğu, havayolları pilotları ile bir araç sürücüsünün farklı yorgunluğa maruz kalacağı ve dolayısı ile kişideki etki ve belirtilerin de farklı olduğu durumudur. Özsever ve Tavacıoğlu'nun (2021) kalp atış değişimlerinin (HRV-Heart Rate Variability) zihin yükünün artmasının bir göstergesi olduğunu belirtmiş ve simülatör ortamında hazırladıkları farklı zorluktaki senaryolarda vardiya zabitlerinin kalp atış hızları takip edilmiştir. 11 katılımcı ile yaptıkları deney sonucunda çevresel ve trafik koşullarının yoğunlaşmasının zabitlerin HRV değerlerinde bir artışa neden olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde, Van Westrenen (1999) tarafından yapılan doktora çalışmasında, kalp atışı değişimlerinin manevradaki durumları tespit edilerek, kılavuz kaptanların zihinsel iş yükü seviyesi hakkında bilgi toplamaya çalışılmıştır. Bir karar verme sürecini durumun izlenmesi, istenen durumla gerçekte olan durumun karşılaştırılması, gerekli değişikliklerin karar verilmesi ve bu değişikliklerin uygulanması olarak betimlemiştir. Bu süreç için zaman ne kadar kısalsın zihin yükü de o derece artacaktır. Zihin yükünün ölçümünde ikincil bir görev verme, anket soruları ve fiziksel ölçümler, yöntem olarak kullanılmaktadır. Kalp atışındaki değişimler bu çalışmada ele alınmıştır. Kanal kılavuz kaptanları ile yaptığı çalışmada bazı durumlarda yanaşma ve kalkma manevraları ile karşılaşmıştır. Ancak kalp atışların manevra esnasında çok fazla artması, kalp atış değişimlerinin zihin yükünün ölçümünde kullanılmasını imkansız hale getirmiştir. Çalışmada tecrübeli kılavuz kaptanların katılımı sağlanmış ve gelecekte yapılacak çalışmalarda tecrübeli ve yeni kılavuzluğa başlamış kılavuz kaptanların HRV (Heart Rate Variability) karşılaştırılabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmaya paralel olarak bir limanda yeni hizmet vermeye başlamış bir kılavuz kaptanın gün boyunca yaptığı tek manevradaki kol bandı kullanılarak ölçülen stres seviyesi Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 : Bir kılavuz kaptanın bir günlük stress grafiği.

İnsan hatası ve kılavuz kaptan güvenilirliği de son yıllarda öne çıkan konular arasındadır. Chiing, Adam, Marzuki ve Lih (2021) tarafından yapılan araştırmada, Allianz sigorta firmasının raporunda denizcilik kazalarının %75'inin karar verme hatası nedeniyle olduğu ve bu kazaların önlenebileceği belirtilmiştir. Atiyah (2019) tarafından yapılan çalışmada kılavuz kaptan güvenilirliğini belirlemek için dört kriter ortaya koymuştur. Bunlar; teknik yeterlilik, kişisel yorgunluk, teknik olmayan yetenekler, bedensel uygunluk olarak belirtilmiştir. Kriterlerin ortaya konmasına rağmen konu ile ilgili risk değerlendirmesi ve yönetiminin yapılmaması Ching ve arkadaşlarının Atiyah'ın çalışmasını geliştirmek istemelerinin nedenidir. Ching vd. (2021), bu çerçeveyi geliştirerek Marine Pilot Reliability Index (MPRI) yaklaşımını önermiş ve olası kılavuz kaptan hatalarını teknik yeterlilik, yorgunluk, teknik olmayan beceriler, bedensel sağlık/uygunluk ve risk değerlendirmesi başlıkları altında sınıflandırmıştır. Çalışmada, zayıf iletişim, yorgunluk, kötü tasarım, eksik teknik bilgi, yetersiz genel bilgi, zayıf bakım tutumu, yetersiz bilgiyle karar alma, yanlış politikalar, çevresel etkiler ve kültürel farklılıklar gibi unsurlar kılavuz kaptan kaynaklı riskler arasında sıralanmıştır. Xu, Xiao ve Jiang (2021) tarafından yapılan çalışmada yüksek stres ve riskli ortamlarda çalışan kişilerin zamanla riskli davranışlarda bulunma eğilimlerinin arttığı ve yorgunluk ve zihin yükünün artmasının, kişisel hataların oluşma ihtimalini arttırdığı belirtilmiştir. Shanghai ve Ningbo kılavuz kaptanlarıyla yaptığı çalışmada, risk algısı (Tedirginlik seviyesi, kazanın oluşabilmesine dair hissiyat bu kriterin alt kriterleri olarak çalışmada yer almıştır.) ve tehlikeli manevra davranışı arasındaki ilişkiyi incelen Xu vd. (2021), tedirgin kılavuz kaptanların daha az tehlikeli manevralara kalkışma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Yine bu

çalışmada yüksek operasyonel kendine güvenin, risk algısı ile negatif bir ilişkisi olduğu belirtilmiştir. Çalışmada bu kılavuz kaptanların şanslı ve trafik durumu müsait olduğu sürece bu riskleri manipüle edecekleri bu nedenle oluşturulacak simülatör eğitimlerinde bu gibi riskli manevraların canlandırılmasını tavsiye etmişlerdir.

Bu içsel faktörler, kılavuz kaptanlık mesleğinin çalışma biçimi ve vardiya yapısıyla da yakından ilişkilidir. Oldenburg vd. (2020), Almanya’da çalışan kılavuz kaptanlar ile ilgili yaptığı çalışmada kılavuz kaptanın gemi için gelen çağrı ile çalışma saatinin başladığı, gerekli hazırların yapılıp, araça binmesi, manevra kalkış manevrası değil ise bot ile gemiye seyahat etmesinin de kılavuz kaptana yorgunluk yaratan bir süreç olduğunu ifade eder. Manevra ve etap seyirinden sonra gemiden ayrılma, karaya bot ile transfer ve sonrasında istasyona / otel / eve araç ile seyahatin de sürecin tamamlanması için gerekli zamanlar olduğunu belirtir. Sonrasında geçmek zorunda olduğu istirahat ve sıradaki gemiyi bekleme süreci, yapılan işin en zor kısımlarından biri olduğunu belirtir. Çünkü kılavuz kaptanın ne zaman çağırılacağına dair kesin bir bilginin olmayışı, kişiyi psikolojideki beklenti kaygısı (anticipatory anxiety) rahatsızlığına sürükleyen yüksek bir psikolojik baskı oluşturmaktadır. Barbarewicz Jensen, Harth ve Oldenburg (2019), yine Almanya’daki farklı vardiya sistemleri ile çalışan kılavuz kaptanların psikolojik gerilmeleri karşılaştırmaya çalışmıştır. 4 aylık çalışma periyodu (Her ay 2 ya da 4 ay izin ve 3 ya da 4 hafta izin) ile çalışan kılavuz kaptanların, 1 aylık çalışma periyodu (8 gün çalışma, 6 gün izin ve belli süre sonrasında 3 hafta izin) ile çalışan kılavuz kaptanlara karşı daha yüksek bir psikolojik gerilime sahip oldukları görülmüştür. Tunçel, Akyüz ve Arslan (2022) tarafından kılavuz kaptan transferindeki risklerin nicel analizi yapılmış ve beş önemli faktör bu risklerin arasında ön plana çıkmıştır. Bu beş önemli faktör; zor hava koşulları, pilot çarmıhın güvensiz hazırlanması, pilot çarmıhının SOLAS gereklerine uygun olmadan hazırlanışı, kılavuz kaptanın zihin yükünden kaynaklı yorgunluğu ve pilot çarmıhı ve merdivenin bakım tutum zayıflığı olarak belirlenmiştir. Bu risklerin kılavuz kaptanlar tarafından en aza indirilmesi için kılavuz kaptan sayısının yorgunluğu önleyecek sayıda belirlenmesi ve riskli durumlarla ilgili simülatör destekli eğitimlerin düzenlenmesi çalışmada tavsiye edilmiştir. Tait ve diğ. (2021) tarafından hazırlanan ve kılavuz kaptanların vardiya sürecindeki uyku düzensizlikleri ve yorgunluk etkilerinin incelendiği araştırmada, gece çalışmasından sonra alınan uyku kalitesinin vardiya öncesinde ve sonrasında alınan uykudan 1,8 kat daha kötü olduğu verisine

ulaşmışlardır. Vardiyadaki bir kılavuz kaptanın ortalama 6 saat uyku uyuyabildiği yine çalışmaya katılan kılavuz kaptanlardan elde edilen veriler doğrultusunda ulaşılan bilgilerden bir tanesidir. Bal (2011), gemi insanlarının yorgunluğuna etki eden faktörleri incelediği çalışmada akut yorgunluğun iyi bir dinlenme ile geçtiği ancak kronik yorgunluğun dinlenme veya uyku ile azalmadığı, kişiyi aşırı yorgunluk ve tükenmişlik hissine mahkum ettiği belirtilmiştir. Ayrıca Bal, birkaç gün üstüste hissedilen yorgunluk hissini kişinin tetikte olma durumunu düşürdüğünü belirtmiştir. Bal, yorgunluk ile kişinin hissettiği stres arasında doğrusal bir ilişki tespit etmiş, yorgunluk, uyku kalitesini artırma, stres ve yorgunlukla baş etme yöntemleri gibi eğitimlerin gemi insanlarına verilen eğitimlere eklenmesini tavsiye etmiştir. Özsever (2015), gemi insanlarının seyirde tuttıkları vardiyaya paralel olarak liman vardiya saatlerinin ayarlanmasının kişide biyolojik ritim değişikliği yaratmadığı için yorgunluğu fazladan artırıcı bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Strauch (2015), Eagle Otome kazasını yorgunluk çerçevesinde incelemiş, kılavuz kaptanın uyku kalitesi ve uyku zamanını kazanın oluşmasındaki ana etmenlerden biri olarak ele almıştır. Kuleyn, Fidan ve Kan (2015), Türkiye genelinde liman ve boğaz kılavuz kaptanları ile kılavuz kaptanların yorgunluğu üzerine yapılan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada yorgunluğa etki eden faktörlerin ilk beş sırası aşağıdaki gibidir.

Çizelge 2.2 : Yorgunluğa etki eden faktörler.

Liman Kılavuz Kaptanları	Boğaz Kılavuz Kaptanları
Hava şartları	Düzensiz çalışma saatleri
Düzensiz çalışma saatleri	Uykusuzluk
Uykusuzluk	Hava şartları
Deniz şartları	Köprüüstü sıcaklığı
Mürettebatın nitel ve iletişim becerileri	Günün belli saatlerinde çalışma

Yine aynı çalışmada yorgunlukla mücadele yöntemlerinde liman ve boğaz kılavuz kaptanların en sık kullandıkları yöntemlerin kısa uykular ve kafeinli içecekler olduğu görülmüştür. Kılavuz kaptanların yorgunluk nedeniyle hissettikleri halsizlik, karar verme yeteneğinin zayıflaması, reaksiyon süresinin azalması, iletişim, görme ve işitme etkinliklerinin azalması manevralardaki risk seviyesini arttırmaktadır. Liman kılavuz kaptanlarının beyanlarına göre aşırı yorgunluktan köprüüstündeki pozisyon denetimi hissiyatının en fazla etkilendiği bilgisine ulaşılmıştır. Boğaz kılavuz kaptanlarında ise köprüüstündeki farkındalık düzeylerinde düşüş olduğu, görsel ve elektronik cihazlardan alınan verilerle çevredeki gemilerin hareketleri ve trafik durumunun

anlaşılması hissiyatında düşüş olduğu yine çalışmaya katılan kılavuz kaptanların beyanlarında belirtilmektedir.

Literatürde, bu içsel faktörlerin yönetimi kadar, eğitim, seçim süreçleri ve kurumsal çerçeve de önemli bir yer tutmaktadır. Cömert (2006), iyi bir kılavuzluk hizmetinin sağlanması için kılavuz kaptanların seçimi aşamasında yüksek standartların konulmasının, yüksek standartlarda eğitim almaları gerektiğinin, iyi hizmet verebilmeleri için kanun ve mevzuatların kılavuz kaptanların kararlarını rahatlatacak şekilde hazırlanmasının ve kılavuz kaptanları bünyesinde istihdam eden kılavuz teşkilatlarının idari ve mali bağımsızlığa sahip olmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca köprüüstü ekibine bir danışman olarak eklenen kılavuz kaptanın bu görevi icra edebilmesi için iletişimi yüksek, kendi başına anlaşılabilir kararlar almayan, paylaşıma açık kişiliğe sahip olmasının önemini belirtir. Uğurlu ve diğ. (2017), Türkiye'deki kılavuzluk teşkilatları konulu çalışmalarında diğer ülkelerdeki kılavuzluk hizmetlerinden bahsetmiştir. Türkiye'de yönetmelik ile gereklilikleri belirtilmiş kılavuzluk yönetmeliğinde, bir kılavuz kaptanın 24 saatlik dilimde en fazla kaç gemi kılavuzlayacağını belirtilmemiş olduğunun altını çizmişlerdir. Ayrıca Türkiye'de özel kılavuzluk hizmetlerinde çalışan kılavuz kaptanların, bir günde kamuya bağlı kılavuzluk teşkilatlarında çalışan kılavuz kaptanlara oranla daha fazla gemi kılavuzladıkları belirtilmiştir. Ancak bu değer gemide geçirilen süreye göre değil gemi sayısına göre yapılmıştır. Ayrıca çalışmanın yapıldığı tarihte, eski kılavuzluk yönetmeliği geçerli olmasına ve yeni kılavuz kaptan olma gereklilikleri arasında geçen 160 gemiyi kılavuzlama mecburiyetinin bulunmasına karşın, yönetmelikte geçen 160 gemi sayısı az bulunmuş ve bu sayının artırılması önerilmiştir. Ancak son çıkan yeni yönetmelikte bu sayı 30'a düşürülmüştür. Kalulu (2018) tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinde Nambia ve Danimarka'daki kılavuz kaptan eğitim şartları karşılaştırılmış ve Nambia idaresine bazı önerilerde bulunulmuştur. Öncelikle Nambia'da bulunan üniversitelerin denizcilik eğitimi vermedikleri için adayların Güney Afrika'da bulunan Durban Teknoloji Üniversitesi ve Cape Teknoloji Üniversitesi'ne gönderildiğini belirtmiştir. Yapılan bilimsel yayınların yanında, idarelerin ülkelerindeki kılavuz kaptan operasyonlarının daha emniyetli olması için hazırladıkları kitapçıklar mevcuttur. İngiltere Liman Birliği ve Birleşik Krallık Kılavuz Kaptan Birliği (2013) tarafından yayınlanan Kılavuz Kaptan İnme Binme Güvenlik Kılavuzu'nda emniyetli bir kılavuzlama için pilot botundan başlayıp

gemiden inişe kadar olan süreçleri kapsayan operasyonlar için tavsiyeler mevcuttur. Hu ve Park (2020) tarafından yapılan çalışma Kore karasularında SOLAS'a tabi gemilerin yanında SOLAS'a tabi olmayan ufak tonajlı tekneleri de göz önüne alarak deniz kazalarının oluşmasındaki faktörler AHP methodu ile bulunmuş ve bu faktörler hava durumu, akıntı durumu, trafik yoğunluğu, bölgedeki balıkçı operasyonları yanında personel yorgunluğu olarak ortaya konmuştur.

Simülatör tabanlı eğitim, nadir ancak yüksek riskli manevralara hazırlık için özel olarak vurgulanmaktadır. Panama kanalı kılavuz kaptanlarından biri olan Capt. Robert D. Valentine (1985), simülatör destekli kılavuz kaptan eğitiminin kılavuz kaptanlar arasında pek destek görmediğini, geçmişten gelen tecrübenin bir çok başarılı kılavuz kaptan yetiştirmesi kılavuz kaptanlar arasında bu duruma örnek gösterildiğini belirtmiştir. Çalışmada gemilerin tonajlarının gittikçe büyümesi, gemi trafiğinin gittikçe artması Panama Kanal Komisyonu'nun yeni kılavuz kaptanlar aramasına bu kılavuz kaptanların yeterli olup olmadıklarının belirlenmesi için simlatör destekli bir eğitime yönelmesini gerektiği ortaya konmuştur. Li, Yu ve Desrosiers (2016), Çin kılavuz kaptan eğitim sistemini inceledikleri çalışmalarında simülatörün öneminden bahsetmekte ve bir kılavuz kaptanın çok nadir karşılaşacağı olaylarla simülatörde çalışılmasının kılavuz kaptan eğitiminde kilit bir nokta olduğunu belirtmektedirler. Orlandi ve Brooks (2018) kılavuz kaptanların deniz kazalarının azaltılmasında en büyük önlemlerden biri olduğunu ve Kanada Kaza Araştırma Komisyonu'nun 2017 yılında yayınladığı rapora göre kılavuzsuz bir geminin kılavuz kaptanlı bir gemiye oranla 44 kat daha fazla riskli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çatışma ve karaya oturma vakaları incelendiğinde romorkör kullanılan manevraların romorkör kullanılmayan manevralara oranla 12 kat daha az olduğu belirtilmiştir. Çalışmada zihinsel iş yükü hakkında birçok çalışma yapıldığı, ancak zihinsen iş yükünün kabul edilebilir limitlerinin halen bir bilinmez olduğuna dikkat çekilmiştir. On kılavuz kaptanın katılımıyla simülatörde gerçekleşen deneyde, her bir kılavuz kaptana dört yanaşma manevrası yaptırılmıştır. Yanaşma için seçilen limanlardan bazıları kılavuz kaptanları bildiği bazıları ise aşına olmadığı limanlardır. Manevralar esnasında kılavuz kaptanlardan EEG (elektroensefalogram), ECG (elektrokardiyogram) ve göz bebeği ölçümleri de yapılmıştır. Manevranın çeşitli aşamalarında farklı zihin yüklerinin olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak, personel planlama ve talep tahmini de kılavuz kaptan faktörünün yönetiminde dolaylı bir rol oynamaktadır. Lorenzo-Espejo ve diğ. (2021), personel planmanın işle ilgili yönetmeliklerle, iş gücü talebiyle, çalışanların özellikleri ve yeterlikleriyle sınırlandırılmış çok yönlü bir problem olduğunu belirtmişlerdir. Personelin heterojen bir yapıda olmasının, bu problemi düzenli olarak ortaya çıkmasına neden olacağını savunmuşlardır. Darbra ve diğ. (2007), Avustralya ve Yeni Zellanda'da çalışan kılavuz kaptanların emniyet kültürü ve risk değerlendirmeleri hakkında yaptıkları çalışmada suçlama kültürü ve sektör baskısının kılavuz kaptanların riskli gemileri ya da riskli hareketlerden kaynaklı kazaya neden olabilecek etmenleri raporlamasını olumsuz yönde etkilememesinin gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan kılavuz kaptanları %65'inin VTS'de çalışan kişilerin kılavuz kaptan olması gerektiğini düşündükleri ortaya konmuştur. Ayrıca kılavuz kaptanların büyük çoğunluğu, kılavuz kaptan olmadan önce kaptanlık yapmasının riskli durumlarda nasıl hareket edilmesi gerektiği, takım çalışmasına aşinalık gibi mesleği yeterliliklerin artması ve gelişmesi adına çok önemli olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca bazı kılavuz kaptanların gittikleri gemilerin yaşam koşulları ya da gemi personelinden memnun olmadıkları, ancak kendilerinin gittikleri gemide bir misafir olup başka bir ortama dahil olanın kendileri olduğundan dolayı iyi bir kılavuz kaptanın bu anlayışa uygun davranması gerektiği, bu nedenle gemi ve gemi personeline kılavuz kaptanın saygı duyması gerektiğini belirtmişlerdir.

Bolat ve Kayışoğlu (2021) tarafından yapılan bir çalışmada ARMA (Autoregressive Moving Average - Otokorelasyonlu Hareketli Ortalama) modellemesi kullanılarak gelecekte Türk Boğaz'larından geçecek gemilerin tahminin yapılabileceği gösterilmiş, modellemenin gerçeğe yakınlığının gösterilmesi için geçmiş dönem Gemi Trafik Hizmetleri kayıtları kullanılmıştır. Bu şekilde Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü gelecekteki gemi sayısını tahmin edebilip, bu tahmin ile kılavuz kaptan istihdamı gibi durumlara hazırlıklı olabilecektir.

Bu bütüncül literatür, kılavuz kaptanları etkileyen içsel faktörlerin –uykusuzluk, yorgunluk, sağlık sorunları, bilişsel yük, iş stresi, iş tatmini, deneyim ve eğitim– birbirinden bağımsız değil, güçlü biçimde iç içe geçmiş olduğunu göstermektedir. Mevcut çalışmalar, hem bireysel düzeyde (uyku düzeni, fiziksel uygunluk, psikolojik dayanıklılık) hem de kurumsal düzeyde (vardiya sistemleri, personel planlama, eğitim

ve düzenleyici çerçeve) yapılacak iyileştirmelerin, kılavuzlama emniyeti üzerinde belirleyici olacağını ortaya koymaktadır.

2.2 Havacılık Pilotları İlgili Yapılan Çalışmalar

Petrie ve Dawson (1997), benzer özelliklerin fazla olması nedeniyle denizcilik sektörünün rehber olarak havacılık sektörünü örnek aldığını belirtmiştir. Havacılık konusunda araştırma yapan araştırmacıların pilot yorgunluğu, planlama süreleri, düzensiz çalışma saatleri hakkında bir çok çalışma yapmış olduklarını ortaya koyup pilotların da kılavuz kaptanlar gibi bilinç bozuklukları, duygusal değişimler, sıkılma ve değişen uyku düzen rahatsızlıkları ile karşı karşıya kaldıklarının altını çizmiştir. Kılavuz kaptan ve pilotların yorgunluk kaynaklı sorunları karşılaştırıldığında benzer sonuçlara ulaşılmasına rağmen katılımcıların değerlendirmeleri ile puanlanan rahatsızlıkların sıralamaları farklılık göstermiştir. Özellikle yorgunluğa bağlı olarak birşeylerin kaçırılması kılavuz kaptanlarda sıkça rastlanırken pilotlar için bu problem onuncu sırada yer almıştır. Pilotların en sık yaptıkları hata ise yanlış karar alma olarak ortaya çıkmaktadır. Pilotların yorgunlukla baş etme stratejilerin başında ise enerji harcamalarını ayarlama, yapılacak görevleri zamanından önce yapma, diğer personelle konuşma ve kahve tüketimi oluşturmaktadır.

Pilot yorgunluğu literatürü, çıktı olarak performans kaybını ve bilişsel düşüşü sistematik biçimde belgelemektedir. Bennett (2018) tarafından yapılan çalışmada, doldurulan anket ve kişilerin kendi doldurdıkları notlarla pilotların zihinsel iş gücü ve yorgunlukları araştırılmaya çalışılmış, uzun süren çalışma saatlerinin zihin gücü ve yorgunlukla doğrusal bir ilişkisi olduğu ortaya konmuştur. Ancak kişilerin kendi yorgunluklarını beyan etmeleri üzerine yapılan çalışmalarda, kişilerin olduklarından daha fazla uyanık olduklarını rapor edebilecekleri bu ve benzeri çalışmaların kısıtlamaları olduğu belirtilmiştir. Benneth (2019) tarafından yapılan başka bir çalışmada on iki aylık dönem içinde dört Avrupa hattında çalışan pilotların kendi doldurdıkları anketlerle yorgunluğun saptanması hakkındaki çalışmaya katılanların %7,1'i kalkış ve iniş arasında olan süreçte kendilerini “Oldukça yorgun” ya da “Tamamıyla tükenmiş” olarak bulduklarını, %9,3'ünün inişe başlanan ve motorların durdurulduğu süreç arasında kendilerini “Oldukça yorgun” ya da “Tamamıyla tükenmiş” olarak bulduklarını ortaya konmuştur.

Van Drongelen ve diğ. (2017) tarafından yapılan çalışmada, pilotların yorgunlukla ilgili risk faktörleri belirlenmeye çalışılmıştır. Cinsiyetten bağımsız olan yorgunlukluğun, daha genç yaştaki pilotlara kıyasla 31-40 yaş arası pilotlarda daha sık rastlandığını ortaya koymuştur. Ayrıca kronik hastalıkları olan kişilerde yorgunluk seviyesi oldukça yüksektir. Uyku kalitesinin seviyesi, genel anlamda uykunun süresi, uyku ile ilgili rahatsızlığın olup olmaması, uyku süresi yorgunluğun varlığı ile yakın ilişkili olduğu çalışmada belirtilmiştir. Ayrıca yüksek vucüt kitle indeksi (BMI, Body Mass Index) ve hareketsizliğin yorgunluğa yol açtığının altı çizilmiştir. Hintli pilotlar üzerinde yapılan bir başka çalışmada Taneja (2007), yorgunluk halinde dikkat dağınıklığı, artan reaksiyon süresi, konsantrasyon eksikliği, manevra yetkinliğinin düşmesini yorgunluğun önemli çıktıları olarak gösterilmektedir. Ayrıca havayolu çalışanlarının yorgunluk karşısında maruz kalacakları olumsuz sonuçları bildiklerini ancak kısa uykuların faydasını küçümsedikleri ve yararlanmadıkları sonucuna varmıştır.

Dai ve diğ. (2020), Çinli sivil havacılık pilotlarının yorgunluğu ile ilgili yaptığı çalışmada Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün yorgunluk tanımına yer vermiştir. Örgüt, yorgunluğu bir mürettebat üyesinin uyanıklığını ve bir hava aracını güvenli bir şekilde kullanma veya güvenlikle ilgili görevleri yerine getirme becerisini bozabilen, uyku kaybı veya uzun süreli uyanıklık, sirkadiyen döngüsü veya iş yükünden (zihinsel ve/veya fiziksel aktivite) kaynaklanan, azalmış zihinsel veya fiziksel performans kapasitesinin fizyolojik durumu olarak tanımlamaktadır. Çalışmada ortaya konulan yorgunluk anketinin uçuştan önce pilotlara doldurulmasının yorgunluk seviyesinin tespiti için kullanılabileceği belirtilmiştir. Ayrıca uzun süreli uçuşlara katılan pilotların daha fazla yorgunluk hissettiği çalışmada ortaya konulmuştur.

Havacılık kazalarının analiz edilmesi insan hatalarının niteliğini ortaya koymuştur. Wiegmann ve Shappell (2001) tarafından yapılan ve ticari kazalarda insan faktörünün incelendiği çalışmada, kaza sebeplerinden biri olarak emniyetli olmayan davranışlar kapsamında kuralların bükülmesi (bending rules) gösterilmiştir. Kurallar tam olarak ihlal edilmese de müsaade edilen sınırlar içinde kişinin limitleri zorlamasını emniyetli olmayan davranışa tipik bir örnek olarak gösterilmektedir. Çalışma da ayrıca kural ihlali olmasa da (Örneğin uçuştan önce 10 km koşma, iyi bir diyet programı uygulamama gibi.) bazı hareketlerin kişinin operasyonel kapasitesini azalttığı, bu

bağlamda insan analizinde bu gibi değişkenlerin de göz önünde bulundurulması gerektiğine dikkat çekilmiştir.

Havacılıkta uyku stratejileri, emniyet uygulamalarının önemli bölümünü oluşturmaktadır. Petrie, Powell ve Broadbent'in (2004) 251 Yeni Zellandalı pilotun katılımıyla yaptığı araştırma, pilotların yorgunlukla baş etme yöntemlerini incelemiştir. Pilotların %13'ü haftada üç kere yorgunluk hissettiklerini belirtmişlerdir. Pilotların %25'i (genellikle yaşlı pilotlar) gündüz kısa uykulara baş vurmakta ve gündüz uyuyan pilotların yorgunluk hissetme oranları gündüz uyumayan pilotlara oranla düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca pilotların %52,5'i kokpit dinlenmesine başvurmaktadır. Denizcilik sektöründe olduğu gibi havacılık sektöründe çalışanlar sıkça kahve-kestirme yöntemine başvurmaktadır. Centofanti ve diğ. (2020) deney ortamında kahve-kestirme (caffeine-nap) yönteminin gece vardiyalarında etkisini araştırmak için 6 katılımcıyı bir haftada 2 gün uyku labaratuvarında misafir etmişlerdir. Gece 03:30'da yarım saatlik bir uyku fırsatı verilmiştir. Uyku süresince önce katılımcılardan 2 bardak kahve içmeleri istenmiştir. Bazı kişilere placebo verilirken diğerlerine kafein içeren kahve ikram edilmiştir. Yarım saatlik uykunun ardından kişilere nörodavranış testi yapılmıştır. Kafein alan kişilerin uyku sersemliği sürecini daha az yaşadığı ve test sırasında daha uyanık olup daha yüksek skor aldıkları tespit edilmiştir.

Gawron (2016) tarafından pilot yorgunluğu hakkında yapılan çalışmada sabah erken saatlerin yorgunluğun en fazla hissedildiği, akşam erken saatlerin ise yorgunluğun en az hissedildiği zamanlar olarak belirtilmiştir. Kısa süreli sık uçuşlar, uzun süreli uçuşlara oranla daha yorucu olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca makalesinde Goode (2003)'nin çalışmasına atıfta bulunan Gawron 1978-1999 yılları arasında meydana gelen hava taşımacılığı kazalarında, kazadan yetmiş iki saat önceki ekiplerin faaliyetlerine dair verileri karşılaştırmıştır. Bu verilere göre uzun çalışma süreleri ile kaza oluşumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Kazadan önce çalışma sürelerinin 10 ile 12 saat olduğu durumda kaza oranı 1,65 kat, 13 saat ve üzeri saat olduğu durumda kaza oranı 5,62 kat fazla olduğu ortaya konmuştur.

Yorgunluk kadar psikolojik stres de kritik bir performans belirleyicisidir. Nassar ve Elsamahy (2021), savaş pilotların stres seviyelerinin tespit edilmesi amacıyla simülátörde yaptıkları deneyde ortalama kalp atışının (mHR-mean Heart Rate) stresin

varlığını kanıtladığı ancak stres seviyesinin daha doğru ölçülmesi için ek bir verinin de gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bu amaçla göz bebeği çapı ölçüm (mPD-mean Pupil Diameter) değerlerinin mHR ile beraber kullanmanın daha doğru bir sonuç verdiği ve stresin varlığı ile beraber stresin seviyesinin de daha doğru ölçülebileceğini belirtmişlerdir.

Havacılık sektöründe yalnızca tecrübe değil, kişilik, operasyonel yetkinlik ve sosyal uyum da pilot adaylarının değerlendirilmesinde önemlidir. Pilot yorgunluğu ile beraber literatürde pilot seçimi ve eğitimleri ile ilgili yapılmış birçok çalışma vardır. Carretta ve Ree (2003), pilot seçim metodu hakkında yaptıkları çalışmada kuruma yeni pilot alımında tecrübesinden dolayı seçilmiş bir pilot mu yoksa eğitilecek bir pilot mu almanın kurum açısından daha iyi olduğunun tartışıldığı bölümde kurumun amacını doğru seçmesi gerektiğinin, etkili seçim prosedürünün maliyetleri azaltacağını belirtmiştir.

Oktal ve Onrat (2020), pilot seçimi için AHP yöntemini kullanmış ve kriterleri diploma derecesi, İngilizce, matematik ve fizik notu, temel ve ileri zihin kapasitesi, kişisel özellikleri ve operasyonel yetkinlik olarak belirlemiştir. Bu kriterlerden operasyonel yetkinlik, İngilizce bilgisinden 3,38 kat daha önemli görülüp en önemli kriter olarak ön plana çıkmıştır. Hedge ve diğ. (2000), pilot seçiminde personel kaynak yönetimi yeteneklerinin kullanılabilmesi için Durumsal Karar Alma Testi (Situational Judgment Test) geliştirmişlerdir. Bu testin geliştirilmesi için 9 ay süren çalışma atölyeleri oluşturulmuş, hava yollarında çalışan kişilerle yapılan bu çalışma atölyelerinde çalışanların karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunlara karşı alınan reaksiyonlar tartışılmıştır. Bu geri beslemeler sonrasında sorunlar ve çözümlerin içerdiği test oluşturulmuştur. Testin cevaplar kısmında çıkabilecek sorunlara en uygun reaksiyonun hangisi olduğu sorularak bir takım lideri olan pilotların durumsal karar alma yetkinlikleri test edilmesi önerilmiştir. Ayrıca en ideal çözümün yine eğitimlerde tartışılması kurum içi yapılacak eğitimlerde kullanılabileceği belirtilmiştir. King (2014), pilot seçim sürecinde kişilik değerlendirmesinin öneminden bahsettiği makalesinde Tupes and Chrstal tarafından tanımlanan “Büyük Beş” (Big Five) kişilik özelliklerinin seçime etkilerini incelemiştir. Büyük Beş kişilik özellikleri duygusal denge, dışadönüklük, açıklık, sorumluluk ve uyumluluk (Emotional stability, extraversion, openness to experience, conscientiousness, and agreeableness.)

özellikleridir. Savaş pilotları ile yapılan bir çalışmada; pilotlar için sorumluluk (conscientiousness) kişilik özelliği en önemli kriter olarak ortaya çıkmıştır. King'in yaptığı çalışmada işe alım sürecinde kişiler kendilerinin en ideal kişiliklerini gösterdikleri için farklı ortamlar ve farklı koşullarda kişilik özelliklerinin takip edilmesi gerekliliğini belirtmiştir. Breuer ve diğ., (2023) kişilik özelliklerinin pilot eğitim başarısına etkilerini incelemişler ve sorumluluk (conscientiousness) kişilik özelliği iş disiplini, düzenli olma gibi özellikleri barındırdığından dolayı eğitim başarısı ile doğrusal bir ilişkisi olduğu çalışmada ortaya konulmuştur. Olumlu kişilik özellikleri olan dışa dönüklük ve açıklık özelliklerinin katılımcıların başarısını büyük ölçüde arttırdığı doğrulanamamıştır. Dugger ve diğ. (2022), pilot seçiminde pilot tecrübesinin (uçuş saati, meslekte geçirdiği yıl, uçak tipi gibi.) ve test sonuçlarının günümüze kadar göz önünde bulundurulduğunu belirtmiştir. Ancak duygusal zeka, emniyete bakış açısı gibi yetkinliklerin emniyetli bir uçuşun sağlanması ve etkin bir ekip insanı olması açısından önemli olduğu belirtmiştir. Bu bağlamda 5 pilotun arasından en iyi seçimi yapmak üzere bu özelliklerle göz önünde bulundurulup çok kriterli seçim yöntemi denenmiştir. Weissmuller ve Damos'un (2014) pilot seçimi hakkındaki çalışmasında pilot eksikliği olan bir kurumun yanlış yöntemle seçim yaptığı durumlarda, yanlış adayları işe alabileceğini belirtmiştir. İşe yeni alınacak olan adayların eğitiminde yeterli zaman ve maliyetin olmadığı durumlarda yanlış negatif seçimin, yanlış pozitif seçimden daha ciddi sorunlara yol açabileceğinin altını çizmiştir. İstatiksel verilere dayanmayan geleneksel yöntemlerle seçim yapan bir kurumun acil pilot ihtiyacında başvurabileceği iki yöntemin olduğu araştırmada gözler önüne serilmiştir. Birinci yöntem işe alınma kriterlerin düşürülmesi, diğeri ise seçimde gerekli olan puanlamanın düşürülmesi olduğu çalışmada belirtilmiştir. Hoermann ve Goerke (2014), pilot seçiminde sosyal ilişkileri incelemişler ve sosyal ilişki özelliklerinin kişilikten bağımsız olarak ele alınması gerektiğini, pilot seçiminde başvurulana ana testler olan bilinç yetkinliği, bilgi seviyesi, psikomotor kapasitesi ve tecrübe kriterinin yerini almaktan ziyade son seçim aşamasında başvurulması gereken ek bir kriter olması gerektiğinin altını çizmişlerdir.

Sivil Havacılık ve Uzay Tıp Enstitüsü'nde psikolog olan Dana Broach'la (2014) yapılan söyleşide, herhangi bir sorun olmadıkça bir pilotun performansının iyi diğer pilotun performansının düşük olduğu nasıl ve hangi standarta göre belirleneceği sorgulanmaktadır. Özellikle sosyal ilişki özellikleri gibi kriterler için simülasyon

skorları, kokpit içi konuşmalar, uçuş kayıtları gibi bilgilerle oluşturulacak “Büyük Verinin” (Big Data) pilot seçiminde kullanılmasının ileride düşünülebileceği belirtilmiştir.

Caponecchia ve diğ. (2018), pilot eğitiminde kullanılan WOMBAT programının etkinliğini doğrulamak amacıyla 60 öğrenciyi takip etmişler ve WOMBAT programından yüksek not alan öğrencilerin yalnız başına uçma, uçuş ehliyetlerinin çıkma sürelerinin daha kısa olduğunu ve eğitmenlerden daha iyi geri besleme aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca WOMBAT testlerinin diğer ulaşım sektörleri için de kullanılabilirliğini tavsiye etmişlerdir. Casner, Geven ve Williams (2013) tarafından anormal olaylar karşısında pilot eğitimlerinin etkinliğinin tartışıldığı çalışmada, 18 katılımcı pilot simulatörde üç ayrı senaryoda uçuş yapmışlardır. Bu senaryolardan ilki normal uçuş koşullarında, ikincisi tahmin edilebilecek zorlu koşullarda, son senaryo ise tahmin edilmeyecek anormal koşullarında gerçekleşmiştir. İlk iki senaryoda pilotların manevraları birbirlerine çok yakın olsa da anormal olaylar karşısında manevralar çok değişkenlik göstermiştir. Ayrıca tecrübeli pilotlar tehlikeli durumların oluşmasını çok daha önceden farkedip daha düşük bir eforla çözümünü bulabildiği çalışmada ortaya konmuştur.

Pilotların görevleri esnasında oluşan zihinsel iş yükü bir çok çalışmada ele alınıp farklı yöntemlerle farklı koşullarda oluşan zihinsel iş yükleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Wang ve diğ. (2022), simülatörde oluşturdukları riskli senaryolarda pilotların HRV'lerini takip edip risk algıları ve zihinsel iş yükünü tespit etmeye çalışmışlardır. Bu çalışmaya 19 pilot katılmış ve 2 farklı senaryoda uçuş gerçekleştirmişlerdir. Senaryolardan ilki alçak irtifada arama kurtarma çalışması iken diğeri kısıtlı görüşte iniş manevrasıdır. İlk senaryo esnasında kalp atışı değişimini kısa sürede ayarlayabilen (Yani zihinsel iş yükünü hızlı bir şekilde azaltabilen) pilotlar, ikinci senaryodaki riskli manevrayı iptal edip tekrardan havalanmak yerine risk alıp kısıtlı görüşte inişi gerçekleştirmişlerdir. Çalışma aynı zamanda göstermiştir ki riskli hareketlerde bulunan pilotlar, kendilerine fazla güvenen pilotlardı. Ayrıca davranış ölçüm sonuçları kendi kapasitelerinin farkında olmayan ve kapasitelerini abartan pilotların olduğunu göstermiştir. Dunning-Kruger etkisi olarak bilinen bu hata uçuş güvenliğini tehlikeye atabileceği çalışmada belirtilmiştir. Mohanavelu ve diğ. (2022), savaş pilotları ile simulatör kullanarak yaptıkları deneyde farklı durumlarda pilotların zihin iş yükünü

tespit etmeye çalışmışlardır. Normal koşullarda, kısıtlı görüşte, normal koşulda ikincil bir görevle ve kısıtlı görüşte ikincil bir görevle seyir yaptırılan pilotların zihinsel iş yükleri EEG, HRV ve Nasa TLX formu kullanılarak ölçülmeye çalışılmıştır. East ve diğ. (2002) tarafından yapılan çalışmada, pilotların zihinsel iş yükü tespiti için kalp atışındaki değişimlerin kullanılabileceği belirtilmiştir. Simülatör kullanılan yapılan deneyde bir senaryo iki farklı günde üç farklı zorlukta gerçekleştirilmiştir. İkinci günde alınan HRV'lerin ilk günde alınan değerlere oranla düşük oldukları tespit edilmiştir.

Pilotların iş tatmini ve motivasyonları ile ilgili literatürde çalışmalar mevcuttur. Hoole ve Vermeulen (2003) tarafından Güney Afrika'lı pilotlarla yapılan çalışmada katılımcıların iş tatmini incelenmiş ve yolcu uçaklarında çalışan pilotların, diğer uçak tiplerinde çalışan pilotlara oranla daha yüksek iş tatminine sahip oldukları ortaya konmuştur. Ufak uçaklara sahip firmalar daha az maaş ödemesine rağmen hızlı yükselmenin mümkün olması, bazı pilotlar için bu firmaların daha cazip olmasına neden olmaktadır. Askeri uçak pilotları, havayolu pilotlarına oranla düşük bir iş tatminine sahiptir. Bu durumun nedeni çalışmada iş güvenliğinin düşük ve uçuş sürelerin kısa olması olarak gösterilmektedir. Topçu'nun (2003) pilotların iş doyumu ve motivasyonlarının artırılma stratejilerini incelediği doktora tezinde uzun süre aynı işi yapmak, terfinin olmaması, destekleyici yöntem ve takdir imkanının pek olmaması gibi nedenlerle tükeniş döngüsüne giren tecrübeli pilotların motivasyonlarını arttırmak için diğer meslektaşlar ve genç pilotların eğitiminde yer almak, kurum içinde yönetici kademelerine danışmanlık yapmak gibi yöntemlere başvurulabileceğini belirtmiştir. Uyar'ın (2013) havacılık sektöründe çalışan teknisyenlerin iş tatmini ile ilgili yaptığı çalışmada işin doğası en yüksek puanı alırken ücret, ilave hak ve ödenekler gibi maddi değerler iş arkadaşları, yöneticilerin tutumu gibi manevi değerlerden sonra yer almıştır.

2.3 Kılavuz Kaptanlık Tarihçesi

Kılavuz kaptanlık, deniz ticaretinin ve denizcilik faaliyetlerinin başladığı ilk dönemlerden itibaren var olmuştur. Denizler, ticaretin ve ilişkilerin gelişmesinde kritik bir rol oynadığı için gemilerin güvenli ve etkin bir şekilde limanlara giriş ve çıkışlarının sağlanması büyük önem taşımıştır. İşte tam bu noktada, kılavuz kaptanlar devreye girmiştir.

Kılavuz kaptanlık mesleği, gemilerin güvenli seyrini sağlamak amacıyla uzun yıllar boyunca gelişmiş ve evrim geçirmiştir. İlk dönemlerde, gemilerin karmaşık sulara girişı ve çıkışı için deneyimli denizcilerin rehberliği önemliydi. Ancak zamanla, limanlarda yerel koşulları ve tehlikeleri en iyi bilen denizciler, kılavuz kaptanlar olarak tanımlanmaya başladılar.

Tarihsel gelişim sürecinde, kılavuz kaptanlar gemilerin güvenli seyrini sağlamak için çeşitli yöntemler ve teknikler geliştirdiler. Bu süreç, denizcilik tarihinde önemli bir yer işgal ederken, kılavuz kaptanların rolü ve işlevi de giderek daha fazla tanındı ve değerlendirildi. Bugün, kılavuz kaptanlar denizcilik endüstrisindeki kritik bir unsurdur ve gemilerin güvenliğini ve verimliliğini sağlamak için hayati bir rol oynamaktadırlar. verilen çizelge ve şekiller, bulundukları bölümün adı altında numaralandırılır.

Kılavuz kaptanların yani deniz pilotların bilinen en eski adı, Lodesman veya Almanya'da Lotesman, manyetik maden parçası olan ve pusula ya da yön bulucu olarak kullanılan bir maden türü olan Lodestone ile aynı kökten gelen bir terimdi. Günümüzde kullanılan "pilot" terimi ise “Pijl Leod” birleşik kelimesinin kısaltılmış halidir ve dik bir şekilde herhangi bir şey anlamına gelen Hollanda kelimesi "Pijl" ile suyun derinliğini belirlemek için belirli bir noktada dik bir çizgiyle aşağı indirilen bir ağırlık olan "Leod" kelimesinden türemiştir (Kalulu, 2018).

Bir limanın kısıtlı sularına yaklaşan veya oradan ayrılan gemiler, kendi yerel alanlarında seyrüsefer sorunlarını bilen deneyimli kişilerin hizmetlerinden yararlanmak zorundaydılar. Bu düzenlemeler, M.Ö. 1700'lü yıllara kadar uzanır ve Hammurabi'nin Babilli Yasaları'nın bir parçasıydı; bu yasalar pilot ücretleri ve kaza durumlarında cezalarla ilgili maddeler içeriyordu (Martin, 1977). Hamurabi kanunları 237. Kuralda “Bir adam bir tekne ve tekne kaptanı kiralamış ve onu buğday, yün, zeytinyağı, hurma veya başka bir şeyle yüklemişse ve tekne kaptanı dikkatsiz davranmış ve tekneyi batırmış veya içindekileri kaybetmişse, tekne kaptanı batırdığı tekneyi ve içindekileri kaybettiği her şeyi geri vermek zorundadır.” denmektedir (Admiralty Law Guide, 2002). Günümüzde çeviri farklılıklarından dolayı ilgili maddeki denizci tabiri kaptan, denizci olarak değişmektedir. Yine 238. Kuralda “ Bir denizci herhangi bir gemiyi batırırsa, ancak kurtarırsa, geminin değerinin yarısını para olarak öder.” ibaresi vardır. Burda bahsi geçen denizcinin kılavuz kaptan olduğu yorumlanmaktadır (Admiralty Law Guide, 2002).

Kılavuz kaptanlar, Rhodian Kanunları'nda da bahsedilir. Rodoslular, deniz yasalarının ilk belirleyicileri arasındadır ve deniz hukuku sistemini oluşturmuşlardır. Hatta Romalılar bile bu sisteme büyük bir saygı duymuş ve deniz işlerindeki davranışlarını bu kanunlarla şekillendirmişlerdir. Bu kanunların ne zaman derlendiği tam olarak bilinmemekle birlikte, Rodosluların deniz hakimiyetini ilk kez ele geçirdikleri zaman, yaklaşık olarak M.Ö. 900 civarında olduğunu varsayabiliriz (Benedict, 1909). Söğüt (2017) tarafından yapılan çalışmada Rodos Kurallarında geçen tanımlamalara yer verilmiştir. Liman işçileri, gemide çalışanlar ve deniz tüccarları Roma'da deniz ticaretiyle ilişkilendirilmiş bu nedenle yasalarda bu kişilere yer verilmiştir. Bir "gubernator" mürettebatı yönetirdi. Gubernator, günümüzde bir denizci olarak kabul edilse de, edebi ve hukuki uzmanlar tarafından farklı şekillerde yorumlanmıştır. Farklı metinlerde, kılavuz kaptanlar, denizcilik pilotları ve kaptanlar da "gubernator" terimiyle tanımlanmıştır.

Kılavuz kaptanların yani pilotların izleri ayrıca kutsal kitaplarda da bulunmuştur. Hz. İsa'dan yaklaşık altı yüzyıl önce yaşadığı düşünülen Yahudi din adamı Hezekiel, Tanah'ta şu ifadeleri kullanmıştır: "Ey Tirus, içindeki bilgelerin senin pilotların olacaktır. Pilotların çığlık sesiyle dış semtler sallanacak, vesairlerin kürek çekenlerinin ve denizcilerin, ve denizlerin tüm pilotlarının gemilerinden inecekler." (Kalulu, 2018).

Orta Çağ'da kılavuz kaptanlar, denizcilikte önemli bir yer edinmiş ve Avrupa'da deniz ticaretiyle ilgili hukuki düzenlemelerde sıkça anılmışlardır. Oleron Yasaları (12. yüzyıl), kılavuz kaptanların sorumluluklarını açıkça tanımlayan ilk belgelerden biridir. Bu yasalar, kılavuz kaptanın kusuru nedeniyle gemi zarar görürse kaptanın zararları karşılaması gerektiğini ve aksi takdirde idam cezasına çarptırılacağını belirtmektedir (Istikbal, 2020).

Büyük Keşifler Çağı'nda (15.-17. yüzyıllar), açık deniz kılavuz kaptanları önemli bir meslek grubu haline gelmiştir. Kristof Kolomb, seferlerinde ünlü Portekizli açık deniz kılavuz kaptanı Martin Vincente'den yardım almıştır (Bonneval, 1784). Amerigo Vespucci ve diğer kaşifler de kılavuz kaptanlara başvurmuşlardır.

Bu dönemde, deniz haritaları, pusula ve sekstant gibi navigasyon araçlarının kullanımı yaygınlaşmış, kılavuz kaptanlar deniz yollarını daha güvenli hale getiren uzmanlar olarak görülmüştür (Bonneval, 1784).

Osmanlı İmparatorluğu'nda, kılavuz kaptanlar özellikle İstanbul Boğazı ve Karadeniz'de görev yapmıştır. 1400'lü yılların sonlarında Giresun Limanı'nda ilk resmi kılavuz kaptanlık hizmetleri verilmeye başlanmış ve Osmanlı'da bu hizmetler Rum kılavuz kaptanlar tarafından yürütülmüştür (İstikbal, 2020). Osmanlı denizcilik raporları, Rum kılavuz kaptanların pusula kullanmada yetersiz olduğunu, bu nedenle Osmanlı savaş gemilerinin bile Rodos veya İzmir'e uğrayarak yön bulmak için yabancı gemileri takip ettiğini ortaya koymuştur (Bonneval, 1784).

Sanayi Devrimi ile birlikte, kılavuz kaptanlık mesleği kurumsallaşmış ve devletler tarafından yasal düzenlemelerle kontrol altına alınmıştır. Fransa (1681), İngiltere (1854) ve Amerika Birleşik Devletleri (1789) gibi ülkelerde kılavuzluk hizmetlerine dair kanunlar yürürlüğe girmiş, birçok ülkede kılavuz kaptanlık zorunlu hale getirilmiştir (İstikbal, 2020).

2004 yılında IMO Genel Sekreteri Efthimios Mitropoulos, İstanbul Boğazı'nı "kılavuzluğun ruhani evi" olarak tanımlamış ve Jason ve Argonotlar efsanesine atıfta bulunarak Boğaz'ın tarih boyunca kılavuz kaptanların rehberliğinde geçildiğini vurgulamıştır (Mitropoulos, 2004).

2.4 Farklı Ülkelerdeki Kılavuzluk Düzenlemeleri

Farklı ülkelerdeki kılavuz kaptanlık düzenlemeleri, her ülkenin denizcilik ihtiyaçları, coğrafi koşulları ve deniz taşımacılığına olan katkısı göz önünde bulundurularak şekillendirilmiştir. Bu bölümde, farklı ülkelerde uygulanan kılavuz kaptanlık düzenlemeleri incelenecektir.

Güney Kore'de kılavuz kaptan olma şartlarından en önemlisi adayların 6000 GRT üzerindeki gemilerde beş yıllık kaptan hizmetlerinin olması gerekliliği sayılabilir. Adaylar, kılavuz kaptanlık aday sınavını geçtikten sonra 6 ay süren uygulama eğitimini tamamlamak zorundadırlar. Bu sürede en az 200 geminin manevrasına katılmaları zorunludur. Bu eğitimden sonra uygulama sınavını başarıyla geçen adaylar kılavuz kaptan olma hakkını elde ederler. Kılavuz kaptanlar; 30.000 GT'den küçük gemilerde 1 yıl çalışma, 40.000 GT'den küçük gemilerde 1 yıl çalışma, 50.000 GT'den küçük gemilerde 1 yıl çalışma gibi gereklilikleri tamamladıktan sonra, 1. sınıf kılavuz kaptan lisansı olarak tüm gemilerde pilotaj yapma yetkisi kazanırlar (Lee ve diğ., 2017).

Danimarka’da kılavuz kaptan olma gereksinimleri 12 Nisan 2016 tarihli Bütünleştirilmiş Pilotaj Yasası Bölüm 12’de belirtilmiştir. Bu yasaya göre kılavuz kaptan olabilmek için;

- Gemilerin boyutlarından bağımsız olarak gemilere kumanda edebilecek düzeyde eğitim almış olmak.
- Bir kaptan veya birinci zabıt olarak birkaç yıllık deneyime sahip olmak.
- Sağlık açısından uygun olmak.
- Pilotaj yapılacak bölgeye dair özel bilgi ve deneyime sahip olmak.
- Hem teorik hem de bir kılavuz kaptanın yanında uygulamalı eğitimi tamamlamış olmak.
- Özel manevraları içeren pilotaj eğitimini tamamlamış olmak.
- Tanımlanmış bir yeterlilik sınavını geçmiş olmak.
- Bir kılavuzluk hizmet sağlayıcısı ile ilişkili olmak.
- Kamu otoritelerine 50.000 DKK veya daha fazla borcu bulunmamak.

Bu şartlar, kılavuz kaptan sertifikası almak için gerekli asgari gereklilikleri oluşturur ve Danimarka Denizcilik Otoritesi tarafından daha fazla detaylandırılabilir. Ayrıca kılavuz kaptan ehliyetlerinin yenilenmesi için risk durumlarına göre belirlenmiş olan A,B ve C sınıfındaki limanlarda senede kılavuzlaması gereken asgari gemi sayısı da yine bu yasada belirlenmiştir.

Nambia’daki kılavuz kaptan eğitimlerini Danimarka ile karşılaştıran Kalulu (2018), yaptığı çalışmada Nambia’da kılavuz kaptan ehliyetlerinin 3000-15000 GRT ve 10000-30000 GRT olduğu belirtilmektedir. 3000 GRT üzeri gemilerde 12 ay hizmetin zorunluluğu sonrasında uzakyol zabiti olarak kılavuz kaptanlığa başlayan aday 3000-15000 GRT ehliyeti alabiliyorken, 12 ay uzakyol 1. Zabıt ve kaptan yeterliliğine adaylar 10000-30000 GRT ehliyetine sahip olup sonrasında tecrübenin artması ile 6 ay daha pratik eğitimin ardından tonaj sınırsız kılavuzluk ehliyetine hak kazanmaktadırlar.

Yu ve diğ. (2016), dünya kılavuz kaptan sayısının %14’ünü kapsayan Çin'deki kılavuz kaptanlık eğitim programına dair kapsamlı bilgiler sunmaktadır. Çin'deki kılavuz kaptanlar, liman ve nehir kılavuz kaptanı olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır ve

her iki grup da birinci sınıf, ikinci sınıf ve üçüncü sınıf olmak üzere üç farklı sınıfa sahiptir. Liman kılavuz kaptanlarının sınıf ayrımında üçüncü sınıf kılavuz kaptanlar 180 metre uzunluğundan az gemilere hizmet verebilirken tehlikeli yük taşıyan gemilere hizmet verememektedirler. İkinci sınıf kılavuz kaptanlar ise 250 metre uzunluğundan az olan gemilere hizmet verebilirken, ancak 180 metre ve daha uzun yolcu gemilerine hizmet veremezler. Birinci sınıf kılavuz kaptanlar, tüm gemilere kılavuzluk hizmeti verebilmektedirler.

Nehir kılavuz kaptanları ise benzer bir sınıflandırmaya sahip olmasına rağmen gemi boylarında farklılıklar mevcuttur. Üçüncü sınıf kılavuz kaptanlar 150 metre uzunluğundan az gemilere hizmet verebilirken tehlikeli yük taşıyan gemilere hizmet verememektedirler. İkinci sınıf kılavuz kaptanlar ise 200 metre uzunluğundan az olan gemilere hizmet verebilirken, ancak 180 metre ve daha uzun yolcu gemilerine hizmet veremezler. Birinci sınıf kılavuz kaptanlar, tüm gemilere kılavuzluk hizmeti verebilmektedirler.

Liman kılavuz kaptan ehliyetinin terfisinde ise belirli deneyim sürelerinin olduğu yine bu çalışmada belirtilmiştir. Üçüncü sınıf pilot olmak için aday, en az 12 ay uzakyol 1. zabit olarak görev yapmalı ve 12 aylık uygulamalı kılavuz kaptanlık eğitimini tamamlamalı ya da uzakyol vardiya zabiti yeterliliğine sahip olup 18 aylık uygulamalı kılavuz kaptanlık eğitimini tamamlamalıdır. İkinci sınıf kılavuz kaptan olabilmek için ise, üçüncü sınıf kılavuz kaptan lisansına sahip olup en az 36 ay kılavuz kaptan hizmeti yapmış olmak gereklidir. Bunun dışında, sınırsız kaptanlık lisansına sahip bir kişinin en az 12 ay sınırsız kaptanlık hizmeti ve en az 12 ay uygulamalı kılavuz kaptan deneyimi de yeterlidir. Birinci sınıf kılavuz kaptan olabilmek için, adayın ikinci sınıf kılavuz kaptan lisansına sahip olup en az 36 ay kılavuz kaptan hizmetini doldurması gerekmektedir. Alternatif olarak, sınırsız kaptanlık lisansına sahip bir adayın en az 60 ay sınırsız kaptanlık hizmeti ve en az 12 ay uygulamalı kılavuz kaptan eğitimini tamamlaması gerekir.

Nehir kılavuz kaptanlarının terfilerinde ise benzer gereklilikler vardır. Nehir kılavuz kaptanlı üçüncü sınıf kılavuz kaptan lisansı için başvuru yapabilmek için, sınırsız ya da sınırlı 1. zabit lisansına sahip adayların en az 12 ay 1. zabit olarak hizmet vermiş ve en az 12 ay uygulamalı kılavuz kaptanlık eğitimini tamamlamış olmaları gerekir. Alternatif olarak, uzakyol vardiya zabiti lisansına sahip bir aday, en az 18 ay süreyle uygulamalı kılavuz kaptan eğitimini tamamlamalıdır.

Nehir kılavuz kaptanı ikinci sınıf kılavuz kaptanlık lisansı için başvuru yapmak isteyen adayların, en az 36 ay nehir kılavuz kaptanı üçüncü sınıf pilot lisansına sahip olmaları veya sınırsız kaptanlık ya da sınırlı kaptanlık lisansı ile en az 12 ay kaptanlık hizmeti ve 12 ay uygulamalı kılavuz kaptanlık eğitimini tamamlamış olmaları gerekmektedir.

Bir nehir birinci sınıf kılavuz kaptan lisansı için başvuru yapılabilmesi için, adayın ikinci sınıf kılavuz kaptan lisansı ile en az 36 ay süreyle kılavuz kaptan hizmeti yapmış olması gerekmektedir. Ayrıca, sınırsız veya sınırlı kaptanlık lisansına sahip olan adayların, en az 60 ay kaptanlık hizmeti ve en az 12 ay uygulamalı kılavuz kaptanlık eğitimini tamamlamış olmaları gerekmektedir.

Yukarıda belirtilen terfi süreçleri, aynı sınıf lisanslarındaki kılavuz kaptanların bir üst sınıfa yükselmesiyle ilgilidir. Çalışmada ayrıca farklı bölgelerde ya da sınıflarda kılavuz kaptanlık yeterlilik süreçlerine de yer verilmiştir. Aynı sınıftaki kılavuz kaptan lisansında, bölge değişikliği yapacak olan adayların en az 6 ay süreyle stajyerlik yapmaları ve lokal bölgedeki kılavuzluk firmasının belirlediği gemi sayısı veya mesafesi kadar gemiye katılmaları gerekmektedir. Liman kılavuz kaptanlarının, nehir kılavuz kaptanlığına geçiş yapabilmeleri için, aynı sınıftaki kılavuz kaptanlık testine tabi tutulup, en az 6 ay süreyle stajyerlik yapmaları ve yine lokal bölgedeki kılavuzluk firmasının belirlediği gemi sayısı veya mesafesi kadar gemiye katılmaları beklenmektedir. Ancak, nehir kılavuz kaptanlarının, liman kılavuz kaptanlığına geçişte sahip oldukları nehir kılavuz kaptan sınıfından bağımsız olarak sadece üçüncü sınıf liman kılavuz kaptanı olabilecekleri, bu sınıfa ait sınavına tabi tutulacakları ve 3 ay süreyle stajyerlik yaparak, lokal bölgedeki kılavuzluk firmasının belirlediği gemi sayısı veya mesafesi kadar gemiye katılmaları gerektiği belirtilmektedir.

Polonya'daki düzenlemelere göre kılavuz kaptan olmak için adayın en az 24 ay gemi kaptanı olarak görev yapmış olması gerekmektedir. Ayrıca, en az 6 ay süreyle bir kılavuz kaptanın gözetimi altında uygulamalı eğitimi tamamlamış olmalıdır. Başvurulan test ve yeterlilik sınavlarını geçmek, kılavuz kaptanlık için gereken lisansı almak adına zorunludur. Kılavuz kaptanlar, belirli kılavuzluk bölgelerinde ve belirli gemi boyutları için hizmet verebilirler. Bu yeterlilikler, verilen lisansla belgelenir (Łempicka, 1999).

Zschoche (2013) tarafından yapılan Alman Kılavuz Kaptan Yasa'sının çevirisine göre, Almanya'daki kılavuz kaptanlık uygulamaları, belirli lisans sınıflarına ve pilotaj

bölgelerine dayanmaktadır. Kılavuz kaptanlık için başvuruda bulunmak isteyen adayların, Almanya'da geçerli ve sınırsız bir kaptanlık belgesine sahip olmaları gerekir. Başvuru sahipleri, kaptanlık belgesini aldıktan sonra en az iki yıl denizde geçirmiş olmalıdır. Ayrıca, adaylar, fiziksel ve zihinsel sağlıkları için bir sağlık raporu sunmak zorundadır. Stajerlik eğitimini başarıyla tamamlayan adaylar teorik ve pratik sınavları geçtikten sonra kılavuz kaptan olma hakkına sahip olurlar. Ayrıca yasanın 2. Bölüm 12. Maddesi olan “Kılavuz Kaptanın Hizmetinin Sınırlanması” düzenlemesi, bir kılavuz kaptanının kabulü sonrası geçici bir dönem boyunca yalnızca belirli tipte ve boyutta gemilere kılavuzluk hizmeti vermesine izin verebileceğini belirtmektedir.

Australian Maritime Safety Authority (2018) tarafından belirlenen kılavuz kaptan lisans sınıfları, kılavuz kaptan yetkinliklerini aşamalı olarak arttırmaktadır. İlk aşama Stajyer Kılavuz Kaptan Lisansıdır. Bu lisansa sahip olabilmek için, adayın en az 3000 GT'lik gemilerde kaptanlık yapma yeterliliğine sahip bir sertifikaya ve uygun bir sağlık raporuna sahip olması gerekir. Ayrıca, adayın 500 GT üzeri gemilerde en az 36 ay kaptanlık deneyimi olmalı ve bu deneyimin 18 ayı son 5 yıl içinde olması gerekmektedir. Bir sonraki aşama Kısıtlı Kılavuz Kaptan Lisansıdır. Bu lisansa sahip olmak için, stajyer kılavuz kaptan lisansına sahip olmak ve yetkinlik değerlendirmelerinden geçmek gerekmektedir. Ayrıca, kılavuz kaptanlıkla ilgili belirli eğitim kurslarını tamamlamak, yorgunluk yönetimi eğitimi almak ve AMSA (Australian Maritime Safety Authority) tarafından yapılacak yazılı sınavı geçmek de bu lisans için gereklidir. Sınırsız Kılavuz Kaptan Lisansı ise en üst düzey lisans türüdür. Kısıtlı kılavuz kaptan lisansına sahip bir kılavuz kaptan, belirli bir süre eğitim ve denetim geçirdikten sonra bu lisansa geçiş yapabilir. Bu süreçte ek değerlendirmeler ve denizcilik hizmeti gereksinimleri bulunmaktadır. Bölgelere göre istenen gemi sayısı değişiklik göstermektedir. Son olarak, Kontrol Kılavuz Kaptan Lisansı, başka pilotların yetkinliğini denetlemek ve değerlendirmek için verilir. Bu lisansa sahip pilotlar, diğer pilotları denetleyerek onların yetkinliklerini değerlendirebilirler. Bu lisans sınıfları, kılavuz kaptanların eğitimlerini ve deneyimlerini kademeli olarak artırmalarını sağlarken, her sınıf bir öncekilerden daha fazla eğitim, sınav ve yetkinlik gerektirir ki hizmet süreleri ve gemi sayısı bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir.

Kanada'daki kılavuz kaptan lisansı Temel ve Kıdemli olarak iki sınıfa ayrılmaktadır. Temel kılavuz kaptanlık için istenen deniz hizmeti bölgeye göre değişiklik göstermekte, bazı bölgeler için 3000 GT üzeri gemilerde kaptanlık hizmeti gerekli iken

bazı bölgelerde 500 GT üzeri kaptanlık hizmeti yeterlidir. Kıdemli lisan için başvuran kişilerin, başvurularından önce belirli kılavuzluk hizmeti gereksinimlerini tamamlamış olmaları gerekir. Bu gereksinimler, başvuru kılavuzluk bölgesine göre değişiklik gösterebilir. Genel olarak, başvuru sahiplerinin son beş yıl içinde, kılavuzluk hizmeti verecekleri bölgedeki gemilerde hizmet vererek o bölgeye dair genel bilgi edinmeleri gerekmektedir (Minister of Justice, 2022).

Fédération Française des Pilotes Maritimes (2024) tarafından yayımlanan bilgilere göre, Fransa'da kılavuz kaptanlık için başvuru, sıkı eğitim ve deneyim gereksinimlerine dayanmaktadır. Fransa'da kılavuz kaptanlık için başvuracak adaylar, en yüksek düzeyde kumanda sertifikasına sahip olan ve en az 72 ay boyunca ticaret filosunda veya askeri gemilerinde görev yapmış olmalıdır. Kılavuz kaptanlık için adayların en az 24 yaşında ve 35 yaşından büyük olmamaları gerekir. Ayrıca, adaylar, ticaret filosunun kaptanları için belirlenen genel fiziksel yeterlilik şartlarını sağlamalıdır. Yeni kılavuz kaptan, hizmete başladığında, belirli bir süre boyunca başka kılavuz kaptanlarla birlikte pratik eğitim alır. Bu eğitim süreci, yaklaşık 500 kılavuzluk operasyonunu kapsar ve aday, eğitim sonunda kısıtlı kılavuz kaptan lisansı alır. Hizmet süresi ile giderek daha büyük gemileri kılavuzlamaya başlar. Tüm gemi türlerini pilotaj yapabilme yeteneği kazanması için yaklaşık beş yıl süren bir deneyim ve eğitim süreci gereklidir.

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki farklı eyaletlerin farklı düzenlemeleri bulunmaktadır. Eyaletlerin kılavuz kaptan lisanslamaya yaklaşımında farklılıklar olsa da, genel olarak bu programlar aşağıdaki temel özelliklere sahiptir: Pennsylvania Department of State (2024) tarafından yayımlanan kılavuz kaptan lisans gereksinimlerine göre; Pensilvanya eyaletinde kılavuz kaptan olmak isteyen adayların denizcilik eğitimi veren lisans düzeyinde akademiden mezun olmaları ve 1600 GT üzeri gemiler en az uzakyol vardiya zabıtlığı yapmış olmaları gerekmektedir. Kılavuz kaptan lisansları 6 sınıfa ayrılmaktadır. 6. Sınıf kılavuz kaptan olmak için yazılı sınavdan geçmeleri gerekmektedir. Kılavuzluk kariyerine başlamadan önce adaylar stajyer kılavuz kaptan olmalıdır. Dört yıl süren bir stajyerlik, Delaware Nehri ve Körfezi üzerinde yaklaşık 800 sefer tamamlamayı gerektirirken, üç yıl süren stajyerlikte yaklaşık 650 sefer yapılması gerekmektedir. Altıncı sınıf lisans alındıktan sonra, birinci sınıf lisansa ulaşmak için her sınıfta en az bir yıllık deneyim süreci

geçirilmelidir. Bir kılavuz kaptan sınıfı, kılavuzluk hizmeti verebileceği gemilerin draftına göre belirlenir. Bu sınıflar şöyle sıralanır:

- Altıncı sınıf lisans: Maksimum draft 8.23 metre (27 feet).
- Beşinci sınıf lisans: Maksimum draft 9.75 metre (32 feet).
- Dördüncü sınıf lisans: Maksimum draft 10.67 metre (35 feet).
- Üçüncü sınıf lisans: Maksimum draft 12.19 metre (40 feet).
- İkinci sınıf lisans: Maksimum draft 13.72 metre (45 feet).
- Birinci sınıf lisans: Sınırsız draft (sınırsız derinlik).

Vlist-Lammers ve Verbeek (2022) tarafından yayımlanan makaleye göre, Hollanda'daki pilot eğitimi ve seçim süreci oldukça titizdir. Hollanda'da kılavuz kaptanlık, yoğun bir eğitim süreci gerektiren bir meslek olup, bu sürecin başlangıcı, adayların mutlaka Uzakyol Kaptanı ya da İkinci Kaptan olarak eğitilmiş olmalarını zorunlu kılmaktadır. Kılavuz kaptanlık eğitimi için adayların 4 yıllık denizcilik okulundan mezun olmaları ve kaptan ya da ikinci kaptan ehliyetine sahip olmaları gerekmektedir. Kılavuz kaptan olmak isteyen adayların seçimleri beş aşamadan oluşur:

- Başvuru: Seçim prosedürü, ilk eğitim, olası kariyer yolları ve pilotluk hayatı hakkında bilgi verilir.
- Psikolojik test: Aday, bağımsız bir büroda tam günlük psikolojik değerlendirmeye tabi tutulur. Bu değerlendirme, rol yapma, kapasite testleri ve kişilik testlerini içerir. Köprü üstünde davranış gözlemi konusunda deneyimli psikologlar, adayı değerlendirir ve bir tavsiyede bulunurlar.
- Eğitim gemisi ile test: Adaylar, bir saatlik bir testte bazı basit manevraları yapmaları istenir. Bu test, kavrayış ve harekete geçme yeteneğiyle ilgilidir. Adayın gemi kullanım becerisinin iyi olması arzu edilse de, bu aşamada en önemli nokta bu değildir. Deneyimler, gemi kullanım becerilerinin daha önce hiç gemi kullanmamış kişilere bile başarıyla öğretilebileceğini göstermiştir. Aday, iki eğitmen tarafından bağımsız olarak değerlendirilir.
- Fiziksel muayene: Kılavuz kaptanlar, gemiler ağır hava koşullarında yalpalanırken pilot çarmıhlarına tırmanır, bu çarmıhlardan iner ve pilot botlarına atlarlar. Çalışma

saatleri, tahmin edilemez ve değişken zamanlarda daha uzun ya da daha kısa olabilir. Bu, adayın ve organizasyonun güvenliği için iyi bir sağlık kondisyonu gerektirir. Bu nedenle, işe alım öncesi fiziksel muayene, standart denizcilik fiziksel muayenesinden daha katıdır.

- Son mülakat: Seçim, son bir mülakatla sona erer. Kabul komitesinde, Hollanda Pilotaj Birliği Başkanı, Bölgesel Pilotaj Birliği Başkanı ve Başkan Yardımcısı ile Eğitim Kurumu'nun Ulusal Koordinatörü yer alır. Adaylar, pilot olma motivasyonlarını açıklama fırsatı bulurlar. Mülakatlardan sonra komite, tüm seçim aşamalarını tartışır ve nihai bir sonuca ulaşır. Ardından öğrenci olarak kabul edilen kılavuz kaptan adayının eğitim süreci başlamaktadır.

Eğitim süreci, hem ulusal hem de bölgesel olmak üzere iki aşamadan oluşur. Ulusal eğitim, Hollanda Kılavuz Kaptanları için eğitim kurumu olan STODEL tarafından verilmektedir ve yüksek lisans seviyesinde akredite edilmiştir. Öğrenciler, tüm Hollanda bölgelerinden gelen adaylarla birlikte on hafta süresince ortak derslere katılırlar. Eğitimde Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü gibi dersleri, gelgitler ve şamandalama sistemleri gibi konular derinlemesine tartışılır ve öğrencilere yeni düzenlemeler gibi konular hakkında bilgi verilir. Ayrıca, gemi kullanımı ve pilotajla ilgili ulusal ve uluslararası mevzuata yönelik derslere de büyük önem verilir. Eğitim, simülatör eğitimi ve pratik gemi kullanımı alıştırmaları ile desteklenir. Ulusal eğitim, sınavlarla tamamlanır.

Ulusal eğitim başarıyla tamamlandıktan sonra, öğrenciler bölgesel eğitim için göreve başlarlar. Bölgesel eğitim, her bölgenin koşullarına göre biraz farklılık gösterse de genellikle yaklaşık bir yıl sürer. Ana eğitim kısmı, lisanslı kılavuz kaptanlarla 200-250 gemi manevrası boyunca yapılan gözlemler ve pratik uygulamalardan oluşur. Başlangıçta adaylar sadece gözlem yaparken, kaptan ve kılavuz kaptan rehberliğinde, adaylar giderek daha fazla seyir ve manevraya başlarlar. Uygun koşullar altında, aday kılavuz kaptan neredeyse tüm gemi manevrasını, römorkörlerle çalışma dahil olmak üzere, kendisi gerçekleştirir. Eğitim sırasında baş kılavuz kaptanlar, öğrencilerin ilerlemelerini değerlendirirler.

Bölgesel eğitim süresince adaylar gemi trafik hizmetlerinde ve romorkör firmasının vereceği eğitimlere katılmak zorundadırlar. Yeni kılavuz kaptan adaylarından

bölgelerinin haritasını, derinliklerini, mesafeleri zihinlerinden çizebilmeleri beklenmektedir.

Belirli aralıklarla adaylar, önceki dönemlere dair bir rapor yazmak zorundadırlar; bu, onların içsel değerlendirme yeteneklerini gösterir. Bu, bir kılavuz kaptan olmanın çok önemli bir yönüdür çünkü organizasyonun, bir kılavuz kaptanın günlük çalışma tarzını gözlemleme fırsatı oldukça sınırlıdır. Her şey planlandığı gibi gitmediğinde, kendini haklı çıkarma tutumu (gemi personeli, römorkörler, mürettebat, kaptan vb. nedeniyle olduğu düşüncesi) pek faydalı değildir. Mükemmel olmayan bir manevranın bazı yönleri başka taraflara bağlanabilse bile, işin önemli bir yönü, kişinin kendisinin nasıl hareket edeceğini anlamaya çalışmasıdır.

Sınavları geçip kılavuz kaptan lisansına sahip olan kılavuz kaptanlar, staj dönemleri boyunca tüm boyutlardaki gemilerde manevra yapıp gemilerin özellikleri ve sınırlılıkları konusunda anlayış geliştirmelerine rağmen küçük gemileri kılavuzlayarak kılavuz kaptan kariyerine başlarlar. Belirli aralıklarla daha büyük gemileri kılavuzlamak için terfi ederler ve bir sonraki aşama için hazırlık yapmak amacıyla simülatör eğitimi alırlar. Bölgeye bağlı olmakla beraber kılavuz kaptanın bütün gemileri tonajlayacak limitsiz bir yeterliliğe sahip olması genellikle sekiz yıl sürmektedir. Tüm kılavuz kaptanlar, yılda bir gün talepleri halinde simülatör eğitimi alabilirler ve bu eğitim sırasında eğitmenden belirli ilgi alanlarına yönelik alıştırımlar talep edebilirler. Kılavuz kaptanlar yenileme eğitimlerinde, kaza raporları gibi konuları tartışarak, operasyonel konulara dair deneyimlerini paylaşırlar. Yenileme eğitimleri ise pilotların bilgilerini güncel tutmalarını sağlar.

İsveç'teki kılavuz kaptanlık hizmeti, İsveç Denizcilik İdaresi (Sjöfartsverket) tarafından Norrköping'de istihdam edilen kamu çalışanı olarak istihdam edilen kılavuz kaptanlar tarafından sağlanmaktadır. Kılavuz kaptanlar, yedi bölgeye ayrılmıştır ve 1989 tarihli Kılavuzluk Yönetmeliği (Lotsförrordningen) ve 2005 tarihli Kılavuzluk Bildirgesi (Lotsningsföreskriften) ile Ulusal İdare Çalışma Düzeni tarafından denetlenmektedir. Kılavuz kaptan olmak için adayların, uzakyol gemi kaptanlığı yeterliliğine sahip olmaları ve son olarak bu ehliyet ile deneyim kazanmaları gerekmektedir. Ayrıca psikolojik bir testten geçmeli ve geçerli bir sağlık sertifikasına sahip olmalıdırlar. Eğitim süresi, bölgeye göre 0,5 yıl ile 4 yıl arasında değişmektedir. İsveç'te şu anda 215 kılavuz kaptan bulunmaktadır ve bu kaptanlar arasında her iki cinsiyet de yer almaktadır. Bu kaptanlardan 65'i, Baltık Denizi için özel "Kırmızı Kart"

sertifikasına sahiptir. Kılavuz kaptanlar, 1/1 sisteminde çalışır, 4-7 gün arka arkaya çalışma yaparlar ve her vardiya arasında 11 saatlik dinlenme süresi vardır. Ayrıca her yıl 27 gün tatil hakları vardır ve tatiller kullanıldığında yılda 155 çalışma günü kalır. Sağlık muayeneleri her iki yılda bir yapılır, ancak 50 yaşından sonra yıllık sağlık kontrolü gereklidir. Kılavuz kaptanlar, 60 yaşında emekli olurlar. Maaşlar, idareyle yapılan görüşmeler sonucunda belirlenir ve maaşın 2/3'ü garanti gelir olarak verilir, kalan 1/3'ü ise gemi başına ve yapılan her pilotaj saati için ek ödeme olarak ödenir. İsveçli kılavuz kaptanlar, SRAT adlı sendikada örgütlenmiştir ve bu sendikanın 22.800 üyesi bulunmaktadır. İsveç Kılavuz Kaptanlar Derneği (Lotsförbundet) ise beş bölgeye ayrılmıştır ve her bölgedeki kaptanlar, seçilen başkanlarla birlikte derneğin yönetim kurulunu oluşturur (SRAT, n.d.).

İsveç Denizcilik İdaresi (Sjöfartsverket), kılavuz kaptanları içsel olarak eğitir, ancak başvuruların kaptanlık belgesine (sjökaptensbrev) sahip olmaları ve en az üç yıl aktif deniz hizmeti deneyimine sahip olmaları gibi katı şartları karşılamaları gerekmektedir. Bu genellikle altı yıl profesyonel deneyime denk gelmektedir. Var olan düzenlemenin gerektirdiği uzun hizmet süreleri nedeniyle, mevcut kılavuz kaptanların emekli olması ya da işten ayrılması durumunda yerlerine aday bulunmasında zorluklar yaşanmakta ve bu nedenle aday alımını artırmak için kriterlerin düşürülmesi gerektiği tartışılmaktadır (Lighthouse, 2024). Förstudie (2021) tarafından yapılan çalışmada, İsveç'teki kılavuz kaptan eğitiminin geliştirilmesi ve organizasyonu ile ilgili zorlukları ve olası iyileştirmeleri tartışılmaktadır. Özellikle, denizcilik programlarına başvuran aday sayısındaki azalmayı ve daha esnek, erişilebilir eğitim yollarının gerekliliğini vurgulamaktadır. Çalışma, kılavuz kaptanlık için gereken deneyim ve sertifikasyonun "Uzakyol Kaptanı" benzeri bir yeterlilik olduğunu, teorik ve pratik eğitimin önemli olduğunu belirtmektedir. Çalışma, daha esnek bir eğitim yaklaşımının, daha genç adayları çekmeye ve geleneksel deniz hizmeti deneyimine olan bağımlılığı azaltmaya yardımcı olabileceğini önermektedir.

Hindistan'daki kılavuz kaptanlık düzenlemeleri, limandan limana farklılık gösterebilmektedir. Bazı limanlar, Kolkata Limanı gibi, uzakyol kaptan yeterliliğinden daha düşük yeterliliğe sahip zabıtları kabul edebilir. Ancak çoğu durumda genel olarak Hindistan'da kılavuz kaptanlık için uzakyol kaptan yeterliliği ve belirli süre deneyim gereksinimleri vardır. Ayrıca, adayların uluslararası çalışan gemilerde en az altı ay boyunca 1. zabıt olarak deneyime sahip olmaları önerilmektedir. Eğitim süreciyle ilgili

olarak, adaylar Hindistan Denizcilik Üniversitesi (Indian Maritime University) veya diğer hükümet onaylı bir enstitüde 15 gün süresince giriş seviyesi eğitimi almak zorundadırlar (Mehta, 2024). Ardından, adaylar, limanda kıdemli kılavuz kaptanlar gözetiminde 6 ay süresince iş başında eğitim alırlar. Eğitim, başvuru süresi boyunca teorik eğitim ve gemi simülatörleri ile desteklenmektedir. Kılavuz kaptan adaylarının başarılı olabilmesi için liman yönetmelikleri, navigasyon, derinlik ölçümleri, su akıntıları, sığlıklar, şamandralar, gemi yönetimi, gemiye manevrası gibi konularda sınavlardan geçmeleri gerekmektedir. Kılavuz kaptanlık lisansı, başarılı bir sınav ve yeterli eğitim sonrasında limana ait sınav kurulu tarafından verilir. Sınav kurulu, başkan, liman başkanı ya da atadığı başka bir denizcilik yetkilisi, uzakyol kaptanı olarak 3 kişiden oluşur (India, 1979). Ancak, kılavuz kaptanlık lisansı sonrasında belirli gemi tonaj sınırlamaları da uygulanmaktadır. Tonaj sınırlaması olmadan kılavuzluk yapabilmek için en az 2 yıl deneyim gerekmektedir (Mehta, 2024).

Singapur'da kılavuz kaptan lisansları, Singapur Denizcilik ve Liman Otoritesi (Maritime and Port Authority of Singapore-MPA) tarafından verilmektedir. Kılavuz kaptan lisansları, belirli bir terminaldeki gemilerin kılavuzlanmasını kapsamaktadır. Bu lisanslar bir yıl geçerlidir ve kılavuz kaptanın sağlık durumu, göz testi ve performans değerlendirmesi ile yenilenebilir. Kılavuz kaptan terfileri, belirli bir süre ve deneyim kazandıktan sonra, daha büyük gemilere kılavuzluk yapabilme yetkisini kazanmalarıyla gerçekleşir. Ayrıca, yeni bir terminalde hizmet sunmaya başlayacak eski PSA (Port Authority of Singapor) kılavuz kaptanları, son hizmetinden itibaren 12 ay içinde hizmet öncesi programına katılmalı ve terminalde 24 hareket gözlemelidir. Bu hareketler arasında, gel akıntısında 2 yanaşma manevrası, git akıntısında 2 yanaşma manevrası, gel akıntısında 1 kalkış manevrası, git akıntısında 1 kalkış manevrası olmalıdır. Bu gözlemlerin en az %50'sinin, terminale gelen gemilerin %75'inin büyüklüğüne denk gelen gemilerle yapılması ve %50'sinin gece saatlerinde gözlemlenmesi gerekmektedir. Bu eğitimlerin ardından, kılavuz kaptan adayları, MPA görevlisi tarafından pratik değerlendirmeye tabi tutulur ve Kılavuz Kaptan Komitesi tarafından yapılan mülakatı geçtiklerinde, sınırlı bir sınıf A1 lisansı alırlar. Bu lisans yalnızca çalıştıkları terminalde geçerli olacak şekilde sınırlıdır. Eğer PSA dan 1-3 yıl öncesinde ayrılmış kılavuz kaptanlar için hizmet öncesi program biraz farklılık göstermektedir. Gözlemlenecek 24 hareket, gel akıntısında 6 yanaşma manevrası, git

akıntısında 6 yanaşma manevrası, gel akıntısında 6 kalkış manevrası, git akıntısında 6 kalkış manevrası olmalıdır.

2.5 Türkiye’deki Kılavuzluk Düzenlemeleri

Türkiye’de kılavuz kaptanlık hizmetlerine ilişkin ilk resmi düzenleme, 4 Temmuz 1925 tarihli ve 122 sayılı Resmî Ceride’de yayımlanan “Türkiye Seyr-i Sefain İdaresinin Kılavuzluk ve Römorkörcülük Talimatnamesi” ile yürürlüğe girmiştir. Bu düzenleme, kılavuz kaptanların atanması, görev sahaları, ücretlendirme ve disiplin hükümlerini belirleyerek Türkiye’deki pilotaj sisteminin kurumsal temelini atmıştır. Kılavuz kaptan olabilmek için deniz tecrübesi, sağlık yeterliliği ve idare onayı şart koşulmuştur. Talimatname ayrıca römorkörcülük hizmetleriyle koordineli çalışmayı zorunlu kılmış ve kılavuzluk hizmetlerinin devlet kontrolü altında yürütülmesini hükme bağlamıştır.

Bununla birlikte, bu 1925 tarihli ilk Kılavuzluk ve Römorkörcülük Talimatnamesi oldukça erken dönem bir düzenleme olduğundan, günümüzdeki anlamda mesleki yeterlilik veya staj koşullarını içermemektedir. Belgede kılavuz kaptanların atanma usulleri, görev ve sorumlulukları ile disiplin hükümleri yer almakta; ancak deniz hizmet süresi, belirli tonajdaki gemilerde yapılması gereken manevra sayısı, ya da sınav, staj veya sertifika gerekliliği gibi teknik yeterlilik koşulları bu dönemde henüz tanımlanmamıştır. Bu tür ayrıntılı mesleki yeterlilik hükümleri, sonraki yıllarda yayımlanan yönetmeliklerle kademeli olarak geliştirilmiştir.

7 Mart 1955 tarihli ve 8938 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Kılavuz Ehliyetleri Hakkında Talimatname”, Türkiye’de kılavuz kaptanlık mesleği açısından modern anlamda yeterlilik esaslarını getiren ilk düzenleme olmuştur. Bu Talimatname, Türkiye’de kılavuzluk hizmetlerini bölgesel ve sınıfsal temelde tanımlamıştır. Üç tip kılavuzluk ehliyeti tanımlanmıştır: Liman Kılavuzu, Marmara Kılavuzu (Boğazlar dâhil), İzmir Körfez Kılavuzu. Her biri sadece kendi yetki sahasında kılavuzluk yapabilmektedir. Kılavuz kaptan adaylarının denizcilik ehliyet derecelerine göre farklı sürelerde hizmet öncesi staj görmeleri şart koşulmuştur. Bu stajlar, ilgili bölgelerdeki mevcut kılavuzlar refakatinde yapılmakta ve bonservisle belgelenmektedir.

- Uzakyol kaptanı olanlar için en kısa staj süresi (3 ay)
- Yakın yol kaptanı olanlar için 6 ay

- Uzakyol güverte zabiti olanlar için 9 ay
- Yakın yol güverte zabiti olanlar için 1 yıl
- Kıyı kaptanlığı belgesine sahip olanlar için 1 yıl staj şartı getirilmiştir.

Bu farklılık, deniz hizmeti süresi ve ehliyet derecesine göre tecrübe farkını dikkate alan bir sistem kurmuştur. Böylece, kılavuzluk sistemi bölgesel coğrafi özelliklere ve deniz trafiğinin karmaşıklığına göre farklılaştırılmıştır. Tüm kılavuz adayları, staj sonunda bir sınava tabi tutulmuşlardır. Sınav konuları oldukça geniş kapsamlıdır:

- Gemicilik bilgisi (manevra, halatlar, demirleme, dümen komutları)
- Navigasyon (kerteriz, akıntılar, radar, pusula kullanımı)
- Mevzuat bilgisi (Limanlar Kanunu, Denizde Çatışmayı Önleme Kuralları, yerel örf ve adetler)
- Manevra uygulamaları (liman giriş-çıkış, rıhtıma yanaşma, şamandıraya bağlama)
- Türkçe rapor yazımı ve yabancı dil bilgisi (özellikle İngilizce deniz terimleri)

1955 tarihli bu Talimatname, Türkiye’de ilk defa pilotaj yeterliliğini bölgelere göre sınıflandırmış ve denizcilik ehliyet derecesi – staj süresi – sınav başarısı esaslarına dayalı bir sistem oluşturmuştur. Bu yönüyle, 1925 tarihli idari düzenlemeden farklı olarak, mesleki yeterlilik ve eğitim temelli bir yapıya geçişin başlangıcı olmuştur.

28 Nisan 1966 tarihli ve 12285 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Kılavuz Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik”, Türkiye’de kılavuz kaptanlık mesleğini modern kriterlerle düzenleyen, 1955 tarihli “Kılavuz Ehliyetleri Hakkında Talimatname”yi yürürlükten kaldıran ve günümüz sisteminin temellerini atan kapsamlı bir mevzuattır. Bu yönetmelik ile kılavuzluk mesleği “Liman Kılavuzu” ve “Deniz Kılavuzu” olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır. Liman Kılavuzları, yalnızca yetkili oldukları liman sınırları içinde görev yapabilir. Deniz Kılavuzları ise liman sınırları dışında, Boğazlar, Marmara Denizi ve İzmir Körfezi dâhil olmak üzere daha geniş sahalarda kılavuzluk hizmeti verebilir. Yönetmelik, staj süresi ve kılavuzluk yapılan gemi sayısını ilk kez açık şekilde belirlemiştir:

- Yakın yol kaptanları: En az 4 ay staj ve 500 GT üzeri en az 40 gemide manevra (İstanbul Limanı için 80 gemi)

- Uzakyol kaptanları: En az 2 ay staj ve 500 GT üzeri en az 20 gemide manevra (İstanbul Limanı için 40 gemi)

Yüksek Denizcilik Okulu mezunu uzakyol kaptanları, 2000 GT üzeri gemilerde en az 1 yıl kaptanlık yapmışlarsa, yakın yol kaptanları ise aynı tonajdaki gemilerde en az 2 yıl kaptanlık tecrübeleri varsa, sınavsız olarak Deniz Kılavuzluğu Yeterlik Belgesi alabilmektedir.

1966 tarihli bu Yönetmelik, Türkiye’de kılavuz kaptanlık sistemine, standart staj süresi ve manevra sayısı, sınav ve değerlendirme sistemi, deniz ve liman kılavuzu ayrımı, mesleki eğitim ve kıyafet disiplini gibi unsurları kazandırarak, pilotaj mesleğini kurumsal ve profesyonel bir çerçeveye oturtmuştur.

8 Eylül 1966 tarihli ve 12395 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan değişiklik, “Kılavuz Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik”in 2. ve 9. maddelerini güncelleyerek 28 Nisan 1966 tarihli düzenlemede bazı teknik ve idari netleştirmeler yapmıştır.

Yeni düzenlemeyle özellikle boğaz ve İstanbul limanında yapılacak manevralar için liman ve deniz kılavuzlarının görev sınırları daha açık şekilde tanımlanmış, geçiş ve rıhtım manevraları için özel hükümler getirilmiştir. Karadeniz’den gelip İstanbul Limanı’na yanaşacak veya şamandıralara bağlanacak gemiler Boğaz’dan itibaren liman kılavuzları tarafından, Marmara’dan gelip Karadeniz’e geçecek veya İstanbul Limanı’nda manevra yapacak gemiler ise orta liman sınırından itibaren liman kılavuzları tarafından kılavuzlanacaktır. Karadeniz’den gelip Akdeniz’e transit geçecek gemiler ise deniz kılavuzları tarafından kılavuzlanır. Ayrıca, liman kılavuzu bulunmayan limanlarda deniz kılavuzlarının o limanlarda da görev yapabileceği hükme bağlanmıştır.

Bu değişiklikler, 1966 tarihli ana yönetmeliği daha işlevsel hâle getirerek, İstanbul Boğazı ve Marmara geçişleri için operasyonel netlik sağlamıştır.

29 Haziran 1968 Tarihli ve 12937 Sayılı Resmî Gazete’de Yayımlanan “Kılavuz Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik”, 28 Nisan 1966 tarihli düzenlemenin yürürlükten kaldırılmasıyla birlikte yürürlüğe girmiş ve Türkiye’de kılavuz kaptanlık mesleğini daha sistematik bir yapıya kavuşturmuştur. Yönetmelik, hem liman içi hem de liman dışı kılavuzluk hizmetlerinin idari ve teknik esaslarını belirleyerek, Türkiye’de pilotaj hizmetlerinin kurumsal niteliğini güçlendirmiştir.

Yönetmeliğe göre kılavuzluk yeterlikleri eski yönetmelikteki gibi Liman Kılavuzu ve Deniz Kılavuzu olarak iki sınıfa ayrılmıştır. Liman Kılavuzları yalnızca yetkili oldukları liman sınırları içinde kılavuzluk hizmeti verebilirken, Deniz Kılavuzları liman sınırları dışında görev yapabilmektedir. Ancak, yetkili liman kılavuzu bulunmayan limanlarda deniz kılavuzlarının da hizmet verebilmesi mümkün kılınmıştır. Buna karşılık, deniz kılavuzları, kılavuzladıkları geminin bulunduğu limanda yetkili bir liman kılavuzu bulunuyorsa, o limanda kılavuzluk yapamazlar. Özel bir hüküm olarak, İstanbul Limanı yeterliğine sahip deniz kılavuzlarına, İstanbul ve Çanakkale Boğazları'ndan transit geçecek gemilerde kılavuzluk yapma yetkisi tanınmış, ayrıca İstanbul Limanı'nın iç ve orta liman dışındaki bölümlerinde liman kılavuzluğu görevini yürütme hakkı verilmiştir.

Liman Kılavuzluğu ve Deniz Kılavuzluğu yeterlik belgesi alabilmek için adayların öncelikle en az Yakın Yol Kaptanlığı Yeterlik Belgesi'ne sahip olmaları zorunludur. Liman Kılavuzluğu belgesi için yönetmelikte belirtilen süre ve gemi sayısı kadar staj yapma ve bu stajı resmî belgelerle tevsik etme şartı aranırken, deniz kılavuzluğu için staj zorunluluğu bulunmamaktadır. Ayrıca, adayların Ulaştırma Bakanlığı'na belirlenen müfredat programına göre yapılacak sınavı başarıyla geçmeleri gerekmektedir. Staj süresi ve kapsamı, adayın sahip olduğu kaptanlık yeterliğine göre değişmektedir. Yakın Yol Kaptanları için en az dört ay staj ve 500 GRT veya daha büyük gemilerde en az 40 manevra yapma şartı aranmıştır; İstanbul Limanı için bu süre beş ay ve 100 manevra olarak belirlenmiştir. Uzak Yol Kaptanları ise en az iki ay staj yapmalı ve 500 GRT üzeri en az 20 gemide görev almalıdır; İstanbul Limanı için bu süre üç ay ve 60 manevradır. Yönetmelik, gemi sayısı ve süre açısından minimum sınırları kesin olarak belirlemiş; bu sayılara ulaşılmadığı takdirde staj süresinin uzatılacağını, belirtilen gemi sayısına erken ulaşılmış olsa bile asgari staj süresi tamamlanmadan sürecin geçerli sayılmayacağını hükme bağlamıştır.

Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden önce yeterlik belgesi bulunan kılavuzların hakları korunmuştur. Bu kişilerin mevcut yetkileri, belgelerinde belirtilen limanlarla sınırlı olmak üzere geçerliliğini sürdürür. Ayrıca, İstanbul ve Çanakkale Boğazları ile Marmara Denizi'nde görev yapan kılavuz kaptanlar, Marmara Kılavuzu veya Boğaz Kılavuzu olarak tanımlanmış ve görev yetkileri yeniden düzenlenmiştir. İzmir Körfezi için de benzer şekilde ayrı bir "Körfez Kılavuzluğu" sınıfı oluşturulmuştur. Bu hükümler, bölgesel kılavuzluk alanlarının sınırlarını belirleyerek, uygulamada yetki

karmaşasını önlemeyi amaçlamıştır. 28 Nisan 1966 tarihli ve 12285 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Kılavuz Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik” ile 8 Eylül 1966 tarihli değişikliklerini yürürlükten kaldırmıştır. Böylece 1968 düzenlemesi, önceki yönetmeliklerdeki eksiklikleri gidererek Türkiye’de kılavuz kaptanlık mesleğini kapsamlı, sınırları belirli ve denetlenebilir bir sistem çerçevesine taşımıştır.

31 Aralık 1997 tarihli ve 23217 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Kılavuz Kaptan Yeterlikleri Hakkında Yönetmelik” kılavuz kaptan yeterliklerini tekrardan düzenleyip yeterlikleri Liman Kılavuz Kaptanı, İstanbul Boğazı Kılavuz Kaptanı, Çanakkale Boğazı Kılavuz Kaptanı ve Deniz Kılavuz Kaptanı olarak dört sınıfta tanımlar. Liman kılavuzluğu için staj asgari 3 ay olup ≥ 500 GT gemilerde en az 60 manevra zorunludur; trafiği düşük limanlarda bu sayı 40’a indirilebilir; ayrıca İstanbul Limanı özelinde Haydarpaşa ve Karaköy’de en az 25’er, limanın diğer bölgelerinde en az 10 gemide staj bulunması şarttır. İstanbul Boğazı Kılavuz Kaptanı yeterliği için en az 3 ay staj ve ≥ 5.000 GT en az 160 gemi kılavuzlaması gerekir; bunun 80’i Karadeniz’e, 80’i Marmara’ya giden gemiler olmalıdır. Çanakkale Boğazı Kılavuz Kaptanı yeterliğinde ise en az 3 ay staj ve ≥ 5.000 GT en az 100 gemi şartı aranır; bu sayının 50’si Marmara’ya, 50’si Ege’ye giden gemilerden oluşmalıdır. Deniz Kılavuz Kaptanı için, Liman/İstanbul/Çanakkale yeterlik sınavına girmeye hak kazananlar stajdan muaftır; muafiyet kapsamı dışında kalanlar en az 2 ay staj ve ≥ 500 GT en az 30 gemi kılavuzlamasını, limanın tüm bölgelerini kapsayacak şekilde tamamlamak zorundadır. Bu yeterliklerden herhangi birini alabilmek için adayların Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olmaları, Uzakyol Kaptanı (Oceangoing Master) yeterlik belgesine sahip bulunmaları, staja başladıklarında 45 yaşından gün almamış olmaları ve deniz hizmetine elverişli sağlık raporu sunmaları gerekir. Ayrıca adayların düzgün, akıcı ve kekelemeden konuşabildiklerini hastane belgesiyle ispatlamaları, öngörülen stajı tamamlayarak bonservis almaları ve belirlenmiş konulara göre yapılacak sözlü ve uygulamalı sınavlarda başarılı olmaları zorunludur. Bu yönetmelik, önceki düzenlemelerden farklı olarak, kılavuz kaptanlık mesleğine girişte aranan yakınyol kaptanlığı şartını tamamen kaldırmış, bunun yerine Uzakyol Kaptanı (Oceangoing Master) yeterlik belgesine sahip olmayı tek temel ölçüt hâline getirmiştir. Ayrıca, daha önceki yönetmeliklerde yer alan belirli bir deniz hizmet süresi veya kaptanlık tecrübesi şartı da bu düzenleme ile kaldırılmış; bunun yerine staj süresi, kılavuzluk yapılan gemi tonajı ve manevra sayısı üzerinden ölçülen uygulamalı deneyim esas alınmıştır.

28 Kasım 2006 tarihli ve 26360 sayılı “Kılavuz Kaptanların Yeterlikleri, Eğitimleri, Belgelendirilmeleri ve Çalışma Usulleri Hakkında Yönetmelik”, kılavuzluk mesleğini önceki 1997 düzenlemesine kıyasla hem yapısal hem de içerik bakımından köklü biçimde yeniden şekillendirmiştir. “Kılavuzluk hizmet bölgesi” ve “kılavuzluk istasyonu” gibi kavramlar tanımlanarak, hizmetin yalnızca kişisel yeterlilik değil, belirli altyapı, personel ve donanım standartlarına sahip kurumsal teşkilatlar eliyle yürütülmesi zorunlu hale getirilmiştir. Böylece kılavuzluk sistemi, ülke genelinde idari bir bütünlük ve teknik standardizasyon kazanmıştır.

Yönetmelikte en dikkat çekici değişim, yeterlik tür ve düzeylerinin sadeleştirilmesi olmuştur. 1997 düzenlemesinde yer alan Liman, Deniz, İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı kılavuzlukları iki ana başlık altında birleştirilmiş; bunlar “Liman Kılavuz Kaptanı” ve “Türk Boğazları Kılavuz Kaptanı” olarak tanımlanmıştır. Her iki yeterlik türü de “kılavuz kaptan” ve “kıdemli kılavuz kaptan” olmak üzere iki düzeyde verilmekte, böylece kademelendirme gemi tonajı üzerinden yapılmaktadır. Buna göre kılavuz kaptanlar 20.000 GT’ye kadar olan gemilerde, kıdemli kılavuz kaptanlar ise tüm tonajlarda yetkilendirilmiştir. Bu sistem, tonaj temelli bir risk sınıflandırması oluşturarak görev kapsamını nesnel bir temele dayandırmıştır.

Kılavuz kaptan olma koşulları da akademik ve profesyonel bir düzeye taşınmıştır. Adayların lisans mezunu olmaları, Uzakyol Kaptanı yeterlik belgesine sahip bulunmaları ve bu belgeyle en az bir yıl fiilen kaptanlık yapmış olmaları zorunlu hale getirilmiştir. Ayrıca, İngilizce yeterliği için sayısal eşikler belirlenmiş; KPDS veya ÜDS’den en az 60, TOEFL’den 190, IELTS’den 6.0 veya GASM tarafından yapılacak dil sınavından en az 70 puan alınması şartı getirilmiştir. Yönetmelik, dil yeterliğiyle birlikte düzgün konuşma becerisini de bir ön koşul olarak tanımlamış, adayların hastane onaylı “akıcı konuşma” belgesi sunmasını istemiştir. Sağlık yönünden ise Uzakyol Kaptanlığı kriterlerine uygun periyodik kontroller iki yılda bir zorunlu hale getirilmiş; görevbaşı eğitimine başlama yaşı 50 ile sınırlandırılmıştır. Böylece mesleğe girişte hem zihinsel hem fiziksel yeterlilik unsurları kurumsal bir sistematikte değerlendirilmiştir.

Eğitim süreci, önceki düzenlemeye göre en kapsamlı dönüşümün yaşandığı alandır. 2006 yönetmeliği ile birlikte, “kılavuz kaptanlık temel eğitimi” kavramı ilk kez yasal bir zorunluluk haline gelmiştir. Adayların en az 15 gün süren ve toplam 70 saatlik bir eğitimi (49 saat teori, 21 saat simülatör veya insanlı model) tamamlamaları

gerekmektedir. Bu kapsamda, gemi tipleri, manevra dinamikleri, römorkör kullanımı, çevresel etkiler, Gemi Trafik Hizmetleri (GTH) ile iletişim ve insan faktörü gibi geniş içerikli konular ele alınmaktadır. Ayrıca, büyük tonajlı gemilere yönelik ilave 40 saatlik ileri manevra eğitimi şartı getirilerek, tonaj sınırsız yetkilendirme için ek bir formasyon katmanı oluşturulmuştur.

Görevbaşı eğitim (staj) sistemi de hem süresi hem kapsamı açısından ayrıntılı hale getirilmiştir. Liman Kılavuz Kaptanlığı için en az altı ay süreyle ve 500 GT üzeri en az 90 gemi üzerinde uygulamalı kılavuzlama yapılması zorunlu kılınmıştır. Trafiği az limanlarda bu sayı 50'ye indirilebilmekte, ancak İstanbul Limanı gibi özel bölgelerde Haydarpaşa ve Karaköy rıhtımlarında 35'er, diğer bölgelerde en az 20 gemi manevrası istenmektedir. Türk Boğazları Kılavuz Kaptanlığı için ise İstanbul Boğazı'nda en az dört ay ve 5.000 GT üzeri 160 gemi, Çanakkale Boğazı'nda ise dört ay ve 100 gemi kılavuzlaması şart koşulmuştur. Bu kılavuzlamaların gece-gündüz ve iki yönlü olarak gerçekleştirilmesi zorunlu hale getirilmiş, ayrıca İstanbul'da bu gemilerin en az yarısının 150 metre ve üzeri olması gerektiği hükme bağlanmıştır. Bu sayısal eşiğin belirlenmesi, kılavuzluk eğitiminin yalnızca süresine değil, gemi boyutu ve trafik koşullarına bağlı deneyim niteliğine göre standardize edildiğini göstermektedir.

Herhangi bir kılavuzluk hizmet bölgesinde bir yılda kılavuzluk hizmeti verilen gemilerin toplam sayısının üçte ikisi veya daha fazlasının 20.000 GT veya daha büyük tonajlı gemilerden oluştuğunun İdarece tespit edilmesi durumunda, liman kılavuz kaptanlarının görevbaşı eğitimi süresi 12 aya çıkarılmış, en az 150 gemi kılavuzlaması zorunluluğu getirilmiştir. Böylece eğitim süreci, risk temelli bir sistematik üzerine oturtulmuştur.

Sınav ve belgelendirme süreci de profesyonel denetim altına alınmıştır. Tüm adaylar, görevbaşı eğitimini tamamladıktan sonra GASM (Gemiadamları Sınav Merkezi) tarafından gerçekleştirilen sözlü ve uygulamalı iki aşamalı sınava tabi tutulmaktadır. Her iki sınavda da 100 tam puan üzerinden en az 70 puan alma şartı aranmakta, başarısız olan adayların göreve yeniden başlamadan önce görevbaşı eğitimini tekrarlaması gerekmektedir. Ayrıca sınav kurullarında en az beş yıl fiilen görev yapmış iki kıdemli kılavuz kaptanın yer alması zorunlu kılınarak değerlendirme süreci kurumsal bilgi birikimiyle güçlendirilmiştir.

Bu yönetmelikle birlikte hizmet içi eğitim ve vize sistemi de oluşturulmuştur. Kılavuz kaptanların en az iki yılda bir kez İdare tarafından onaylanmış seminerlere katılmaları, böylece belgelerinin güncel kalması zorunlu hale getirilmiştir. Kıdemli kılavuz kaptanlığa yükselmek için en az dört yıl fiili kılavuzluk yapma, yükselme eğitimi alma ve çalışılan teşkilatın olumlu görüşünü sunma şartı getirilmiştir. Böylece meslek içi ilerleme liyakat ve performans dayalı bir sisteme bağlanmıştır.

Son olarak, kılavuz kaptanların görev sırasındaki donanımı, kıyafeti, emniyet ekipmanları ve disiplin hükümleri de detaylandırılmıştır. Kılavuz kaptanlara 150 kg yüzdürme yeteneğine sahip tulum, petrol türevlerine dayanıklı kaymaz ayakkabı ve otomatik şişen ışıklı can yeleği gibi koruyucu donanımlar zorunlu kılınmış; ayrıca hizmetin güvenliğini tehdit eden durumlarda “kılavuzluk hizmetini reddetme hakkı” tanımlanmıştır. Disiplin hükümleri kademelendirilmiş ve hatalar için uyarıdan belge iptaline kadar uzanan bir yaptırım silsilesi getirilmiştir.

Sonuç olarak, 2006 Yönetmeliği, kılavuz kaptanlık mesleğini bireysel deneyime dayalı bir uygulama alanından çıkararak, eğitim, denetim, sağlık, disiplin ve kurum altyapısını bütünleştiren modern bir meslek sistemine dönüştürmüştür. Bu yönetmelikle birlikte kılavuzluk, uluslararası standartlara uygun şekilde, kurumsallaşmış, eğitim temelli ve risk odaklı bir yapıya kavuşturulmuştur.

10 Şubat 2018 tarihli ve 30328 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği”, Türkiye’de kılavuz kaptanlık mesleğinin mevzuat yapısı içerisinde yeniden düzenlenmesini sağlayan önemli bir düzenleme olmuştur. Bu yönetmelik ile kılavuz kaptanlık mesleği, önceki dönemlerdeki ayrı düzenleme yaklaşımından farklı olarak gemiadamlarına ilişkin genel mevzuat çerçevesi içerisine dâhil edilmiş ve böylece mesleğin idari ve hukuki statüsü daha bütüncül bir yapı içinde ele alınmıştır. Bu yönüyle düzenleme, 2006 tarihli yönetmeliğe kıyasla kapsam ve uygulama yaklaşımı bakımından yeni bir kurumsal çerçeve ortaya koymaktadır.

Yeni düzenleme, kılavuz kaptanların hukuki statüsünü gemiadamı sistemi ile uyumlu hâle getirerek ulusal ölçekte ortak standartların oluşturulmasına katkı sağlaması amaçlanmıştır. 2006 tarihli düzenlemede kılavuzluk hizmeti; eğitim, staj, sınav ve teknik donanım esasları bakımından daha bağımsız bir mesleki yapı içerisinde ele alınırken, 2018 yönetmeliği ile bu hükümler gemiadamlarına ilişkin genel sistem içerisinde “Altıncı Kısım” altında yeniden yapılandırılmıştır. Bu yaklaşım, idari

bütünlük ve standartlaşma amacı taşıyan bir düzenleme niteliğinde olmakla birlikte, farklı pilotaj bölgelerinde zaman içinde gelişen uygulama pratiklerinin yeni mevzuat çerçevesi ile yeniden dengelenmesini gerekli kılmıştır.

Kılavuz kaptan adaylarının başvuru şartları bu yönetmelikle önemli ölçüde ağırlaştırılmıştır. Adayların Türk vatandaşı olmaları, kamu haklarından mahrum bulunmamaları ve Türk Ceza Kanunu'nun 53. maddesi ile bağlantılı olarak; rüşvet, irtikap, dolandırıcılık, hileli iflas, kaçakçılık, zimmet ve benzeri suçlardan mahkûm olmamaları gerekmektedir. Ayrıca önceki yönetmeliklerde yer almayan bir hüküm olarak, uyuşturucu ve uyarıcı madde suçlarına ilişkin mahkûmiyet veya güvenlik tedbiri kararı bulunmaması şartı getirilmiştir. Adayların erkek olmaları hâlinde askerlikle ilişkilerinin bulunmaması da ön koşuldur. Bu yönüyle 2018 Yönetmeliği, mesleğe kabul sürecinde disipliner ve adli güvenlik filtresini oldukça sertleştirmiştir.

Eğitim ve mesleki yeterlik açısından da belirgin yenilikler getirilmiştir. Kılavuz kaptan adaylarının denizcilikle ilgili lisans mezunu olmaları ve Uzakyol Kaptanı yeterlik belgesine sahip bulunmaları şartı değiştirilmemiştir. Bununla birlikte, uygulamada kılavuzluk hizmetleriyle ilişkili görevlerde bulunanlara kolaylık sağlanmıştır. Örneğin, Gemi Trafik Hizmetleri (GTH) operatörü olarak 60 ay, ya da kılavuzluk römorkörlerinde kaptan olarak 36 ay çalışan adaylar bu 12 aylık deniz hizmeti şartını karşılamış sayılmaktadır. Bu hüküm, liman ve kara tabanlı operasyonel deneyimlerin de kılavuzluk formasyonuna dâhil edilmesi bakımından bir yeniliktir.

Yabancı dil yeterliliği açısından düzenleme ile birlikte gereklilik seviyesinin yükseltildiği görülmektedir. Önceki yönetmelikte yer alan KPDS 60 puan eşiği, 2018 düzenlemesiyle YDS 70 veya eşdeğeri uluslararası sınav puanı olarak güncellenmiş; bu değişiklik uluslararası iletişim kapasitesinin artırılmasını hedefleyen bir yaklaşım olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca adaylardan “düzgün, akıcı ve anlaşılabilir konuştuğunu” belgeleyen sağlık raporu talep edilerek iletişim becerileri açık biçimde yeterlik kriterleri arasına dâhil edilmiştir. Bununla birlikte, uygulamada bu düzenlemenin mesleğin pratik gereklilikleri açısından farklı değerlendirmelere konu olduğu görülmektedir. Kılavuz kaptanlık faaliyetlerinde ağırlıklı olarak operasyonel ve sözlü iletişime dayalı İngilizce kullanımının ön planda olması nedeniyle, bazı sektör paydaşları tarafından yönetmelikte öngörülen dil seviyesinin akademik ölçütlere yakın bir çerçevede tanımlandığı ifade edilmektedir. Bu durum, özellikle aktif deniz operasyonlarında görev yapan kılavuz kaptanlar açısından, mesleki iletişim ihtiyacı ile

ölçme yöntemi arasında kısmi bir uyumsuzluk bulunduğu yönünde görüşlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Mesleki terminoloji ve operasyonel iletişimi ölçen bir yabancı dil değerlendirmesinin gerekliliği genel kabul görmekle birlikte, akademik metin çözümleme ağırlıklı sınavların kılavuzluk hizmetinin günlük uygulamalarını ne ölçüde yansıttığı tartışma konusu olmuştur. Bu nedenle 2018 yönetmeliği ile getirilen yabancı dil standardı, uluslararası iletişim hedefi açısından önemli bir adım olarak görülmekle beraber, ölçme yaklaşımının mesleğin operasyonel ihtiyaçlarıyla uyumu bakımından literatürde ve uygulayıcılar arasında farklı değerlendirmelere açık bir düzenleme niteliği taşımaktadır.

Staj sistemi de bu yönetmelikle yeniden düzenlenmiş ve süre açısından önemli ölçüde kısaltılmıştır. 2006 yılında en az altı ay ve 90 gemi şartı aranırken, 2018 düzenlemesiyle staj en az üç ay ve en az otuz gemi olarak belirlenmiştir. Stajın farklı tipte ve büyüklükte gemilerde, gece-gündüz dengesi gözetilerek yapılması zorunlu kılınmıştır. İstanbul ve Çanakkale Boğazları için ise süre yine üç ay kalmış, ancak gemi sayısı en az kırk beş olarak belirlenmiştir. Bu değişiklik, süreci hızlandırmakta fakat 2006'daki derinlemesine tecrübe birikimini sınırlamaktadır. Özellikle Boğaz gibi karmaşık seyir alanlarında 160–100 gemi stajından 45 gemiye düşülmesi, kılavuzluk pratiğinin deneyimsel yönünü zayıflatan bir gelişme olarak değerlendirilmektedir.

Bu yönetmelikle birlikte staj sürecine iki yeni unsur dâhil edilmiştir: römorkör eğitimi ve Gemi Trafik Hizmetleri (GTH) eğitimi. Tüm kılavuz kaptan adaylarının, görevbaşı eğitimleri sırasında beş gün römorkörlerde ve otuz saat GTH merkezlerinde fiilî eğitim almaları zorunlu hale getirilmiştir. Bu, çağdaş kılavuzluk anlayışına uygun olarak, gemi-römorkör koordinasyonunun ve trafik yönetimi bilgisinin artırılmasını hedefleyen oldukça yerinde bir düzenlemedir.

Sınav ve istihdam süreçleri 2018'de tamamen merkezi bir yapıya bağlanmıştır. Her yıl Ocak ayında İdare tarafından ülke genelinde ihtiyaç duyulan kılavuz kaptan sayısı ilan edilir. Mart ayında yapılan merkezi yazılı sınavda adayların en az 70 puan almaları gerekir. Bu eşiği aşanlar sözlü sınava çağrılır ve yazılı-sözlü sınav ortalamaları alınarak başarı sıralaması oluşturulur. Başarılı adaylar, İdarenin belirlediği kılavuzluk teşkilatlarında stajlarına başlatılır. Bu sistem, sürecin objektifliğini artırmış ve bölgesel ayrımcılığı ortadan kaldırmıştır; ancak bazı uygulayıcılar tarafından, farklı limanların operasyonel özellikleri ve bölgesel kılavuzluk pratiklerinin değerlendirme süreçlerine yansıtılmasının sınırlı kalabildiği yönünde görüşler de dile getirilmektedir.

Yeterlik belgelerinin geçerliliği ve yenilenmesi de açık kurallara bağlanmıştır. Kılavuz kaptanların iki yılda bir yenileme eğitimine katılmaları zorunludur. Bu eğitime katılmayanların belgeleri askıya alınır ve yeniden yürürlüğe girmesi için eğitime katılmaları gerekir. Ayrıca kılavuz kaptanların iki yılda bir uzakyol kaptan sağlık raporu almaları ve 65 yaşını doldurduklarında belgelerinin otomatik olarak iptal edilmesi hükme bağlanmıştır. Yine beş yıl aralıksız kılavuzluk yapmayanların belgeleri de geçersiz sayılacaktır. Bu hükümler, mesleğin aktif icra ve yenilenme esasına dayalı olmasını sağlayarak dinamik bir personel yapısını teşvik eder.

Disiplin ve etik düzenlemeler ise bu yönetmelikte daha sistematik bir biçimde ele alınmıştır. Kılavuz kaptanların meslek içi davranışları, Gemiadamları Disiplin Komisyonu tarafından değerlendirilecek; komisyonun kararıyla ihtar, kınama, yenileme eğitimi, askıya alma veya iptal gibi idari tedbirler uygulanabilecektir. Ayrıca kılavuz kaptanların, kılavuzluk ettikleri gemilerde seyir, can, mal veya çevre emniyetini tehdit eden bir durumu gözlemlediklerinde 24 saat içinde liman başkanlığına yazılı bildirimde bulunmaları zorunlu hale getirilmiştir. Bu hüküm, mesleğe proaktif bir emniyet sorumluluğu kazandıran olumlu bir adımdır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2018 tarihli yönetmelik, kılavuzluk sistemini bütüncül, standardize ve disipliner bir yapıya taşımıştır. Yabancı dil, sağlık ve adli sicil konularında profesyonellik çitasını yükseltmiş, sınav ve belge yenileme süreçlerini objektifleştirmiştir. Bununla birlikte, staj süresi ve uygulama kapsamındaki gemi sayısına ilişkin değişikliklerin, mesleki deneyim kazanımının niteliği açısından farklı değerlendirmelere konu olabildiği ifade edilmektedir. Dolayısıyla bu düzenleme, idari verimlilik ve mevzuat bütünlüğü açısından ileri bir adım olsa da, saha deneyimine dayalı mesleki karakterin korunması bakımından farklı değerlendirmelere konu olan bir dönüşüm sürecini de beraberinde getirmiştir.

29 Ağustos 2024 tarihli ve 32647 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği”, 2018 tarihli “Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği”nin güncellenmiş hâli olup, kılavuz kaptanlık mesleğini yeniden yapılandıran önemli bir düzenlemedir. Bu yönetmelikle birlikte, mesleğe giriş koşulları daha açık tanımlanmış, staj ve görev başı eğitim süreçleri yeniden şekillendirilmiş, ayrıca disiplin ve yenileme hükümleri çağdaştırılmıştır. En belirgin fark, kılavuz kaptan yetiştirme sürecinin “Ulusal Deniz Emniyeti Başkanlığı” çatısı altına alınarak kurumsal bir eğitim yapısına kavuşturulmasıdır. Böylelikle kılavuzluk

eğitimi, artık yalnızca kılavuzluk teşkilatlarının inisiyatifinde değil, merkezi bir denetim ve mufredat yapısı altında yurutulmektedir.

Kılavuz kaptan adaylarının başvuru koşulları, 2024 duzenlemesinde hem nitelik hem de disiplin yonunden daha ayrıntılı biçimde tanımlanmıştır. Adayların, İdare tarafından yetkilendirilmiş denizcilik fakultelerinden lisans mezunu olmaları ve Uzakyol Kaptanı yeterlik belgesine sahip bulunmaları gerekmektedir. Ayrıca, bu belgeyle en az on iki ay sureyle 500 GT uzeri gemilerde kaptanlık yaptıklarını belgelemeleri zorunludur. 2018 yonetmeliğinde bu koşul, “deniz hizmeti” olarak tanımlanmış, tonaj sınırlandırılması belirtilmemiş ve bazı alternatiflerle (orneğın Gemi Trafik Hizmetleri’nde 60 ay veya romorkorlerde 36 ay) karşılanabiliyordu. Ancak 2024 yonetmeliğinde bu esneklik tamamen kaldırılmıştır; deniz hizmeti yalnızca fiilen gemi kaptanlığı yaparak elde edilebilir hale getirilmiştir.

Yabancı dil yeterliliği şartı da korunmuş, 2018’deki gibi YDS veya eşdeğeri sınavlardan en az 70 puan alınması zorunlu tutulmuştur. Ancak bu kez aćıkća, söz konusu sınavın ulusal veya uluslararası sınav türlerinden biri olması gerektiği belirtilmiş ve yetkili kurumlar sınırlandırılmıştır. Bunun yanı sıra adayların “duzgün, akıcı ve anlaşılır konuştuğunu” belgeleyen hastane raporu şartı da korunmuştur. Böylelikle hem yabancı dilde iletişim hem de ana dilde akıcılık, mesleğe kabulde asli birer ölçüt olmaya devam etmektedir.

2018 duzenlemesinde olduğu gibi, adaylar için sınav süreci merkezi olarak İdare (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı) tarafından yurutulmaktadır. Ancak 2024 yonetmeliği, sınav sürecini daha kurumsal hâle getirmiştir. Artık İdare, her yılın ilk üç ayında kılavuz kaptan ihtiyacını ilan eder ve başvuruları liman başkanlıkları uzerinden alır. Yazılı veya çevrimiçi yapılan sınavda adayların en az 70 puan almaları gerekir; bu puanı alanlar sözlü sınava çağırılır. Yazılı ve sözlü sınav ortalaması esas alınarak oluşturulan başarı sıralamasında başarılı olan adaylar, 2018’deki uygulamadan farklı olarak doğrudan “Ulusal Deniz Emniyeti Başkanlığı”nda temel kılavuz kaptanlık eğitimine alınır.

Yeni yonetmelikte staj ve görev başı eğitim süreleri aćık biçimde tanımlanmıştır. Aday kılavuz kaptan olmak isteyenler, en az 30 gemide ve en az 30 gün sureyle, farklı tonaj ve tipte gemilerde, yetkilendirilmiş bir kılavuz kaptan nezaretinde staj yapmak zorundadır. 2018 yonetmeliğinde bu süre en az 3 ay ve 30 gemi olarak belirlenmişti;

dolayısıyla süre açısından esneklik getirilmiş, ancak “fasılasız ve farklı gemi tiplerinde” olma zorunluluğu korunmuştur.

Liman Kılavuz Kaptanlığı için görev başı eğitim süresi en az 4 ay olup, 45 gemiden az olmamak şartıyla tamamlanmalıdır. Gemilerin en az %70’inin yanaşma manevrası içermesi zorunludur. 2018’deki düzenlemede de 45 gemi şartı vardı, ancak yanaşma manevrası oranı ilk kez bu yönetmelikte açıkça tanımlanmıştır.

Boğaz Kılavuz Kaptanlığı için staj ve görev başı eğitimi daha uzun tutulmuştur. Adaylar en az 5 ay sürede ve 75 gemiden az olmamak koşuluyla eğitimlerini tamamlamak zorundadır. Stajını boğaz dışında yapanlar için bu sayı 60 gemi olarak belirlenmiştir. 2018’de bu sayı Boğazlar için 45 gemiydi; dolayısıyla 2024 düzenlemesi, Boğazlar’daki yüksek risk ve karmaşık trafik koşullarını dikkate alarak deneyim gereksinimini artırmıştır.

Ayrıca tüm stajyerlerin, görev başı eğitimleri sırasında 5 gün römorkör eğitimi ve 30 saat Gemi Trafik Hizmetleri (GTH) eğitimi almaları zorunluluğu aynen korunmuştur. Bu, modern pilotajın en önemli bileşenlerinden olan gemi-römorkör koordinasyonu ve GTH iletişimini pekiştiren olumlu bir uygulamadır.

Yenileme süreçleri, 2018 yönetmeliğine kıyasla daha sistematik hâle getirilmiştir. Liman ve Boğaz kılavuz kaptanları en az iki yılda bir, aday kılavuz kaptanlar ise en az beş yılda bir yenileme eğitimine katılmak zorundadır. Bu eğitimler Ulusal Deniz Emniyeti Başkanlığı tarafından düzenlenir. Yenileme eğitimine katılmayanların yeterlik belgeleri askıya alınır ve ancak eğitimi tamamladıklarında yeniden yürürlüğe girer.

Yönetmelikte ilk kez asgari kılavuzlama faaliyet şartı getirilmiştir: beş yıllık süre içinde en az 15 gemi kılavuzlamamış kılavuz kaptanların belgeleri geçici olarak askıya alınır. Bu hüküm, mesleki dinamizmi korumayı amaçlayan önemli bir yeniliktir.

Ayrıca 2024 yönetmeliğiyle ilk kez emniyet donatımı kullanımı ayrıntılı biçimde tanımlanmıştır. Kılavuz kaptanların kaymaz tabanlı, ısıya ve petrol türevlerine dayanıklı ayakkabı, su geçirmez eldiven, en az 150 N kaldırma gücüne sahip, otomatik şişebilen SOLAS onaylı can yeleği giymeleri zorunlu hale getirilmiştir. Bu ayrıntı, 2018’de çıkarılmış olan ancak uygulamada büyük önem taşıyan bir güvenlik boşluğunu kapatmıştır.

2018 tarihli “Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği”nde, bir kılavuz kaptanın görev yaptığı bölge dışındaki başka bir hizmet sahasında çalışabilmesi için ek bir görev başı eğitim zorunluluğu öngörülmüştü. Bu düzenlemeye göre, mevcut bir genel kılavuzluk yeterlik belgesine sahip kılavuz kaptan, başka bir kılavuzluk sahasında görev alacaksa, en az üç ay süreyle ve otuz gemiden az olmamak üzere görev başı eğitim yapmakla yükümlüydü. Bununla birlikte, daha önce herhangi bir kılavuz kaptan yeterliğine sahip kişilerin, aynı maddede belirtilen esaslar doğrultusunda on beş gemiyi bir ay içinde kılavuzlamaları hâlinde görev başı eğitimini tamamlamış sayılmaları mümkündü. Ancak 29 Ağustos 2024 tarihli yeni yönetmelikle birlikte bu esneklik büyük ölçüde kaldırılmış, kılavuz kaptanların farklı bir hizmet sahasına geçişinde uygulanacak eğitim şartı daha katı bir biçimde yeniden düzenlenmiştir. 2024 yönetmeliğinin 68’inci maddesinin sekizinci fıkrası uyarınca, artık liman veya boğaz kılavuz kaptanı yeterliğine sahip olanlar, başka bir hizmet sahasında görev yapacaklarsa, bu yeni sahada en az iki ay süreyle ve otuz gemiden az olmamak koşuluyla görev başı eğitimlerini tamamlamak zorundadır. Eğitim, yalnızca yetkilendirilmiş bir kılavuz kaptan nezaretinde gerçekleştirilebilir ve ilave hizmet sahası için yeterlik belgesi, ancak bu sürecin tamamlanmasının ardından İdare tarafından verilir. Dolayısıyla 2018 yönetmeliğinde daha kısa süreli ve gemi sayısına dayalı bir hizmet öncesi eğitim mevcutken, 2024 yönetmeliği bu süreci standartlaştırılmış, süre ve gemi sayısı bakımından daha sıkı bir forma dönüştürmüştür. Bu durum, kılavuz kaptanların bölge değişiminde idari onaya bağlı, denetimli ve sahaya özgü bir eğitim sürecinden geçmeden göreve başlamalarını engelleyen bir yapı oluşturarak, seyir emniyetini artırıcı ancak idari hareketliliği kısıtlayıcı bir etki yaratmıştır.



3. YÖNTEM

3.1 Yöntemsel Yaklaşımın Genel Çerçevesi

Kılavuzluk hizmetlerinde emniyetin, operasyonel verimliliğin ve insan faktörüne bağlı risklerin azaltılmasının en önemli yolu, doğru kılavuz kaptan–gemi eşleşmesinin sistematik biçimde modellenmesidir. Gemi, çevresel koşullar ve kılavuz kaptan nitelikleri gibi çok sayıda değişkenin aynı anda etkili olduğu bu süreç, doğası gereği çok kriterli bir karar verme problemi niteliği taşımaktadır. Bu nedenle, optimal kılavuzlama planlamasının sağlanabilmesi için yalnızca nicel değil, nitel parametreleri de dikkate alan hibrit bir modelleme yaklaşımı gereklidir. AHP ve VIKOR gibi çok kriterli karar verme yöntemlerinin bir arada kullanıldığı hibrit modeller, hem kriter ağırlıklarının analitik olarak belirlenmesine hem de alternatifler arasında uzlaşa temelli bir optimizasyonun yapılmasına imkân tanımaktadır. Bu yaklaşım, karar sürecini yalnızca deneyim temelli olmaktan çıkararak objektif, tekrarlanabilir ve ölçülebilir bir yapıya dönüştürür. Dolayısıyla, kılavuz kaptan atamalarının bu tür hibrit optimizasyon modelleriyle desteklenmesi, hem kılavuzluk hizmet kalitesinin yükselmesini hem de seyir emniyeti, çevre güvenliği ve operasyonel sürdürülebilirliğin bütüncül biçimde iyileştirilmesini sağlar.

Bu çalışmada, kılavuz kaptan–gemi eşleşmelerinde en uygun atamayı gerçekleştirebilmek amacıyla Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve VIKOR yöntemlerinden oluşan hibrit bir modelleme yaklaşımı benimsenmiştir. AHP yöntemi, karar sürecinde yer alan kriterlerin göreceli önem derecelerinin tutarlı biçimde belirlenmesine olanak tanırken, VIKOR yöntemi bu ağırlıkları kullanarak alternatifler arasında uzlaşa temelli bir optimizasyon yapmayı mümkün kılar. Böylelikle, subjektif uzman yargılarına dayalı ağırlıklandırma süreci, analitik bir çerçeveye oturtulmakta; farklı kriterler arasındaki çatışmalar dengelenerek optimal çözüme en yakın alternatif belirlenmektedir. Bu hibrit yapı, hem kriter ağırlıklandırmasında doğruluk ve tutarlılık sağlar hem de sonuçta elde edilen optimizasyonun gerçek operasyonel koşullarla uyumunu artırır. Bu yönüyle AHP–VIKOR birleşimi, kılavuzlama sürecinde karar

kalitesini yükseltmek, belirsizlikleri azaltmak ve en güvenli, en verimli kılavuzluk eşleşmesini sağlamak için uygun ve güçlü bir yöntem olarak değerlendirilmiştir.

3.2 Veri Kaynakları ve Kriterlerin Belirlenmesi

Bu çalışmada, kılavuz kaptan–gemi eşleşmesine yönelik karar modelinin oluşturulmasında kullanılan veriler, birincil ve ikincil kaynaklardan elde edilmiştir. Kılavuz kaptan–gemi eşleşmesinde dikkate alınan kriterler, uzun yıllar sahada görev yapmış kılavuz kaptanların mesleki deneyimlerinden ve araştırmacının mesleki birikiminden yararlanılarak oluşturulmuştur. Araştırmacı, çalışmanın yürütüldüğü süreçte farklı kılavuzluk bölgelerinde görev yapan, çeşitli tonaj ve operasyon koşullarında deneyim kazanmış tecrübeli kılavuz kaptanlarla birebir iletişim hâlinde bulunmuştur. Bu kişilerle yapılan mesleki görüşmeler, kılavuzlama operasyonlarının dinamiklerini anlamak ve gerçek sahada karar süreçlerini etkileyen faktörleri ortaya koymak açısından belirleyici olmuştur. Görüşmeler sırasında, kılavuz kaptanların planlama sürecinde hangi kriterleri öncelikli olarak değerlendirdikleri, hangi koşulların manevra riskini artırdığı ve hangi faktörlerin eşleşme kalitesini belirlediği ayrıntılı biçimde analiz edilmiştir. Bu görüşmeler sırasında edinilen saha bilgileri, literatür bulguları ile birlikte değerlendirilerek, çalışmada kullanılacak kriter seti oluşturulmuştur.

Kriterler Çizelge 3.1’de verildiği üzere iki ana grupta toplanmıştır: Gemiye ait kriterler ve kılavuz kaptana ait kriterler. Gemiye ait kriterler arasında draft, boy, tonaj, rüzgâr alanı, geminin yedeklenme durumu, gemi personelinin operasyonel yeterliliği ve pilot çarmıhı yüksekliği gibi unsurlar yer almaktadır. Bu faktörler, geminin manevra kabiliyetini ve pilotaj risk düzeyini doğrudan etkileyen teknik değişkenlerdir. Buna karşılık, çevresel etkiler (Akıntı, rüzgâr, yerel trafik yoğunluğu, iskele çevresi sığılıklar, komşu iskelenin durumu) operasyonun dışsal risk faktörlerini belirlemektedir. Bu nedenle, söz konusu kriterler kılavuzluk planlamasında gemiyle ilgili risk düzeyinin nicel olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır.

Çizelge 3.1 : Kılavuzlama planlaması yapılırken göz önünde bulundurulacak kriterler.

Gemiye Ait Kriterler	Draft Boy Tonaj Rüzgar alanı Yedeklenmiş olup olmama durumu Gemi personelinin operasyonel yetkinliği Pilot çarmıhı yüksekliği (Borda yüksekliği 5 m ile 9 m arası olan gemiler.)
Çevresel Etkiler	Akıntı Rüzgar Yerel trafik İskele çevresinde sıklık olup olmama durumu Komşu iskelelerde gemi olup olmadığı

Kılavuz kaptana ait kriterler ise (Çizelge 3.2) insan faktörünü esas almaktadır. Kılavuz kaptanın liman veya etap/boğaz kılavuzluğu tecrübesi, bölge hâkimiyeti, son dinlenme süresi, kaptanlık geçmişi, bedensel uygunluk durumu (örneğin VKİ ve kronik hastalıklar) ve kişisel özellikleri (ekip uyumu, stres toleransı, iletişim becerisi vb.) değerlendirme sürecine dâhil edilmiştir. Bu faktörlerin seçiminde, doğrudan saha deneyimlerinden ve mesleki gözlemlerden yararlanılmıştır. Kriterlerin belirlenmesinde temel çıkış noktası, kılavuz kaptanların günlük operasyonlarda karşılaştıkları uyum–uyumsuzluk durumları, insan etkileşimi, zorlu meteorolojik koşullar, personel iletişim sorunları ve geçmişte yaşanmış kılavuz kaptanların hayatlarını kaybettiği ya da yaralandıkları deniz kazaları olmuştur. Kriter setinin oluşturulmasında önerilerine başvuru alan tecrübeli kılavuz kaptanların uzun yıllara dayanan mesleki deneyimi sayesinde bu olaylara doğrudan tanıklık etmiş veya araştırmacının meslektaşlarının aktardığı gerçek vakalardan yararlanmıştır. Bu nedenle çalışmada kullanılan faktörler, yalnızca teorik varsayımlara değil, sahada yaşanan somut olayların analizine ve kolektif mesleki hafızaya dayanmaktadır.

Bu yaklaşım, kılavuz kaptanlık mesleğinin doğası gereği yüksek riskli ve çok değişkenli bir karar ortamında yürütülmesinden kaynaklanmaktadır. Her liman, her gemi ve her manevra kendine özgü koşullara sahiptir; bu nedenle pilotaj sürecinde etkinliği belirleyen faktörlerin ancak deneyimle edinilmiş pratik bilgiler üzerinden tanımlanması mümkündür. Bu bağlamda, kriterlerin belirlenmesinde “ideal durum” kavramı yerine, gerçek operasyonel davranış örüntülerinin analizi esas alınmıştır. Böylece, modelde yer alan değişkenler, kılavuz kaptanların fiilî uygulamalarda

yaşadığı güçlükleri, hata kaynaklarını ve başarıyı artıran unsurları yansıtan deneyim temelli değişkenler hâline getirilmiştir.

Çizelge 3.2 : Kılavuz kaptana ait kriterler.

Kılavuz kaptana ait kriterler	Kılavuz kaptanın genel liman kılavuzluk tecrübe süresi Kılavuz kaptanın etap/boğaz liman kılavuzluk tecrübe süresi Kılavuz kaptanın hizmet verdiği liman bölgesindeki tecrübesi süresi Kılavuz kaptanın kılavuzlanması planlanan gemiye çıkmadan önceki dinlenme süresi Kılavuz kaptanın mesleki kariyerinde kaptanlık hizmet süresi Kılavuz kaptanın kişilik özellikleri (Ekip insanı olabilme, anlayışlılık...vb.) Kılavuz kaptanın bedensel uygun olma durumu. (VKİ, kronik hastalık gibi.)
-------------------------------	--

Kriter setinin son hâli, hibrit modelde (AHP–VIKOR) kullanılmak üzere oluşturulan bir anket formu aracılığıyla baş kılavuz kaptanlara uygulanmıştır. Baş kılavuz kaptanların seçilmesinde, uzun yıllara dayanan kılavuz kaptanlık tecrübesine, liman otoritesiyle yürüttükleri koordinasyon görevlerine ve kılavuz kaptan–gemi eşleştirme süreçlerindeki karar verici konumlarına sahip olmaları temel ölçüt olarak alınmıştır. Böylelikle, yalnızca saha deneyimine değil, aynı zamanda idari ve operasyonel sorumluluklara sahip olan uzmanlardan bilinçli ve deneyim temelli yargılar elde edilmiştir.

Ayrıca, bu anket uygulaması için İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler İnsan Araştırmaları Etik Kurulu’ndan (Onay No: 448) etik kurul onayı alınmış ve katılımcıların kimlikleri gizli tutularak, gönüllülük esasına dayalı bir veri toplama süreci yürütülmüştür. Anketin yalnızca baş kılavuz kaptanlarla gerçekleştirilmesinin nedeni, kılavuz kaptan–gemi eşleştirmesinde nihai kararın bu kişiler tarafından verilmesi ve dolayısıyla modelin güvenilirliğinin en yüksek düzeyde sağlanmak istenmesidir. Başka bir deyişle, yalnızca tecrübeli bir kılavuz kaptan olmak yeterli görülmemiş; aynı zamanda planlama ve atama süreçlerinde doğrudan yetkili konumda bulunmak, katılım için ön koşul olarak belirlenmiştir.

Anket çalışması, altı farklı pilotaj bölgesinde görev yapan baş kılavuz kaptanlarla yürütülmüştür. Bu bölgeler, farklı hidrografik ve operasyonel koşullara sahip olduklarından, elde edilen veriler Türkiye’nin genel kılavuzluk uygulamalarını temsil

eder niteliktedir. Böylece, oluşturulan modelin yalnızca belirli bir limana özgü kalmayıp, farklı coğrafi ve operasyonel koşullarda geçerli olabilecek bir genelleme gücü kazanması amaçlanmıştır. Aynı yöntem, farklı limanlarda da kullanılabilir niteliktedir. Bunun için, modelin başka bir bölgede uygulanması durumunda ilgili limandaki kılavuz kaptanların yukarıda belirtilen özelliklerinin aynı sistematiğe modele girdi olarak tanımlanması gerekmektedir. Böylelikle, geliştirilen hibrit model, farklı kılavuzluk bölgelerinin insan kaynağı profiline ve operasyonel koşullarına göre uyarlanabilir esnek bir yapıya kavuşmuştur.

3.3 Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Kriter seti belirlendikten sonra, Türkiye’de yaygın olarak kılavuzluk hizmeti verilen beş farklı gemi tipi seçilmiş ve her gemi tipi için ilgili kriterlerin önem derecelerini belirlemek amacıyla anket uygulanmıştır. Her gemi tipi, yapısal özellikleri, manevra dinamikleri ve risk profili açısından farklılık gösterdiğinden, baş kılavuz kaptanlardan her bir gemi tipi için kriterleri ayrı ayrı değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirme sürecinde katılımcılar, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yaklaşımına uygun biçimde her bir kriterin önemini 1–9 ölçeğinde puanlamıştır.

Ayrıca, en uygun kılavuz kaptan–gemi eşleşmesini belirlemek amacıyla, örnek bir limanda vardiya esasına göre görev yapan kılavuz kaptanların bireysel nitelikleri modele dâhil edilmiştir. Bu kapsamda, her kılavuz kaptanın genel kılavuzluk deneyim süresi, liman özelindeki hizmet yılı, önceki kaptanlık tecrübesi, son dinlenme süresi ve bedensel uygunluk durumu gibi değişkenleri kaydedilmiştir. Bu veriler, modelin karar verme aşamasında kriterlerle ilişkilendirilerek, hangi kılavuz kaptanın belirli bir gemi için en uygun aday olduğunu belirlemeye olanak sağlamıştır.

Yöntem, kriterlerin göreceli önem derecelerini belirlemek amacıyla Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yönteminin entegrasyonu ile geliştirilmiştir. Bu yöntem, her bir kriterin göreceli önemini nicel olarak belirlemek için kullanılmıştır. Benzer uygulamalara, San Cristóbal (2011) tarafından İspanya’daki yenilenebilir enerji projelerinin seçimi çalışmasında; Büyüközkan ve Görener (2015) tarafından etkin ürün geliştirme için uygun iş ortağının seçimi ve değerlendirilmesinde; Lihong, Yanping ve Zhiwei (2008) tarafından Çin’de termik santraller için kömür tedarikçisi seçimi çalışmalarında rastlanmaktadır. Ayrıca Lai (2023) çalışmasında havaalanı işletme performansının değerlendirilmesinde VIKOR yönteminden yararlanmıştır.

Analitik Hiyerarşi Süreci'nde (AHP), 1–9 ölçeği kullanılarak kriterlerin göreceli önemini belirlemek amacıyla $A_{(n \times n)}$ boyutunda bir karşılaştırma matrisi oluşturulur (Saaty, 1990). Eğer “n” adet kriter varsa, her bir “i” kriteri “j” kriteriyle karşılaştırılarak kare biçiminde bir matris elde edilir. Burada a_{ij} , “i” kriterinin “j” kriterine göre önem derecesini ifade eder. Matriste $a_{ij}=1$ olduğunda $i=j$ anlamına gelir, ve $a_{ji}=1/a_{ij}$ eşitliği sağlanır.

Kriter ağırlıklarını ifade eden $W = [W_1, W_2, \dots, W_n]$ vektörünün hesaplanabilmesi için öncelikle normalleştirilmiş bir matris oluşturulur. Bunun için her sütundaki A değerlerin toplamı alınır ve ilgili sütundaki her bir A_i elemanı, sütun toplamına bölünür. Bu işlem sonucunda elde edilen matris, $A_{(norm)}$ normalleştirilmiş matris olarak adlandırılır. Kriterlerin ağırlıkları, bu normalleştirilmiş matrisin her bir satırındaki değerlerin aritmetik ortalaması alınarak elde edilir (San Cristóbal, 2011).

Bu süreç sonucunda, her bir kriterin karar verme sürecine katkısını temsil eden ağırlık katsayıları belirlenir ve bu katsayılar VIKOR yöntemine aktarılır. Böylelikle, model hem nicel tutarlılığı yüksek hem de karar vericilerin öznel değerlendirmelerini sistematik biçimde yansıtan hibrit bir yapıya kavuşur.

3.4 VIKOR Yöntemi ile Alternatiflerin Belirlenmesi

VIKOR kısaltması, Sırpça “Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje” ifadesinin baş harflerinden oluşmakta olup, Türkçe'ye “Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaş Çözümü” olarak çevrilmektedir. Bu yöntem, farklı kriterler altında değerlendirilen bir dizi alternatif arasından en uygun olanı seçmeyi amaçlamaktadır. VIKOR yönteminin temel amacı, birden fazla kriterin aynı anda dikkate alındığı durumlarda en iyi performansı sergileyen alternatifin belirlenmesidir. Bu bağlamda VIKOR, karar vericiye yalnızca en iyi sonucu değil, aynı zamanda kriterler arasında dengeli bir uzlaş sağlayan çözümü önermektedir (Opricovic, 1998).

VIKOR yöntemi, karmaşık ve çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan bir optimizasyon tekniğidir. Farklı ve çoğu zaman birbiriyle çelişen kriterler arasında denge kurarak, karar vericiye uzlaşya dayalı bir seçim imkânı sunar. Yöntem, özellikle mühendislik, enerji yönetimi, ulaştırma, çevre planlaması ve risk analizi gibi çok boyutlu karar alanlarında yaygın biçimde kullanılmaktadır.

VIKOR yönteminin temel adımları aşağıda özetlenmiştir (Perdana & Budiman, 2021):

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması (Decision Matrix)

İlk adımda, alternatiflerin ve kriterlerin yer aldığı bir karar matrisi oluşturulur. Bu matris, her alternatifin her bir kritere göre performans değerlerini içerir.

Adım 2: Normalleştirilmiş karar matrisinin belirlenmesi (Normalized Decision Matrix)

Alternatifler arasındaki kriter ölçeklerinin farklı olması nedeniyle, karşılaştırılabilirliği sağlamak için karar matrisi normalleştirilir. Bu aşamada tüm kriter değerleri, aynı ölçek üzerinde (örneğin 0–1 aralığında) yeniden düzenlenir.

$$f_{ij} = \frac{I_j^i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (I_i^j)^2}} \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (3.1)$$

Adım 3: Fayda Ölçüsü (S) ve Pişmanlık Ölçüsünün (R) Hesaplanması

VIKOR yönteminin üçüncü adımında, her bir alternatifin genel performansını ve en olumsuz kritere göre pişmanlık düzeyini ölçmek amacıyla iki temel gösterge hesaplanır: Fayda Ölçüsü (S) ve Pişmanlık Ölçüsü (R).

Fayda Ölçüsü (S_i), her bir alternatifin tüm kriterler bazında toplam performansını temsil eder. Bu değer, alternatifin genel olarak ne kadar iyi olduğunu gösterir. Fayda yönlü kriterler için (yani değeri arttıkça tercih edilir olan kriterler) hesaplama şu şekilde yapılır:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \left[\frac{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \quad (3.2)$$

Fayda yönlü olmayan kriterler için (yani değeri arttıkça tercih edilir olmayan kriterler) hesaplama şu şekilde yapılır:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \left[\frac{(f_{ij}) - (f_{ij})_{\min}}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \quad (3.3)$$

Pişmanlık Ölçüsü (R_i) ise, alternatifin en kötü olduğu kriterdeki performans farkını dikkate alır. Bu ölçü, karar vericinin “tek bir kriterde en kötü durumda olma” riskini gösterir. Pişmanlık değeri fayda yönlü olan kriterler için şu şekilde hesaplanır:

$$R_i = \text{Maximum of } \left\{ w_i \left[\frac{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \right\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3.4)$$

Pişmanlık değeri fayda yönlü olmayan kriterler için ise şu şekilde hesaplanır:

$$R_i = \text{Maximum of } \left\{ w_i \left[\frac{(f_{ij}) - (f_{ij})_{\min}}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \right\} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3.5)$$

Adım 4: Q_i değerinin hesaplanması.

V değeri genellikle 0,5 olarak alınır; ancak v değeri 0 ile 1 arasında herhangi bir değer olabilir. VIKOR yönteminde kullanılan v parametresi, karar vericinin uzlaşmacı (compromise) çözüm arayışındaki eğilimini belirler. V değerinin 0,5 olarak seçimi, karar vericinin ne sadece ortalamaya ne de sadece en kötü duruma odaklandığı, dengeleyici ve uzlaşmacı bir yaklaşımı temsil eder. Yani VIKOR'un temeli olan "uzlaşma çözümü" yaklaşımına en uygun parametre seçimidir.

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - (S_i)_{\min}}{(S_i)_{\max} - (S_i)_{\min}} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - (R_i)_{\min}}{(R_i)_{\max} - (R_i)_{\min}} \right] \quad (3.6)$$

Adım 5: Alternatiflerin sıralanması.

En küçük Q_i değerine sahip alternatif, en iyi çözüm olarak kabul edilir ve en yüksek sırada yer alır (Abdul, Wenqi & Tanveer, 2022).

3.5 AHP-VIKOR Hibrit Yöntemin Uygulanması

Bu çalışmada, kılavuz kaptan–gemi eşleştirmesinde çok kriterli karar verme sürecini optimize edebilmek amacıyla Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve VIKOR yöntemlerinin bütünleşik kullanıldığı bir hibrit model uygulanmıştır. AHP yöntemi, karar probleminde yer alan kriterlerin göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesinde kullanılmış; bu sayede her bir kriterin karar sürecindeki etkisi sayısal biçimde ifade edilmiştir. VIKOR yöntemi ise, AHP'den elde edilen ağırlıkların kullanılmasıyla, farklı alternatifler arasında kompromis (uzlaşmaya dayalı) en uygun çözümü belirlemek üzere uygulanmıştır.

Hibrit modelin ilk aşamasında, baş kılavuz kaptanlarla yapılan anket çalışmasından elde edilen ikili karşılaştırma verileri kullanılarak AHP yöntemiyle kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Bu adımda, her bir kriterin karar sürecine katkısı 1–9 ölçeği üzerinden değerlendirilmiş ve Saaty (1990) tarafından önerilen yönteme göre tutarlılık oranı

kontrol edilmiştir. Tutarlılığı %10'un altında olan matrisler geçerli kabul edilmiştir. Böylece, karar vericilerin öznel değerlendirmeleri sistematik biçimde sayısal ağırlıklara dönüştürülmüştür.

İkinci aşamada, AHP yöntemiyle elde edilen bu ağırlıklar, VIKOR analizinde kullanılmak üzere karar matrisine aktarılmıştır. VIKOR yöntemi, fayda yönlü (beneficial) ve maliyet yönlü (non-beneficial) kriterler için normalize edilmiş performans değerlerini dikkate alarak her alternatif için fayda ölçüsü (S_i), pişmanlık ölçüsü (R_i) ve kompromis endeksi (Q_i) değerlerini hesaplamaktadır. Bu göstergeler, her bir alternatifin tüm kriterlerdeki toplam başarımını ve en kötü kriterdeki performans farkını temsil eder.

Son aşamada, elde edilen Q_i değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanmış ve en düşük Q_i değerine sahip alternatif, kılavuz kaptan ile gemi eşleşmesinde en uygun çözüm olarak belirlenmiştir. Bu hibrit model, AHP'nin öznel değerlendirmelere dayalı kriter ağırlıklandırma gücüyle VIKOR'un çok kriterli optimizasyon kapasitesini birleştirerek, deneyim temelli fakat sistematik bir karar verme yapısı oluşturmuştur. Böylece, kılavuz kaptan planlamalarında hem nicel hem nitel veriler bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmiştir.



4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın saha çalışmasından elde edilen verilerin istatistiksel analizleri ve hibrit model (AHP–VIKOR) sonuçları sunulmaktadır. Bulgular, kılavuz kaptanların farklı gemi tiplerine ilişkin değerlendirmeleri, kriterlerin göreceli önem ağırlıkları ve modelleme sonucu ortaya çıkan en uygun kılavuz kaptan–gemi eşleşmeleri çerçevesinde sistematik olarak ele alınmıştır. Öncelikle anket çalışmasına katılan baş kılavuz kaptanların demografik ve mesleki özellikleri tanımlanmış; ardından gemi tipleri ve kriterler arasındaki farklılıklar tek yönlü ANOVA testiyle analiz edilmiştir. Sonraki aşamalarda Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle elde edilen kriter ağırlıkları, VIKOR analizine aktarılmış ve böylece farklı gemi tipleri için optimal eşleşme kombinasyonları belirlenmiştir. Bu bölümde elde edilen sonuçlar, hem istatistiksel tutarlılık hem de saha geçerliliği açısından değerlendirilmiş; mevcut pilotaj uygulamalarıyla olan uyum düzeyleri ayrıntılı biçimde tartışılmıştır.

4.1 Katılımcıların Özellikleri

Bu çalışmada, hibrit AHP–VIKOR modelinin geçerliliğini ve sahadaki uygulanabilirliğini sağlamak amacıyla, anket çalışması yalnızca baş kılavuz kaptanlar ile gerçekleştirilmiştir. Bu tercih, kılavuz kaptan–gemi eşleştirmelerinde nihai karar yetkisine sahip kişilerin görüşlerinin alınmasını hedeflemekte; böylece modelin doğrudan karar vericilerin bakış açısını yansıtmaya ve güvenilirliğinin en üst düzeyde sağlanması amaçlanmaktadır.

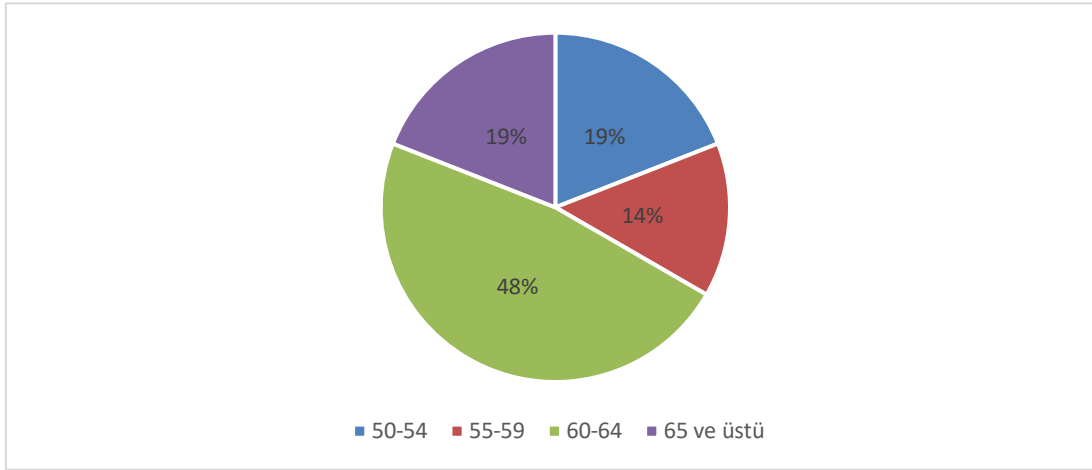
Katılımcıların seçiminde yalnızca uzun yıllara dayanan mesleki kıdem değil, aynı zamanda planlama ve atama süreçlerinde aktif sorumluluk üstlenme ölçütü de dikkate alınmıştır. Dolayısıyla, çalışmaya dâhil edilen baş kılavuz kaptanlar, görev yaptıkları bölgelerde operasyonel kararların fiilen sorumluluğunu taşıyan, liman otoritesi ve kılavuzluk teşkilatıyla koordineli biçimde çalışan uzmanlardan oluşmaktadır.

Ayrıca, katılımcılar arasında yalnızca sahadaki operasyonel görevlerde yer alan kişiler değil, aynı zamanda idarenin düzenleme süreçlerinde görüşlerine başvuru ve sivil toplum kuruluşlarında (STK) aktif olarak görev almış deneyimli kılavuz kaptanlar da

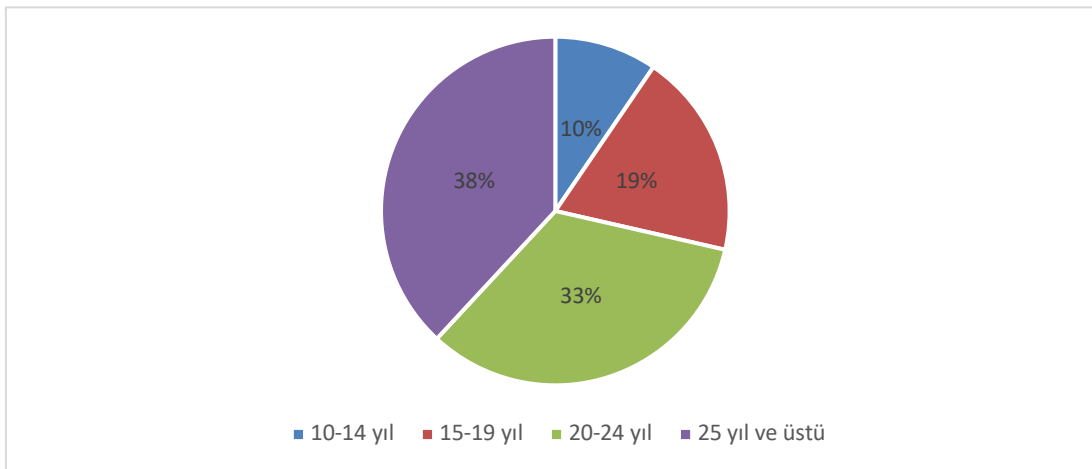
bulunmaktadır. Bu sayede çalışma, yalnızca operasyonel uygulamaları değil, aynı zamanda kılavuzluk mesleğinin politik, kurumsal ve düzenleyici boyutlarını da temsil eden bir örnekleme yürütülmüştür.

Bu yaklaşım, araştırma sonuçlarının hem teorik geçerliliğini güçlendirmekte, hem de Türkiye’deki kılavuzluk hizmetlerinin mevcut yapısını ve karar alma dinamiklerini bütüncül bir biçimde yansıtmalarını sağlamaktadır.

Katılımcıların yaş ortalaması 60,6 olarak hesaplanmış; bu durum, Türkiye’de aktif görevde bulunan baş kılavuz kaptanların önemli bir kısmının meslekte uzun yıllara dayanan deneyime sahip olduğunu göstermektedir. Şekil 4.1’de katılımcıların yaş dağılımı, Şekil 4.2’de toplam kılavuzluk hizmet süreleri sunulmaktadır.

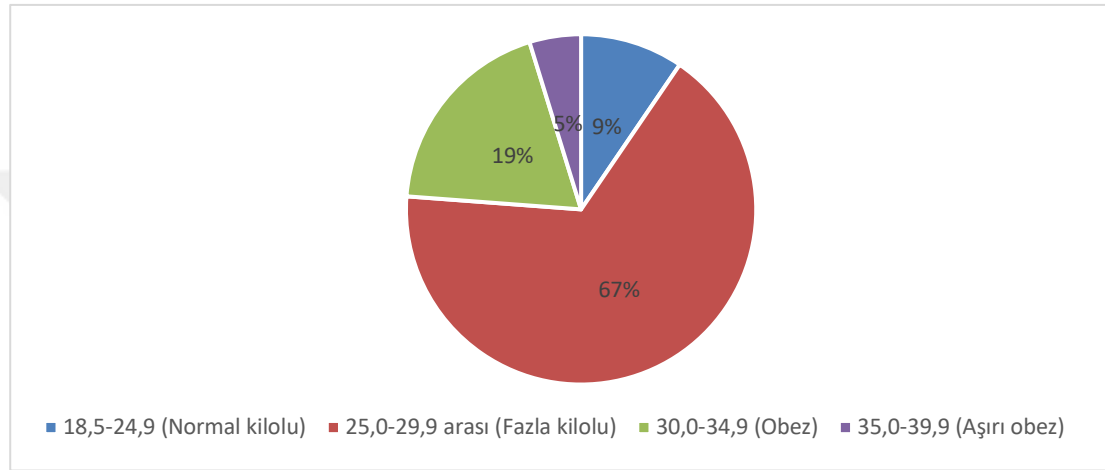


Şekil 4.1 : Katılımcıların yaş dağılımı.



Şekil 4.2 : Katılımcıların kılavuzluk hizmet süreleri.

Şekil 4.3'te ise katılımcıların vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri sunulmaktadır. VKİ değerlerinin analiz edilmesi, fiziksel uygunluk durumunun kılavuz kaptan performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu değişken, yalnızca fizyolojik bir gösterge olarak değil, aynı zamanda bireylerin fiziksel uygunluğa attettikleri önemin dolaylı bir yansıması olarak da değerlendirilmiştir. Böylelikle, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde yer alan ANOVA ve AHP–VIKOR analizlerinde, yalnızca teknik bilgi ve deneyim değil, aynı zamanda bedensel uygunluk ve dinlenme süresi gibi insan faktörleri de bütüncül biçimde ele alınmıştır.



Şekil 4.3 : Katılımcıların vücut kitle indeks değerleri.

4.2 Kriterin Önem Dereceleri ve Dağılımı

Bu bölümde, çalışmada tanımlanan kriterlerin önem derecelerinin gemi tiplerine göre nasıl dağıldığı incelenmiştir. Her bir kriter için farklı gemi tiplerinde yapılan 1–9 önem puanlamasına dayalı veriler değerlendirilmiş ve kriterlerin göreceli ağırlıklarının hangi gemi tiplerinde öne çıktığı ortaya konmuştur. Böylece, kılavuz kaptan–gemi eşleştirme modelinde kullanılan insan faktörü, tecrübe parametreleri gibi özelliklere ilişkin değişkenlerin, gemi tipleri arasında ne düzeyde farklılaştığı sayısal olarak değerlendirilmiştir. Bu analiz, hem kriterlerin gemi tipleri üzerindeki etkisini hem de gemi tiplerinin kriterlere yüklediği göreceli önemi görünür hale getirerek, sonraki aşamalarda uygulanacak AHP ve VIKOR optimizasyon süreçleri için temel bir ön bilgi oluşturmuştur.

Tecrübeli kılavuz kaptanlarla yapılan görüşmeler sonucunda tanımlanan kriterler Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1 : Kriterler.

Kriter	Kısaltması
Kılavuz kaptanın genel liman kılavuzluk tecrübe süresi	GLKT
Kılavuz kaptanın etap/boğaz kılavuzluk tecrübe süresi	EKT
Kılavuz kaptanın hizmet verdiği liman özelindeki tecrübe süresi	LÖKT
Kılavuz kaptanın mesleki kariyerinde kaptanlık hizmet süresi	KH
Kılavuz kaptanın kılavuzlanması planlanan gemiye katılmadan önceki dinlenme süresi	DS
Kılavuz kaptanın kişisel uygunluğu (Ekip insanı olabilme, anlayışlılık...vb.)	KU
Kılavuz kaptanın bedensel uygun olma durumu. (VKİ, kronik hastalık gibi.)	BU

Modellemede esas alınacak limanda hareketi beklenen gemi tipleri, boyutları ve özellikleri ise Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 : Gemi tipleri.

Gemi Özelliği							Çevresel Özellikler				
Gemi	Draft (m)	Boy (m)	Gross Tonaj	Rüzgar Alanı (m²)	Gemi Personeli Operasyonel Yetkinliği (1-5)	Pilot Çarmıhı (m)	Akıntı (kt)	Rüzgar (kt)	Yerel Trafik	Derinlik (Sığ Su)	Komşu iskele
CC	8,5	199	65148	5000	5	4	1,0	15	Az	Yok	Yok
BCL	16,5	292	92744	2000	4	5	1,5	13	Az	Evet	Yok
BCB	7,5	292	92744	5000	4	14	1,5	13	Az	Yok	Yok
CT	7,6	145	12129	350	2	3,8	1,5	17	Az	Yok	Yok
GC	3,0	88	2980	500	2	1,5	1,5	15	Az	Yok	Var

Modellemedeki görevli kılavuz kaptanlara ait özellikler Çizelge 4.3’tea sunulmuştur. Bu özellikler arasında yer alan sayısal olmayan KU ve BU puanları, baş kılavuz kaptanın kılavuz kaptanlara ilişkin değerlendirmelerini yansıtmakta olup, gemilerin personel kalitesi kriterinde olduğu gibi öznel nitelikteki faktörleri içermektedir. Vardiyada görevli kılavuz kaptanların değişkenlik gösterebilmesi nedeniyle, elde edilen bulgular tüm limanlara genellenebilir nitelikte olmayabilir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, beklenen gemiler için oluşturulan simüle edilmiş bir manevra senaryosu üzerinden değerlendirilmiştir. Bu senaryoda gemiye atanacak kılavuz kaptanların özellikleri vardiyadaki baş kılavuz kaptan tarafından belirlenmiş; gemilere

ilişkin kriter puanları ise farklı liman ve bölgelerden baş kılavuz kaptanlar tarafından değerlendirilmiştir. Bu durum, çalışmanın temel dayanak noktasının baş kılavuz kaptanların kişisel mesleki yargıları olması nedeniyle, çalışmanın sınırlılıklarından biri olarak değerlendirilebilir.

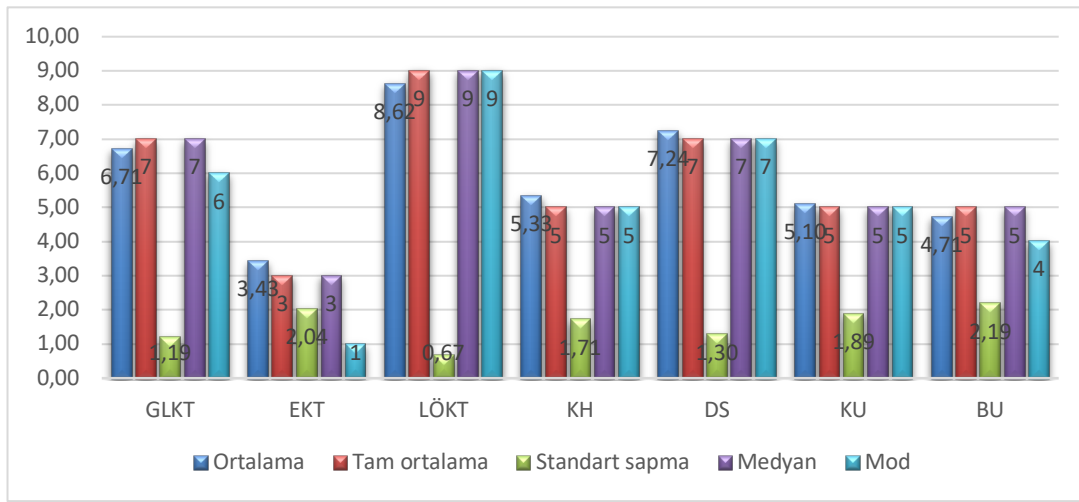
Çizelge 4.3 : Vardiyadaki kılavuz kaptanların özellikleri.

Kılavuz Kaptan	EKT	GLKT	LÖKT	KH	DS	KU (1-5 ölçeği)	BU (1-5 ölçeği)
KK 1	-	6 yıl	6 yıl	14 ay	3 saat	5	4
KK 2	-	2 yıl	2 yıl	12 ay	3 saat	3	5
KK 3	10 yıl	2 ay	2 ay	-	10 saat	4	4
KK 4	6 yıl	2 ay	2 ay	24 ay	10 saat	4	4
KK 5	-	25 yıl	1 ay	17 ay	6 saat	4	2
KK 6	1 yıl	6 ay	2 ay	35 ay	15 saat	5	3
KK 7	-	1 ay	1 ay	120 ay	8 saat	5	3

Anket sonuçlarının verildiği grafiklerin içerisinde yer alan “medyan”, “mod” ve “standart sapma” değerleri, dağılımın yapısını açıklamak için kullanılan temel istatistiksel göstergelerdir. Medyan, puanların küçükten büyüğe sıralandığında tam ortada kalan değeri ifade eder ve uç değerlerden etkilenmediği için katılımcılar arasındaki “tipik” görüşü göstermede önemlidir. Mod ise en sık tekrar eden puanı temsil eder; yani en çok verilen değeri doğrudan ortaya koyar ve özellikle konsensusun hangi puanda toplandığını göstermek açısından kritiktir. Standart sapma ise dağılımın ne kadar homojen ya da heterojen olduğunu gösterir; düşük standart sapma benzer puanlamaların yoğun olduğunu, yüksek standart sapma ise katılımcılar arasında görüş farklılığının arttığını işaret eder. Bu üç gösterge birlikte ele alındığında, her bir kriter için yalnızca ortalama değerin değil, aynı zamanda bu değer etrafındaki uzlaşma düzeyinin de anlaşılabilmesi mümkün olmaktadır.

Şekil 4.4’de sunulan istatistiksel dağılım, 199 metre boyundaki bir Car Carrier (araba taşıyıcı) gemisi için baş kılavuz kaptanlar tarafından verilen kriter önem puanlarının ortalama, medyan, mod ve standart sapma değerlerini göstermektedir. Bulgular, “Liman Özelinde Kılavuzluk Tecrübesi (LÖKT)” kriterinin hem ortalama değerinin yaklaşık 9’a ulaşması, hem de medyan ve mod değerlerinin 9 olarak gerçekleşmesiyle, tüm katılımcılar tarafından en yüksek önemde değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, gemi-kılavuz kaptan eşleştirmesinde yerel saha tecrübesinin belirleyici bir unsur olduğunu güçlü biçimde teyit etmektedir. “Etap/Boğaz Kılavuzluk Tecrübesi (EKT)” ve “Dinlenme Süresi (DS)” kriterleri de yüksek medyan ve ortalama değerleriyle dikkat çekmekte olup, özellikle dinlenme süresinin yüksek derecede

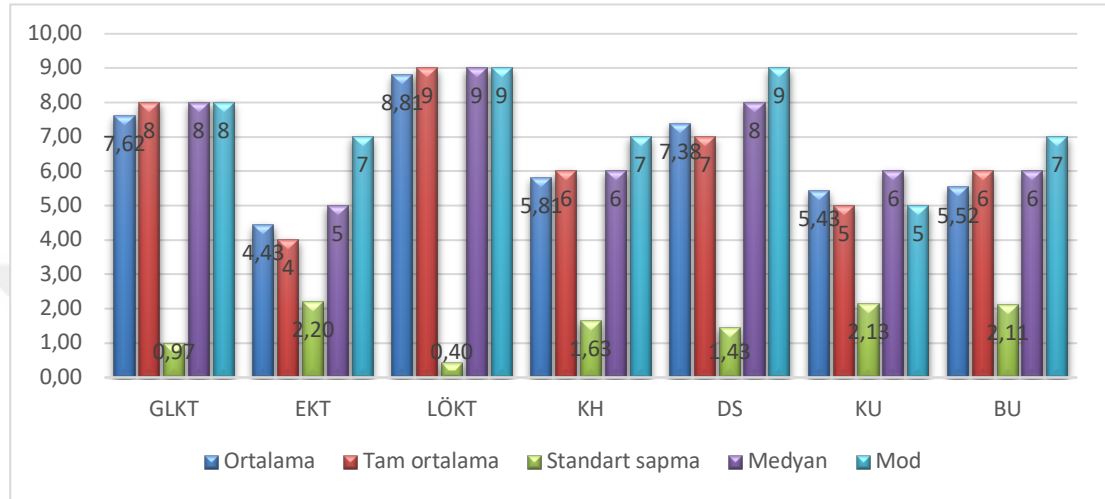
önemsenmesi, insan faktörünün ve bilişsel performansın emniyetli pilotaj kararlarında doğrudan etkili olduğunu göstermektedir. Buna karşın “Bedensel Uygunluk (BU)” kriterinin ortalama değerinin düşük, standart sapmasının görece yüksek olması, bu kriterle ilişkin görüş farklılıklarının varlığına işaret etmekte ve bu kriterin tüm katılımcılar tarafından aynı ağırlıkla değerlendirilmediğini göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında grafik, karar vericiler arasında güçlü bir konsensüsün özellikle “yerel tecrübe” ve “dinlenmiş olma durumu” üzerinde toplandığını, ancak bedensel uygunluk gibi bazı kriterlerde daha heterojen bir algı dağılımı bulunduğunu göstermektedir. Bu bulgu, kılavuz kaptanların pratik operasyonel önceliklerinin, öncelikle tecrübe bazlı bilgi ve bilişsel kapasite unsurlarında yoğunlaştığını işaret etmektedir.



Şekil 4.4 : Araba gemisi (Car Carrier) , 199 m, kriter puanlamaları.

Şekil 4.5’de sunulan dağılım, 292 metre boyunda ve yüklü kondisyondaki bir dökme yük gemisi için kriter önem puanlarının istatistiksel dağılımını göstermektedir. Ortalama ve tam ortalama değerleri incelendiğinde, LÖKT (Liman Özelinde Kılavuzluk Tecrübesi) kriterinin yine en yüksek önem düzeyine sahip olduğu görülmektedir ($\bar{x} \approx 8,9$). Bu durum, bu tip büyük tonajlı ve manevra kabiliyeti görece kısıtlı gemilerde, yerel liman dinamiklerine hâkimiyetin baş kılavuz kaptanlar tarafından en kritik belirleyici olarak değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. İkinci sırada yer alan Dinlenme Süresi (DS) kriterinin yüksek puanlanmış olması ($\bar{x} \approx 7,8$), insan performansı ve bilişsel/psikomotor kapasite açısından dinlenme faktörünün, özellikle büyük ve risk potansiyeli yüksek gemilerde karar kalitesini doğrudan etkilediğine işaret etmektedir.

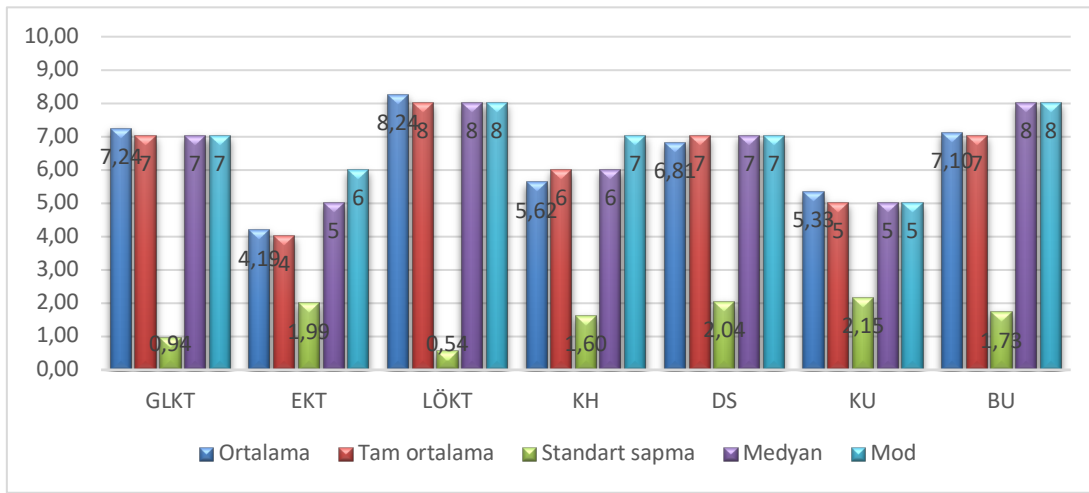
Medyan ve mod değerlerinin çoğu kriterde ortalamaya yakın seyretmesi, katılımcılar arasında belirgin bir fikir uyumu bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte Kişisel Uygunluk (KU) kriterine ilişkin standart sapma değerinin nispeten yüksek olması, bu kriterde görüş ayrılıklarının daha fazla olduğunu ve kişisel uygunluğun öneminin pilotaj bölgelerine, bireysel risk algısına veya deneyim temelli farklı öncelik setlerine göre değişebildiğini göstermektedir.



Şekil 4.5 : Yüklü dökme yük gemisi (Bulk Carrier Loaded, BCL), 292 m, kriter puanlamaları.

Şekil 4.6’de ise aynı 292 metre boyundaki dökme yük gemisinin balastlı kondisyondaki değerlendirme sonuçları görülmektedir. LÖKT kriterinin yine en yüksek önemde olması ($\bar{x} \approx 8,82$), balast durumuna rağmen yerel liman tecrübesinin belirleyiciliğinin devam ettiğini göstermektedir. Balastlı durumda draftın önemli ölçüde azalması, rüzgâr etkisinin artması ve pilot çarmıhı yüksekliğinin belirgin biçimde yükselmesi, kılavuzlama risk profilinin niteliksel olarak değişmesine neden olmaktadır. Bu değişim, grafikte özellikle Bedensel Uygunluk (BU) kriterinin daha yüksek önem derecesi ile yansımaları bulmuştur (ortalama $\approx 7,10$; medyan=8; mod=8). Bedensel Uygunluk puanlarının daha yukarı çekilmesi ve aynı zamanda standart sapma değerinin görece yüksek seyretmesi, balastlı durumda pilot çarmıhına erişimin ve çarmıh üzerinde güvenli iniş/çıkışın kılavuz kaptan algısında daha kritik bir parametreye dönüştüğünü göstermektedir. Balastlı dökme yük gemisi için BU kriterine ait standart sapma değerinin diğer kriterlere kıyasla daha yüksek çıkması, kılavuz kaptanlar arasında bu hususta belirgin görüş ayrılıklarının bulunduğunu göstermektedir. Görüş farklılıklarının temel nedenleri incelendiğinde, özellikle ilerleyen yaş, dengesiz vardiya düzeni ve düzensiz uyku-beslenme alışkanlıkları gibi

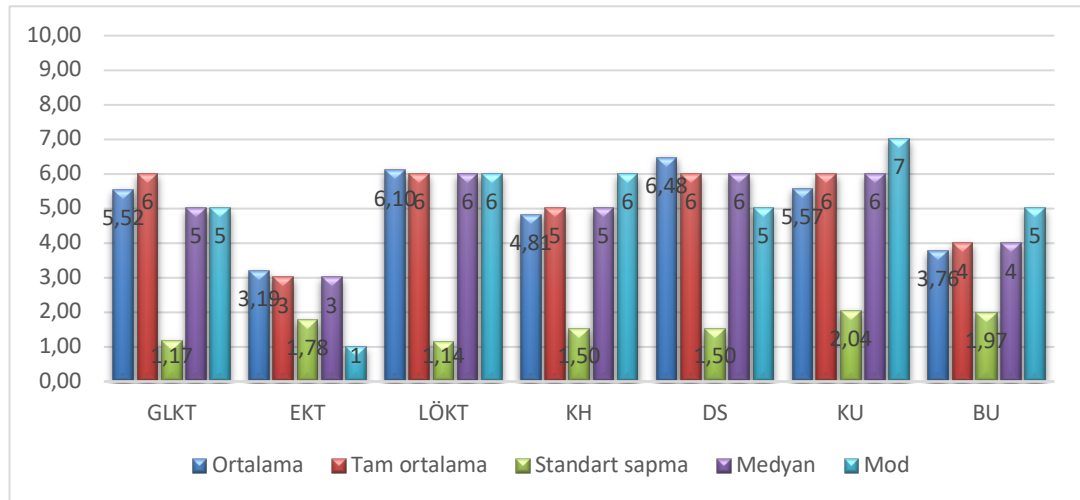
mesleki koşullara bağlı olarak, birçok deneyimli kılavuz kaptanın boy/kilo oranlarının ideal sınırların üzerinde seyrettiği anlaşılmaktadır. Bu durum, söz konusu kriterin önem atfında bireysel farklılıkları artırmaktadır. Ayrıca bazı kılavuz kaptanlar, yetkili sağlık kuruluşlarından alınan sağlık raporunun, bedensel uygunluğa ilişkin gereklilikleri resmî olarak karşıladığı görüşündedir. Bu nedenle, idarenin sağlamış olduğu sağlık yeterliliğini taşıyan bir kılavuz kaptan için BU kriterinin ek bir değerlendirme unsuru olarak dikkate alınmasının gerekli olmadığı yönünde kanaat belirtmişlerdir. Bu iki yaklaşım arasındaki farklılık, BU kriterine ilişkin puanlamalardaki varyansı artırarak, standart sapmanın yükselmesine doğrudan etki etmiştir.



Şekil 4.6 : Balastlı dökme yük gemisi (Bulk Carrier Ballasted, BCB), 292 m, kriter puanlamaları.

Aynı geminin yüklü ve balastlı durumları birlikte değerlendirildiğinde, baş kılavuz kaptanların önceliklendirme davranışlarında anlamlı bir farklılaşma olduğu da gözlenmektedir. Balast durumunda dahi LÖKT ve GLKT gibi tecrübe temelli kriterlerin, Dinlenme Süresi (DS) kriterinin önüne geçmesi, büyük tonajlı bir geminin balastlı halinin de kendine özgü ciddi riskleri barındırdığını ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle, dinlenmiş fakat yeterli liman tecrübesine sahip olmayan bir kılavuz kaptanın görevlendirilmesi, baş kılavuz kaptan algısında tercih edilen bir senaryo değildir. Bu durum, operasyonel güvenliğin yalnızca kısa dönemli fizyolojik uygunlukla (örneğin dinlenmiş olma hâli) sağlanamadığını, kritik koşullarda tecrübenin risk etkisi açısından çok daha baskın bir parametre olarak çalıştığını göstermektedir.

Şekil 4.7, 145 metre boyunda ve baş iticiye sahip bir kimyasal tankerin değerlendirme sonuçlarını göstermektedir; anket sırasında baş kılavuz kaptanlara bu gemi tipinin manevra özellikleri benzer boyuttaki konteyner veya kuru yük gemisi olabileceği de belirtilmiştir. Bu gemi tipinde en yüksek önem düzeyi Dinlenme Süresi (DS) kriterine verilmiştir. Bu durum, bu tür nispeten çevik ve manevra kabiliyeti daha yüksek ve ufak tonajlı gemilerde, tecrübenin yüksek tonajlı gemilerde olduğu kadar vazgeçilmez bir kriter olmadığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, bu tonajlarda kılavuz kaptanın o vardiyadaki güncel fiziksel ve bilişsel performans düzeyi (dinlenmişlik hâli) daha önemli görülmekte; buna karşılık LÖKT ve GLKT gibi tecrübe bazlı kriterlerde puanlar, büyük gemilere kıyasla daha düşük seviyede kalmaktadır. Bu bulgu, baş kılavuz kaptanların bu tip gemileri (yüksek risk içeren büyük tonajlı gemilerin aksine) tecrübe kazanımı için daha uygun gemiler olarak konumlandıklarını göstermektedir. Ayrıca Bedensel Uygunluk (BU) kriterinin görece düşük önem düzeyinde kalması, bu gemi tipinde borda yüksekliğinin büyük dökme yük gemilerine kıyasla daha düşük olması ve pilot çarmıhının fiziksel olarak daha az zorlayıcı olması ile uyumludur. Tüm bu bulgular, orta tonajlı gemilerde tecrübenin vazgeçilmez olduğu büyük gemilerin kılavuzlanmasından farklı olarak, nispeten daha az tecrübeli ancak iyi dinlenmiş kılavuz kaptanların güvenli şekilde görevlendirilebileceği yönünde bir alan pratiğini ortaya koymaktadır.



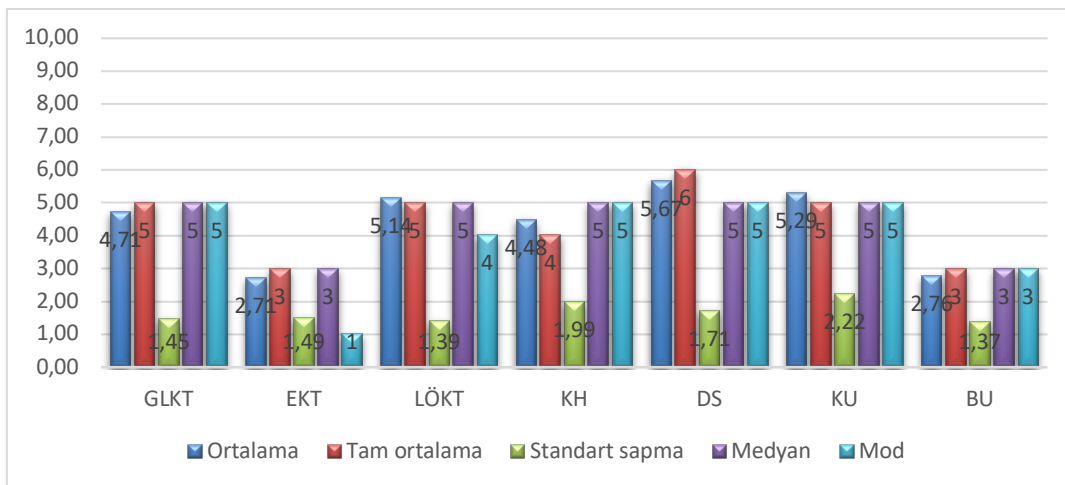
Şekil 4.7 : Kimyasal tanker (Chemical Tanker, CT), 145 m, kriter puanlamaları.

Şekil 4.8’de gösterilen grafik, 88 metre boyunda bir kuru yük gemisine (general cargo) ait olup, küçük tonajlı gemilerde kriterlerin önem dağılımını göstermektedir. Grafik değerlendirildiğinde, Liman Özelinde Kılavuzluk Tecrübesi (LÖKT) ve Genel Liman

Kılavuzluk Tecrübesi (GLKT) kriterlerinin daha önce tartışılan yüksek tonajlı gemilere kıyasla belirgin biçimde daha düşük puanlandığı görülmektedir. Bu durum, küçük boyutlu gemilerde kılavuzluk tecrübesinin görece olarak daha az belirleyici olduğunu göstermektedir.

Grafikte Kişisel Uygunluk (KU) kriterinde standart sapmanın diğer kriterlere göre daha yüksek olması, bu ölçütün baş kılavuz kaptanlar arasında farklı biçimlerde yorumlandığını göstermektedir. Bu çalışmada KU; ekip çalışmasına yatkınlık, iletişime açıklık ve operasyonel ortama uyum sağlayabilme becerisi şeklinde tanımlanmıştır. Küçük boyutlu bu tip gemilerde çoğu zaman mürettebat kalitesinin daha düşük olduğu ve iletişimin daha problemlili olabildiği bilinmektedir. Bu nedenle bazı baş kılavuz kaptanlar, ekip içinde uyumlu iletişim kurabilen kılavuz kaptanların bu tür gemilerde özellikle avantaj yaratacağını düşünerek KU'ya yüksek önem atfetmiştir. Buna karşılık, bazı baş kılavuz kaptanlar ise kılavuzluğun profesyonel ve prosedürel bir iş olduğunu, dolayısıyla ekip uyumu gibi davranışsal kriterlerin eşleştirme kararlarında belirleyici olmaması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu iki farklı yaklaşım, KU'nun kişisel deneyimlere ve mesleki bakış açısına göre değişen bir değerlendirme alanı olduğunu ortaya koymakta; bu nedenle standart sapmanın yüksek çıkması, bu ölçütteki algı farklılığını istatistiksel olarak doğrulamaktadır.

Sonuç olarak, bu gemi tipinde tecrübe kriterlerinin (GLKT ve LÖKT) ağırlığı düşerken, kişisel ve operasyonel faktörlerde bireysel farklılıkların daha belirgin hâle geldiği görülmektedir. Bu da küçük tonajlı gemilerin, tecrübe kazanım sürecinde kılavuz kaptanlar için daha esnek bir öğrenme alanı oluşturduğunu göstermektedir.



Şekil 4.8 : Genel kargo gemisi (General Cargo, GC), 88m, kriter puanlamaları.

4.3 ANOVA Analiz Sonuçları

Bu bölümde, çalışmada belirlenen kriterlerin önem puanlarının gemi tiplerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan ANOVA (Analysis of Variance) sonuçlarına yer verilmektedir. ANOVA analizi, farklı gemi sınıflarının, aynı kriterlere farklı ağırlıklar atfedip atfetmediğini istatistiksel olarak test ederek, karar sürecindeki değişkenliğin hangi kriterlerde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen testler aracılığıyla; örneğin draft, tonaj, rüzgâr alanı gibi gemiye dair faktörlerin ya da liman tecrübesi, dinlenme süresi, bedensel uygunluk gibi kılavuz kaptana ait faktörlerin, farklı gemi tiplerinde aynı derecede mi yoksa değişen düzeylerde mi önemsendiği istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Böylelikle ANOVA sonuçları, çalışmanın sonraki aşamalarında uygulanacak olan AHP–VIKOR çok kriterli karar verme modellemesinde kullanılacak ağırlık yapılarını destekleyen ve güçlendiren nesnel bir temel sağlamaktadır. Bu yönüyle ANOVA bulguları, çalışmanın optimizasyon modeline girdi sağlayan ilk bilimsel ayırıştırma aşamasını temsil etmektedir.

Bu çalışmada elde edilen anket verilerinin dağılım özellikleri incelendiğinde, kriter puanlarının medyan, mod ve ortalama değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu, bazı kriterlerde ise tamamen örtüştüğü görülmüştür. İstatistik literatüründe ortalama ile medyanın birbirine yakınlığı, dağılımın normal dağılıma yakın olduğunun temel göstergelerinden biridir. Bu nedenle veri setinin parametrik özellik gösterdiği değerlendirilmiş ve analiz yöntemi olarak parametrik testlerden Analiz of Variance – ANOVA tercih edilmiştir. Katılımcı sayısının sınırlılığı çalışmanın metodolojik açıdan zayıf yönü olarak görülebilir; bununla birlikte çalışmada kullanılan tüm ölçümler “uzman kararı”na dayandığı ve katılımcılar kılavuz kaptan atama prosesinin nihai karar vericisi olan baş kılavuz kaptanlardan seçildiği için veri güvenilirliği yüksek kabul edilmiştir.

Analizler iki temel çizelge üzerinden yürütülmüştür. Öncelikle Çizelge 4.4’de gemi türleri bazında kriter puanları değerlendirilmiş ve her gemi tipinin ilgili kriterlere verdiği önem düzeyi karşılaştırılmıştır. Ardından Çizelge 4.5’de ise bu kez kriterler merkeze alınarak, her kriterin farklı gemi tiplerinde nasıl değişkenlik gösterdiği incelenmiştir. Böylece bulgular hem “gemi tipleri kriterleri nasıl etkiliyor” hem de

“kriterler gemi tipleri arasında nasıl farklılaşıyor” sorularına ayrı ayrı yanıt verecek şekilde ele alınmıştır.

Çizelge 4.4’de verilen ANOVA sonuçlarına bakarak p değerlerinin 0,05’den küçük olduğu görülmektedir. Bu da kriterler arasında anlamlı bir fark olduğunu kuvvetle belirtir. Balastlı kondisyondaki dökme yük gemisi (Bulk Carrier Ballasted) için LÖKT (Liman Özelinde Kılavuzluk Tecrübesi) en yüksek ortalamaya (8.238095) ve en düşük varyansa (0.290476) sahiptir, bu da kılavuz kaptanların bu kriteri çok tutarlı ve yüksek puanladıklarını gösterir. Yine aynı şekilde aynı geminin yüklü kondisyonunda (Bulk Carrier Loaded), LÖKT (Liman Özelinde Kılavuzluk Tecrübesi) en yüksek ortalamaya (8.80952381) ve en düşük varyansa (0.44761905) sahiptir. Çalışmanın cevap aradığı sorulardan biri aynı geminin yüklü ve boş durumlarında kılavuz kaptan kriterlerinin değişip değişmediği idi. Ortaya konan bu değerler göstermektedir ki aynı geminin yüklü ve boş kondisyonunda aranan tecrübeye anlamlı bir farklılık yoktur.

ANOVA sonuçlarına göre görülmektedir ki en düşük öneme sahip kriter her gemi tipi için EKT (Etap/Boğaz Kılavuzluk Tecrübesi) olarak ortaya konmuştur ve bu kriter her gemi tipi için KH (Kaptanlık Hizmeti) kriterinden daha önemsiz olduğu, görüşü alınan baş kılavuz kaptanlar tarafından belirtilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre çalışmanın yanıt aradığı “Etap kılavuzluğu yapmış bir kılavuz kaptanın liman kılavuzluğuna geçişte hizmet öncesi eğitim süresinin yeterli olup olmadığı” sorusu cevaplanabilir. Yürürlükte olan yönetmeliğe göre etap kılavuzluğu yapan bir kılavuz kaptan, yeni bir limanda çalışmaya başlaması için, limandan limana geçen bir kılavuz kaptan ile aynı hizmet öncesi eğitim süresine tabi olmaktadır. Halbuki kaptanlık hizmeti ile kılavuz kaptanlık yapmaya başlayacak biri daha uzun hizmet öncesi eğitime tabi olmaktadır. Sonuca bakarak söylenebilir ki etap/boğaz kılavuzluğu yapmış bir kılavuz kaptan, kaptanlıktan liman kılavuzluğuna geçen bir kişi ile en azından aynı hizmet öncesi eğitim süresine tabi tutulmalıdır.

Çizelge 4.4 : Gemi türleri için kriter değerlendirmeleri üzerine ANOVA sonuçları.

Gemi Tipi	Kriter	Count	Sum	Average	Variance	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Balastlı Dökme Yük (Bulk Carrier Ballasted)	BU	21	149	7,0952381	2,99047619	238,367347	6	39,7278912	14,2787286	1,17961E-12	2,16393185
	DS	21	143	6,80952381	4,16190476						
	EKT	21	88	4,19047619	3,96190476						
	GLKT	21	152	7,23809524	0,89047619						
	KH	21	118	5,61904762	2,54761905						
	KU	21	112	5,33333333	4,63333333						
	LÖKT	21	173	8,23809524	0,29047619						
Yüklü Dökme Yük (Bulk Carrier Loaded)	BU	21	116	5,52380952	4,46190476	298,095238	6	49,6825397	17,6579626	3,64902E-15	2,16393185
	DS	21	155	7,38095238	2,04761905						
	EKT	21	93	4,42857143	4,85714286						
	GLKT	21	160	7,61904762	0,94761905						
	KH	21	122	5,80952381	2,66190476						
	KU	21	114	5,42857143	4,55714286						
	LÖKT	21	185	8,80952381	0,16190476						
RO-RO (Car Carrier)	BU	21	99	4,71428571	4,81428571	384,843537	6	64,1405896	23,5716667	3,9359E-19	2,16393185
	DS	21	152	7,23809524	1,69047619						
	EKT	21	72	3,42857143	4,15714286						
	GLKT	21	141	6,71428571	1,41428571						
	KH	21	112	5,33333333	2,93333333						
	KU	21	107	5,0952381	3,59047619						
	LÖKT	21	181	8,61904762	0,44761905						
Kimyasal Tanker (Chemical Tanker)	BU	21	79	3,76190476	3,89047619	184,734694	6	30,7891156	11,7223517	1,27552E-10	2,16393185
	DS	21	136	6,47619048	2,26190476						
	EKT	21	67	3,19047619	3,16190476						
	GLKT	21	116	5,52380952	1,36190476						
	KH	21	101	4,80952381	2,26190476						
	KU	21	117	5,57142857	4,15714286						
	LÖKT	21	128	6,0952381	1,29047619						
Genel Yük (General Cargo)	BU	21	58	2,76190476	1,89047619	179,972789	6	29,9954649	10,5209576	1,27339E-09	2,16393185
	DS	21	119	5,66666667	2,93333333						
	EKT	21	57	2,71428571	2,21428571						
	GLKT	21	99	4,71428571	2,11428571						
	KH	21	94	4,47619048	3,96190476						
	KU	21	111	5,28571429	4,91428571						
	LÖKT	21	108	5,14285714	1,92857143						

Kritere göre ANOVA analizi yapıldığında kaptanlık hizmeti (KH) ve kişisel uygunluk (KU) kriterlerinin gemilere göre farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı, kılavuz kaptanların çok farklı yanıtlar verdiği ve sonucun tesadüfen oluşma olasılığının fazla olduğu görülmektedir. KU kriteri için bazı kılavuz kaptanların bu kriteri hiç dikkate almadıklarını, kaptan ve kılavuz kaptan arasında ciddi bir çekişme olmadığı ve karar verici tarafına bir şikayet gelmediği sürece bu kriterin göz önünde bulundurulmadığı belirtilmiştir. Ancak bazı baş kılavuz kaptanlar ise kılavuz kaptanın yumuşak başlı, sorun çözücü olması gerektiği ve bir şekilde hizmet sektöründe rol aldığı ve gemiye dışarıdan bir danışman olarak gittiği için gemiye ayak uydurmasının gerekli olduğunu belirtip bu kritere özellikle gemi personelinin kalitesinin yetersiz olduğu durumlarda büyük önem verdiklerini belirtmişlerdir.

KH kriteri için P-değeri 0.06720985 olarak bulunmutur, bu da %0.05 anlamlılık seviyesinin üstünde olduğundan, gemi tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Bu durumda, farklı gemi türlerine göre kılavuz kaptanların kaptanlık hizmetine verdikleri puanların önemli bir fark yaratmadığını söyleyebiliriz. KH kriteri kılavuz kaptanlarda aranan bir kriter olmasına karşın gemi tipine göre eşleşmede önemli bir fark yaratmamaktadır. Çalışmanın başka bir sorusu olan “Kılavuz kaptan seçiminde kişinin kaptanlık hizmeti süresinin kriterler arasındaki

yeri” sorusu, Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5’deki veriler ortak değerlendirilerek cevaplandırılabilir. Kaptanlık hizmeti kriterler arasında orta öneme sahip görünmekte ancak gemi tipine göre eşleşmede anlamlı bir sonuca varılamadığından bu soruya tam cevap bulunamamaktadır.

BU (Bedensel uygunluk) kriterinin en önemli olduğu gemi tipi, 7,07952 puanıyla BCB (Bulk Carrier Ballasted- Balastlı Dökme Yük) gemisi olarak ortaya konmuştur. 3,549E-10 değeri ile sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Çalışmanın cevap aradığı sorulardan bir tanesi “Gemi seçiminde çarmıh yüksekliğinden dolayı kılavuz kaptanın bedensel uygunluğunun eşleşmede göz önünde bulundurulup bulundurulmadığı, bulunduruluyorsa kriterler arasındaki yeri” problemidir. Bu bağlamda yapılan analizler, özellikle çarmıhı yüksek olan balastlı dökme yük gemileri için LÖKT ve GLKT kriterlerinden sonra üçüncü önemli kriter olduğu ortaya konulmuştur. Bu kriterin önemi, geminin borda yüksekliği düştükçe azalma eğilimindedir. Dolayısıyla GC (General Cargo) gemilerinde bu kritere verilen önem puanı 2,761904 ile en azdır.

Çalışma ayrıca “Belli büyüklükteki gemilerin kılavuzlanması için kılavuz kaptan tecrübe ve hizmet süresinin göz önüne alınıp alınmadığı” sorusuna da cevap aramaktadır. Bu sorunun cevabı için LÖKT ve GLKT kriterlerinin gemi büyüklüklerine göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığına bakılacaktır. Bu kriterlerin bulunan p değerleri 0,05’den düşük olduğundan sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilmektedir. Bu iki kriterin gemilere göre önem değerlerine bakıldığında büyük tonajlı olan BCB, BCL ve CC gemileri için bu değerler, daha ufak tonajlı olan CT ve GC gemileri için olan değerlerden farklı ve yüksektir. Bu sonuçlar, gemi tonajı arttıkça kılavuz kaptanlardan beklenen tecrübenin de arttığını göstermektedir. Dolayısıyla, idare tarafından kılavuz kaptanların kılavuzlayabilecekleri gemi tonajı ile ilgili yetki sınırlandırması olmaksızın, kılavuz kaptanların tecrübelerinin dikkate alınmadığı mevcut sistemin, karar verici konumundaki kılavuz kaptanlar tarafından hatalı olarak değerlendirildiği sonucuna varılabilir.

Çizelge 4.5 : Kriterlerin, farklı gemi türleri için ANOVA sonuçları.

Kriter	Gemi tipi	Count	Sum	Average	Variance	SS	df	MS	F	P-value	F crit
BU	CC	21	99	4,71428571	4,81428571	231,561905	4	57,8904762	16,0382586	3,55E-10	2,46261493
	BCL	21	116	5,52380952	4,46190476						
	BCB	21	149	7,0952381	2,99047619						
	CT	21	79	3,76190476	3,89047619						
	GC	21	58	2,76190476	1,89047619						
DS	CC	21	152	7,23809524	1,69047619	39,5238095	4	9,88095238	3,77272727	0,00670264	2,46261493
	BCL	21	155	7,38095238	2,04761905						
	BCB	21	143	6,80952381	4,16190476						
	CT	21	136	6,47619048	2,26190476						
	GC	21	119	5,66666667	2,93333333						
EKT	CC	21	72	3,42857143	4,15714286	42,3428571	4	10,5857143	2,88401661	0,02627974	2,46261493
	BCL	21	93	4,42857143	4,85714286						
	BCB	21	88	4,19047619	3,96190476						
	CT	21	67	3,19047619	3,16190476						
	GC	21	57	2,71428571	2,21428571						
GLKT	CC	21	141	6,71428571	1,41428571	123,67619	4	30,9190476	22,9759377	1,7491E-13	2,46261493
	BCL	21	160	7,61904762	0,94761905						
	BCB	21	152	7,23809524	0,89047619						
	CT	21	116	5,52380952	1,36190476						
	GC	21	99	4,71428571	2,11428571						
KH	CC	21	112	5,33333333	2,93333333	26,0571429	4	6,51428571	2,2671528	0,06720985	2,46261493
	BCL	21	122	5,80952381	2,66190476						
	BCB	21	118	5,61904762	2,54761905						
	CT	21	101	4,80952381	2,26190476						
	GC	21	94	4,47619048	3,96190476						
KU	CC	21	107	5,095238	3,590476	2,60952381	4	0,65238095	0,14926999	0,96292745	2,46261493
	BCL	21	114	5,428571	4,557143						
	BCB	21	112	5,333333	4,633333						
	CT	21	117	5,571429	4,157143						
	GC	21	111	5,285714	4,914286						
LÖKT	CC	21	181	8,61904762	0,44761905	230,380952	4	57,5952381	69,9132948	4,0596E-28	2,46261493
	BCL	21	185	8,80952381	0,16190476						
	BCB	21	173	8,23809524	0,29047619						
	CT	21	128	6,0952381	1,29047619						
	GC	21	108	5,14285714	1,92857143						

4.4 AHP Ağırlıklarının Hesaplanması ve Sonuçları

Çalışma için seçilen beş farklı gemi türüne göre görüşü alınan baş kılavuz kaptanların verdikleri puanlamalar doğrultusunda oluşturulmuş karşılaştırma matrisleri Ek'te verilmiş olup bu matrislerin tutarlılık indeksleri (CI) 0,10 dan düşük olduğundan dolayı elde edilen sonuçların tutarlı olduğu kabul edilmektedir.

VIKOR analizinin gerçekleştirilebilmesi için kriterlerin göreceli önem değerlerinin belirlenmesi temel bir gerekliliktir. Bu kapsamda, her bir gemi tipi için AHP yöntemi kullanılarak hesaplanan ağırlık katsayıları Çizelge 4.6'da sunulmuştur. Tablo incelendiğinde, kriter ağırlıklarının gemi tiplerine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Bu durum, her gemi tipinin sahip olduğu özgün manevra karakteristikleri, kılavuzlama zorlukları ve risk profillerinin, baş kılavuz kaptanların kriterlere atfettiği önem düzeyini doğrudan etkilediğini göstermektedir. Nitekim bazı gemi tiplerinde liman özelindeki tecrübe (LÖKT) belirgin şekilde baskın bir faktör

iken, bazı gemilerde dinlenme saati (DS) daha yüksek ağırlıklara sahip olabilmektedir. Dolayısıyla bu ağırlıklar, her gemi tipine özgü risk-operasyonel güçlük profilini temsil etmekte olup, çalışmanın bir sonraki aşamasında uygulanacak VIKOR optimizasyonunda gemi-kılavuz kaptan eşleştirmesinin temel girdisini oluşturmaktadır.

Çizelge 4.6 : Kriterlerin gemilere göre AHP ağırlıkları.

	CC	BCL	BCB	CT	GC
GLKT	0,18200	0,22992	0,15961	0,19509	0,16837
EKT	0,03294	0,03780	0,04089	0,04405	0,05744
LÖKT	0,38408	0,34442	0,30552	0,19509	0,16837
KH	0,07299	0,09129	0,09798	0,10865	0,09634
DS	0,18200	0,14854	0,16725	0,19509	0,28017
KU	0,07299	0,05674	0,06151	0,19509	0,16837
BU	0,07299	0,09129	0,16725	0,06694	0,06093

Vardiyada hizmet sunan kılavuz kaptanlara verilen puanlar, AHP sonuçlarından elde edilen kriter ağırlıkları kullanılarak VIKOR modeliyle değerlendirilmiş ve buna göre ideal eşleşmeler belirlenmiştir. VIKOR yaklaşımında, kılavuz kaptanlar arasındaki en küçük Qi değerine sahip olan kişi en uygun seçenek olarak kabul edilmektedir. Ancak saha uygulamasında sıra esası dikkate alındığından, en yüksek DS değerine sahip kılavuz kaptan bir sonraki gemi için öncelikli olarak görevlendirilmektedir.

CC gemisi için en önemli kriter, ağırlığı 0,38408 ile en büyük değer olan LÖKT kriteri olmuştur. Bu kriteri takip eden kriterler ise GLKT ve DS olarak ortaya konmuştur. En az değere sahip olan kriter ise EKT kriteridir. Bu veriler ışığında Çizelge 4.7’de gösterildiği üzere VIKOR yöntemi ile CC gemisi için en uygun kılavuz kaptan DS çok düşük olmasına rağmen LÖKT değeri en fazla olan KK1 olarak bulunmuştur. Bu kılavuz kaptanı aynı DS sahip olan ancak limanda çalışma süresi KK1 kadar olmayan KK2 takip etmiştir. Sıralama yöntemiyle ve idarenin kılavuz kaptanlara kılavuzlamak için büyüklük sınırı koymadığı bir sistemde, CC gemisini KK6 kılavuzlamaktadır. VIKOR yöntemi ile KK6 üçüncü en iyi seçimdir. Sonraki en iyi seçim ise KK4’tür. KK3 ve KK4’ün dinlenme süresi aynı (10 saat) ve KK3’ün kılavuz kaptanlık tecrübesi KK4’ten fazla olsa da, etap/boğaz kılavuzu olması ve KK4’ün kaptanlık hizmetinin fazla olması nedeniyle en iyi eşleşmede KK4, KK3’den önde gelmiştir. KK3 ise sıralamanın sonunda yer almıştır. KK7, yeni bir kılavuz kaptan olmasına rağmen

kaptanlık hizmetinin hali hazırda kılavuz kaptan olan KK3'den fazla olması KK3'den önde yer almasına neden olmuştur.

Çizelge 4.7 : Araba gemisi (Car Carrier) , 199 m, VIKOR sonucu.

Qi	Klv.Kpt.	Sıralama
0,000	KK 1	1
0,694	KK 2	2
0,823	KK 6	3
0,951	KK 4	4
0,964	KK 5	5
0,969	KK 7	6
0,975	KK 3	7

BCL gemisi için en iyi seçenek yine Çizelge 4.8'de verildiği üzere LÖKT değeri en fazla olan KK1 ve KK2 olarak ortaya çıkmıştır. Üçüncü en iyi seçenek ise DS değeri en fazla olan, başka limanda 6 ay çalışmış ve güncel limanda 2 aydır çalışmakta olan KK6 olmuştur. Dördüncü en iyi seçenek kendisinden daha dinlenmiş kılavuz kaptanlar olmasına rağmen GLKT değeri en fazla olan KK5 olarak hesaplanmıştır. DS ikinci en iyi değere sahip olan KK4 beşinci en iyi seçenek olmuş, yine kaptanlık hizmetinin KK3'den fazla olmasından dolayı KK3'ün önünde yer almıştır. KK3, 10 yıllık boğaz kılavuzluk tecrübesine sahip olmasına rağmen kaptanlık hizmetinin olmayışı nedeniyle sıranın son basamağında yer almıştır. Sıralama yöntemiyle ve idarenin kılavuz kaptanlara kılavuzlamak için büyüklük sınırı koymadığı bir sistemde, BCL gemisini KK6 kılavuzlamaktadır. Sonraki en iyi seçimler ise KK3 ve KK4'tür.

Çizelge 4.8 : Yüklü dökme yük gemisi (Bulk Carrier Loaded, BCL), 292 m, VIKOR sonucu.

Qi	Klv.Kpt.	Sıralama
0,000	KK 1	1
0,644	KK 2	2
0,854	KK 6	3
0,883	KK 5	4
0,949	KK 4	5
0,969	KK 7	6
0,983	KK 3	7

BCB gemisi için sıralama BCL gemisine göre pek değişmese de KK5'in GLKT değeri fazla olmasına rağmen BU değeri az olduğundan yüklü halde aynı gemi için dördüncü en iyi seçenek olmasına karşın balastlı kondisyonunda sıralamanın sonunda yer almıştır. Yine sıralama temel alınarak yapılan bir eşleşmede KK6 sonrasında KK3 ve

KK4 gemiyi kılavuzlaması gerekirken VIKOR yöntemi ile en iyi eşleşmede bu kılavuz kaptanlar üçüncü, dördüncü ve beşinci sırada yer almaktadır.

Çizelge 4.9 : Balastlı dökme yük gemisi (Bulk Carrier Ballasted, BCB), 292 m, VIKOR sonucu.

Qi	Klv.Kpt.	Sıralama
0,000	KK 1	1
0,536	KK 2	2
0,782	KK 6	3
0,853	KK 4	4
0,891	KK 3	5
0,912	KK 7	6
1,000	KK 5	7

Boyutu 199 metrelik araba gemisi ve 292 metrelik dökme yük gemisine oranla küçük olan CT gemisi için en iyi seçenek KK6 olarak hesaplanmıştır. Sıralama usulu ile görevlendirme yapılan bir teşkilatta zaten bu gemiyi KK6 kılavuzlayacaktır. İkinci en iyi seçenek ise, bu gemi için Kişisel Uygunluk (KU) kriterinin ağırlığının LÖKT, GLKT ve DS ile aynı düzeyde olması ve KK1'in bu kriterlere ilişkin değerinin diğer seçeneklerle karşılaştırıldığında yüksek bulunması nedeniyle KK1 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, baş kılavuz kaptanın CT gemisine ilişkin personel kalitesi kriterine 1–5 ölçeğinde “2” puanı vermesi, yani gemi personelinin operasyonel yetkinliğinin düşük değerlendirildiğini belirtmesi de KK1'in üst sıralarda yer almasına katkı sağlamıştır. Bununla birlikte, personel kalitesi puanının tamamen baş kılavuz kaptanın öznel değerlendirmesine dayandığı ve farklı gemiler için aynı düzeyde verilebileceği unutulmamalıdır. Üçüncü en iyi seçenek ise kaptanlık hizmeti ve etap/boğaz kılavuzluk tecrübesi olan ve en iyi ikinci DS değerine sahip olan KK4 olarak bulunmuştur. DS değerleri aynı KK3 ve KK4 sıralamada arka arkaya çıkmamakta, KH olan ancak kılavuzluk hizmeti olmayan KK7, KK4 ün önünde yer almıştır. KK2 ise LÖKT en iyi ikinci olmasına rağmen DS ve KU değerlerinin diğer kılavuz kaptanlara oranla düşük olduğundan dolayı son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.10 : Kimyasal tanker (Chemical Tanker, CT), 145 m, VIKOR sonucu.

Qi	Klv.Kpt.	Sıralama
0,027	KK 6	1
0,500	KK 1	2
0,633	KK 4	3
0,644	KK 7	4
0,672	KK 3	5
0,837	KK 5	6
1,000	KK 2	7

GC gemisi için kılavuz görevlendirmesi sıralama yöntemiyle ve idarenin kılavuz kaptanlara kılavuzlamak için büyüklük sınırı koymadığı bir sistemdeki sıralamayla en yakın benzerlik taşımaktadır. Sıralama yöntemiyle olan bir sistemde kılavuz kaptan sırası DS’değerine göre yapıldığından dolayı oluşacak olan sıra KK6, KK3-4, KK7, KK5, KK1, KK2 şeklindedir. GC gemisi için VIKOR yöntemi ile bulunan en iyi eşleşme sırası da çok benzerlik göstermekte, ancak geminin personel kalitesine düşük puan verilmesinden dolayı KU kriteri fazla olan KK7’nin eşleşme sırası değişmektedir.

Çizelge 4.11 : Genel kargo gemisi (General Cargo, GC), 88 m, VIKOR sonucu.

Qi	Klv.Kpt.	Sıralama
0,000	KK 6	1
0,185	KK 7	2
0,229	KK 4	3
0,249	KK 3	4
0,540	KK 5	5
0,625	KK 1	6
1,000	KK 2	7



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, denizcilik sektöründeki çeşitli paydaşlar, özellikle liman otoriteleri, armatörler ve kiracılar için önemli sonuçlar ortaya koymaktadır. Tonaj kısıtlamalarının kaldırılmasının ardından çok kriterli bir karar verme modelinin uygulanması, kılavuz kaptan atamalarında emniyetin ve verimliliğin artırılmasına katkı sağlayabilir. Liman otoriteleri açısından bakıldığında, kılavuz kaptan görevlendirmelerinin optimize edilmesi emniyet standartlarını yükseltecek, kaza riskini azaltacak ve operasyonel etkinliği artıracaktır. Armatörler ve kiracılar ise daha güvenli manevra süreçleri sayesinde hem gemi hem de liman altyapısının hasar görme olasılığını azaltabilir; aynı zamanda operasyonların zamanında ve maliyet etkin şekilde yürütülmesini sağlayabilirler.

Çalışma ayrıca, kılavuz kaptanların en uygun gemilere atanmasının manevra performansını artırma açısından kritik olduğunu vurgulamaktadır. Kılavuz kaptanların deneyim ve yetkinliklerinin her bir geminin özel gereksinimleriyle uyumlu hâle getirilmesi, pilotaj teşkilatlarının en uygun kılavuz kaptanı ilgili gemilere yönlendirmesini mümkün kılacaktır. Bu optimal eşleşme yalnızca daha güvenli manevraları sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda genç veya deneyimi sınırlı kılavuz kaptanların özellikle küçük tonajlı gemilerde aşamalı olarak tecrübe kazanmasına olanak tanıyacaktır. Böylelikle bu kılavuz kaptanlar farklı koşullarda karmaşık manevraları gerçekleştirme becerilerini makul bir hızda geliştirebilecek, gerçek operasyonel ortamlarda risk farkındalıkları artacaktır.

Çalışma kılavuz kaptan seçimi ve görevlendirilmesi süreçlerinde dikkate alınması gereken bazı ölçütlerin önemine ışık tutmaktadır. Kılavuz kaptanın deneyimi, geçmişte kaptan olarak görev yapma süresi, fiziksel uygunluğu ve karmaşık liman yapılarında seyir becerisi gibi kriterler, yalnızca en uygun kişilerin göreve seçilmesini sağlayarak denizcilik sektöründe genel emniyetin ve performansın artırılmasına katkıda bulunabilir. Dahası, bu çalışma kılavuz kaptan eğitim ve belgelendirme süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik önemli içgörüler sunmakta; paydaşlar arasında daha iyi iş birliğini teşvik ederken, deniz güvenliği ve operasyonel verimliliğin daha yüksek

standartlara ulaşmasına yardımcı olmaktadır. Bu kriterlerin süreçlere entegre edilmesiyle kılavuzluk teşkilatları ve liman otoriteleri, kılavuz kaptan görevlendirmelerinde daha etkili ve güvenilir bir sistem oluşturabilir; emniyeti artırırken operasyonel riskleri azaltabilir.

Bu çalışma, çeşitli faktörlere dayalı olarak en uygun kılavuz kaptanların belirlenebilmesi amacıyla VIKOR ve AHP yöntemlerini bir araya getirmiştir. Elde edilen bulgular, LÖKT, GLKT, DS, KU ve BU gibi belirli seçim kriterlerinin önemini ortaya koymuştur. Sonuçlar, kılavuzluk tecrübe süresi ve kaptanlık hizmet süresinin her zaman değer verilen ölçütler olmakla birlikte, bu kriterlerin göreceli öneminin kılavuzlanan geminin türüne ve boyutuna göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Mevcut uygulamada kılavuz kaptanların gemi boyutu veya türü dikkate alınmaksızın atanması, özellikle büyük tonajlı gemiler söz konusu olduğunda her zaman en uygun eşleşmeleri sağlamamaktadır. Çalışmanın bulguları, küçük tonajlı CT ve GC tipi gemilerde VIKOR yöntemiyle elde edilen pilot-gemi eşleşmelerinin hâlihazırda birçok pilotaj teşkilatında kullanılan sıralama usulüyle büyük ölçüde örtüştüğünü göstermiştir. Ancak yüksek tonajlı gemilerde yapılan analizlerde VIKOR sıralamasının mevcut sıralama yönteminden belirgin şekilde ayrıştığı görülmektedir. Bu durum, yürürlükteki yönetmeliğin tüm kılavuz kaptanların tonaj ayrımı yapılmaksızın her tür gemiye hizmet verebilmesine imkân tanınmasının, operasyonel gerçeklikte optimal eşleşmeleri engellediğini ortaya koymaktadır. Büyük tonajlı gemiler, manevra dinamikleri, çevresel etkilere duyarlılık ve risk seviyesi bakımından daha hassas olduğundan, bu gemilerde deneyim faktörünün belirleyici bir rol oynadığı açıktır. Çalışmanın sonuçları da bu durumu doğrulamakta; gemi tipi, tonajı, tasarım özellikleri ve operasyonel riskler farklılaştıkça, kılavuz kaptanın sahip olması gereken tecrübe seviyesinin de önem sırasının değiştiğini göstermektedir.

Bununla birlikte, sahada görev yapan baş kılavuz kaptanların uygulamada yönetmelikten bağımsız olarak fiilî bir risk yönetimi yaklaşımı benimsedikleri tespit edilmiştir. Yönetmelikte açık bir tonaj sınırlaması bulunmamasına rağmen, baş kılavuz kaptanların operasyonel kararlarda tecrübe kriterini devreye sokarak, belirli süreler için daha büyük ve riskli gemilere daha tecrübeli kılavuz kaptanları, ufak tonajlı ve daha düşük riskli gemilere ise deneyimi görece az kılavuz kaptanları yönlendirdikleri görülmüştür. Tonaj sınırlaması olmaksızın vardiya sırasına göre atama yapılması,

uygulamada adil ve eşitlikçi bir yaklaşım olarak değerlendirilmekteyse de, her durumda en optimal kılavuz kaptan–gemi eşleşmesinin oluşmasına imkân vermemektedir. Bu durum, resmi düzenlemeler ile sahadaki uygulamalar arasında bir uyumsuzluk bulunduğuna işaret etmektedir. VIKOR sonuçlarının özellikle büyük tonajlı gemilerde mevcut sistemden ayrışması, yönetmeliğin sahadaki risk duyarlılığı ile tamamen örtüşmediğini göstermektedir. Nitekim literatürde de deneyimin performansı artıran bir unsurdan ziyade, hata çeşitliliğini azaltarak karar sonuçlarının daha tutarlı ve öngörülebilir hale gelmesini sağlayan bir faktör olduğu belirtilmektedir (Klein, 1998). Çalışma bu nedenle, gemi tipi, tonajı ve kılavuz kaptanın benzer koşullardaki deneyiminin uygun şekilde ağırlıklandırıldığı daha yapılandırılmış bir atama yaklaşımının gerekliliğini vurgulamaktadır. Böyle bir model, kritik manevralarda hata riskini azaltarak hem emniyeti hem de operasyonel verimliliği artıracak; aynı zamanda daha az deneyimli kılavuz kaptanların küçük gemilerde kademeli olarak tecrübe kazanmasına olanak sağlayarak mesleki gelişim süreçlerini de destekleyecektir. Bu bulgular ışığında, ilgili otoritelerin mevcut kılavuz kaptan atama düzenlemelerini gözden geçirerek, kılavuz kaptanların tecrübe seviyeleri ile kılavuzluk yapabilecekleri gemi türleri arasında belirli sınırlamalar getirmesi güçlü bir şekilde tavsiye edilmektedir.

Türkiye'de kılavuzluk hizmetleri iki temel uzmanlık alanına ayrılmaktadır: liman kılavuzluğu ve boğaz kılavuzluğu. Kılavuz kaptanlar bu iki uzmanlık arasında geçiş yapabilmektedir. Yeni bir bölgeye geçişte kılavuz kaptanların bölgeye özgü hizmet öncesi eğitimi tamamlamaları gerekmektedir. Araştırma sonuçları, limanda çalışan bir kılavuz kaptan için etap/boğaz kılavuzluk tecrübesinin en düşük öneme sahip kriterlerden biri olduğunu göstermiştir. Buna karşılık, bir kılavuz kaptanın geçmiş kaptanlık tecrübesinin etap/boğaz tecrübesinden daha önemli olduğu görülmüştür. Mevcut düzenlemelere göre, boğaz kılavuzluğundan liman kılavuzluğuna geçmek isteyen bir kılavuz kaptan, bir limandan diğerine geçiş yapan bir kılavuz kaptan ile aynı süre hizmet öncesi eğitimi tamamlamak zorundadır. Ayrıca limandan limana geçişte gereken hizmet öncesi eğitim süresi, kaptanlıktan kılavuz kaptanlığa geçişte talep edilen eğitim süresinden daha kısadır. Bu nedenle, boğaz kılavuz kaptanlığından yeni bir bölgeye geçmek isteyen bir kılavuz kaptanın, kaptanlıktan kılavuzluğa geçişte talep edilen eğitim süresine eşdeğer veya daha uzun bir hizmet öncesi eğitim alması önerilmektedir.

Yüksek bordalı gemilere çıkış ve iniş sırasında kılavuz kaptanların fiziksel olarak yeterli olmaları hayati önem taşımaktadır; zira bu tür operasyonlar geçmişte ölümle sonuçlanan kazalara neden olmuştur. Mevcut uygulamada kılavuz kaptanlardan yalnızca idarece onaylı bir sağlık raporu sunmaları istenmekte; ancak bu raporun, görevin icrası sırasında karşılaşılan fiziksel gereklilikleri tam olarak yansıtmadığı görülmektedir. Nitekim araştırma kapsamında değerlendirilen Bedensel Uygunluk (BU) kriterinde gözlenen yüksek standart sapma değeri, kılavuz kaptanlar arasında bu hususa ilişkin belirgin görüş ayrılıklarının bulunduğunu göstermektedir. Bu farklılığın temelinde, özellikle ileri yaştaki ve düzensiz çalışma-uyku düzenine sahip olan deneyimli kılavuz kaptanların boy-kilo oranlarının zamanla ideal standartların üzerine çıkması ve buna bağlı olarak bazı kılavuz kaptanların sağlık raporu alabilmenin fiziksel yeterlilik için tek başına yeterli olduğunu düşünmeleri yer almaktadır. Buna karşın diğer bir görüş, fiziksel dayanıklılığın saha koşullarında doğrudan ölçülebilir performans testleriyle doğrulanması gerektiğini savunmaktadır.

Bu çerçevede, fiziksel yeterliliği somut olarak değerlendiren uygulamaların sağlık belgelendirme süreçlerine entegre edilmesi önem arz etmektedir. Bu değerlendirmeler; belirli bir süre kol gücüyle asılı kalma, belirlenmiş mesafeye sıçrama ya da yüksek bordalı ve yaşam mahalli gemilere çıkışı simüle edecek şekilde belirli sayıda merdiven basamağının veya belirli bir kat yüksekliğinin sınırlı bir süre içerisinde tırmanılması gibi fiziksel performans testlerini içerebilir. Böyle bir yaklaşım, sağlık belgesinin yalnızca teorik uygunluk beyanı olmaktan çıkarılarak operasyonel şartlarda güvenli görev icra edebilme kapasitesini gerçekçi biçimde yansıtmalarını sağlayacaktır.

Gelecek çalışmalarda gemi tiplerinin çeşitlendirilmesi, modelin farklı operasyonel senaryolardaki performansının daha kapsamlı şekilde değerlendirilmesine katkı sağlayabilir. Araştırma sonuçlarına göre kılavuz kaptan eşleştirmesinde belirleyici olan kriterler, özellikle gemi boyutu açısından gemi türüne bağlı olarak farklılaşmaktadır. Bununla birlikte LÖKT kriterinin, özellikle yüksek tonaja sahip araba gemileri ve dökme yük gemileri gibi büyük gemilerde en kritik faktörlerden biri olduğu görülmüştür. Öte yandan, 150 metreden kısa veya 20.000 GRT'nin altındaki gemiler gibi daha küçük tonajlı gemilerde KU ve KH gibi kriterlerin daha önemli hâle geldiği tespit edilmiştir. Bu durum, bu gemi tiplerine özgü operasyonel gereksinimleri ve zorlukları yansıtmaktadır. KH kriterinin, gemi tipleri arasında değişen önem seviyelerine rağmen, tüm gemi türlerinde görece istikrarlı ve yüksek bir değer almış

olmasıdır. Bazı kriterlerin farklı gemi tiplerinde önem düzeyi belirgin biçimde değişirken, KH kriterinin her durumda ortalamaya yakın ve tutarlı bir ağırlık göstermesi, bu kriterin kılavuzluk için temel ve vazgeçilmez bir ön koşul olarak kabul edildiğini göstermektedir.

Bu çalışmanın belirli kısıtları bulunmaktadır. İlk olarak, gemilere atanan personel kalitesi değeri tamamen öznel bir değerlendirmeye dayanmaktadır. Aynı boyut ve tipte iki gemi, farklı personel yapısına sahip olabileceğinden, bu kriterin aslında gemi tipine değil, geminin kendisine özgü şekilde belirlenmesi gerekir. Ancak araştırmada, bu değer baş kılavuz kaptanların kişisel gözlemlerine dayanarak verildiği ortaya konmuştur. Bu nedenle, bazı durumlarda kişisel uygunluk (KU) kriteri, dinlenme süresi düşük olan bir kılavuz kaptanı en ideal seçenekler arasında göstermiştir. Bu uyumsuzluk, ANOVA analizinde söz konusu kriter için “p” değerinin yüksek çıkmasının nedenlerinden biri olarak değerlendirilebilir.

Bir diğer sınırlılık, çalışmada kullanılan kriterlerin, tecrübeli kılavuz kaptanların değerlendirmelerine dayanmasıdır. Bu durum, doğal olarak, kriterlerin ağırlıklandırılmasında deneyimli kaptanların mesleki perspektiflerini yansıtmaktadır. Bununla birlikte, bu kriterler görevlendirme yetkisiyle karşılaşmamış, karar sorumluluğu almamış ve kariyerinin erken aşamasındaki kılavuz kaptanların, armatörlerin veya kiracıların görüşlerini yansıtmamaktadır. Ancak kılavuzluk gibi yüksek risk barındıran ve büyük ölçüde deneyime dayanan bir meslek disiplinde, değerlendirmeye esas alınması gereken kesimin öncelikle uzman ve tecrübeli kılavuz kaptanlar olduğu düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Abdul, D., Wenqi, J., & Tanveer, A.** (2022). Prioritization of renewable energy source for electricity generation through AHP-VIKOR integrated methodology. *Renewable Energy*, 184, 1018-1032.
- Adi, P., Sugiharti, E., Alamsyah, A.** (2018). Comparison Between SAW and TOPSIS Methods in Selection of Broiler Chicken Meat Quality. *Scientific Journal of Informatics*. 5. 90. 10.15294/sji.v5i1.14416.
- Admiralty Law Guide.** (2002). Hammurabi's Code of Laws. Erişim tarihi: [31.13.2024].URL: [http://www.admiraltylawguide.com/documents/hammurabi.html].
- Andresen, M., Domsch, M., Cascorbi, A.** (2007). Working Unusual Hours and Its Relationship to Job Satisfaction: A Study of European Maritime Pilots. *Journal of Labor Research*. 28. 714-734. 10.1007/s12122-007-9010-5.
- Andresen, M., Domsch, M., Cascorbi, A.** (2007). Working Unusual Hours and Its Relationship to Job Satisfaction: A Study of European Maritime Pilots. *Journal of Labor Research*. 28. 714-734. 10.1007/s12122-007-9010-5.
- Atiyah, A. A.** (2019). *Reliability Analysis of Marine Pilots Using Advanced Decision Making Methods*. Liverpool John Moores University (United Kingdom).
- Australian Maritime Safety Authority.** (2018). Marine Order 54 (Coastal Pilotage) 2014. Australian Government, Australian Maritime Safety Authority.
- Bal, E.** (2011). *Gemiadamlarında Yorgunluğa Neden Olan Etkenlerin Analitik İncelenmesi* (Master of science dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Barbarewicz, F., Jensen, H. J., Harth, V., & Oldenburg, M.** (2019). Psychophysical stress and strain of maritime pilots in Germany. A cross-sectional study. *Plos one*, 14(8), e0221269.
- Benedict, R. D.** (1909). The Historical Position of the Rhodian Law. *Yale Law Journal*, 18(4), 223-242.
- Bennett, S. A.** (2018). Pilot workload and fatigue on short-haul routes: an evaluation supported by instantaneous self-assessment and ethnography. *Journal of Risk Research*, 21(5), 645-677.
- Bennett, S. A.** (2019). Pilot workload and fatigue on four intra-European routes: a 12-month mixed-methods evaluation. *Journal of Risk Research*, 22(8), 983-1003.
- Bolat, P., & Kayisoglu, G.** (2021). ARMA Model-Based Prediction of the Number of Vessels Navigating the Istanbul Strait Unassisted by Maritime Pilots. *Transactions on Maritime Science*, 10(01), 6-19.
- Bonneval, M.** (1784). *Rapport Sur La Marine Ottomane*. Paris: Marine Royale.

- Breuer, S., Ortner, T. M., Gruber, F. M., Hofstetter, D., & Scherndl, T.** (2023). Aviation and personality: Do measures of personality predict pilot training success? Updated meta-analyses. *Personality and Individual Differences*, 202, 111918.
- British Port Associations, United Kingdom Marine Pilot Associations.** (2013). The embarkation and disembarkation of Pilots, Code of Safe Practice.
- Broach, D.** (2014). Commentary on the article by Weissmuller and Damos: Statistical models and the structure of selection processes in pilot selection systems. *The International Journal of Aviation Psychology*, 24(2), 119-122.
- Büyüközkan, G., & Görener, A.** (2015). Evaluation of product development partners using an integrated AHP-VIKOR model. *Kybernetes*, 44(2), 220-237.
- Caponecchia, C., Zheng, W. Y., & Regan, M. A.** (2018). Selecting trainee pilots: Predictive validity of the WOMBAT situational awareness pilot selection test. *Applied Ergonomics*, 73, 100-107.
- Carretta, T. R., & Ree, M. J.** (2003). Pilot selection methods.
- Casner, S. M., Geven, R. W., & Williams, K. T.** (2013). The effectiveness of airline pilot training for abnormal events. *Human factors*, 55(3), 477-485.
- Centofanti, S., Banks, S., Coussens, S., Gray, D., Munro, E., Nielsen, J., & Dorrian, J.** (2020). A pilot study investigating the impact of a caffeine-nap on alertness during a simulated night shift. *Chronobiology International*, 37(9-10), 1469-1473.
- Ceyhun, G., Kaya, G.** (2014). Does Burnout Working Conditions Affect Marine Pilots' Job Satisfaction and Turnover Intentions? A Study of Turkish Marine Pilots. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 4. 10.6007/IJARBS/v4-i3/708.
- Chiing, T. K., Adam, N. M., Marzuki, O. F., & Lih, E. Y.** (2021). Managing the Attributes of Pilot Errors in the Process of Redevelopment of Marine Pilot Reliability Index (MPRI): A Systematic Literature Review.
- Choi, Y. R., & Lee, D. H.** (2015). A Study on the Job Stress Management of Korean Maritime Pilots. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 27(3), 833-840.
- Cömert, A.** (2016). Kılavuzluk Hizmetlerinin ve Sonuçları, Kılavuz Kaptanın Köprüüstündeki Rolü ve Önemi. *Journal of ETA Maritime Science*, 4(1), 23-30.
- Dai, J., Luo, M., Hu, W., Ma, J., & Wen, Z.** (2020). Developing a fatigue questionnaire for Chinese civil aviation pilots. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(1), 37-45.
- Danish Maritime Authority.** (2016). Consolidated Pilotage Act (Consolidated Act No. 352 of 12 April 2016).
- Darbra, R. M., Crawford, J. F. E., Haley, C. W., & Morrison, R. J.** (2007). Safety culture and hazard risk perception of Australian and New Zealand maritime pilots. *Marine policy*, 31(6), 736-745.

- Dugger, Z., Halverson, G., McCrory, B., & Claudio, D.** (2022). Principal Component Analysis in MCDM: An exercise in pilot selection. *Expert Systems with Applications*, 188, 115984.
- East, J. A., Bauer Jr, K. W., & Lanning, J. W.** (2002). Feature selection for predicting pilot mental workload: A feasibility study. *International Journal of Smart Engineering System Design*, 4(3), 183-193.
- Fédération Française des Pilotes Maritimes.** (2024). *How does one become a pilot?* Retrieved from <https://pilotes-maritimes.com/en/recruitment/how-does-one-become-a-pilot/>
- Förstudie.** (2021). Ny lotsutbildning-Förstudie. Erişim adresi: [https://lighthouse.nu/images/Rapporter/Fo%CC%88rstudie_Ny_lotsutbildning.pdf]
- Gawron, V. J.** (2016). Summary of fatigue research for civilian and military pilots. *IIE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*, 4(1), 1-18.
- Gould, K. S., Røed, B. K., Saus, E. R., Koefoed, V. F., Bridger, R. S., & Moen, B. E.** (2009). Effects of navigation method on workload and performance in simulated high-speed ship navigation. *Applied ergonomics*, 40(1), 103-114.
- Gregory, K., Hobbs, A., Parke, B., Bathurst, N., Pradhan, S., Flynn-Evans, E.** (2020). An evaluation of fatigue factors in maritime pilot work scheduling. *Chronobiology international*. 37. 1-7. 10.1080/07420528.2020.1817932.
- Gregory, K., Hobbs, A., Parke, B., Bathurst, N., Pradhan, S., Flynn-Evans, E.** (2020). An evaluation of fatigue factors in maritime pilot work scheduling. *Chronobiology international*. 37. 1-7. 10.1080/07420528.2020.1817932.
- Günay, E.** (2016). Kılavuz Kaptanların Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Mesleki Yeterlilik ve İş Emniyeti Açısından Değerlendirilmesi. *Journal of ETA Maritime Science*; 2016; 4(2): 157-163.
- Günay, E.,** (2016). Kılavuz Kaptanların Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Mesleki Yeterlilik ve İş Emniyeti Açısından Değerlendirilmesi. *Journal of ETA Maritime Science*; 2016; 4(2): 157-163.
- Hedge, J. W., Bruskiwicz, K. T., Borman, W. C., Hanson, M. A., Logan, K. K., & Siem, F. M.** (2000). Selecting pilots with crew resource management skills. *The International Journal of Aviation Psychology*, 10(4), 377-392.
- Hoermann, H. J., & Goerke, P.** (2014). Assessment of social competence for pilot selection. *The International Journal of Aviation Psychology*, 24(1), 6-28.
- Hoole, C., & Vermeulen, L. P.** (2003). Job satisfaction among South African aircraft pilots. *SA Journal of Industrial Psychology*, 29(1), 52-57.
- Hu, X., & Lodewijks, G.** (2020). Detecting fatigue in car drivers and aircraft pilots by using non-invasive measures: The value of differentiation of sleepiness and mental fatigue. *Journal of Safety Research*, 72, 173-187.

- Hu, Y., & Park, G. K.** (2020). Collision risk assessment based on the vulnerability of marine accidents using fuzzy logic. *International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering*, 12, 541-551.
- India.** (1979). Tuticorin Port (Authorisation of pilots) regulations 1979. The Gazette of India.
- International Maritime Pilots' Association.** (2012). Shipping Industry Guidance on Pilot Transfer Arrangements Ensuring Compliance with SOLAS. Marisec Publications, London.
- Istikbal, C.** (2020). Dünyada ve Türkiye’de Kılavuzluk Hizmetlerinin Tarihçesi. *ResearchGate*.
- Kalulu, S. N.** (2018). An analysis of the maritime pilot training and certification: a comparative study between Denmark and Namibia. Master thesis.
- Klein, G.** (1998). *Sources of Power: How People Make Decisions*. MIT Press.
- King, R. E.** (2014). Personality (and psychopathology) assessment in the selection of pilots. *The international journal of aviation psychology*, 24(1), 61-73.
- Kuleyin, B., Fidan, V., & Kan, E.** (2016). Kılavuz Kaptanların Yorgunluk Yönetimi Üzerine Bir Araştırma: Türkiye Perspektifi. *Journal of Eta Maritime Science*, 4(1), 31-47.
- Kuleyn, B., Fidan, V., Kan, E.** (2016). Kılavuz Kaptanların Yorgunluk Yönetimi Üzerine Bir Araştırma: Türkiye Perspektifi; 2016; 4(1); 31-47
- Kuronen, J., & Tapaninen, U.** (2010). Evaluation of maritime safety policy instruments. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 9, 45–61. <https://doi.org/10.1007/BF03195165>
- Lai, X.** (2023). Evaluation of Airport Operation Production Performance Based on Entropy Weight-VIKOR Method. In 2023 3rd International Conference on Business Administration and Data Science (BADS 2023) (pp. 395-402). Atlantis Press.
- Lee, J.-W., Kim, E.-W., & Lee, C.-H.** (2017). A basic study on the accident prevention measures of maritime pilots during embarkation and disembarkation. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 29(1), 137–147. <https://doi.org/10.13000/JFMSE.2017.29.1.137>
- Lempicka, D.** (1999). Pilotage Act (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uluslararası Denizcilik Enstitüsü, Malta.
- Li, W., Yu, J., & Desrosiers, R.** (2016). Introduction and overview of China’s pilot training regime. *TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 10(4), 543-549.
- Lighthouse.** (2024). Pre-study proposes new pilot training program. Erişim adresi: <https://lighthouse.nu/en/whats-on/news/pre-study-proposes-new-pilot-training-program>
- Lihong, M., Yanping, Z., & Zhiwei, Z.** (2008). Improved VIKOR algorithm based on AHP and Shannon entropy in the selection of thermal power enterprise's coal suppliers. In 2008 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering (Vol. 2, pp. 129-133). IEEE.

- Lorenzo-Espejo, A., Muñuzuri, J., Onieva, L., & Cortés, P.** (2021). Scheduling consecutive days off: A case study of maritime pilots. *Computers & Industrial Engineering*, 155, 107192.
- Main, L., Chambers, T.** (2015). Factors affecting maritime pilots' health and well-being: a systematic review. *International Maritime Health*. 66. 1-13. 10.5603/IMH.2015.0043.
- Martin, N.** (1977). *Sea and River Pilots*. Great Britain: Terence Dalton Limited.
- Mehta, P.** (2024). How to become a marine pilot? <https://13.234.80.130/how-to-become-a-marine-pilot/>
- Minister of Justice.** (2022). General Pilotage Regulations. Consolidation, current to November 26, 2024. Last amended May 20, 2022. Retrieved from <http://laws-lois.justice.gc.ca>
- Mitropoulos, E.** (2004). *Speech at IMPA Congress, Istanbul*. IMO Archives.
- Mohanavelu, K., Poonguzhali, S., Janani, A., & Vinutha, S.** (2022). Machine learning-based approach for identifying mental workload of pilots. *Biomedical Signal Processing and Control*, 75, 103623.
- Nassar, A. A., & Elsamahy, E.** (2021). Towards creating air force pilots' selection model: A comparison between most accurate mental stress markers in contact and non-contact techniques. In *2021 International Telecommunications Conference (ITC-Egypt)* (pp. 1-4). IEEE.
- Oprić, S.** (1998), Multicriteria Optimization of Civil Engineering Systems, Faculty of Civil Engineering, Belgrade
- Okta, H., & Onrat, A.** (2020). Analytic Hierarchy Process–Based Selection Method for Airline Pilot Candidates. *The International Journal of Aerospace Psychology*, 30(3-4), 268-281.
- Oldenburg, M., Belz, L., Barbarewicz, F., Harth, V., & Jensen, H. J.** (2020). Work profile of maritime pilots in Germany. *International Maritime Health*, 71(4), 275-277.
- Ömürbek, N., Makas, Y., Ömürbek, V.** (2015). AHP ve TOPSIS yöntemleri ile kurumsal proje yönetim yazılımı seçimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 59-83.
- Orlandi, L., & Brooks, B.** (2018). Measuring mental workload and physiological reactions in marine pilots: Building bridges towards redlines of performance. *Applied Ergonomics*, 69, 74-92.
- Özbağ, G. K., & Ceyhan, G. Ç.** (2014). Does job satisfaction mediate the relationship between Work-family conflict and turnover? A study of Turkish marine pilots. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 140, 643-649.
- Özsever, B.** (2015). *Güverte Tayfasının Çalışma Periyoduna Bağlı Olarak Gelişen Psikofizyolojik Verilerinin Liman Operasyonu Süreçlerinde Analizi* (Master of science dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Özsever, B., & Tavacioğlu, L.** (2021). Measuring mental workload and heart rate variability of officers during different navigation conditions. *Marine Science and Technology Bulletin*, 10(3), 306-312. <https://doi.org/10.33714/masteb.976409>
- Park, Y. A., Yip, T. L., & Park, H. G.** (2019). An analysis of pilotage marine accidents in Korea. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 35(1), 49-54.
- Pennsylvania Department of State.** (2024). *Maritime Pilots Licensure Snapshot*. Retrieved from <https://www.pa.gov/agencies/dos/department-and-offices/bpoa/boards-commissions/navigation-commission/maritime-pilots-licensure-snapshot.html>
- Perdana, A. ., & Budiman, A.** (2021). College Ranking Analysis Using VIKOR Method. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 3(2), 241-248.
- Petrie, K. J., & Dawson, A. G.** (1997). Symptoms of fatigue and coping strategies in international pilots. *The International Journal of Aviation Psychology*, 7(3), 251-258.
- Petrie, K. J., Powell, D., & Broadbent, E.** (2004). Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots. *Ergonomics*, 47(5), 461-468.
- Rhones, W., Gil Rhones, V.** (2002), Fatigue Management Guide for Canadian Marine Pilots, Tp:13959E
- Rhones, W., Gil Rhones, V.** (2002), Fatigue Management Guide for Canadian Marine Pilots, Tp:13959E
- Rowe, R.W.** (2000). The Shiphandler's Guide for Masters and Navigating Officers, Pilots and Tug Masters. The Nautical Institute, London.
- Saaty, T. L.** (1990). How to make a decision: the analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9-26.
- San Cristóbal, J. R.** (2011). Multi-criteria decision-making in the selection of a renewable energy project in spain: The Vikor method. *Renewable energy*, 36(2), 498-502.
- Sánchez-Beaskoetxea, J., Basterretxea-Iribar, I., Sotés, I., & Machado, M. D. L. M. M.** (2021). Human error in marine accidents: Is the crew normally to blame? *Maritime Transport Research*, 2, 100016.
- Söğüt, İ. S.** (2017). A Synoptic Overview of the Lex Rhodia De Iactu. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi hukuk Araştırmaları dergisi*, 23(3), 209-234
- SRAT.** (n.d.). In English. Erişim adresi: <https://www.srat.se/lotsforbundet/lotsyrket/in-english/>
- Strauch, B.** (2015). Investigating fatigue in marine accident investigations. *Procedia manufacturing*, 3, 3115-3122.
- Taç, U.** (2018). *Gemiadamlarının Bilişsel Yeteneklerinin Durumsal Farkındalık Açısından Modellenmesi*, Doktora Tezi, YÖK Tez Merkezi.

- Tait, J. L., Chambers, T. P., Tait, R. S., & Main, L. C.** (2021). Impact of shift work on sleep and fatigue in Maritime pilots. *Ergonomics*, 64(7), 856-868.
- Taneja, N.** (2007). Fatigue in aviation: a survey of the awareness and attitudes of Indian Air Force pilots. *The International Journal of Aviation Psychology*, 17(3), 275-284.
- The Nautical Institute.** (2000). The shiphandler's guide (2nd ed.). The Nautical Institute.
- Thomas, J., Ooms, S., Verbeek, M.** (2019). Sleep- Cognition Hypothesis In Maritime Pilots, What Is The Effect Of Long-Term Work-Related Poor Sleep On Cognition And Amyloid Accumulation In Healthy Middle-Aged Maritime Pilots: Methodology Of A Case–Control Study. *BMJ Open* 2019;9:e026992. doi:10.1136/ bmjopen-2018-026992
- Topçu, Ö. G.** (2003). *İş Doyumu ve Motivasyon: Havacılık Sektöründe Çalışan Pilotların İş Doyum Seviyelerinin Tespit Edilerek İzlenebilecek Alternatif Motivasyon Stratejilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. (Doctorate Thesis, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Adana)
- Tunçel, A. L., Akyuz, E., & Arslan, O.** (2022). Quantitative risk analysis for operational transfer processes of maritime pilots. *Maritime Policy & Management*, 1-15.
- Uçan, E.** (2013). *İstanbul Boğazı'nda Kılavuzluk Hizmeti Veren Kılavuz Kaptan Sayısının Simülasyon Yöntemiyle Optimizasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, YÖK Tez Merkezi, (337648).
- Uğurlu, Ö., Kaptan, M., Kum, S., & Yildiz, S.** (2017). Pilotage services in Turkey; key issues and ideal pilotage. *Journal of Marine Engineering & Technology*, 16(2), 51-60.
- Ulaştırma Bakanlığı.** (2006), Kılavuz Kaptanların Yeterlilikleri, Eğitimleri, Belgelendirilmeleri ve Çalışma Usulleri Hakkında Yönetmelik, 28 Kasım 2006, Ankara.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.** (2018), Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği, 10 Şubat 2018, Ankara.
- Uyar, T.** (2013). Türk İş Havacılığı Sektörü Teknisyenlerinde İş Tatmini. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 258-288.
- Valentine, R. D.** (1985). Simulation and Pilot Training at the Panama Canal. *In Maritime Simulation* (pp. 219-232). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Van Drongelen, A., Boot, C. R., Hlobil, H., Smid, T., & van der Beek, A. J.** (2017). Risk factors for fatigue among airline pilots. *International archives of occupational and environmental health*, 90(1), 39-47.
- Van Westrenen, F. C.** (1999). *The maritime pilot at work: evaluation and use of a time-to-boundary model of mental workload in human-machine systems*. (Doctorate Thesis, The Netherlands TRAIL Research School)
- Vlist-Lammers, E., & Verbeek, E.** (2022). Education and training of pilots in the Netherlands. Retrieved from <https://www.marine->

pilots.com/articles/627888-education-and-training-of-pilots-in-netherlands

- Wang, L., Gao, S., Tan, W., & Zhang, J.** (2022). Pilots' mental workload variation when taking a risk in a flight scenario: a study based on flight simulator experiments. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1-10.
- Weissmuller, J. J., & Damos, D. L.** (2014). Improving the pilot selection system: Statistical approaches and selection processes. *The International Journal of Aviation Psychology*, 24(2), 99-118.
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A.** (2001). *Human error analysis of commercial aviation accidents using the human factors analysis and classification system (HFACS)* (No. DOT/FAA/AM-01/3,). United States. Office of Aviation Medicine.
- Xu, T., Xiao, Y., & Jiang, Z.** (2021). Maritime Pilots' Risky Operational Behavior Analysis Based on Structural Equation Model. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2021.
- Yu, J., Desrosiers, R., & Li, W.** (2016). Introduction and overview of China's pilot training regime. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 10(4), 1-9. <https://doi.org/10.12716/1001.10.04.01>
- Zschoche, D.** (2013). *German Maritime Pilotage Act* (Çev. IMPA). International Maritime Pilots' Association.

EKLER

EK A: Kriterlerin karşılaştırma matrisleri

Çizelge A.1 : Araba gemisi (Car Carrier) , 199 m, göreceli kriter matrisi.

Alternatives	GLKT	EKT	LÖKT	KH	DS	KÖ	BU
GLKT	1,00000	5,00000	0,33333	3,00000	1,00000	3,00000	3,00000
EKT	0,20000	1,00000	0,14286	0,33333	0,20000	0,33333	0,33333
LÖKT	3,00003	7,00000	1,00000	5,00000	3,00000	5,00000	5,00000
KH	0,33333	3,00000	0,20000	1,00000	0,33333	1,00000	1,00000
DS	1,00000	5,00000	0,33333	3,00000	1,00000	3,00000	3,00000
KÖ	0,33333	3,00000	0,20000	1,00000	0,33333	1,00000	1,00000
BU	0,33333	3,00000	0,20000	1,00000	0,33333	1,00000	1,00000

Bu matris için Tutarlılık İndeks (CI) 0,018117 olarak bulunmuştur.

Çizelge A.2 : Yüklü dökme yük gemisi (Bulk Carrier Loaded, BCL) , 292 m, göreceli kriter matrisi.

Alternatives	GLKT	EKT	LÖKT	KH	DS	KÖ	BU
GLKT	1,00000	5,00000	0,50000	3,00000	2,00000	4,00000	3,00000
EKT	0,20000	1,00000	0,16667	0,33333	0,25000	0,50000	0,33333
LÖKT	2,00000	6,00000	1,00000	4,00000	3,00000	5,00000	4,00000
KH	0,33333	3,00000	0,25000	1,00000	0,50000	2,00000	1,00000
DS	0,50000	4,00000	0,33333	2,00000	1,00000	3,00000	2,00000
KÖ	0,25000	2,00000	0,20000	0,50000	0,33333	1,00000	0,50000
BU	0,33333	3,00000	0,25000	1,00000	0,50000	2,00000	1,00000

Bu matris için Tutarlılık İndeks (CI) 0,016144 olarak bulunmuştur.

Çizelge A.3 : Balastlı dökme yük gemisi (Bulk Carrier Ballasted, BCB) , 292 m, göreceli kriter matrisi.

Alternatives	GLKT	EKT	LÖKT	KH	DS	KÖ	BU
GLKT	1,00000	4,00000	0,33333	2,00000	1,00000	3,00000	1,00000
EKT	0,25000	1,00000	0,20000	0,33333	0,25000	0,50000	0,25000
LÖKT	3,00000	5,00000	1,00000	3,00000	2,00000	4,00000	2,00000
KH	0,50000	3,00000	0,33333	1,00000	0,50000	2,00000	0,50000
DS	1,00000	4,00000	0,50000	2,00000	1,00000	3,00000	1,00000
KÖ	0,33333	2,00000	0,25000	0,50000	0,33333	1,00000	0,33333
BU	1,00000	4,00000	0,50000	2,00000	1,00000	3,00000	1,00000

Bu matris için Tutarlılık İndeks (CI) 0,013355 olarak bulunmuştur.

Çizelge A.4 : Kimyasal tanker (Chemical Tanker, CT), 145 m, göreceli kriter matrisi

Alternatives	GLKT	EKT	LÖKT	KH	DS	KÖ	BU
GLKT	1,00000	4,00000	1,00000	2,00000	1,00000	1,00000	3,00000
EKT	0,25000	1,00000	0,25000	0,33333	0,25000	0,25000	0,50000
LÖKT	1,00000	4,00000	1,00000	2,00000	1,00000	1,00000	3,00000
KH	0,50000	3,00000	0,50000	1,00000	0,50000	0,50000	2,00000
DS	1,00000	4,00000	1,00000	2,00000	1,00000	1,00000	3,00000
KÖ	1,00000	4,00000	1,00000	2,00000	1,00000	1,00000	3,00000
BU	0,33333	2,00000	0,33333	0,50000	0,33333	0,33333	1,00000

Bu matris için Tutarlılık İndeks (CI) 0,004401 olarak bulunmuştur.

Çizelge A.5 : Genel kargo gemisi (General Cargo, GC), 88 m, göreceli kriter matrisi

Alternatives	GLKT	EKT	LÖKT	KH	DS	KÖ	BU
GLKT	1,00000	3,00000	1,00000	2,00000	0,50000	1,00000	3,00000
EKT	0,33333	1,00000	0,33333	0,50000	0,25000	0,33333	1,00000
LÖKT	1,00000	3,00000	1,00000	2,00000	0,50000	1,00000	3,00000
KH	0,50000	2,00000	0,50000	1,00000	0,33333	0,50000	2,00000
DS	2,00000	4,00000	2,00000	3,00000	1,00000	2,00000	3,00000
KÖ	1,00000	3,00000	1,00000	2,00000	0,50000	1,00000	3,00000
BU	0,33333	1,00000	0,33333	0,50000	0,33333	0,33333	1,00000

Bu matris için Tutarlılık İndeks (CI) 0,008711 olarak bulunmuştur.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Çağlayan Top

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2005, İstanbul Teknik Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Güverte
- **Yükseklisans** : 2019, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Denizcilik kariyerine 2005 yılında başlamış olup 2005–2014 yılları arasında ticari gemilerde zabıt, birinci zabıt ve gemi kaptanı olarak görev yapmıştır.
- 2014 yılından itibaren Galatasaray Üniversitesi Denizcilik Meslek Yüksekokulu’nda öğretim görevlisi olarak görev yapmıştır. Bu kapsamda Denizcilik İngilizcesi, Gemi Stabilitesi, Gemi İnşa, Seyir ve Vardiya Standartları ile Elektronik Seyir derslerini vermiştir. Akademik görevlerinin yanı sıra Kalite Koordinatörlüğü, Deniz Ulaştırma ve İşletme ile Gemi Makineleri İşletme Program Sorumlusu ve Denizcilik Meslek Yüksekokulu Müdür Yardımcılığı görevlerini yürütmüştür.
- Marmara Ereğlisi Limanı’nda BOTAŞ Kılavuzluk Teşkilatı bünyesinde kılavuz kaptan eğitimini tamamlamıştır.
- Şubat 2021 itibarıyla İstanbul Boğazı’nda kılavuz kaptan olarak göreve başlamış, bu süreçte akademik faaliyetlerine de devam etmiştir. Sonrasında ise Haydarpaşa Limanı’nda liman kılavuz kaptanı olarak görevlendirilmiştir.
- Temmuz 2022’den itibaren Kocaeli Safi International Port’ta liman kılavuz kaptanı olarak görev yapmaktadır.

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Top, Ç., & Bal Beşikçi, E.** (2025). Optimising ship-marine pilot assignments using AHP and VIKOR: a case study in maritime safety. *Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs*, 1-22
- **Top, Ç., & Bal Beşikçi, E.** (2025). Kılavuz kaptan–gemi eşleştirmesinde emniyetin sağlanması: Büyük tonajlı balastlı dökme yük gemisi kalkış manevrası üzerine bir çalışma. In *Proceedings of the 7th International Congress on Engineering and Natural Sciences* (pp. 124–130). Marmara University.

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Top, Ç., Kara, E. G. E., Yıldız, M., Kara, G., & Kaçmaz, E. (2021).** Determination of the Appropriate Ballast Water Treatment Systems Based on the Voyage Regions for Turkish Shipowners' Companies. *Marine Technology Society Journal*, 55(6), 156-173.
- **Top, Ç., & Kara, G. E. (2019).** Criteria comparison of companies which have different tonnage of vessels for BWTS selection. In *Proceedings of the III Global Conference on Innovation in Marine Technology and the Future of Maritime Transportation* (p. 37), Selçuk, İzmir, Turkey.

