



**T. C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TİCARİ GEMİLER İÇİN PERSONEL SEÇİM  
KRİTERLERİNİN BULANIK AHP VE BULANIK TOPSİS  
TEKNİKLERİ KULLANILARAK BELİRLENMESİ**

**NESLİHAN GÜLER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ORDU 2024**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**Neslihan GÜLER**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### TİCARİ GEMİLER İÇİN PERSONEL SEÇİM KRİTERLERİNİN BULANIK AHP VE TOPSİS TEKNİKLERİ KULLANILARAK BELİRLENMESİ

NESLİHAN GÜLER

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 114 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MEHMET AYDIN)

Bu çalışmada ticari gemilerde kaptan olarak görev yapacak olan kişilerin seçimi için gerekli olan kriterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Bulanık AHP ve bulanık TOPSIS yöntemleri hibrid şekilde kullanılmıştır. Bulanık AHP yöntemiyle kaptan seçimi için belirlenen ana ve alt kriterlerin önem değerleri hesaplanmıştır. Bulanık TOPSIS yöntemi ile de üç kaptan adayından en iyi adayı bulmak için bir örnek uygulama yapılmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan ana ve alt kriterlerin belirlenmesi amacıyla sekiz kişiden oluşan bir uzman grubuyla çalışılmıştır. Literatür çalışması ve uzman grubunun görüşleri doğrultusunda beş ana kriter ve 32 alt kriter tespit edilmiştir. Bulanık AHP ve bulanık TOPSIS yöntemlerinde kullanılan formlar uzman grubuna gönderilerek yapılan değerlendirmeler Microsoft Excell programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Eğitim ve mesleki nitelikler ile güvenlik ve risk yönetimi bilinci ana kriterlerinin önem değerlerinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Alt kriter bazında ise ilk 5 sırada, sırasıyla, sektör tecrübesi, yabancı dil, denizcilik alanında eğitim, ilgili eğitim ve sertifikalar ve risk değerlendirme ve iyileştirme kriterlerinin geldiği belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen alt kriterlerin önem dereceleri kullanılarak bulanık TOPSIS yöntemiyle örnek bir uygulama yapılmıştır. Uygulamadan elde edilen sonuçlara göre kaptan seçiminde işe en uygun aday olarak 0.0283 değeri ile Aday 2 tespit edilmiştir. İkinci sırada ise 0.0258 değeri ile Aday 3 bulunmaktadır. Son sırada ise 0.0242 değeri ile Aday 1 yer almaktadır. Yapılan çalışmada, denizcilik sektöründe personel seçimi için bulanık AHP ve bulanık TOPSIS yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bir yaklaşım sunulmuştur. Önerilen hibrid yaklaşımın sektörde personel seçiminde kullanılabilir olduğu öngörülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Bulanık AHP, Bulanık TOPSIS, Personel Seçimi, Gemi Kaptanı.

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF PERSONNEL SELECTION CRITERIA FOR COMMERCIAL SHIPS USING FUZZY AHP AND TOPSIS TECHNIQUES

NESLIHAN GÜLER

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES

MARITIME TRANSPORTATION ENGINEERING

MASTER THESIS, 114 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. MEHMET AYDIN)

In this study, the aim was to determine the necessary criteria for selecting individuals to serve as captains on commercial ships. Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP) and fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods were hybridly employed. Using the fuzzy AHP method, the importance values of main and sub-criteria for captain selection were calculated. Additionally, a practical example was conducted using the fuzzy TOPSIS method to identify the best candidate among three captain candidates. An expert group consisting of eight individuals was consulted to establish the main and sub-criteria used in the study. Through a review of the literature and the insights of the expert group, five main criteria and 32 sub-criteria were identified. Forms utilized in fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods were distributed to the expert group, and evaluations were computed using Microsoft Excel.

The main criteria of Education and Professional Qualifications, and Safety and Risk Management Awareness were found to have higher importance values compared to others. At the sub-criteria level, the top five positions were occupied by sector experience, foreign language proficiency, education in maritime field, relevant training and certifications, and risk assessment and improvement criteria, respectively. Utilizing the importance rankings of these sub-criteria obtained from the study, a fuzzy TOPSIS application was conducted. According to the results of this application, Candidate 2 was identified as the most suitable candidate for the captain position with a score of 0.0283. Candidate 3 followed closely with a score of 0.0258, and Candidate 1 ranked last with a score of 0.0242. The study introduces an approach where fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods are combined for personnel selection in the maritime sector. The proposed hybrid approach has been found applicable for personnel selection within the sector.

**Keywords:** Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS, Personnel Selection, Ship Captain.

## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, çalışmanın yürütülmesi ve yazımı esnasında başta danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet AYDIN'a ve tez yazım aşamasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Özkan UĞURLU'ya, verilerin elde edilmesi ve hesaplanması sürecinde desteklerini esirgemeyen Sayın Dr. Öğretim Üyesi Ercan YÜKSEKYILDIZ'a teşekkür ederim.

Aynı zamanda, manevi desteklerini her an üzerimde hissettiğim başta abim, ablam ve eşim Mehmet Sefa GÜLER'e teşekkürü borç bilir, kızlarım Betül Şura ve Zeynep Şeyma GÜLER'e sevgilerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VI
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	IX
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	X
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	6
2.1 Gemi adamları hakkında genel bilgi.....	6
2.2 Dünyada ve Türkiye’de gemiadamı istihdamı.....	9
2.2 Gemiadamları seçiminde göz önünde bulundurulmuş faktörler ve gemiadamlarının eğitimi.....	11
2.3 Yönetici performans kriterlerinin belirlenmesiyle ilgili yapılmış olan araştırmalar.....	13
2.4 Personel Seçim Kavramı ve Önemi.....	18
2.5 Personel Seçim Süreci ve Kullanılan Yöntemler.....	19
2.6. Personel Seçim Sürecinde Uygulama Aşaması.....	21
2.7. Personel Seçim Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar.....	22
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	27
3.1 Materyal.....	27
3.1.1 Kriterlerin ve Alt Kriterlerin Belirlenmesi.....	27
3.2 Yöntem.....	34
3.2.1 Bulanık Mantık.....	34
3.2.2 Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi.....	35
3.2.2.1 Bulanık Sentez Değerlerin Chang Yöntemi ile Sıralanması:.....	38
3.2.2.2 Bulanık AHP’de Tutarlılık.....	40
3.2.3 Bulanık TOPSIS.....	41
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	46
4.1. Kriter ağırlıklarının BAHF yöntemiyle belirlenmesi.....	46
4.2 Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Kaptan Adaylarının Seçimi.....	70
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	86
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	98
<b>EKLER</b> .....	107
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	115

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

<b>Şekil 3.1</b> Üçgensel Bulanık Sayıların Üyelik Fonksiyonu (Kaptanoğlu & Özok, 2006). .....	34
<b>Şekil 3.2</b> $d$ 'nin Grafıksel Gösterimi (Chang, 1996).....	38
<b>Şekil 3.3</b> Karar Kriterlerinin Önem Düzeyinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenlerin Üyelik Fonksiyonları (Chen ve ark., 2006). ....	41
<b>Şekil 3.4</b> Adayların Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenlerin Üyelik Fonksiyonları (Chen ve ark., 2006). ....	42
<b>Şekil 4.1</b> Kaptan Seçiminin Belirlenmesinde Etkili Olan Ana ve Alt Kriterler Yazar tarafından hazırlanmıştır.....	48

## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 3.1 Çalışmaya Katılan Uzmanlara Ait Bilgiler.....	27
Çizelge 3.2 Çalışmada Belirlenen Ana ve Alt Kriterler.....	28
Çizelge 3.3 Kaptan Seçimi İçin Belirlene Ana ve Alt Kriterlere Ait Literatür Taraması .....	29
Çizelge 3.4 Chang Yöntemine Göre BAHP’de Kullanılan Ölçek (Chang, 1996).....	36
Çizelge 3.5 Karar Kriterlerinin Önem Düzeyinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenler ve Üçgen Bulanık Sayı Karşılıkları (Chen, 2000). ....	41
Çizelge 3.6 Adayların Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenler ve Üçgen Bulanık Sayı Karşılıkları (Chen, 2000).....	41
Çizelge 4.1 Ana Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi.....	49
Çizelge 4.2 Ana Kriterler İçin Başlangıç Karar Matrisi .....	50
Çizelge 4.3 Ana Kriterlerin Ağırlıkları.....	53
Çizelge 4.4 Eğitim ve Mesleki Nitelikler Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi.....	54
Çizelge 4.5 Eğitim ve Mesleki Nitelikler Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi .....	55
Çizelge 4.6 Eğitim ve Mesleki Nitelikler Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları ...	56
Çizelge 4.7 Liderlik Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi .....	57
Çizelge 4.8 Liderlik Yetenekleri Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi .....	58
Çizelge 4.9 Liderlik Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları .....	59
Çizelge 4.10 İletişim Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi .....	60
Çizelge 4.11 İletişim Yetenekleri Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi .....	61
Çizelge 4.12 İletişim Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları .....	62
Çizelge 4.13 Çevresel Faktörlere Adaptasyon Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi.....	63
Çizelge 4.14 Çevresel Faktörlere Adaptasyon Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi	64
Çizelge 4.15 Çevresel Faktörlere Adaptasyon Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları .....	65
Çizelge 4.16 Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi.....	66
Çizelge 4.17 Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi .....	67
Çizelge 4.18 Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları.....	68
Çizelge 4.19 Ana Kriterler ve Alt Kriterlere Ait Yerel ve Global Ağırlıklar .....	69
Çizelge 4.20 Aday 1 İçin Sözel Karşılaştırma Matrisi .....	71
Çizelge 4.21 Aday 2 İçin Sözel Karşılaştırma Matrisi .....	72
Çizelge 4.22 Aday 3 İçin Sözel Karşılaştırma Matrisi .....	73
Çizelge 4.23 Aday 1 İçin Bulanık Başlangıç Karar Matrisi .....	74
Çizelge 4.24 Aday 2 İçin Bulanık Başlangıç Karar Matrisi .....	75
Çizelge 4.25 Aday 3 İçin Bulanık Başlangıç Karar Matrisi .....	76



<b>Çizelge 4.26</b> Bulanık Karar Matrisi .....	78
<b>Çizelge 4.27</b> Bulanık Normalize Karar Matrisi .....	80
<b>Çizelge 4.28</b> Ağırlıklı Bulanık Normalize Karar Matrisi .....	81
<b>Çizelge 4.29</b> Ayırma Mesafeleri $di +$ .....	83
<b>Çizelge 4.30</b> Ayırma Mesafeleri $di -$ .....	84
<b>Çizelge 4.31</b> Adayların Yakınlık Katsayıları.....	85

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

---

$\mu_{\tilde{n}}(x)$	: Üyelik Fonksiyonu
<i>hgt</i>	: Yükseklik
<b>K</b>	: Karar Verici Sayısı
<i>l</i>	: Düşük
<i>m</i>	: Orta
<b>maks</b>	: En Fazla
<b>min</b>	: En Düşük
<i>sup</i>	: En Küçük Üst Sınır
<i>u</i>	: Yüksek
<i>Ahp</i>	: Analitik hiyerarşi prosesi
<i>Topsis</i>	: İdeal Çözüme Dayalı Sıralama Tekniği

---

## **EKLER LİSTESİ**

### **Sayfa**

<b>EK 1:</b> Kaptan Seçimini Belirleyen Kriterlere Ait İkili Karşılaştırma Anketi .....	108
<b>EK 2 :</b> Kaptan Seçimi İçin Düzenlenen Bulanık TOPSIS Değerlendirme Formu ..	113

## 1. GİRİŞ

Deniz taşımacılığının diğer taşıma yöntemlerine göre tercih edilmesinin ana nedeni, havayolu, karayolu, demiryolu ve boru hattı taşımacılığına kıyasla önemli maliyet avantajlarına sahip olmasıdır. Denizyolu taşımacılığı, büyük partiler halindeki malların tek seferde taşınabilmesi avantajıyla diğer taşıma sistemlerinden daha büyük bir pay alabilmektedir. Bu durum, ölçek ekonomisinden faydalanarak birim maliyetlerin düşük seviyelerde tutulmasını sağlamaktadır (Kurtuluş, 2006)

Denizcilik sektörü, en ekonomik taşıma yöntemi olarak geniş bir faaliyet alanını kapsamaktadır. Rekabetçi bir denizcilik işletmesine sahip olabilmek için, denizcilik piyasalarına hâkim, verimli ve insan kaynaklarına önem veren bir işletme olunması gerekmektedir. Denizcilik işletmelerinin diğer sektörlerden önemli bir farkı, işin gemilerde uzaktan yönetilmesi ve işveren ile işletmeden uzakta gerçekleşmesidir. Bu durum, insan kaynakları yönetimine daha fazla önem verilmesini gerektirmektedir (Muslu, 2018).

Ticari gemilerde personel değişimi sıkça gerçekleşmektedir. Sözleşmenin bitmesi veya gemiye ve işe uyum sağlayamama gibi nedenlerle bu değişiklikler belli aralıklarla yapılmaktadır. Doğru gemi personeli seçimi, gemi firmaları için kritik bir etkidir. Personelin başarısı ve performansı, gemiye pozitif bir ivme kazandırabilir. Ancak, yanlış bir seçim, bir dizi problemi beraberinde getirebileceğinden, personel seçimi işletmenin işleyişi açısından son derece kritik bir süreçtir (Aldemir ve ark., 2001). Bu nedenle, seçim sürecinin zorluğu ve önemi göz önünde bulundurularak dikkatle gerçekleştirilmesi gereken kritik bir aşama olarak değerlendirilmelidir.

Çalışanların seçim süreçleri hem maddi hem de referansların öğrenilmesi adına önemli bir maliyeti beraberinde getiren kritik bir süreçtir. Yanlış personel seçimi, geminin hem maddi hem de insan kaynakları bakımından olumsuz etkilenmesine neden olabilir. Bu nedenle, doğru personel seçimi, gemi işleyişine çeşitli yönlere olumlu katkılarda bulunabilir. Bir personelin gemideki başarısı ve motivasyonu, diğer personelleri de olumlu yönde etkileyebilir. Ancak, yanlış bir personel seçimi, işlerin tamamen tersine dönmesine ve geminin performansının düşmesine yol açabilir (Taflı, 2007).

Uygun olmayan personelin yapamadığı işlerin diğer personellere devredilmesi, gemi içinde gerilim ve stres oluşturabilir. Bu tür durumlar, gemi çalışanlarının verimliliğini düşürerek geminin geleceğini olumsuz yönde etkileyebilir (Eryaşa, 2015).

Ruggunan ve ark., (2017) tarafından yürütülen bir çalışmada, mesleki kariyerlerini 10 yıldan daha uzun bir süre sürdürmeyi düşünmeyen gemi stajyerlerinin oranı %55 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, çeşitli raporlarda gemi personeli açığının artacağı öngörülmekte ve özellikle zabitan sınıfında bir yoğunlaşma beklenmektedir (Muslu, 2018). Örneğin, Baltık ve Uluslararası Denizcilik Konseyi (BIMCO) aracılığıyla basılan 2015 iş yükü raporu, kaptan sınıfındaki açığın o dönemde yaklaşık 16.500'e yakın olduğunu belirtmektedir. Rapora göre, bu sayının 147.500'e çıkması tahmin edilmektedir (BIMCO Manpower Report, 2015). Bu durum, gemi işletmeleri için uygun ve nitelikli personel bulma konusundaki zorlukları vurgulamaktadır.

Personel seçimi, işletmeler için kritik bir öneme sahiptir. Bu süreçte adaylar hakkında güvenilir ve geçerli bilgiler elde etmek, işletmelerin başarısı ve sürdürülebilir rekabet avantajı için hayati bir öneme sahiptir. Doğru personelin doğru pozisyona yerleştirilmesi, işletmenin verimliliği, esnekliği, ürün ve hizmet kalitesi üzerinde doğrudan etkisi olan bir faktördür. Bu nedenle, etkili bir personel seçim süreci, işletmelerin uzun vadeli başarılarına katkıda bulunabilir (Kurtuluş, 2006).

İşletmenin ihtiyaçlarına uygun ve doğru kişinin seçimi için doğru ve güzel bir personel seçim prosedürü kullanmak önemli bir adımdır. Bu, işletmenin verimliliğini, performansını ve genel başarısını artırmaya yönelik önemli bir adımdır. Personel seçim süreci, adayların yeteneklerini, deneyimlerini ve uygunluklarını değerlendirerek, işletme için en uygun olanları seçmeyi amaçlar. Bu süreç, işletmenin uzun vadeli başarısına doğrudan katkı sağlar ve yanlış pozisyonlara yerleştirilen personelin olası sorunlarını önler (Demirkol ve ark., 2007).

İdeal adayları doğru pozisyonlara yerleştirebilmek için etkili seçim tekniklerini geliştirmek büyük bir öneme sahiptir. Personel seçiminde kullanılacak yöntemlerin belirgin farklılıkları meydana çıkarması, makul ve sağlam olması, rastgele bir grup ayrımı yapmaması, yönetimsel olarak basit olması, maliyet ve geliştirme süresi perspektifinden ele alınması gerekmektedir. Bu metodolojiler genellikle geleneklere

uygun ve çağdaş olarak iki temel kategoride ele alınmaktadır (Şener, 2011). Klasik işe giriş sürecinde ilk formun işlenmesi, ön görüşme, işe almak yapılan testler ve yaşam öyküsü soruşturması gibi stratejiler izlenmektedir. Ancak, geleneksel yöntemlerin subjektif yargıları etkileyebileceği ve güvenilirliği sorgulanabileceği göz önüne alındığında, modern yöntemlerin daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Denizcilik sektörünü diğer sektörlerden ayıran temel özellik, faaliyetlerin icra edildiği ortamın benzersiz olmasıdır. Bu nedenle, denizcilik işletmeleri için özel olarak tasarlanmış, sektör spesifikasyonlarına uygun ve güvenilir personel seçim yöntemlerinin kullanılması büyük önem taşımaktadır (Dağdeviren, 2010).

Denizcilik sektöründeki gemilerin denizde seyir halinde olduğu ve denizcilik uygulamalarının uzak ve özel bir şekilde incelenmesinin gerekliliği göz önüne alındığında, gemilerin işletmelerinden ve idareden ırak olmaları nedeniyle personel yönetimine daha fazla ehemmiyet verilmelidir (Muslu, 2018). Denizcilik, farklı iklim çalışma sahalarından değişik özelliklere sahiptir; ayrı hayat gerektirir, farklı kültürlerin bir araya geldiği çalışma alanı ortamını içerir, bol miktarda, yoğun ve zorlayıcı koşulları içerir. Ayrıca, can kaybı ve yaralanmalara neden olabilecek belirli riskler de mevcuttur (Gu ve Liu, 2023). Bu faktörlerden dolayı, denizcilik sektöründe istihdam edilecek personel için seçim süreci daha detaylı ve özenli bir yaklaşım gerektirmektedir. Sınırlı insan kaynağının etkili bir şekilde kullanılabilmesi ve başarıya ulaşabilmek için, sadece denizcilik mesleğine uygun niteliklere ve karaktere sahip kaptanlar atanması uygun olacaktır.

Denizcilik sektörünün özel koşulları ve zorlukları, personel seçimi sürecinde dikkatli bir planlama ve uygulama gerektirmektedir. Bu, gemilerin güvenliği, etkin çalışma düzeni ve mürettebatın sağlığı açısından çok büyük bir değere sahiptir(t)

Firmaların ve gemilerin faydalı bir şekilde yol almalarını sağlamak için, personel seçiminde belirlenen ölçütlerin dikkate alınması ve bu ölçütler doğrultusunda yapılan araştırmaların uygulanması en uygun yaklaşımdır. Araştırma, ulusal ve uluslararası personel seçimiyle ilgili birçok makale ve tezden elde edilen bilgilerin yanı sıra, firmaların insan kaynakları ve personel seçimi bölümleriyle gerçekleştirilen görüşmelerin sonuçlarına dayanarak yorumlanmıştır (Eryaşa, 2015).

Literatür taraması sonucunda farklı sektörlerde yapılan birçok çalışma bulunmasına rağmen, özellikle denizcilik sektöründe gemi kaptanları için yönetici kriterlerinin belirlenmesine odaklanan çalışmalara rastlanmamıştır. Sağlık, finans, eğitim, sivil toplum, gıda, perakende, lojistik gibi çeşitli sektörlerde gerçekleştirilen çalışmaların aksine, denizcilik sektöründe bu konuda yapılmış özelleştirilmiş bir inceleme eksikliği belirlenmiştir (Çelikkalek, 2018; Akça ve ark., 2018; Gibney ve Shang, 2007; Özbek, 2014; Akkaya, 2010; Bedir ve Eren, 2011; Akar ve ark., 2016).

Yapılan bu tez çalışmasında, ticari gemilerde kaptan seçimi sürecinde etkili kriterlerin belirlenmesi ve bu kriterler üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda en uygun personelin seçilmesini sağlamaktır. Bu doğrultuda, bulanık AHP (Analytical Hierarchy Process-Analitik Hiyerarşi Prosesi) ve bulanık TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To An Ideal Solution-İdeal Çözüme Dayalı Sıralama Tekniği) yöntemlerini kullanarak, denizcilik sektörü için optimize edilmiş bir personel seçim süreci geliştirmek amaçlanmaktadır.

Bulanık TOPSIS (BTOPSIS) yöntemi, belirlenen kriterlere göre adayları değerlendirirken belirsizlik faktörlerini dikkate alarak en uygun adayı belirlemede kullanılır. Bulanık AHP (BAHP) ise karmaşık karar verme süreçlerinde, farklı kriterlerin önem sıralamalarını belirleme ve bu kriterlere göre karar alma konusunda etkili bir yöntemdir (Chen ve ark., 2000).

Araştırmaya, öncelikle personel seçimi için belirlenecek olan kriterlerin tanımlanmasıyla başlanmıştır. Daha sonra, uzmanlardan oluşan karar vericiler tarafından belirlenen kriterlerin ikili karşılaştırmaları yapılarak, önem dereceleri Chang'ın (1996) genişletilmiş analiz yöntemine dayalı bulanık analitik hiyerarşi prosesi (BAHP) yöntemi ile hesaplanmıştır. BTOPSIS yöntemi ile kriterlerin önem dereceleri göz önüne alınarak, adaylar arasından en uygun kişinin seçilmesi için bir uygulama yapılmıştır.

Bu tez araştırmasında, Türk denizcilik sektörüne yönelik özelleştirilmiş bir personel seçim modeli sunarak, sektörde verimliliği ve etkinliği artırmayı hedeflemektedir. Elde edilecek öneriler, denizcilik şirketlerinin personel seçim süreçlerini iyileştirmelerine ve en uygun adayları seçmelerine katkı sağlayacaktır.

Gemilerinde vazife yapacak kaptanların bulundurması gereken yönetici özelliklerinin saptanması ve bu özelliklerin önem derecelerinin Chang'in (1996) genişletilmiş analiz yöntemine dayalı BAHP ile sistemli bir şekilde ortaya konmasıdır. Bu çerçevede, araştırma, denizcilik sektörüne yönetici seçiminde rehberlik edecek değerli bilgiler sunarak, sektöre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Bu bağlamda, mevcut çalışmanın denizcilik sektörüne özgü olarak yapılan ilk sistemli çaba olduğu ve gemi kaptanları için yönetici kriterlerinin belirlenmesine odaklandığı belirtilmelidir. Araştırma, bu boşluğu doldurarak hem denizcilik sektöründe hem de akademik literatüre önemli bir katkı sağlamayı hedeflemektedir.



## 2. GENEL BİLGİLER

Günümüzde denizcilik sektörü, emeğin küreselleşme süreçlerinin en etkili olduğu sektörlerden biridir. Gemi ve personel, denizcilik sektörünün temel üretim faaliyetlerini oluşturarak, işletmelerin rekabet edebilirliği ve sürekliliği açısından hayati bir rol oynamaktadır (Çelik, 2014). Bu bağlamda, gemide çalışacak personelin sahip olduğu bilgi ve deneyimler, işletmenin başarısı için kritik bir öneme sahiptir. Özellikle gemi kaptanları, donatanın en değerli varlıkları arasında yer almaktadır.

Gemi kaptanları, denizcilik faaliyetlerinde liderlik yaparak ve kararlar alarak geminin güvenliği ve etkinliğini sağlamaktadır. Bu nedenle, gemi kaptanlarının sahip olduğu yönetici özellikler, işletmelerin başarısı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Gemi kaptanlarının aldığı hükümlerden ortaya çıkan basit yanlışların, makro hasarlara neden olma potansiyeli, gemi kaptanının doğru seçim sürecinin önemini vurgulamaktadır. Bu, bir gemi kaptanının rolünün, bir bilgisayarın sahip olduğu içgörü ve karar alma yeteneklerine benzer bir karmaşıklık düzeyine sahip olduğunu göstermektedir (Akkaya, 2010).

### 2.1 Gemi adamları hakkında genel bilgi

Denizcilik eğitimi, denizciliğin başlangıcına kadar uzanan köklü bir geçmişe sahiptir. Denizcilik eğitimi, tarih boyunca en önemli ve belirgin eğitim yerinin gemi olduğu bir geleneğe dayanır. Gemi, denizcilik eğitiminin verildiği temel bir eğitim mekânı olarak öne çıkar. Gemi, özellikle uygulama ve deneyime dayalı eğitim perspektifinden, bir denizci için meslek hayatı boyunca önemli bir rol oynamaktadır. Bu tür eğitimin standartlaşması için yapılan çalışmalar, denizden çıkmadan önce veya denizde bulunduğunuz belirli aralıklarda karada, örgün veya yaygın eğitimin uygulandığı (okullarda veya kurslarda) eğitimleri içerir ve bu yakın dönemde geliştirilmiştir (Tezcan ve ark., 2019).

"Gemiadamı" terimi, gemi kaptanını, diğer gemi zabıtlarını, gemi tayfasını ve diğer gemide çalışanları içerir. Bu kişiler, geminin hareketini, sevk ve idaresini doğrudan etkileyen çeşitli görevleri yerine getirirler. Örneğin, kaptanlık, birinci zabıtlık, güverte zabıtlığı, usta gemicilik, gemicilik, serdümenlik, gözcülük, miçoluk, başmühendislik/makinistlik, makine vardiya mühendisliği/makinistliği, yağcılık,

silicilik gibi görevler gemiadamlarının rol ve sorumlulukları arasında yer almaktadır (Resmî Gazete, 2018).

“Gemiadamları Yönetmeliği“, gemiadamlarını geminin kaptanını, zabitlerini, yardımcı zabitlerini, stajyerlerini, tayfalarını ve yardımcı hizmet personelini kapsayan bir biçimde tanımlar. Bazı gemiadamları, gemide çalışmalarına rağmen geminin faaliyetine, taşıma ve yönetimine doğrudan olmayıp gemiciliğe yarar sağlayan diğer meslekleri icra etseler de gemiadamı olarak kabul edilirler. Bu kapsamda, kamara amiri, aşçı, kamarot gibi mesleklerde çalışanlar bu gruba örnek olarak gösterilebilir. Örneğin, bir aşçının geminin hareket etmesine pek katkısı bulunamasa da diğer çalışanların görevlerini en iyi şekilde yapabilmelerine yardımda bulunur (Arıcan ve ark., 2023).

Gemiadamlığı, gelişen bilim ve teknolojiye, gemi inşası ve donanım standartlarındaki değişikliklere uygun nitelikli işgücünü oluşturacak şekilde evrim geçirmiştir. Bu meslek, el emeğinin yanı sıra düşünsel çaba, donanım, kabiliyet ve yeterlilik gibi özelliklerin de artık ilk sıralarda yer aldığı bir kavram olmuştur. Gemi mürettebatlığı, baş düzeydeki kaptanlardan başmühendislere, en basit tayfalara kadar geniş bir yelpazede uluslararası standartlarla belirlenmiştir. Çalıştıkları uluslararası ortamın etkisiyle, gemiadamları genellikle kültürlü, vasıflı ve geniş bir bakış açısına sahip bireylerdir (Cömert, 2008).

Gemi mürettebatlığı, tarihsel olarak coğrafi keşiflerden günümüze kadar sürekli bir evrim geçirmiştir. Bu meslek dalı, farklı konularda öncü bir rol üstlenmiş ve denizcilik alanındaki gelişmeleri etkilemiştir (Demirkol ve ark., 2007).

Gemiadamının mesleği sadece bir meslek olmanın ötesinde bir yaşam tarzı ve biçimidir. Gemi üzerinde çalışmak ve yaşamak, karadaki koşullardan büyük ölçüde farklıdır ve bu durum, gemiadamlarının ruhsal ve bedensel sağlığını etkileyebilir. Bu etkenler, gemiadamlığının sürdürülebilirliği açısından temel ve belirleyici unsurlardır. Gemiadamı, belli periyotlarda kendi çevresinden, yuvasından, toplumsal yapılardan ve kentsel alanlardaki çeşitli imkânlardan uzak kalmak durumundadır. Bu süreçte, gemide benzer veya telafi edici imkânların eksikliği, yüksek ücretlerin dahi gemiadamının mesleki kariyerini uzun vadeli ve sağlıklı bir şekilde devam ettirememeye olasılığını ifade etmektedir (Cömert, 2008).

Her meslekte olduğu gibi, gemiadamlarının da işlerinden uzaklaşma veya kaçma eğilimi, daha iyi olanaklar bulunduğunda yaygın bir durumdur. Bu durum genellikle maddi olanaklar, toplumsal itibar ve çalışma koşulları gibi faktörlere dayanır. Ekonomik anlamda değerlendirildiğinde, gemiadamlığı genellikle iyi bir kazanç sağlayan mesleklerden biri olarak kabul edilebilir; ancak bu değerlendirme, bireysel bakış açısına göre değişebilir (Cömert, 2008).

Gemiadamının çalışma süresini, gemide geçirdiği her saat olarak kabul ettiğinizde, gemiadamları genellikle haftada yedi gün, günde yirmi dört saat çalışır. Bu tanım genellikle çalışma saatleri hesaplanırken kabul görmese de karadaki bir işyeri ile kıyaslandığında, birçok durumda işyerinde geçirilen sürenin çalışma saatleri olarak kabul edildiği unutulmamalıdır. Bugün, denizcilik mevzuatı çalışma ve dinlenme saatlerini düzenlemiş ve belirlemiştir, bu da gemiadamları için önemli bir konudur (Yüksekyıldız, 2019).

Gemiadamları, genellikle diğer mesleklerden ayrı tutulmuş, bazen göz ardı edilmiş ve sıkça hesaba katılmamış bireyler olarak algılanmıştır. Bu meslek grubu, zaman zaman olumlu bir şekilde değerlendirilmiş olsa da genellikle sınırlı haklara ve kazanımlara sahip olmuş ve bu hakları sürdürmekte zorluk yaşamıştır. Örneğin, 1980'li yıllarda kazanılan sosyal sigorta hakları, gemiadamlarının yıpranma durumlarına bağlı olarak belirlenmiş ve uygulanmıştır. Ancak 2000'li yıllarda bu hakların ellerinden alınması, gemiadamlarının karşılaştığı zorluklardan biridir. Mesleki yıpranma haklarının, aktif olduğu dönemlerde birçok gemi çalışanı açısından bu haklar sembolik bir ifadenin ötesinde bir anlam içermemektedir (Cömert, 2008).

Denizcilik, insanlığın ve deniz kültürünü benimsemiş toplulukların değerli kültürel kalıntılarından. Bu sektördeki elde edilen veriler ve kültürel birikimlerin kuşaktan kuşağa aktarılabilmesi, iyi eğitim görmüş ve yetenekli gemiadamlarının varlığına bağlıdır. Ancak gemiadamları yetiştirmek, uygun eğitim altyapısının kurulması ve gençler arasında bu mesleğin tercih edilmesiyle mümkündür. Bu çerçevede, ulusal hatta uluslararası düzeyde yapılacak etkili stratejik planlamalar önemlidir (Şener, 2011).

Gemiadamlığı, bazı ülkelerde saygın ve eğitimli bir meslek olarak kabul edilirken, diğerlerinde daha sade bir eğitim gereksinimi olan bir iş gibi

görülebilmektedir. Bahsedilen algı, aynı ulusun çeşitli coğrafi konumlarında ve zaman içinde değişiklik sergileyebilmektedir. Geleneksel iş olanaklarının bulunduğu bölgelerde sıkça rastlanan bir meslek olarak kabul edilirken, gemiadamı mesleği, diğer bölgelerde genellikle marjinal bir meslek olarak kabul edilir ve az rastlanan, macera dolu, ilginç, bilinmeyen, bazen korkulan ve kaçınılan bir kariyer seçeneği olarak görülür (Baş ve Doymuş, 2023).

Gemi çalışanı olmak için belirli eğitim ve belgelendirme koşullarının sağlanması, uygun bir sağlık durumuna sahip olunması gerekmektedir. Gemiadamı olmak ve istihdam edilebilmek için bazı şartları sağlamak gereklidir. Mesleki kayıtların tutulduğu temel belge olarak bilinen bu hukuki şartların yer aldığı belgeye "gemiadamı cüzdanı" denir. Ayrıca, görev alınan geminin özelliklerine ve alınan pozisyona bağlı olarak değişen 5 yeterlik belgesi ve diğer mesleki sertifikalara sahip olunması da önemlidir (Muslu, 2018).

Gemiadamları, değişik gemi türlerinde tecrübe edindikçe iş bulma şanslarını büyütebilmektedirler. Belirli bir model gemide devam eden uzun bir süre boyunca deneyim elde eden gemiadamları, gemi işletmeleri tarafından daha çok tercih edilebilirler (Özkan, 2007).

## **2.2 Dünyada ve Türkiye’de gemiadamı istihdamı**

Gemiadamları, gemilerin haricinde denizcilik sektörünün diğer dallarında da kazandıkları deneyimi kullanarak sorumluluk alabilirler. Bu durum, gemilerin sadece çalışma alanı olarak değil, aynı zamanda eğitim misyonu olduğunu da göstermektedir.

Denizcilik sektöründeki farklı üretim alanları arasında birbirini oluşturan veya geliştiren bir ilişki bulunmaktadır. Gelişen istihdam hacminin iyi kullanılması, ülke ekonomisine olumlu ve önemli katkılar sağlayabilir (Cömert, 2008).

Ülkemiz ve dünya genelinde gemiadamlığına yönelen bireylerin denizdeki iş saati ortalamaları genellikle karada gerçekleştirilen işlerle karşılaştırıldığında daha kısadır. Bu kısa çalışma süreleri, ekonomik, sosyal ve kişisel nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenlerle, gemiadamlarının istihdam talepleri ve arz dengesi genellikle çeşitlidir ve öngörülmesi zor olabilir (Taş ve ark., 2010).

Türk donatanların kontrolündeki gemilerin yaklaşık yarısının yabancı bayrak altında işletildiği ve Türk gemiadamlarının da bir kısmının yabancı bayraklı gemilerde

çalıştığı göz önüne alındığında, Türk gemiadamlarının işyeri profili ulusal filonun yanı sıra dünya deniz ticaret filosunu da kapsamaktadır. Bu durum, Türk gemiadamlarının yabancı bayraklı gemilerde çalışırken özel yeteneklere ve becerilere sahip olmalarını gerektirir.

Yabancı bayraklı gemilerde çalışan Türk gemiadamlarının iyi derecede İngilizce bilmeleri, kültürel ve sosyal olarak uyumlu olmaları ve etkili iletişim kurma yeteneklerine sahip olmaları önemlidir. Ayrıca, kişilik özellikleri olarak sabırlı, anlayışlı ve uyumlu olmaları, bu pazarda Türk gemiadamlarının itibarını yükseltebilir ve iş bulma şanslarını artırabilir (Cömert, 2008).

Devlet tarafından yabancı gemilerde çalışan Türk gemiadamlarını desteklemeye yönelik bir girişim veya teşvik olmamasına rağmen, bu alanda çalışan gemiadamları belirli bilinen firmalar dışında fazla sayıda bulunmamaktadır. Diğer ülkelerde ise gemiadamlarının sosyal haklarını korumak amacıyla çeşitli politikalar ve koruyucu tedbirler uygulanmaktadır. Türk denizcileri genellikle turistik seyahat edenler gibi giriş çıkış yaparak görev aldıkları türk olmayan diğer gemilerde istatistiklere dahil edilmeyebilmektedirler (Yorulmaz ve ark., 2021).

ICS ve BIMCO (Baltic and International Maritime Council-Baltık ve Uluslararası Denizcilik Konseyi) tarafından yayımlanan 2021 Yılı Gemi İnsanları İş Gücü Raporu'nda (Seafarer Workforce Report), Gemi Adamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşmesi (STCW) kapsamında belgelendirilmiş olan zabitan açığına dikkat çekilmektedir. 2021 Yılı Gemi İnsanları İşgücü Raporu'nda, ülkelere özgü veriler de dâhil olmak üzere dünya filosu için deniz insanlarına yönelik mevcut arz ve talep hakkında ayrıntılı bilgiler sunulduğu ifade edilmekte olup, önümüzdeki beş yıl içinde olası arz ve talep durumları için ileriye dönük projeksiyonlar; denizcilik eğitimi, istihdam eğilimlerini ve bunların olası sonuçlarına yer verilmektedir. Ayrıca, denizcilik sektöründe özellikle gemilerde görev yapacak olan zabitan sayısına duyulan talebin, arzı geride bıraktığı belirtilmektedir. 2026 yılında zabitan talebinde ciddi bir arz açığı yaşanmamasını teminen, eğitim ve istihdamın artırılması gerektiğine dikkat çekilmektedir. Raporda; mevcut durum itibarıyla dünya denizcilik filusunda 74 000 gemide, 1.89 milyon gemi insanının görev yaptığı, 2021 yılında 26 240 zabitan açığının olduğu, 2026 yılında ise

gemilerde görev yapacak 89 510 zabite ihtiyaç duyulacağını tahmin edildiği ifade edilmektedir (BIMCO-ISF, 2021).

Bu gelişmeler, gemiadamları arz ve talebi konusundaki öngörülerin dinamik bir şekilde değişebileceğini ve sektördeki eğilimlere bağlı olarak yeniden değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Gemi insanı talebi, temel olarak dünya denizcilik ticareti filosu hacmi ve gemilerde çalışması için gerekli personel vasfı ve sayısı gibi iki faktöre dayanmaktadır. Türk denizciliği, bu talebi karşılama konusunda önemli zorluklarla karşılaşmaktadır, çünkü insan kaynağı yeterli ve verimli bir şekilde planlanmamaktadır (Muslu, 2018).

Türk denizciliğinin uzun bir süredir karşılaştığı temel sorunlardan biri, gemilerinde çalışacak nitelikli gemi insanını temininde yaşadığı zorluktur. Ancak 2018 yılında, Türk denizciliğinin iş gücünü fazlasıyla karşıladığı düşünülmektedir (Muslu, 2018).

Denizcilik mesleği, bireylere yüksek maaş ve özgür bir yaşam olanağı sunmasıyla bilinir. Ancak, bu durum, denizcilik mesleğinin konvansiyonel denizci ülkelerinden, ekonomik olarak tam gelişmemiş üçüncü dünya ülkelerine doğru kaymasına neden olmaktadır (Arslan, 2006).

Gemiadamlarının denizcilik işletmelerinde işe alınması, diğer sektörlerden farklıdır. İlk önemli fark, gemiadamlarının kontratlarının gemi tiplerine ve çalışma yoğunluklarına göre belirlenen sürelerde yapılmasıdır. (zabitler için 2-6 ay, tayfalar için 5-10 ay gibi) (Muslu, 2018).

İkinci önemli fark, denizcilik sektöründe iş planlamalarının iş analizi ve tanımlamalarına dayanmasıdır. Bu analizler, gemiadamlarının gereken yeterliliklerini, minimum sağlık koşullarını ve gemilerin güvenli seyir yapabilmeleri için gerekli asgari gemiadamı sayısını belirlemek amacıyla ulusal ve uluslararası kurullarla uyumlu bir şekilde yapılır (Hanhan ve Arslan, 2007).

## **2.2 Gemiadamları seçiminde göz önünde bulundurulacak faktörler ve gemiadamlarının eğitimi**

Gemi çalışanlarının alması gereken eğitimler, çalışanların gemi içerisinde görev yaparken hâkim olması ve bilmesi gereken donanım ve becerileri kazanmak

amacıyla alınan tüm eğitimleri kapsar. Günümüzde ilerleyen bilim ve teknolojinin deniz ortamındaki iş şartlarını etkilemesi ve değiştirmesi nedeniyle gemiadamlarının eğitimi, usta-çırak ilişkisi içinde kendi çalışma ortamlarında başlamıştır. Ancak, bu eğitim süreci, meslek öncesi karada alınan temel eğitimleri, tazeleme eğitimlerini ve konuyla ilgili uzman kurumlar tarafından verilen eğitimleri içeren çeşitli formlarda gelişimini sürdürmektedir (Kan, 2023).

Gemiadamının sahip olması gereken bilgi ve beceriler, geminin teknolojik yenilikleri ve çevresi, doğal ve yapay etkenlere dayalı olarak değişir. Doğal etkenler, iklim ve hava koşullarını, akıntı, dalga, rüzgâr, dar ve sığ su etkilerini, yağış, meteorolojik ve oşinografik koşulları kapsamaktadır. Yapay etkenler ise limanlar ve insanlar tarafından yapılan diğer yapılardır. Şamandıralar, fenerler, seyir yardım ekipmanları, uydu tabanlı iletişim ve seyir sistemleri gibi unsurlar da yapay çevreyi oluşturan unsurlardır. Bilimsel gelişmeler doğrultusunda, doğal çevrenin anlaşılmasını ve yorumlanmasını sağlamak için çeşitli bilgiler elde edilmiştir. Teknolojinin insanlar vasıtasıyla halihazırda var olan limanlara ve diğer altyapılara uygulanması, yeni gereksinimlere göre yapıların inşasıyla da yapay çevrenin gelişmesine ve yaygınlaşmasına katkı sağlar. Bu durum, çalışma ortamının sürekli olarak evrim geçirmesine neden olur. Gemiadamına bu dinamik süreçle uyumlu bilgi ve becerinin sağlanması da bu sebeple sürekli gelişen bir süreç olarak değerlendirilmelidir (Yorulmaz ve ark., 2021).

Gelişen denizcilik ortamında gemiadamlarının etkili bir şekilde çalışabilmesi, geniş bir bilgi ve eğitim yelpazesine hâkim olmalarına bağlıdır. Bu bağlamda, geminin limanlara yanaşıp kalktığı, yük ve boşaltma işlemlerinin gerçekleştirildiği limanlar, kullanılan ekipmanlar ve diğer donanımlar, gemi ve liman güvenliği ile ilgili bilgiler, gemi ve ilişkili resmi ve idari işlemler, ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler gibi konular göz önünde bulundurulmalıdır (Kan, 2023).

Ülkemiz, STCW 78 (Standards of Training Certification and Watchkeeping- Gemiadamlarının Eğitim Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme) Sözleşmesi'ne taraf olup, uluslararası standartları belirleyen bu sözleşme kapsamında gemiadamlarının eğitimi, belgelendirilmesi ve vardiya tutmalarına ilişkin standartları benimsemektedir (Feyzioğlu ve Yorulmaz, 2023).

Eğitimin değerlendirilmesi ve somut bir standart haline getirilmesi, ölçme ve belgelendirme süreçlerinin etkili bir şekilde uygulanmasını gerektirir. Bu süreç, sadece eğitimi alan bireyin değil, aynı zamanda gemiadamlarının can ve mal güvenliği ile çevresel etkileri düşünerek tüm toplumun etkilenmesi açısından kritik bir konudur. Bu nedenle, eğitim standartlarının belirlenmesi ve uygulanması, denizcilik sektöründeki güvenlik ve performansın sürdürülebilirliği için hayati öneme sahiptir (Yorulmaz ve Tantan, 2023).

Günümüzde ülkemizde gemi personeli eğitimi, çeşitli yetkinliklere ve hizmet içi mesleki konulara odaklanan ve bu konuda bilgi veren birçok eğitim kurumunda mevcuttur. Bu eğitimler, “Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı“ tarafından gemi çalışanları odaklı verilen eğitim sürecine tabi bir şekilde gerçekleştirilir. Gemi çalışanı olma amacıyla verilen, deniz taşımacılığı en yüksek seviyedeki üniversitelerdeki fakülte ve yüksekokullarda lisans düzeyinde, meslek yüksek okullarında ise ön lisans düzeyinde sunulmaktadır. Bu eğitimleri, Millî Eğitim Bakanlığına bağlı, meslek liseleri, endüstri meslek liseleri, Anadolu denizcilik meslek liseleri ve teknik liselerde eğitime lise düzeyinde sürdürmektedir. Ek olarak, yükseköğretim kurumlarına veya Millî Eğitim Bakanlığına bağlı kuruluşlar dahilinde ve Millî Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumlarında da kurs seviyesinde eğitim verilmektedir (Saray, 2020).

### **2.3 Yönetici performans kriterlerinin belirlenmesiyle ilgili yapılmış olan araştırmalar**

Yönetici performans kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan kaynak araştırmasında çeşitli çalışmalar öne çıkmaktadır:

Taylor ve ark., (1998) farklı kurumlarda çalışan personelin terfi gibi işlemlerinde karşılaşılan zorlukları ele almışlardır. Eğitim, tecrübe, karakter gibi ölçütler belirlenerek, bu ölçütlerin değerlendirilmesinde AHP metodunu uygulamaya koymuşlardır.

Gibney ve Shang., (2007) dekan seçimi sürecinde belirli ölçütleri AHP metoduyla değerlendirmişler. Kriterlerin ağırlıkları Expert Choice programında ağırlıklandırılmıştır.

Ayub ve ark., (2009) çalışan seçiminde ortaya konulan kriterlerin değer derecesini ANP yöntemiyle ele almışlardır.



Güngör ve ark., (2009) en yetenekli çalışan seçimi için bulanık AHP metodunu ele almışlardır. Ayrıca çalışanların stresli ortamlarda en iyi kararları alabilmesi amacıyla bilgisayar tabanlı karar destek sistemini ortaya koymuşlardır.

Liao ve ark., (2009) hastanelerde bulunan halkla ilişkiler departmanına çalışan bulmak amacıyla kişisel yetenek, tecrübe gibi ölçütleri AHP metoduyla ölçütlendirmişlerdir.

Akkaya, (2010) gıda alanında aktif bir şirketin mühendis seçme zorluğunu araştırmıştır. Tecrübeli kişilerin ışığında hazırlanan ölçütleri AHP metoduyla ölçütlendirmiş, iş alanındaki kişisel yeterlilik %75 ile en yüksek ölçüt olmuş ve bu sonuçlara göre adayların sıralaması yapmıştır.

Kelemenis ve ark., (2010) en iyi insan kaynakları yöneticisine karar verilmede elde olan karar ölçütleri araştırmaya koyularak en uygun adaya karar verilmesi için TOPSİS i uygulamaya koymuşlardır.

Taş ve ark., (2010) Türkiye'deki profesyonel yöneticilerin seçimine yönelik bir çalışma yapmışlardır. Kriter olarak devletin kurumları ile olan ilişki düzeyi, güven, yönetim deneyimi, özel veri ve sosyallik gibi faktörleri belirlemişlerdir.

Yılmaz, (2010) kütüphanelerde ve bilgi merkezlerinde personel seçiminde karşılaşılan zorluklar sebebiyle bir kütüphane müdürünün sahip olması gereken kriterlerini belirlemiştir. AHP yöntemi ile kriterlerin önem derecelerini belirlemiş, liderlik becerisi %42 ile en önemli kriter, ikinci sırada ise iletişim becerisi %27 olacak şekilde sıralanmıştır.

Bedir ve Eren, (2011) perakende satış yapan bir firma için yapılan çalışan seçiminde AHP ve PROMETHEE metodları kullanılmıştır. Tecrübe sahibi kişilerce oluşturulan ölçütler AHP metoduyla ölçütlendirilmiş ve %39 ile iş için sahip olunması gereken nitelikler ölçütü en üst ölçüt olarak belirlenmiştir.

Erdem, (2012) iş gücü analizini doğru bir şekilde yapabilmek için örnek bir işletme üstünden çalışan alımında kullanılacak teknik ve bireysel beceriler gibi ölçütler belirlenip ölçütlendirilmesi bulanık AHP yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

Zolfani ve ark., (2012) kalite kontrol müdürü seçmek amacıyla yedi ölçüt belirlemiş ve AHP yöntemi kullanılarak bu kriterlerin ağırlıkları hesaplamışlardır.

İdari yönelim kriteri %29 ile en etkili kriter olarak belirlenmiş ve bulanık COPRAS yöntemi kullanılarak adaylar arasından uygun seçim yapılmıştır.

Yıldız ve ark., (2013) bir teknoloji şirketinin çalışan işe alım sürecinde belirlenen ölçütlere göre topluluk faydasını maksimum orana çıkarıp, bireysel hataları minimum yaparak, çalışacak olan uygun kişilerin belirlenmesinde bulanık VIKOR metodunu ele almışlardır. Bu ölçütler ışığında en üst ölçüt iş tecrübesi olarak belirlenmiştir.

İbicioğlu ve ark., (2014) insan kaynakları yönetici kadrosuna çalışan bulma sürecinde yürütülecek kriterleri belirlemişlerdir. İletişim, mesleki, yöneticilik, zihinsel ve kişilik özellikleri, kurumsal ve demografik kriterler de ele alınarak önem seviyelerini AHP tekniği ile belirlemişlerdir. Kurumsal kriterine %20 ile öncelik vermişlerdir.

Özbek (2014), liderlik ölçütlerinin belirlenmesinde çoklu faktör değerlendirmesi yöntemlerini kullanarak önem sırasını belirlemiştir. Çalışmasında, eğitim, dürüstlük ve sorumluluk, güvenilirlik, gönüllülük, takım bilinci, inisiyatif ve karar verme mekanizması, görev sorumluluğu, genel kültür gibi ölçütleri dikkate almıştır.

Özbek ve ark., (2014) akademik çalışanların sahip olması gereken ölçütlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırmada, 68 kriter tecrübe sahibi kişiler eliyle Delphi tekniği ile değerlendirilmiş ve 15 tanesi ana ölçüt olarak belirlenmiştir. AHP yöntemi ile kriterlerin önem düzeyleri ağırlıklandırılarak iletişim becerisi %55 ile en üst ölçüt, onu takip eden sosyal ilişkiler ise %52 olarak belirlenmiştir.

Şimşek ve ark., (2014) bir otel işletmesinin çalışan bulma konusunda karşılaştığı zorlukların sonuca vardırılmasında tecrübeli kişilerin görüşleri ışığında ölçütleri belirlemişler ve ölçütleri AHP metoduyla ölçütlendirmişler. %64 ile mesleki tecrübenin en yüksek ölçüt olduğu kanısına varmışlardır.

Adıgüzel (2015), bir şirketin AR-GE departmanına mühendis alımı için AHP yöntemi kullanılmıştır. Yaratıcılık kriteri %50 ile en üst kriter olarak belirlenmiş ve kişiler mülakat yoluyla ölçütlerin doğrultusunda sıralamaları yapılmıştır.

Kusumawardani ve ark., (2015) çalışan bulma sırasında oluşturulan ölçütlerin değerlendirilmesinde AHP yöntemini kullanmışlardır. Seçilen kişilerin değişik alanlara atanmasını TOPSİS metoduyla belirlemişlerdir.

Akar ve ark., (2016) taşıma şirketlerinin çalışan bulma esnasında karşılaşılan güçlükler nedeniyle, personel seçimi için oluşturulan ölçütlerin değerlerini bulanık AHP metoduyla ortaya koymuşlar ve en üst değer olarak %49 ile bilgisayar bilgisini öne sürmüşlerdir. Ortaya konulan bu ölçütlerin doğrultusunda adayların sıralanması için ise MOORA yönteminden yararlanmışlardır.

Önel ve ark., (2016) çalışan seçerken karşılaşılan kararsızlıklar sebebiyle önceden oluşturdukları ölçütler ışığında seçilecek kişileri bulabilmek için ölçütleri bulanık AHP metoduyla uygulamaya koymuşlardır. %37 oranı ile bilimsel yeterlilik ölçütü en önemli kriter olmuştur.

Özbek ve Erol, (2016) bir tekstil şirketi makine kullanım operatörü seçiminde değerlendirilecek ölçütleri deneyimli kişilerin görüşleri ve akademik araştırma sonucu edilmiş olan ölçütlerin ağırlıklandırılmasını AHP metoduyla hayata geçirmişlerdir. Elde edilen ölçütlerden en üst değere ulaşan ölçütün %40 ile tecrübe ölçütü olduğu görülmüştür. Elde edilen ölçüt ağırlıklarına göre çalışacak kişilerin sıralanması VIKOR methoduyla hesap edilmiştir.

Afshari ve ark., (2017) bir telekomünikasyon işletmesinin işçi alımı amacıyla gelen adayların en ideal kişiyi seçmek adına oluşturdukları ölçütleri bulanık AHP metoduyla ağırlıklandırmışlardır. %29 ile değişik işlerde çalışabilme ölçütü personel alımında büyük bir etki oluşturmuştur.

Akça ve ark., (2018) devlet hastanelerine yönelik muhasebe müdürü alımında aktüel takip, kişisel kazanım ve teknik eğitim gibi ölçütleri oluşturmuşlardır. AHP yöntemi kullanarak ölçütlerin değer ağırlıklarını belirlemişler, kişisel kazanım kriterini %45 olarak değerlendirip, alt ölçütlerden deneyimini ise %43 ile en yüksek dereceli ölçüt olarak belirlemişlerdir.

Çelikkilek, (2018) bütünleşik gri AHP-MOORA yöntemini sağlık sektöründeki yönetici seçiminde kullanmıştır. Alanında uzman kişilerce belirlenen kriterleri AHP methoduyla ağırlıklandırarak acil durum kriterini en etkili kriter olarak %42 ile belirlemiştir.

Efe ve ark., (2018) bir liman şirketine çalışan bulunmasına yönelik araştırma amacıyla çalışan kişiler için uygun şartları oluşturmada tecrübeli kişilerin görüşleri doğrultusunda belirlenen ölçütleri AHP metoduyla oluşturmuşlar ve %14 ile kendine güvenme, organizasyon ve planlama tecrübesi olarak iki kriteri en yüksek değer olarak kayda almışlardır. Seçilecek kişilerin sıraya konmasını ise ölçütlerin derecesine göre bulanık TOPSİS ile oluşturmuşlardır.

İçigen ve ark., (2018) bir otelde yapılan bir ön büro müdürü bulunması zorluğunda otel işletmecileri ile konuşarak seçim ölçütleri oluşturulmuş ve ağırlıklandırmada AHP metodunu kullanımına karar kılmışlardır.

Organ ve ark., (2018) yerel bi alanda hizmet veren bir marketler topluluğu için personel işe alımında uygun ölçütleri bulanık AHP metoduyla ölçütlemişler ve %26 ile güvenilirlik kriterini en yüksek ölçüt olduğunu belirlemişlerdir. Hesabı yapılan ölçütleme oranına göre bulanık MOORA methoduyla iş için en gerekli kişinin seçilmesi amacıyla adaylar sıraya konulmuştur.

Nabeeh ve ark., (2019) Mısır'da gerçekleştirilen akıllı köy örneği çalışmasından yola çıkılarak personel alımı amacıyla AHP metodu kullanılmış olup en yüksek ölçütün %49 ile eğitilmiş kişiler ve tecrübe olduğunun önemini vurgulamışlardır. Seçilen kişinin sıralamasında ise TOPSİS yönteminin yararlanmışlardır.

Karakış (2019), özel eğitim kurumlarında öğretmen seçerken yaşanan zorlukları akademik araştırma sonunda bulunduğu ölçütleri kullanarak bulanık AHP methoduyla ölçeklendirmiş ve en yüksek kriterleri %33 ile iletişim becerileri, sosyal ve kişisel kazanımlar olarak belirlemiştir. Ölçütlerin değer sıralamalarını elde edip seçilecek öğretmenlerin sıraya konmasını bulanık TOPSİS metoduyla gerçekleştirmiştir.

Ulutaş (2019), bir mobilya şirketinde pazarlama alanında tecrübeli kişilerin alımında seçiciler tarafından oluşturulan ölçütler ENTROPİ methoduyla ağırlıklandırmış olup bu ölçütleri MABAC methoduna aktararak seçilmeyi bekleyen kişilerin seçenek sıralaması oluşturulmuştur.

## 2.4 Personel Seçim Kavramı ve Önemi

Personel seçimi, işletmelerin başarısı ve rekabet avantajı elde etmeleri açısından kritik bir öneme sahiptir. Doğru adayı seçmek, işletmenin performansını artırabilirken, yanlış seçimler maliyetli sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle, işletmelerin personel seçimi sürecini etkili bir şekilde yönetmeleri büyük önem taşımaktadır. İşletmelerin doğru ve kaliteli personel seçimleri sonucunda elde edebilecekleri kazanımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ruggunan ve ark., 2017):

**1. Rekabet Üstünlüğü ve Değer Yaratma:** İşletmeler, doğru personel seçimi ile rekabet avantajı elde edebilirler. Nitelikli ve yetenekli çalışanlar, işletmenin değerini artırarak müşteri memnuniyetini sağlar ve rekabet üstünlüğü kazanmalarına yardımcı olur.

**2. Esneklik ve Yeniliklere Uyum:** İş dünyasındaki hızlı değişimlere ayak uydurabilmek için esnek ve yeniliklere açık bir personel yapısı önemlidir. İyi bir personel seçimi, işletmenin her an değişebilen yaşam şartlarına hemen uyum sağlaması açısından yardımcı olabilir.

**3. Sürekli Gelişim ve Bilgi Paylaşımı:** İşletmelerin sürdürülebilir başarıya ulaşmaları için çalışanların sürekli gelişimine ve bilgi paylaşımına önem verilmesi gerekir. Doğru seçilen personel, bu süreçlere olumlu bir katkı sağlayabilir.

**4. Önyargıların Azaltılması:** Hale etkisi gibi önyargılar, personel seçimi sürecinde objektifliği zorlaştırabilir. Bu nedenle, seçim sürecinde objektif ve adil bir değerlendirme yapılması önemlidir.

**5. İşgücü Devir Hızının Azaltılması:** Yanlış personel seçimi, işgücü devir hızını artırabilir. Bu durum, işletme için maliyetli olabilir ve uzun vadeli başarıyı engelleyebilir. Doğru adayın seçilmesi, işgücü devir hızını azaltarak maliyet ve zamandan tasarruf edilmesini sağlayacaktır.

**6. Maliyet ve Verimlilik:** Doğru personel seçimi, işletmeye maliyet avantajı sağlayabilir. Nitelikli çalışanlar, iş süreçlerini daha verimli bir şekilde yönetir ve işletmenin maliyetlerini optimize eder.

**7. Motivasyon ve İş Tatmini:** İyi bir personel seçimi, çalışanların motivasyonunu ve iş tatminini artırabilir. Bu da işletmenin içinde olumlu bir çalışma ortamının oluşmasına katkı sağlar (Ruggunan ve ark., 2017).

Bu nedenlerle, işletmelerin personel seçimi sürecini dikkatlice planlamaları, objektif personel seçimi, işletmelerin başarısını belirleyen önemli bir faktördür ve bu süreçte kullanılan yöntemlerin doğruluğu ve etkinliği büyük bir öneme sahiptir. Bu süreçte dikkate alınması gereken bazı önemli noktalar aşağıda belirtilmiştir:

- 1. Etkin Seçim Teknikleri:** İşletmelerin ihtiyaçlarına uygun ve doğru personeli seçebilmek için etkili seçim teknikleri kullanılmalıdır. Bu teknikler, adayların yetenekleri, becerileri, deneyimleri ve kişilik özellikleri gibi kritik unsurları değerlendirmeye yönelik olmalıdır (Xu, 2023).
- 2. Geçerlilik ve Güvenilirlik:** Seçim sürecinde kullanılan metotlar, geçerlilik ve güvenilirlik açısından test edilmelidir. Bu, seçim sürecinin tahmin yapma ve aday performansını doğru bir şekilde değerlendirme yeteneğini artırır.
- 3. Eşitlik ve Adil Değerlendirme:** Personel seçiminde kullanılan metotlar, adaylar arasında eşitlik ve adil bir değerlendirme sağlamalıdır. Herhangi bir ayrımcılığa yol açmamalı ve farklı gruplara karşı tarafsız olmalıdır.
- 4. Uygulanabilirlik ve Kolaylık:** Seçim sürecinde kullanılan metotlar, idari olarak uygulanabilir ve yönetimi kolay olmalıdır. Karmaşık veya uzun süren süreçler, işletme için ek maliyetlere ve zaman kaybına neden olabilir.
- 5. Maliyet ve Süreç Geliştirme:** Personel seçimi sürecinin maliyeti ve süreç geliştirme açısından değerlendirilmesi önemlidir. Uygun bütçe ve kaynaklarla, işe alım sürecinin sürekli olarak iyileştirilmesi sağlanmalıdır.

Bu prensiplere uygun bir personel seçim süreci, işletmelerin doğru ve uygun personeli bulmalarına, verimliliği artırmalarına ve uzun vadeli başarı elde etmelerine yardımcı olabilir (Xu, 2023).

## **2.5 Personel Seçim Süreci ve Kullanılan Yöntemler**

Personel seçimi konusunda geleneksel ve modern yöntemlerin ayrımı önemlidir. Geleneksel yöntemlerin bazı sınırlamaları bulunabilir ve bu nedenle

modern yöntemlere geçiş, daha etkili ve güvenilir seçim süreçleri sağlayabilir (Eryaşa, 2015).

### **Geleneksel İşe Alım Yöntemleri:**

1. Başvuru Formu: Adayların temel bilgilerini içeren formun doldurulması.
2. Ön Mülakat: Adaylarla genel konularda yapılan ön görüşmeler.
3. İşe Alım Testleri: Adayların yeteneklerini ve bilgi seviyelerini ölçen testler.
4. Özgeçmiş Araştırması: Adayların geçmiş iş deneyimleri, eğitim ve yetenekleri hakkında bilgi toplama.

### **Modern İşe Alım Yöntemleri:**

1. Online Başvuru ve Değerlendirme: İnternet üzerinden yapılan başvurular ve çevrimiçi değerlendirme araçları.
2. Video Mülakatlar: Adaylarla çevrimiçi platformlarda yapılan video mülakatlar.
3. Değerlendirme Merkezi (Assessment Center): Çeşitli değerlendirme aktivitelerini içeren, adayların performansını gözlemleyen bir süreçtir.
4. Yapay Zekâ Destekli Değerlendirme: İşe alım sürecinde yapay zekâ kullanımıyla adayların yetenekleri ve uygunluğu değerlendirilir.

Denizcilik sektörü için de özellikle gemi personeli seçimi ve denizcilik faaliyetlerinin yürütüldüğü ortamın özel gereksinimleri nedeniyle modern işe alım yöntemleri daha fazla önem kazanmaktadır. Örneğin, simülasyonlar aracılığıyla adayların denizcilik becerileri test edilebilir veya çevrimiçi platformlar aracılığıyla uzaktan değerlendirmeler gerçekleştirilebilir. Bu, denizcilik işletmelerinin daha etkili ve güvenilir bir personel seçimi yapmalarına yardımcı olabilir.

Denizcilik sektörünün özel gereksinimleri ve zorlukları, gemide çalışacak personelin seçim sürecini daha karmaşık ve dikkatlice planlanmış bir şekilde yapılmasını gerektirir. Bu sektörde istihdam edilecek personelin belirli beceri setlerine, deneyimlere ve özelliklere sahip olması kritiktir. Ayrıca, gemide çalışan personelin izole bir yaşam sürmesi, çok kültürlü bir ortamda çalışması, zorlu fiziksel

koşullara dayanması ve acil durumlarla baş etme yeteneğine sahip olması gibi özel gereksinimlere uyum sağlaması beklenir (Yorulmaz ve ark., 2022).

Denizcilik sektöründe personel seçimi ile ilgili öne çıkan bazı önemli noktalar şunlardır (Park ve ark., 2018):

**1. Denizcilik Becerileri ve Sertifikalar:** Gemide çalışacak personelin denizcilik becerilerine sahip olması ve gerekli sertifikalara uygun şekilde yetkilendirilmiş olması önemlidir. Gemiadamı ve kaptan pozisyonları için gereken belgelerin tam olup olmadığı dikkatlice kontrol edilmelidir.

**2. Ekip Çalışması Yeteneği:** Çok kültürlü bir ortamda çalışma becerisi ve ekip içinde uyumlu olma yeteneği değerlendirilmelidir. Geminin güvenliği ve etkinliği için ekip çalışması kritiktir.

**3. Stresle Başa Çıkma Yeteneği:** Denizcilik sektörü stresli durumlarla baş etmeyi gerektirebilir. Adayların bu tür durumlarla başa çıkma ve hızlı karar alma yetenekleri değerlendirilmelidir.

**4. İletişim Becerileri:** İyi iletişim becerilerine sahip olmak, gemideki ekip içinde etkili iletişimi sağlamak için önemlidir. Çeşitli kültürlerden gelen ekip üyeleri arasında anlayışı artırmak ve sorunları önlemek için iyi iletişim önemlidir.

**5. İlgili Deneyim ve Eğitim:** Denizcilik sektöründeki özel gereksinimlere uyum sağlamış, ilgili deneyimlere ve eğitime sahip adaylar tercih edilmelidir.

Bu faktörlerin dikkate alınması, denizcilik işletmelerinin personel seçim süreçlerini daha etkili ve sektörün özel gereksinimlerine uygun hale getirmelerine yardımcı olmaktadır (Park ve ark., 2018).

## **2.6. Personel Seçim Sürecinde Uygulama Aşaması**

Fışkın ve Zorba'nın (2015) tanker gemilerinde çalışan personel seçimi üzerine yaptıkları çalışma belirli kriterleri ağırlıklandırarak önemli buldukları maddeleri belirlemiştir. Ancak, özellikle gemi sahibi firmaların kaptan seçimi üzerine odaklanan bir çalışmanın eksik olduğu belirtilmiştir. Bu noktada, gemi sahibi firmaların kaptan seçiminde ortak olarak belirlenen kriterler üzerine odaklanan bir çalışmanın, seçim süreçlerini geliştirmelerine yardımcı olabileceği ifade edilmiştir. Bu tür bir çalışma,



gemi sahibi firmaların gemi kaptanı pozisyonlarına doğru ve etkili bir şekilde personel seçmelerine katkı sağlayabilir.

## **2.7. Personel Seçim Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar**

Personel seçim sürecinde en temel ve en güç vazifelerinden biri olan personel bulma, seçme ve işe yerleştirme sürecinin vurgulanmasını içermektedir. Sadece boş pozisyonları doldurmak değil, aynı zamanda doğru beceri setlerine, deneyimlere ve uygun özelliklere sahip adayları bulma ve seçme önemlidir. Doğru personellerin belirlenmesi, bir işletmenin başarısını etkileyen kritik bir unsurdur ve bu nedenle insan kaynakları yönetiminin odak noktalarından biridir. Çünkü işe doğru kişilerin yerleştirilmesi, verimlilik, etkinlik ve uzun vadeli başarı açısından hayati öneme sahiptir (Erdem ve Gezen, 2014).

Personel bulma ve seçmenin organizasyonların başarı ve performansını doğrudan etkileyen temel bir İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) faaliyeti olduğunu vurguluyor. İşletmeler, doğru yeteneklere ve becerilere sahip çalışanları işe alarak, performanslarını artırabilir ve rekabet avantajı elde edebilirler. Bu süreç, işletmelerin stratejik hedeflerine ulaşmalarında kritik bir rol oynar çünkü doğru insanları bulmak ve istihdam etmek, uzun vadeli başarı için önemlidir. İnsan kaynakları planlaması, işe alım süreci ve etkili bir seçim süreci, bir organizasyonun kalitesini ve etkinliğini belirlemede kilit faktörlerdir (Koçak ve Yüksel, 2011).

İşe alım ve seçimin bir organizasyonun genel İKY süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olduğunu belirtiyor. İşe alım ve seçim, organizasyonların insan kaynaklarını etkin bir şekilde yönetmelerinde kilit bir rol oynar. Bu süreç, doğru yetenekleri çekme, işe alma, değerlendirme ve istihdam etme süreçlerini içerir.

Compton ve ark., (2014)'ın belirttiği gibi, işe alım ve seçim süreci genel İKY süreçlerinin bir parçası olarak organizasyonların işgücünü planlamasına, uygun adayları çekmesine, değerlendirmesine ve seçmesine yardımcı olur. Bu süreç, organizasyonun hedeflerine uygun yetenekleri ve becerilere sahip bireyleri çekmeyi ve işe almaya odaklanır. İşe alım ve seçim süreci, bir işletmenin başarısı için kritik öneme sahiptir, çünkü uygun adayları seçmek ve istihdam etmek, organizasyonun performansını ve rekabet avantajını etkileyebilir. Bu nedenle, işe alım ve seçim

sürecinin etkili bir şekilde yürütülmesi, bir organizasyonun uzun vadeli başarısı için önemlidir.

Doğru çalışanları bulmak, işletmelerin verimliliklerini artırmak ve rekabet avantajı elde etmelerinde büyük bir öneme sahiptir. Doğru işe doğru personeli yerleştirmek, işletmelerin hedeflerine ulaşmalarını, performanslarını iyileştirmelerini ve diğer rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü elde etmelerini sağlayabilir (Muslu,2008).

İşletmelerin başarısı doğru yetenekleri ve becerilere sahip çalışanları bünyelerine katmaktan geçer. Doğru insan kaynaklarına sahip olmak, iş süreçlerini etkin bir şekilde yürütmek, inovasyonu teşvik etmek ve müşteri memnuniyetini artırmak için kritiktir. Bu, işletmelerin daha rekabetçi olmalarını sağlar. Verimli bir şekilde çalışanlarını seçen ve istihdam eden işletmeler, iş süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetebilir, çalışanların motivasyonunu artırabilir ve sonuç olarak daha sürdürülebilir bir başarı elde edebilirler. Bu nedenle, doğru personeli bulmak ve işe almak, işletmelerin stratejik hedeflerine ulaşmalarında kritik bir rol oynar (Çolak, 2010).

Çalışkan ve yetenekli insanların doğru pozisyonlara yerleştirilmesi, işletmelerin diğerlerinden önde olmalarını sağlar ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir. İşletmelerin başarısı, sahip oldukları insan kaynaklarının nitelikleri, yetenekleri ve deneyimleri üzerinde önemli ölçüde etkilenir (Eryaşa, 2015).

Doğru insanları doğru pozisyonlarda istihdam etmek, işletmelerin daha etkin, verimli ve yenilikçi olmalarına olanak tanır. Her bir çalışanın yetenekleri ve becerileri, işletmenin genel hedeflerine uygun olarak değerlendirilirse, bu, iş süreçlerinin daha etkili bir şekilde yürütülmesine ve şirketin rekabet avantajı elde etmesine katkıda bulunabilir.

Ayrıca, çalışanların işleriyle uyumlu olmaları, iş memnuniyetini artırabilir, işteki performanslarını iyileştirebilir ve dolayısıyla işletmelerin sürdürülebilir başarı elde etmelerine katkı sağlayabilir. Bu nedenle, personel seçimi ve yerleştirmesi, işletmelerin uzun vadeli başarıları açısından stratejik bir öneme sahiptir (Özkan, 2007).

İşletmelerin başarılı olması, etkin bir personel bulma ve seçme sürecine bağlıdır. Personel seçimi, işletmelerin uzun vadeli başarılarını etkileyen kritik bir

faktördür. İŖe uygun adayları bulmak, iŖletmenin hedeflerine ulaŖmasında önemli bir adımdır. Etkin bir personel bulma ve seçme süreci, iŖletmelerin ihtiyaç duydukları yeteneklere ve niteliklere sahip adayları çekmelerine yardımcı olabilir. Bu süreç, iŖletmenin kültürüne uygun, iŖe hızlı uyum sağlayabilecek ve performanslarını sürdürülebilir bir şekilde artıracak alıŖanları seçmeyi amaçlamalıdır (EryaŖa, 2015).

Ayrıca, doğru seçilen alıŖanlar, iŖyerinde daha yüksek motivasyon, iŖ tatmini ve bağlılık düzeyleri ile daha etkili bir ekip alıŖması ortamı oluŖturabilirler. Bu faktörler de iŖletmenin rekabet avantajını artırabilir (avdar ve avdar, 2010).

Teknolojik geliŖmelerin alıŖma hayatına ve yaŖama geniŖ bir etkisi bulunmaktadır. Bu deėiŖim, iŖyerlerinde ve günlük yaŖamda bir dizi önemli dönüşümü beraberinde getirmiŖtir. İŖte bu deėiŖimlere ve etkilere odaklanan birçok araŖtırma ve sorgulama yapılmıŖtır. Teknolojik geliŖmelerin alıŖma hayatına etkileri Ŗu Ŗekillerde özetlenebilir (Baum, 2007):

1. **İŖ Süreçlerinde DeėiŖim:** Yeni teknolojiler, iŖ süreçlerini otomatize etme ve verimliliği artırma potansiyeli taŖır. Bu, iŖletmelerin daha hızlı ve etkili bir Ŗekilde faaliyet göstermelerine olanak tanır.
2. **Uzaktan alıŖma ve Esnek alıŖma Modelleri:** Teknolojik geliŖmeler, iŖletmelerin uzaktan alıŖma ve esnek alıŖma modellerine geçmelerine olanak sağlar. Dijital iletiŖim araçları, ekiplerin uzaktan iŖ birliği yapmalarını kolaylaŖtırır.
3. **Yapay Zekâ ve Otomasyon:** Yapay zekâ ve otomasyon, bazı görevlerin otomatikleŖtirilmesine olanak tanır. Bu, rutin ve tekrarlayan iŖleri yerine getiren teknolojik sistemlerin kullanımını içerir.
4. **Yetenek GeliŖtirme ve Eğitim:** Teknolojik geliŖmeler, alıŖanlara sürekli öğrenme ve yetenek geliŖtirme fırsatları sunar. Online eğitim, webinarlar ve diğer dijital araçlar, alıŖanların bilgi ve becerilerini güncellemelerine yardımcı olur.

5. **İş Gücü Analitiği:** Büyük veri ve analitik araçlar, işletmelerin personel performansını izlemelerine ve analiz etmelerine olanak tanır. Bu, daha etkili iş gücü yönetimi için bilgi sağlar.
6. **İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) Sistemleri:** İKY sistemleri, personel idaresi, işe kabul, performans değerlendirmesi gibi süreçleri dijitalleştirir ve optimize eder.

Bu noktada, Baum (2007)'un belirttiği gibi, teknolojik gelişmelerin iş hayatına olan etkileri multidisipliner bir bakış açısı gerektirir ve bu konuda yapılan sorgulamalar, iş dünyasındaki değişimleri ve adaptasyon süreçlerini anlamak için önemlidir.

Bilgisayar teknolojisinin hızlı gelişimi, denizcilik işletmelerinin personel politikasını ve yapısını önemli ölçüde etkilemiştir (Erdoğan, 1991; Ünal, 2006). Bu gelişmelerin denizcilik sektöründeki personel yönetimi üzerindeki etkileri şu şekilde sıralanmaktadır:

**1. Otomasyon ve Verimlilik:** Bilgisayar teknolojisinin ilerlemesi, denizcilik işletmelerinde gemi yönetimi, seyir planlaması, envanter yönetimi gibi birçok operasyonun otomatize edilmesine olanak sağlar. Bu otomasyon, iş süreçlerini daha verimli hale getirebilir.

**2. Eğitim ve Beceri Geliştirme:** Denizcilikteki teknolojik gelişmeler, gemi personelinin eğitim ve beceri geliştirme ihtiyaçlarını etkiler. Yeni teknolojilere uyum sağlayabilmek için gemi personeli sürekli eğitilmelidir.

**3. İletişim ve Ulaşılabilirlik:** Denizcilik sektöründe kullanılan ileri iletişim teknolojileri, gemi personelinin denizdeki diğer ekiplerle, limanlarla ve merkez ofisle daha etkili iletişim kurmalarına olanak tanır.

**4. Güvenlik ve Takip Sistemleri:** Bilgisayar teknolojisi, gemilerde güvenlik sistemleri ve takip sistemlerinin kullanılmasını sağlar. Bu da personelin güvenliği ve geminin güvenliği açısından önemlidir.

**5. Personel Kayıt ve Yönetimi:** Dijital İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) sistemleri, denizcilik firmalarının personel kayıtlarını tutmalarını, performans

yönetimini gerçekleştirmelerini ve personel politikalarını daha etkili bir şekilde uygulamalarını sağlar.

**6. Yönetim ve Karar Destek Sistemleri:** Bilgisayar teknolojisinin sağladığı yönetim ve karar destek sistemleri, denizcilik işletmelerinin stratejik ve operasyonel kararlarını daha iyi bir şekilde alabilmelerini sağlar.

Bu noktada, teknolojinin etkilerini anlamak ve bu değişikliklere uyum sağlamak, denizcilik sektöründeki personel yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Bu değişimlere uygun yeteneklere sahip personel seçimi ve eğitimi, denizcilik şirketlerinin rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

Denizcilik işletmelerinde kaptan seçimi, işletmenin faaliyetlerinin aksatılmadan yürütülmesi için oldukça önemli bir süreçtir. Bu süreç içerisinde kaptan seçimi için gerekli unsurlar ve süreçler titizlikle analiz edilmeli ve seçime pozitif veya negatif etkileri değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Çalışmaya katılan uzmanlar denizcilik eğitimi almış ve alanında en az 20 yıl çalışmış kişiler arasından seçilmiştir. Uzmanların belirlenmesinde denizcilik şirketinde görev yapan personel müdürleri, gemilerde aktif olarak görev yapan kaptanlar ve denizcilik eğitimi veren kuruluşlarda çalışan denizci kökenli akademisyenlerin görüşlerine başvurulmuştur. Çalışmaya 8 uzman katılmış olup uzmanların sahip olduğu demografik veriler Çizelge 3.1’de görülmektedir.

**Çizelge 3.1** Çalışmaya Katılan Uzmanlara Ait Bilgiler

Uzman	Mesleki pozisyon	Deniz tecrübesi	Eğitim durumu
Uzman 1	Personel müdürü	23 yıl	Lisans
Uzman 2	Personel müdürü	21 yıl	Yüksek lisans
Uzman 3	Personel müdürü	20 yıl	Lisans
Uzman 4	Uzakyol kaptan	20 yıl	Lisans
Uzman 5	Uzakyol kaptan	20 yıl	Lisans
Uzman 6	Akademisyen	23 yıl	Doktora
Uzman 7	Akademisyen	23 yıl	Doktora
Uzman 8	Akademisyen	23 yıl	Doktora

Yapılan çalışmada öncelikle Bulanık AHP yöntemi kullanılarak, ticari gemilerde görev yapacak olan kaptanların seçiminde etkili olan kriterlerin ağırlıkları hesap edilmiştir. Sonrasında ise bu ağırlıklar kullanılarak Bulanık TOPSIS yöntemi ile örnek bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

#### 3.1.1 Kriterlerin ve Alt Kriterlerin Belirlenmesi

Bir denizcilik şirketinin kaptan seçimi probleminde ilk adım, karar vericiler tarafından değerlendirmede kullanacak olan kriterlerin neler olması gerektiğine karar verilmesi olmuştur. Bu amaçla çalışmada kullanılan kriterler literatür taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir. Daha sonrasında ise hem uzman

görüşleri hem de denizcilik konusunda deneyimli kişilerin fikirleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilmiştir.

Kaptan seçimi için belirlenecek kriterlerin seçiminde uzman görüşleri ve literatür taraması sonucu elde edilen 5 ana kriter ve 32 alt kriter belirlenmiştir. Belirlenen ölçütler Çizelge 3.2’de gösterilmektedir. Çalışmada kullanılan alt ve ana kriterlere ait literatür taraması Çizelge 3.3’te gösterilmektedir.

**Çizelge 3.2** Çalışmada Belirlenen Ana ve Alt Kriterler

Ana kriterler	Kısaltma	Alt kriterler	Kısaltma
Eğitim ve Mesleki Nitelikler	K1	Denizcilik Alanında Eğitim	K11
		Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler	K12
		İlgili Eğitim ve Sertifikalar	K13
		Güncel Teknoloji Bilgisi	K14
		Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci	K15
		Yabancı Dil Bilgisi	K16
		Sektör Tecrübesi	K17
		Vizyoner Olma	K21
Liderlik Yetenekleri	K2	Stratejik Düşünme	K22
		Kararlılık	K23
		Takım Oluşturma ve Yönetme	K24
		İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi	K25
		İnisiyatif Kullanma	K26
		Açık İletişim	K31
		Dinleme Yeteneği	K32
		Motivasyon Sağlama	K33
İletişim Yetenekleri	K3	Etkili Toplantı Yürütme	K34
		Empati	K35
		Çatışma Yönetimi	K36
		Bilgi Paylaşımı	K37
		Hava Koşullarına Uyum Yeteneği	K41
		Fiziksel Dayanıklılık	K42
Çevresel Faktörlere Adaptasyon	K4	Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç	K43
		Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci	K44
		Gürültü ve Titreşimlere Direnç	K45
		Güvenlik ve Emniyet Bilinci	K51
		Risk Değerlendirme ve İyileştirme	K52
		Acil Durum ve Kriz Yönetimi	K53
Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci	K5	Güvenli İş Uygulamaları	K54
		Güvenlik Protokollerine Uyum	K55
		Risk Bildirimi ve İletişim	K56
		Güvenlik Kültürü	K57

**Çizelge 3.3** Kaptan Seçimi İçin Belirlene Ana ve Alt Kriterlere Ait Literatür Taraması

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Literatür
29 Eğitim ve Mesleki Nitelikler (K1)	Denizcilik Alanında Eğitim (K11)	Efe ve Kurt, (2018), Yorulmaz ve Yanık, (2021), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Gedik ve ark., (2023), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018)
	Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler (K12)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018), İçigen ve ark., (2018), Zolfani ve ark., (2012), Koutra ve ark., (2017), Özer Çaylan ve Yıldız, (2016), Ahn ve McLean, (2008), Tezcan ve Kuleyin, (2019), Thai ve Lirn, (2012), Thai ve Yeo, (2015), Anwar ve ark., (2012)
	İlgili Eğitim ve Sertifikalar (K13)	Tezcan, (2019), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009)
	Güncel Teknoloji Bilgisi (K14)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018), Akkaya, (2010), İçigen ve ark., (2018)
	Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci (K15)	Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Kececi ve ark., (2015)
	Yabancı Dil Bilgisi (K16)	Efe ve Kurt, (2018), Acer ve İnci, (2020), Çiçek ve ark., (2019), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018), Akkaya, (2010), İçigen ve ark., (2018), Koutra ve ark., (2017), Güngör ve ark., (2009), Özer Çaylan ve Yıldız, (2016), Thai, (2012), Tezcan ve Kuleyin, (2019), Thai ve Lirn, (2012), Thai ve Yeo, (2015), Thai ve ark., (2016)
	Sektör Tecrübesi (K17)	Yorulmaz ve Kıral, (2022), Thai, (2012), Thai ve Lirn, (2012),



Çizelge 3.3'ün devamı

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Literatür
	Vizyoner Olma (K21)	Yorulmaz ve Yanık, (2021), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Qu ve ark., (2015), Çelik ve ark., (2009), Koutra ve ark., (2017), Özer Çaylan ve Yıldız, (2016), Ahn ve McLean, (2008), Anwar ve ark., (2012)
	Stratejik Düşünme (K22)	Yorulmaz ve Yanık, (2021), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Acer ve İnci, (2020), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Qu ve ark., (2015), Çelik ve ark., (2009), Akkaya, (2010), İçigen ve ark., (2018), Güngör ve ark., (2009), Thai, (2012), Tezcan ve Kuleyin, (2019), Thai ve Lirn, (2012)
Liderlik Yetenekleri (K2)	Kararlılık (K23)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Qu ve ark., (2015), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015), Akkaya, (2010), İçigen ve ark., (2018)
	Takım Oluşturma ve Yönetme (K24)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Ilgaz, (2018), İçigen ve ark., (2018), Zolfani ve ark., (2012), Güngör ve ark., (2009), Özer Çaylan ve Yıldız, (2016), Thai, (2012), Tezcan ve Kuleyin, (2019), Thai ve Lirn, (2012), Thai ve Yeo, (2015), Anwar ve ark., (2012), Thai ve ark., (2016)
	İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi (K25)	Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çelik ve ark., (2009)

### Çizelge 3.3'ün devamı

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Literatür
31	Liderlik Yetenekleri (K2)	Tezcan, (2019), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015), Akkaya, (2010), Koutra ve ark., (2017), Tezcan ve Kuleyin, (2019)
	Açık İletişim (K31)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018), İçigen ve ark., (2018), Koutra ve ark., (2017), Güngör ve ark., (2009), Özer Çaylan ve Yıldız, (2016), Thai, (2012), Tezcan ve Kuleyin, (2019), Thai ve Lirn, (2012), Thai ve Yeo, (2015), Thai ve ark., (2016)
	Dinleme Yeteneği (K32)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018), İçigen ve ark., (2018)
	İletişim Yetenekleri (K3)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018), Thai, (2012), Thai ve Lirn, (2012), Thai ve Yeo, (2015), Thai ve ark., (2016)
	Etkili Toplantı Yürütme (K34)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)
	Empati (K35)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)

Çizelge 3.3'ün devamı

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Literatür
İletişim Yetenekleri (K3)	Çatışma Yönetimi (K36)	Yorulmaz ve Yanık, (2021), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018)
	Bilgi Paylaşımı (K37)	Yorulmaz ve Yanık, (2021), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Qu ve ark., (2015), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)
	Hava Koşullarına Uyum Yeteneği (K41)	Gedik ve ark., (2023), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)
Çevresel Faktörlere Adaptasyon (K4)	Fiziksel Dayanıklılık (K42)	Gedik ve ark., (2023), Acer ve İnci (2020), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015), Ilgaz, (2018)
	Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç (K43)	Gedik ve ark., (2023), Acer ve İnci, (2020), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)
	Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci (K44)	Yorulmaz ve Kırıl, (2022), Kececi ve ark., (2015)
	Gürültü ve Titreşimlere Direnç (K45)	Gedik ve ark., (2023), Acer ve İnci, (2020), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)
Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci (K5)	Güvenlik ve Emniyet Bilinci (K51)	Tezcan, (2019), Acer ve İnci, (2020), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)

Çizelge 3.3'ün devamı

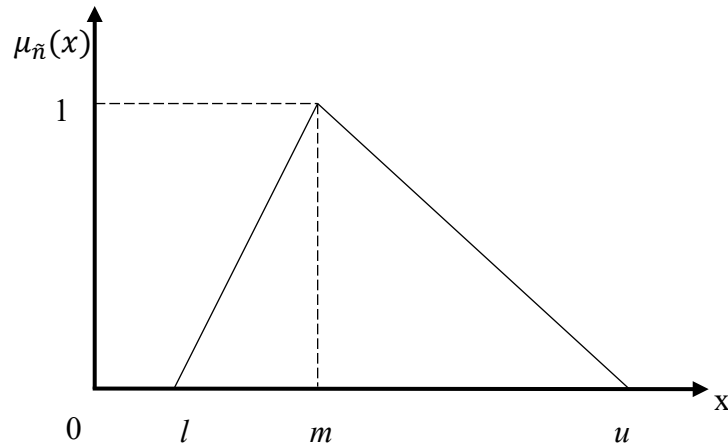
Ana Kriterler	Alt Kriterler	Literatür
Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci (K5)	Risk Değerlendirme ve İyileştirme (K52)	Yorulmaz ve Yanık, (2021), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Zolfani ve ark., (2012)
	Acil Durum ve Kriz Yönetimi (K53)	Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Çiçek ve ark., (2019), Kececi ve ark., (2015), Çelik ve ark., (2009)
	Güvenli İş Uygulamaları (K54)	Efe ve Kurt, (2018), Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Acer ve İnci, (2020), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)
	Güvenlik Protokollerine Uyum (K55)	Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Bahri ve ark., (2021), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)
	Risk Bildirimi ve İletişim (K56)	Yorulmaz ve Yanık, (2021), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Zolfani ve ark., (2012)
	Güvenlik Kültürü (K57)	Tezcan, (2019), Yorulmaz ve Kıral, (2022), Gedik ve ark., (2023), Acer ve İnci, (2020), Çiçek ve ark., (2019), Çelik ve ark., (2009), Kececi ve ark., (2015)

## 3.2 Yöntem

### 3.2.1 Bulanık Mantık

Bulanık mantık kavramı, ilk olarak Zadeh (1965) tarafından "Bulanık Kümeler" adlı makalesinde ortaya atılmıştır. Bu yaklaşım, çeşitli belirsizlik ve bulanıklıkların modellenmesine katkıda bulunur. Bu bağlamda, bulanık mantık matematiğin gerçek dünyadaki uygulamalarını mümkün kılar (Başkaya, 2011). Bulanık mantığın diğer mantık sistemlerinden önemli bir ayrımı, sözel değişkenlerin kullanımına izin vermesidir. Sözel değişkenler net bir şekilde tanımlanamayan kavramların yaklaşık olarak nitelenmesini sağlar. Dolayısıyla, sözel değişkenlerin matematiksel olarak ifade edilmesi için bulanık kümelerin kullanılması gereklidir (Şengül ve ark., 2012).

Bulanık küme, devamlı üyelik derecesine sahip nesnelere kümesi olarak tanımlanabilir. Her bir nesne, 0 ile 1 arasında değişen bir üyelik derecesiyle nitelendirilir. Bulanık sayılar ise dışbükey, normalleştirilmiş, sınırlı-süreklili üyelik fonksiyonu olan ve gerçel sayılarda tanımlanan bir bulanık küme olarak ifade edilir (Baykal ve Beyan, 2004). Üçgen bulanık sayılar, özel bir bulanık sayı çeşididir ve genellikle  $(l, m, u)$  şeklinde ifade edilir. Bu sayılarda üyelik fonksiyonu Şekil 3.1'de tanımlanmıştır:



Şekil 3.1 Üçgen bulanık sayıların Üyelik Fonksiyonu (Kaptanoğlu & Özok, 2006).

$$\mu_{\tilde{M}}(x) = \begin{cases} 0, & x < l \\ \frac{x-l}{m-l}, & l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m}, & m \leq x \leq u \\ 0, & x > u \end{cases} \quad (3.1)$$

İki pozitif bulanık sayı  $A = (l_1, u_1, m_1)$  ve  $B = (l_2, m_2, u_2)$  olarak tanımlanırsa, bu iki üçgensel bulanık sayı için toplama, çarpma, bölme ve ters alma işlemleri aşağıda gösterildiği gibi formüle edilmektedir (Lima Junior ve ark., 2014):

$$A(+ )B = (l_1+l_2, m_1+m_2, u_1+u_2), l_1 \geq 0, l_2 \geq 0 \quad (3.2)$$

$$A(- )B = (l_1-l_2, m_1-m_2, u_1-u_2), l_1 \geq 0, l_2 \geq 0 \quad (3.3)$$

$$A(x)B = (l_1 \times l_2, m_1 \times m_2, u_1 \times u_2), l_1 \geq 0, l_2 \geq 0 \quad (3.4)$$

$$A(/)B = (l_1/l_2, m_1/m_2, u_1/u_2), l_1 \geq 0, l_2 \geq 0 \quad (3.5)$$

$$A^{-1} = (1/u_1, 1/m_1, 1/l_1) \geq 0 \quad (3.6)$$

$A = (l_1, u_1, m_1)$  ve  $B = (l_2, m_2, u_2)$  iki üçgen bulanık sayıyı göstermek üzere, aralarındaki uzaklığın bulunmasında vertex yöntemi kullanılarak aşağıdaki şekilde hesap edilmektedir (Chen, 2000).

$$d(\tilde{A}, \tilde{B}) = \sqrt{\frac{1}{3} [(l_1 - l_2)^2 + (m_1 - m_2)^2 + (u_1 - u_2)^2]} \quad (3.7)$$

### 3.2.2 Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi

Saaty, (1980) tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), çok kriterli karar verme yöntemleri arasında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak belirsizlik ve kararsızlık durumlarını ele almadaki yetersizlikleri nedeniyle eleştirilmektedir (Deng, 1999). Ayrıca AHP, uzman kişilerin bilgi ve görüşlerini değerlendirirken beşeri düşünme tarzını yansıtmada eksik kalabilmektedir (Kahraman ve ark., 2003). Bu eksiklikleri gidermek ve karar verme süreçlerindeki belirsizlikleri azaltmak amacıyla, sözel ifadelerin sayısallaştırılması ve farklı düşüncelerin ortak bir zeminde birleştirilmesi gerekliliği Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (BAHP) yöntemini doğurmuştur.

Literatürde birçok BAHP yöntemi bulunmaktadır ve bu yöntemler genellikle bulanık küme teorisi ve hiyerarşik yapı analizini bir araya getirerek çok kriterli karar verme problemlerine sistemli bir yaklaşım sunarlar (Ertuğrul, 2007). Bu çalışmada, Chang (1996) tarafından geliştirilen genişletilmiş BAHP yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin en büyük avantajı, hesaplama ihtiyacının düşük olması ve klasik AHP adımlarını takip ederek ekstra işlem gerektirmemesidir. Ancak yöntemin sadece bulanık üçgen sayılarını kullanması dezavantaj olarak gösterilmektedir (Göksu ve Güngör, 2008).

Bulanık AHP’de kullanılan birçok ölçek türü bulunmaktadır. Bu çalışmada Chang (1996)’in yöntemine göre belirlenmiş olan ölçek kullanılmıştır. Bu yönteme göre;

Bir obje kendisi ile karşılaştırıldığında: Eşit önemli = (1, 1, 1)

Bir obje diğeri ile aynı değerlendirmeyi aldı ise: Biraz daha fazla önemli= (1, 3, 5)

Bir obje diğerdinden bir seviye önemli puan almış ise: Kuvvetli derecede önemli= (3, 5, 7)

Bir obje diğerdinden iki seviye önemli puan almışsa: Çok kuvvetli derecede önemli=(5, 7, 9)

Bir obje diğerdinden üç veya daha fazla seviyede önemli puan almış ise: Tamamıyla önemli= (7, 9, 9) puanları verilerek ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur.

Düşük seviyede kalan elemanların puanları da karşıtlardan oluşturulur (Erdem, 2012). Değerlendirmede kullanılan bulanık sayılar ve sözel karşılıkları Çizelge 3.4’te verilmiştir).

**Çizelge 3.4** Chang Yöntemine Göre BAHP’de Kullanılan Ölçek (Chang, 1996).

Sözel Önem	Bulanık Ölçek	Karşılık Ölçek
Eşit önemli	(1,1,1)	(1/1,1/1,1/1)
Biraz daha fazla önemli	(1,3,5)	(1/5,1/3,1/1)
Kuvvetli derecede önemli	(3,5,7)	(1/7,1/5,1/3)
Çok kuvvetli derecede önemli	(5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)
Tamamıyla önemli	(7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)

$X=\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  nesnelar kümesi ve  $U=\{u_1, u_2, \dots, u_m\}$  amaçlar kümesi olmak üzere, her bir nesne bir amacı gerçekleştirmek için alınır. Böylece her bir nesne için  $m$  tane genişletilmiş analiz değeri elde edilerek şu şekilde gösterilir.

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3.8)$$

Burada verilen tüm  $M_{g_i}^j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) değeri üçgen bulanık sayılardır. Chang (1996)’in genişletilmiş analiz yönteminin uygulama adımları aşağıda gösterilmiştir.

**1. Adım:**  $i$ . nesne için bulanık sentetik derece değeri;

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (3.9)$$

olarak tanımlanır. Burada  $(l_i, m_i, u_i)$  üçgensel bir bulanık sayı olmak üzere,

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_i, \sum_{j=1}^m m_i, \sum_{j=1}^m u_i \right) \quad (3.10)$$

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{j=1}^m u_i}, \frac{1}{\sum_{j=1}^m m_i}, \frac{1}{\sum_{j=1}^m l_i} \right) \quad (3.11)$$

eşitlikleri bulunmaktadır.

**2. Adım:** Bu aşamada elde edilen bulanık sayıların sıralanması yapılır.

Bulanık sayılar, reel sayılardaki gibi doğal bir sıra oluşturmazlar, bu nedenle bulanık sayıları sıralamak için farklı yöntemler kullanılmaktadır (Kaptanoğlu ve Özok, 2006). Bu yöntemler genellikle problemin karmaşıklığına, hassasiyetine, yorumlanabilirliğine ve bulanık sayının şekline göre seçilmektedir. Literatür taraması yapıldığında birçok bulanık sıralama yöntemi olduğu görülmektedir.

Bu yöntemlerin bazıları: Balwin ve Guild, (1979), Yager, (1981), Dubois ve Prade, (1983), Chen, (1985), Peneva ve Popchev, (1998), Lee ve Li, (1988), Ibanez ve Munoz, (1989) Kim ve Park, (1990), Liou ve Wang, (1992), Chang, (1996), Chen ve Klein, (1997), Ibrahim ve Ayyub, (1998), Cheng, (1998), Raj ve Kumar, (1999) Yao ve Wu, (2000), Modarres and Sadi-Nezhad, (2001), Matarazzo ve Munda, (2001), AbdelKader ve Dugdale, (2001) ve Kwong ve Bai, (2003)'dir.

Durulaştırma, bulanık sayıların reel sayılara dönüştürülmesi işlemine denir. Bu işlem genellikle bulanık analizde kullanılan yöntemlerden biridir ve bulanık setlerin üyelik derecelerini, gerçel sayılarla ifade eden bir sürece işaret eder.

Durulaştırma işlemi sonucunda elde edilen gerçel sayılar genellikle kriterlerin ağırlıkları veya önem dereceleri olarak yorumlanır. Örneğin, bir çok kriterli karar verme problemi için yapılan bulanık analizde, her kriterin ağırlığı bulanık bir sayı olarak ifade edilir ve durulaştırma sonucunda bu ağırlıklar gerçel sayılara dönüştürülerek kriterlerin önem sırası belirlenir. Bu durumda, toplam ağırlık



vektöründe en büyük değere sahip olan kriter en üst düzeyde yer alır, yani en önemli kriter olarak kabul edilir.

Bu süreç, bulanık analizde karar verme sürecindeki belirsizlikleri azaltmaya ve karar alma sürecini daha anlaşılır hale getirmeye yardımcı olur.

Bu çalışmada Chang, (1996) tarafından geliştirilen genişletilmiş mertebe analiz yöntemi kullanılarak sıralama işlemi yapılmıştır.

### 3.2.2.1 Bulanık Sentez Değerlerin Chang Yöntemi ile Sıralanması:

Bu yöntemde BAHF ile elde edilen sentetik derece değerlerinin karşılaştırılması yapılmakta ve ağırlık değerleri elde edilmektedir (Chang, 1996).

$M_1=(l_1, m_1, u_1)$  ve  $M_2=(l_2, m_2, u_2)$  iki bulanık sayı olarak tanımlanırsa,  $A_2 \geq A_1$  ifadesinin olasılık derecesi aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min \mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y)] \quad (3.12)$$

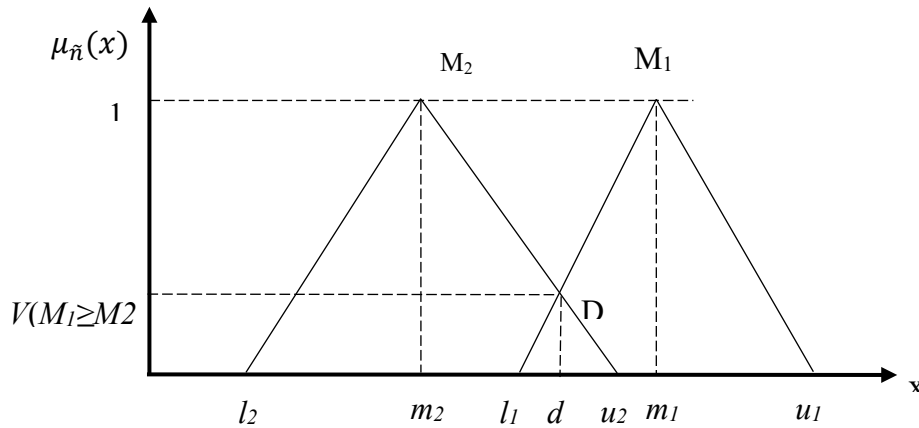
Olasılık derecelerinin karşılaştırılmasında,

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) \quad (3.13)$$

$$\mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1 & \text{eğer } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{eğer } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (3.14)$$

denklemlerinden faydalanılır.

Eşitlikteki  $d$  değeri (Şekil 3.2), üçgensel bulanık sayıların kesişim noktasının ordinatıdır. Yani  $M_1$  ve  $M_2$  bulanık sayılarını karşılaştırabilmek için hem  $V(M_1 \geq M_2)$  hem de  $V(M_2 \geq M_1)$  değerlerinin bilinmesi gerekir.



Şekil 3.2  $d$ 'nin Grafiksel Gösterimi (Chang, 1996).

Konveks bir bulanık sayının  $k$  adet konveks bulanık sayıdan  $M_i$  ( $i=1, 2, \dots, k$ ) büyük olmasının olabilirlik derecesi;

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = \min V(M \geq M_i) \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (3.15)$$

biçimindedir. Bu durumda,  $k=1, 2, \dots, n$  ve  $k \neq i$  olmak koşuluyla;

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (3.16)$$

varsayımı yapılır. Daha sonra ağırlık vektörü aşağıdaki şekilde elde edilmiş olup  $A_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ) n elemandan oluşmaktadır.

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (3.17)$$

Ağırlık vektörünün normalizasyonu ile ağırlık vektörleri;

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (3.18)$$

eşitliği ile bulunmaktadır. Normalizasyon işlemi, vektörün tüm elemanlarının toplanarak, her bir elemanın bu toplama bölünmesi ile gerçekleştirilir. Bu şekilde, normalize ağırlık vektörü  $W$  hesaplanmış olur. Burada  $W$  ağırlık vektörü değeri bulanık bir sayı değildir (Yacan, 2016).

### 3.2.2.2 Bulanık AHP'de Tutarlılık

BAHP (Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi), bulanık mantık ve hiyerarşik yapı analizini birleştirerek çok kriterli karar verme problemlerini çözmeye yönelik bir yöntemdir. Ancak BAHP'nin klasik AHP'den farklı olarak bazı özel durumlarında tutarlılık hesaplama zorluğu bulunmaktadır.

Klasik AHP'de kullanılan tutarlılık oranı, karar matrisinin tutarlılığını kontrol etmek için kullanılır. Matrisin tutarlı olup olmadığını belirlemek için, matrisin durulaştırılmış ikili karşılaştırma matrisi ile çarpılması ve elde edilen vektörün ağırlık vektörü ile çarpılması gerekmektedir. Elde edilen vektörün, ağırlık vektörünün her bir elemanına bölünmesiyle tutarlılık oranı hesaplanır. BAHP'de ise bu işlem biraz farklılık gösterebilir. Özellikle genişletilmiş analiz yönteminde, toplam ağırlık vektöründe bazı kriterlerin ağırlıklarının sıfır olması durumuyla karşılaşılabilir. Bu durum, tutarlılık indeksi hesaplanırken tanımsızlık oluşmasına neden olabilir. Çünkü tutarlılık indeksi, matrisin tutarlılığını kontrol eden bir ölçüdür ve matrisin bütün elemanlarının pozitif olması gerekmektedir. Eğer matrisin elemanlarından biri veya

daha fazlası sıfırsa, bu indeksin hesaplanmasını zorlaştırabilir veya imkansız hale getirebilir. Bu durum, BAHP'nin tutarlılık oranı hesaplamasının karmaşıklığını ve bazı durumlarda mümkün olmamasını gösterir. Dolayısıyla, BAHP uygulamalarında tutarlılık analizinin yapılabilmesi için matrisin elemanlarının ve hesaplamaların özenle yapılması gereklidir (Topçu, 2014).

### 3.2.3 Bulanık TOPSIS

Bulanık TOPSIS yöntemi, bulanık ortamlarda grup karar verme süreçlerinde kullanılan ve dilsel değişkenlerle yapılan değerlendirmeleri sayısal formata dönüştüren bir karar verme aracıdır. Bu yöntem, adayları değerlendirme ve sıralama imkanı sağlar ve bu değerlendirme sürecinde adayların bulanık yakınlık katsayıları hesaplanır. Yakınlık katsayıları 0 ile 1 arasında bir değer alır; bu değer ne kadar yüksekse, adayın seçilme olasılığı o kadar artar. Bulanık TOPSIS yönteminin temel prensibi, seçilen alternatifin Bulanık Pozitif İdeal Çözüme (BPİÇ) en yakın, Bulanık Negatif İdeal Çözüme (BNİÇ) ise en uzak mesafede olmasıdır. BPİÇ, her kriter için en iyi sonucu gösteren, ideal olarak kabul edilen bir referans noktadır; BNİÇ ise her kriter için en kötü sonucu temsil eder. Bu mesafeler, alternatiflerin performanslarını değerlendirmede kullanılır (Chen, 2000).

Bulanık TOPSIS'in önemli bir özelliği, karar kriterlerinin farklı önem ağırlıklarına sahip olabilmesine olanak tanınmasıdır. Bu sayede, farklı kriterlerin belirlediği performans ölçütlerine göre alternatiflerin sıralanması ve seçimi daha dengeli ve objektif bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Literatürde, Bulanık TOPSIS yöntemi üzerine yapılan çalışmalar, özellikle grup karar verme süreçlerinde ve çok kriterli değerlendirme problemlerinde etkili bir araç olarak değerlendirilmiştir (Chen, 2000; Chen ve ark., 2006).

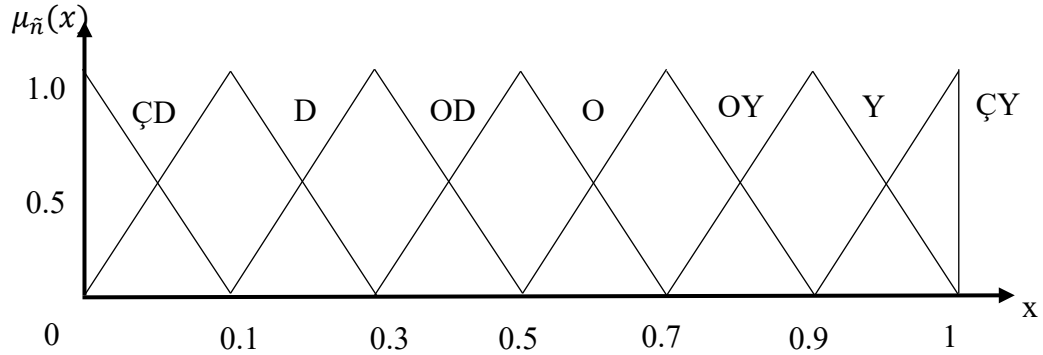
Bulanık TOPSIS yönteminin uygulanmasında izlenen adımlar şu şekildedir (Chen, 2000):

Karar vericiler dilsel değişkenleri kullanarak karar kriterlerinin önem düzeyini ve bu kriterlere göre adayları değerlendirirler. Değerlendirmede kullanılan dilsel değişkenler ile bu değişkenlerin üçgen bulanık sayılar olarak karşılıkları Çizelge 3.5 ve 3.6'daki gibidir.

**Çizelge 3.5** Karar Kriterlerinin Önem Düzeyinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenler ve Üçgen Bulanık Sayı Karşılıkları (Chen, 2000).

Sözel Değişken	Üçgen Bulanık Sayı
Çok Yüksek (ÇY)	(0.9, 1, 1)
Yüksek (Y)	(0.7, 0.9, 1)
Orta Yüksek (OY)	(0.5, 0.7, 0.9)
Orta (O)	(0.3, 0.5, 0.7)
Orta Düşük (OD)	(0.1, 0.3, 0.5)
Düşük (D)	(0, 0.1, 0.3)
Çok Düşük (ÇD)	(0, 0, 0.1)

Karar kriterlerinin önem düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılan sözel değişkenlerin üyelik fonksiyonları Şekil 3.3'teki gibi gösterilebilir.

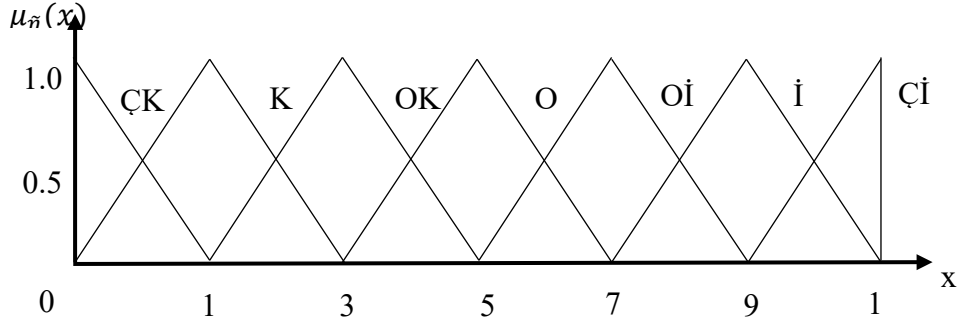


**Şekil 3.3** Karar Kriterlerinin Önem Düzeyinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenlerin Üyelik Fonksiyonları (Chen ve ark., 2006).

**Çizelge 3.6** Adayların Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenler ve Üçgen Bulanık Sayı Karşılıkları (Chen, 2000).

Sözel Değişken	Üçgen Bulanık Sayı
Çok İyi (Çİ)	(9,10,10)
İyi (İ)	(7,9,10)
Orta İyi (OI)	(5,7,9)
Orta (O)	(3,5,7)
Orta Kötü (OK)	(1,3,5)
Kötü (K)	(0,1,3)
Çok Kötü (ÇK)	(0,0,1)

Adayların değerlendirilmesinde kullanılan sözel değişkenlerin üyelik fonksiyonları Şekil 3.4'teki gibi gösterilebilir.



**Şekil 3.4** Adayların Değerlendirilmesinde Kullanılan Sözel Değişkenlerin Üyelik Fonksiyonları (Chen ve ark., 2006).

K tane karar vericiden oluşan,  $w_j^K$ 'nin, K'inci karar vericinin değerlendirdiği karar kriterinin önem ağırlığını,  $x_{ij}^K$ 'nin ise adayın kriter değerini gösterdiği bir grupta karar kriterlerinin önem ağırlıkları ve adayların kriter değerleri sırasıyla aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanabilir:

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{K} [\tilde{w}_j^1(+) \tilde{w}_j^2(+) \cdots (+) \tilde{w}_j^K] \quad (3.23)$$

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{K} [\tilde{x}_{ij}^1(+) \tilde{x}_{ij}^2(+) \cdots (+) \tilde{x}_{ij}^K] \quad (3.24)$$

n kriterli ve m seçenekli bir bulanık matris ( $\tilde{D}$ ) ve ağırlık vektörü ( $\tilde{W}$ ) aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\tilde{D} = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \cdots & \tilde{x}_{1n} \end{bmatrix} \\ A_2 & \begin{bmatrix} \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \cdots & \tilde{x}_{2n} \end{bmatrix} \\ \vdots & \begin{bmatrix} \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \end{bmatrix} \\ A_m & \begin{bmatrix} \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \cdots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (3.25)$$

$$\tilde{W} = [\tilde{w}_1 \quad \tilde{w}_2 \quad \cdots \quad \tilde{w}_n]$$

Burada  $\tilde{x}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$  ve  $\tilde{w}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$  bulanık üçgensel sayılar olup, dilsel değişkenler olarak tanımlanmaktadır ( $i = 1, 2, \dots, m$  ve  $j = 1, 2, \dots, n$ ) (Chen, 2000).

**Adım 1:** Seçim Kriterleri ve Alternatiflerin Belirlenmesi Karar vericilerin oluşturduğu grup, hangi kriterlerin kullanılacağını belirler ve hangi alternatiflerin değerlendirileceğini saptar. Bu adım, karar verme sürecinin temelini oluşturur.

**Adım 2:** Kriterlerin Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi Karar vericiler, belirlenen kriterlerin önem derecelerini dilsel değişkenler kullanarak belirler. Örneğin,

"düşük", "orta" ve "yüksek" gibi terimlerle kriterlerin önem sıralaması yapılır ve bu terimler üçgen bulanık sayılara dönüştürülür (l, m, u).

**Adım 3:** Kriterler ile Alternatifler Arasındaki İlişki Derecesinin Belirlenmesi  
Dilsel değişkenler yardımıyla, her bir kriter ile her bir alternatif arasındaki ilişki derecesi belirlenir. Bu dereceler, üçgen üyelik fonksiyonları kullanılarak bulanık karar matrisi ( $\tilde{D}$ ) olarak ifade edilir. Her bir hücrede kriter ve alternatifin ilişki derecesi bulanık bir sayı olarak gösterilir.

**Adım 4:** Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin Hesaplanması  
Bulanık karar matrisi ( $\tilde{D}$ ), ardından normalize edilir ( $\tilde{R}$ ). Normalize edilmiş bulanık karar matrisi, her kriterin önem ağırlığına göre değerlendirilmesini sağlar. Eğer bir kriter için en büyük değer arzu ediliyorsa, her bir alternatifin ilgili sütundaki en büyük değere bölünmesiyle normalize edilir. Eğer bir kriter için en küçük değer arzu ediliyorsa, ilgili sütundaki en küçük değere bölünerek normalize edilir.

$$\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{m \times n} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3.26)$$

$$\tilde{R} = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & \tilde{r}_{11} & \tilde{r}_{12} & \dots & \tilde{r}_{1n} \\ A_2 & \tilde{r}_{21} & \tilde{r}_{22} & \dots & \tilde{r}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ A_m & \tilde{r}_{m1} & \tilde{r}_{m2} & \dots & \tilde{r}_{mn} \end{matrix} \quad (3.27)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left( \frac{a_{ij}}{c_j^+}, \frac{b_{ij}}{c_j^+}, \frac{c_{ij}}{c_j^+} \right) \quad (3.28)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left( \frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \quad (3.29)$$

$c_{ij}^+ = \max_i c_{ij}$ ; eğer kriter en büyüklenmek isteniyor ise,

$a_j^- = \min_i a_{ij}$ ; eğer kriter en küçüklenmek isteniyor ise,

**Adım 5:** Normalize edilmiş bulanık karar matrisi ile ağırlıklar vektörü çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisi  $\tilde{V}$  hesaplanır.

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \otimes \tilde{w}_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3.30)$$

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n} \quad (3.31)$$

$$\tilde{V} = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ A_1 & [w_1\tilde{r}_{11} & w_2\tilde{r}_{12} & \cdots & w_n\tilde{r}_{1n}] \\ A_2 & [w_1\tilde{r}_{21} & w_2\tilde{r}_{22} & \cdots & w_n\tilde{r}_{2n}] \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ A_m & [w_1\tilde{r}_{m1} & w_2\tilde{r}_{m2} & \cdots & w_n\tilde{r}_{mn}] \end{matrix} \quad (3.32)$$

**Adım 6:** Her bir kriter için bulanık pozitif ideal çözüm ( $A^+$ ) ve bulanık negatif ideal çözüm ( $A^-$ ) belirlenir.

$$(A^+) = (\tilde{v}_1^+, \tilde{v}_2^+, \dots, \tilde{v}_n^+) \quad (3.33)$$

$$(A^-) = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-) \quad (3.34)$$

$v_j^+ = (1,1,1)$  ve  $v_j^- = (0,0,0)$   $j = 1, 2, \dots, n$  olarak kabul edilir.

**Adım 7:** Alternatiflerin bulanık pozitif ideal ve bulanık negatif ideal çözüme uzaklıkları hesaplanır.

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^+) = \sum_{j=1}^n \sqrt{\frac{1}{3} [(l_{ij} - l_j^+)^2 + (m_{ij} - m_j^+)^2 + (u_{ij} - u_j^+)^2]} \quad (3.35)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-) = \sum_{j=1}^n \sqrt{\frac{1}{3} [(l_{ij} - l_j^-)^2 + (m_{ij} - m_j^-)^2 + (u_{ij} - u_j^-)^2]} \quad (3.36)$$

**Adım 8:** Her bir alternatifin yakınlık katsayısı ( $CC_i$ ) hesaplanır.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad CC_i \in [0,1] \quad (3.37)$$

**Adım 9:** Son olarak yakınlık katsayısına göre alternatiflerin tercih sırası elde edilir.

Verilen bilgiler sonucunda Bulanık TOPSIS yönteminin algoritması şu şekilde özetlenebilir:

**Adım 1: Jüri Oluşturulması ve Karar Kriterlerinin Belirlenmesi.** Karar vericilerden oluşan bir jüri veya grup oluşturulur ve hangi kriterlerin kullanılacağı belirlenir. Bu kriterler, değerlendirme sürecinde kullanılacak ölçütleri temsil eder.

**Adım 2: Karar Kriterlerinin ve Adayların Dilsel Değişkenlerle Değerlendirilmesi.** Karar vericiler, belirlenen kriterleri ve adayları dilsel değişkenlerle değerlendirirler. Örneğin, her kriter için "düşük", "orta" ve "yüksek" gibi terimlerle değerlendirme yapılır.

Adım 3: *Dilsel Değişkenlerin Üçgen Bulanık Sayılara Dönüştürülmesi.* Değerlendirme sonucunda elde edilen dilsel değişkenler, üçgen bulanık sayılara dönüştürülerek kriterlerin önem ağırlıkları ve adayların kriter değerleri belirlenir.

Adım 4: *Bulanık Karar Matrisi ve Bulanık Ağırlıklar Matrisinin Oluşturulması.* Bulanık karar matrisi ve bulanık ağırlıklar matrisi oluşturulur. Bulanık karar matrisi, her bir adayın her bir kriter için bulanık değerlerini içerir. Bulanık ağırlıklar matrisi ise her bir kriterin bulanık ağırlıklarını içerir.

Adım 5: *Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması.* Bulanık karar matrisi normalize edilir ve normalize edilmiş bulanık karar matrisi elde edilir. Bu adım, her bir kriter için adayların performansını standardize ederek değerlendirme yapılmasını sağlar.

Adım 6: *Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisinin Oluşturulması.* Normalize edilmiş bulanık karar matrisi, kriterlerin önem ağırlıklarıyla ağırlıklandırılarak ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisi elde edilir. Bu adım, kriterlerin önem derecelerine göre her bir adayın performansını hesaplama sürecini yansıtır.

Adım 7: *BPİÇ ve BNİÇ'in Belirlenmesi.* BPİÇ (Bulanık Pozitif İdeal Çözüm) ve BNİÇ (Bulanık Negatif İdeal Çözüm) belirlenir. BPİÇ, her kriter için en iyi performans gösteren alternatiflerin bulanık değerlerini içerirken, BNİÇ her kriter için en kötü performans gösteren alternatiflerin bulanık değerlerini içerir.

Adım 8: *Her Adayın BPİÇ ve BNİÇ'e Olan Uzaklıklarının Hesaplanması.* Her adayın BPİÇ ve BNİÇ'e olan uzaklıkları hesaplanır. Bu hesaplama, her adayın ideale ne kadar yakın veya uzak olduğunu belirlemek için yapılır.

Adım 9: *Her Adayın Yakınlık Katsayılarının Bulunması ve Adayların Sıralanması.* Her aday için BPİÇ ve BNİÇ'e olan uzaklıklardan yararlanılarak adayların yakınlık katsayıları bulunur. Bu katsayılar, adayların seçilme olasılıklarını gösterir ve sonuç olarak adaylar bu katsayılara göre sıralanır.



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Denizcilik işletmelerinde kaptan seçimi, işletmenin faaliyetlerinin aksatılmadan yürütülmesi için oldukça önemli bir süreçtir. Bu süreç içerisinde kaptan seçimi için gerekli unsurlar ve süreçler titizlikle belirlenmeli ve seçime pozitif veya negatif etkileri analiz edilmelidir. Yapılan çalışmada öncelikle Bulanık AHP yöntemi kullanılarak, ticari gemilerde görev yapacak olan kaptanların seçiminde etkili olan kriterlerin ağırlıkları hesap edilmiştir. Sonrasında ise bu ağırlıklar kullanılarak Bulanık TOPSIS yöntemi ile örnek bir uygulama yapılmıştır. Ana kriterler ve alt kriterlerin için oluşturulan hiyerarşik yapı Şekil 4.1’de gösterilmektedir.

##### 4.1. Kriter ağırlıklarının BAHP yöntemiyle belirlenmesi

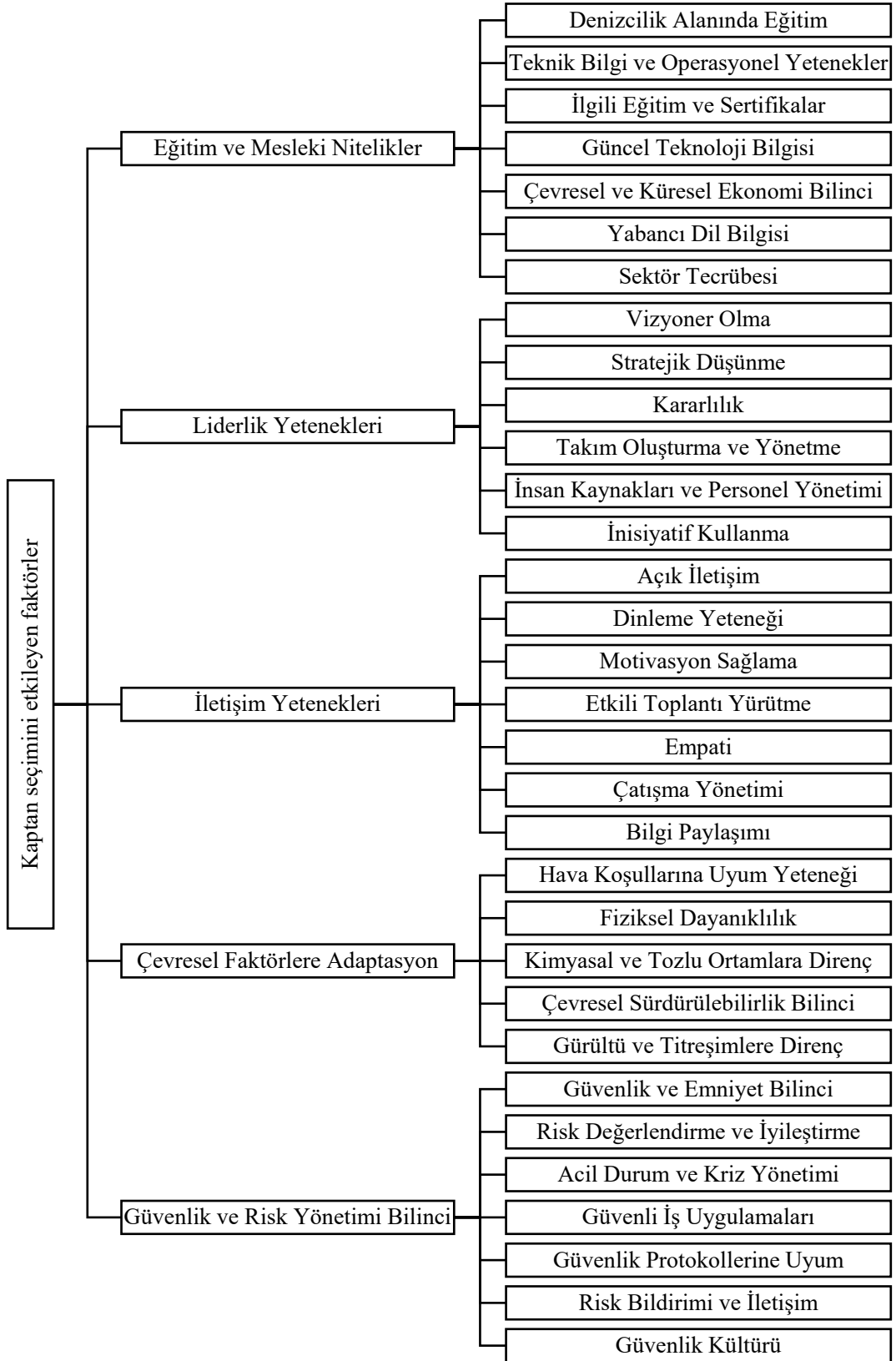
Önceki bölümlerde belirtildiği gibi literatür taraması ve uzman görüşleri sonucunda eğitim ve mesleki nitelikler, liderlik yetenekleri, iletişim yetenekleri, çevresel faktörlere adaptasyon ve güvenlik ve risk yönetimi bilinci olarak 5 ana ölçüt ve 32 alt kriter belirlenmiştir. Ana ve alt kriterlerin belirlenmesinden sonra ikili karşılaştırma anketi hazırlanmıştır (EK 1). İkili karşılaştırma anketi 8 uzmana gönderilerek ikili karşılaştırma ölçeğine göre karşılaştırılıp değerlendirmeleri istenmiştir.

Bu bölümde ana kriterler için genişletilmiş analiz yöntemine dayalı BAHP ile yapılan hesaplamalar gösterilmiş olup benzer hesaplamalar alt kriterler içinde yapılmıştır. Hesaplamalar Microsoft Excel programı yardımıyla yapılmış olup, ilgili formüller manuel olarak programa girilmiştir. Uzmanlar tarafından ana kriterler için doldurulan ikili karşılaştırma matrisi Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Sonrasında 8 uzmanın ana kriterlerin ikili karşılaştırması için verdiği değerlerin geometrik ortalaması alınarak ana kriterler için başlangıç karar matrisi oluşturulmuştur.

Oluşturulan başlangıç karar matrisi Çizelge 4.2’de verilmiştir. Genişletilmiş analiz yönteminde ikili karşılaştırma matrislerinin işlenmesinde geometrik ortalama yöntemi kullanılması, AHP yöntemindeki aritmetik ortalama yönteminden farklı bir yaklaşımı temsil eder. Aritmetik ortalama, karar vericilerin ikili karşılaştırmaları yaparak verdiği değerlerin doğrudan ortalaması alınarak hesaplanır. Ancak bu yöntem, bazı durumlarda karşıtlıkların göz ardı edilmesine veya ikili karşılaştırmalar arasındaki farkların net bir şekilde yansıtılmamasına neden olabilir.

Geometrik ortalama yöntemi ise, ikili karşılaştırma matrisindeki değerlerin geometrik ortalaması alınarak hesaplanır. Bu yöntem, özellikle bulanık sayılar gibi üçgen bulanıklık değerleri içeren ikili karşılaştırma matrislerinde daha uygun olabilir. Geometrik ortalama, değerlerin karşıtlıklarını daha iyi yansıtabilir ve sonuçların bulanık yapısını koruyarak daha doğru bir analiz sağlayabilir.

Bu yaklaşım, Genişletilmiş analiz yönteminde karar vericilerin ikili karşılaştırmaları yaparken verdikleri değerlerin, bulanık sayı değerleri olarak ele alınmasını ve bu değerlerin geometrik ortalama ile işlenmesini içerir. Bu şekilde, karşıtlıklar da dikkate alınarak ikili karşılaştırmaların sonuçları daha doğru bir şekilde birleştirilmiş olur.



**Şekil 4.1** Kaptan Seçiminin Belirlenmesinde Etkili Olan Ana ve Alt Kriterler Yazar tarafından hazırlanmıştır.

**Çizelge 4.1** Ana Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8																	
K1	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	K2
K1	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	K3
K1	5.00	7.00	9.00	3.00	5.00	7.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	5.00	7.00	9.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	K4
K1	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	5.00	7.00	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	K5	
K2	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	K3
K2	1.00	3.00	5.00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	K4
K2	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	K5
K3	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.11	0.14	0.20	K4
K3	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.11	0.14	0.20	K5
K4	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.11	0.14	0.20	K5

**Çizelge 4.2** Ana Kriterler İçin Başlangıç Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5										
K1	1.000	1.000	1.000	1.010	2.098	3.793	0.938	1.846	2.852	1.543	2.282	3.003	1.609	2.879	3.914
K2	0.264	0.477	0.990	1.000	1.000	1.000	0.615	0.880	1.136	0.503	0.880	1.389	1.076	1.715	2.432
K3	0.351	0.542	1.066	0.880	1.136	1.627	1.000	1.000	1.000	0.760	1.558	2.236	0.266	0.370	0.713
K4	0.333	0.438	0.648	0.720	1.136	1.989	0.447	0.642	1.316	1.000	1.000	1.000	0.200	0.284	0.542
K5	0.255	0.347	0.621	0.411	0.583	0.929	1.403	2.701	3.753	1.846	3.521	4.992	1.000	1.000	1.000

Genişletilmiş analizinin adımları aşağıdaki gibi uygulanmıştır.

İlk olarak, i. nesne için bulanık sentetik derece değeri Eşitlik 3.9, 3.10 ve 3.11 yardımı ile hesaplanır.

Çizelge 4.2’de verilen başlangıç karar matrisine göre, K1 ana kriterine ait sentetik derece değeri şu şekilde hesaplanmıştır;

$$S_{K1} = (6.100, 10.105, 14.562) \otimes (20.431, 31.317, 44.943)^{-1}$$

$$S_{K1} = (6.100 / 44.943, 10.105 / 31.317, 14.562 / 20.431)$$

$$S_{K1} = (0.136, 0.323, 0.713) \text{ şeklinde hesaplanmıştır.}$$

Buradaki değerler K1 ana kriterinin bulunduğu satırın l, m, u elemanlarının kendi aralarında toplamından elde edilmiştir.

$$(6.100, 10.105, 14.562) = (1, 1, 1) \oplus (1.010, 2.098, 3.793) \oplus (0.938, 1.846, 2.852) \oplus (1.543, 2.282, 3.003) \oplus (1.609, 2.879, 3.914)$$

Diğer değerler ise üstte yapılan satır elemanları ile elde edilen değerlerin sütun bazındaki tekrar toplanması ile elde edilmektedir.

$$(20.431, 31.317, 44.943) = (6.100, 10.105, 14.563) \oplus (3.457, 4.952, 6.948) \oplus (3.257, 4.606, 6.641) \oplus (2.700, 3.500, 5.495) \oplus (4.916, 8.153, 11.296)$$

Benzer şekilde diğer ana kriterler için hesaplama yapıldığında şu değerler elde edilmektedir.

$$S_{K2} = (3.457, 4.952, 6.948) \otimes (20.431, 31.317, 44.943)^{-1}$$

$$S_{K2} = (3.457 / 44.943, 4.952 / 31.317, 6.948 / 20.431)$$

$$S_{K2} = (0.0769, 0.158, 0.340)$$

$$S_{K3} = (3.257, 4.606, 6.641) \otimes (20.431, 31.317, 44.943)^{-1}$$

$$S_{K3} = (3.257 / 44.943, 4.606 / 31.317, 6.641 / 20.431)$$

$$S_{K3} = (0.0725, 0.147, 0.325)$$

$$S_{K4} = (2.700, 3.500, 5.495) \otimes (20.431, 31.317, 44.943)^{-1}$$

$$S_{K4} = (2.700 / 44.943, 3.500 / 31.317, 5.495 / 20.431)$$

$$S_{K4} = (0.060, 0.112, 0.269)$$

$$S_{K5} = (4.916, 8.153, 11.296) \otimes (20.431, 31.317, 44.943)^{-1}$$

$$S_{K5} = (4.916 / 44.943, 8.153 / 31.317, 11.296 / 20.431)$$

$$S_{K5} = (0.109, 0.260, 0.553)$$

Sentetik derece değerleri hesaplandıktan sonra bulanık sayıların sıralaması işlemi yapılmaktadır. Bulanık sentez değerlerinin sıralanması amacıyla genişletilmiş merteye analiz yöntemi kullanılmıştır. Eşitlik 3.12, 3.13 ve 3.14, yardımıyla;

$m_2 \geq m_1$  için  $V(M_2 \geq M_1) = 1$  özelliğini sağlayan durumlar aşağıda gösterilmiştir;

$$V(S_{K1} \geq S_{K2}) = 1$$

$$V(S_{K1} \geq S_{K3}) = 1$$

$$V(S_{K1} \geq S_{K4}) = 1$$

$$V(S_{K1} \geq S_{K5}) = 1$$

$$V(S_{K2} \geq S_{K3}) = 1$$

$$V(S_{K2} \geq S_{K4}) = 1$$

$$V(S_{K3} \geq S_{K4}) = 1$$

$$V(S_{K5} \geq S_{K2}) = 1$$

$$V(S_{K5} \geq S_{K3}) = 1$$

$$V(S_{K5} \geq S_{K4}) = 1$$

$u_2 \leq l_1$  için  $V(M_2 \geq M_1) = 0$  özelliğini sağlayan durum bulunmamaktadır.

Diğer durumlar için Eşitlik 3.14'teki  $\frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}$  eşitliği uygulanmıştır.

$$V(S_{K2} \geq S_{K1}) = (0.136 - 0.340) / (0.158 - 0.340) - (0.323 - 0.136) = 0.554$$

$$V(S_{K2} \geq S_{K5}) = (0.109 - 0.340) / (0.158 - 0.340) - (0.260 - 0.109) = 0.693$$

$$V(S_{K3} \geq S_{K1}) = (0.136 - 0.325) / (0.147 - 0.325) - (0.323 - 0.136) = 0.519$$

$$V(S_{K3} \geq S_{K2}) = (0.077 - 0.325) / (0.147 - 0.325) - (0.158 - 0.077) = 0.957$$

$$V(S_{K3} \geq S_{K5}) = (0.109 - 0.325) / (0.147 - 0.325) - (0.260 - 0.109) = 0.656$$

$$V(S_{K4} \geq S_{K1}) = (0.136 - 0.269) / (0.112 - 0.269) - (0.323 - 0.136) = 0.387$$

$$V(S_{K4} \geq S_{K2}) = (0.077 - 0.269) / (0.112 - 0.269) - (0.158 - 0.077) = 0.805$$

$$V(S_{K4} \geq S_{K3}) = (0.072 - 0.269) / (0.112 - 0.269) - (0.147 - 0.072) = 0.848$$

$$V(S_{K4} \geq S_{K5}) = (0.109 - 0.269) / (0.112 - 0.269) - (0.260 - 0.109) = 0.518$$

$$V(S_{K5} \geq S_{K1}) = (0.136 - 0.553) / (0.260 - 0.553) - (0.323 - 0.136) = 0.870$$

Konveks bir bulanık sayının  $k$  adet konveks bulanık sayıdan  $M_i$  ( $i=1, 2, \dots, k$ ) büyük olmasının olabilirlik derecesi Eşitlik 3.15 ve 3.16 kullanılarak;

$$\min V(S_{K1} \geq S_{K2}, S_{K3}, S_{K4}, S_{K5}) = 1,000$$

$$\min V(S_{K2} \geq S_{K1}, S_{K3}, S_{K4}, S_{K5}) = 0.554$$

$$\min V(S_{K3} \geq S_{K1}, S_{K2}, S_{K4}, S_{K5}) = 0.519$$

$$\min V(S_{K4} \geq S_{K1}, S_{K2}, S_{K3}, S_{K5}) = 0.387$$

$$\min V(S_{K5} \geq S_{K1}, S_{K2}, S_{K3}, S_{K4},) = 0.870$$

Ve daha sonra ağırlık vektörü Eşitlik 3.17 kullanılarak aşağıdaki şekilde elde edilmiştir;

$$W' = (1.000, 0.554, 0.519, 0.387, 0.870)$$

Eşitlik 3.18 yardımıyla ağırlık vektörünün normalizasyonu ile ağırlık vektörleri,

$$W = (0.300, 0.166, 0.156, 0.116, 0.261) \text{ şeklinde hesaplanmıştır.}$$

Ana kriterlere ait hesap edilen ağırlıklar Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

**Çizelge 4.3** Ana Kriterlerin Ağırlıkları

<b>Kriterler</b>	<b>Ağırlık(w)</b>
Eğitim ve Mesleki Nitelikler (K1)	0.300
Liderlik Yetenekleri (K2)	0.166
İletişim Yetenekleri (K3)	0.156
Çevresel Faktörlere Adaptasyon (K4)	0.116
Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci (K5)	0.261

Ana kriter ağırlıklarına bakıldığında K1 kodlu “Eğitim ve Mesleki Nitelikler” ölçütlerinin birinci sekmede yer aldığı görülmektedir. İkinci ölçüt olarak ise K5 kodlu “Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci” kriteri gelmektedir. Ağırlık değerleri birbirine yakın olan K2 kodlu “Liderlik Yetenekleri” kriteri üçüncü sırada iken K3 kodlu “İletişim Yetenekleri” kriteri dördüncü sırada gelmektedir. Son sırada ise K4 kodlu “Çevresel Faktörlere Adaptasyon” kriterinin yer aldığı görülmektedir.

Ana kriter ağırlıklarının hesaplanmasından sonra ise ana kriterlere ait alt kriterlerin ağırlıklarının hesaplanması yapılmıştır. Alt kriterlere ait hesaplamalar ana kriterler için yapılan hesaplamalara benzer şekilde yapılmış ve kriterlere ait ağırlıklar aşağıda verilmiştir.

*“Eğitim ve Mesleki Nitelikler (K1)”* kriterine ait alt kriterler;

Uzmanlar tarafından Eğitim ve Mesleki Nitelikler (K1) kriterine ait alt kriterler için doldurulan ikili karşılaştırma matrisi Çizelge 4.4’te gösterilmiştir. İkili karşılaştırma matrisinden elde edilen değerlere göre oluşturulan başlangıç karar matrisi ise Çizelge 4.5’te verilmiştir.



**Çizelge 4.4** Eğitim ve Mesleki Nitelikler Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8																	
K11	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00	K12
K11	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	K13
K11	5.00	7.00	9.00	7.00	9.00	9.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	5.00	7.00	9.00	7.00	9.00	9.00	K14
K11	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	K15
K11	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	K16
K11	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	K17
K12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	K13
K12	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	K14
K12	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	K15
K12	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	K16
K12	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	K17
K13	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	K14
K13	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	K15
K13	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	K16
K13	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00	0.11	0.11	0.14	1.00	1.00	1.00	K17
K14	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K15
K14	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	K16
K14	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.11	0.11	0.14	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	K17
K15	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	K16
K15	0.11	0.14	0.20	0.14	0.20	0.33	0.11	0.14	0.20	0.14	0.20	0.33	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	K17
K16	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.14	0.20	0.33	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	K17



Hesaplamalar sonucu elde edilen ağırlıklar Çizelge 4.6’da görülmektedir.

**Çizelge 4.6** Eğitim ve Mesleki Nitelikler Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları

<b>Kriterler</b>	<b>Ağırlık (w)</b>
Denizcilik Alanında Eğitim (K11)	0.206
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler (K12)	0.082
İlgili Eğitim ve Sertifikalar (K13)	0.189
Güncel Teknoloji Bilgisi (K14)	0.024
Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci (K15)	0.013
Yabancı Dil Bilgisi (K16)	0.231
Sektör Tecrübesi (K17)	0.255

Eğitim ve mesleki nitelikler kriterinin alt kriterleri arasında yapılan hesaplamalar sonucunda Sektör Tecrübesi (K17), Yabancı Dil Bilgisi (K16) ve Denizcilik Alanında Eğitim (K11) kriterlerinin ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Sonrasında ise sırasıyla İlgili Eğitim ve Sertifikalar (K13), Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler (K12) ve Güncel Teknoloji Bilgisi (K14) kriterleri gelmektedir. Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci (K15) kriteri ise son sırada yer almıştır.

*“Liderlik Yetenekleri (K2)”* kriterine ait alt kriterler;

Liderlik Yetenekleri (K2) ana kriterine ait alt kriterler için uzmanlar tarafından verilen yanıtlara göre hazırlanan ikili karşılaştırma matrisi Çizelge 4.7’de verilmiştir. Hesaplamalar sonucu ulaşılan oluşturulan başlangıç karar matrisi Çizelge 4.8’de görülmektedir.

**Çizelge 4.7** Liderlik Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8																	
K21	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	0.14	0.20	0.33	0.11	0.14	0.20	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	K22
K21	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	0.14	0.20	0.33	K23
K21	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.11	0.14	0.20	K24
K21	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	K25
K21	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	K26
K22	0.11	0.14	0.20	3.00	5.00	7.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	K23
K22	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	K24
K22	3.00	5.00	7.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	K25
K22	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	0.11	0.14	0.20	K26
K23	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	0.11	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	K24
K23	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K25
K23	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	K26
K24	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	K25
K24	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	K26
K25	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	K26

**Çizelge 4.8** Liderlik Yetenekleri Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi

	<b>K21</b>	<b>K22</b>	<b>K23</b>	<b>K24</b>	<b>K25</b>	<b>K26</b>													
K21	1.000	1.000	1.000	0.784	1.448	2.120	0.336	0.508	0.929	0.359	0.482	0.669	0.872	1.448	1.907	0.266	0.370	0.713	
K22	0.472	0.691	1.275	1.000	1.000	1.000	0.457	0.596	0.909	0.938	1.846	2.852	0.583	0.836	1.275	0.303	0.438	0.713	
K23	1.076	1.968	2.974	1.100	1.678	2.188	1.000	1.000	1.000	0.487	0.968	1.594	0.938	1.403	1.907	0.477	0.729	1.275	
K24	1.495	2.074	2.787	0.351	0.542	1.066	0.627	1.033	2.053	1.000	1.000	1.000	0.398	0.559	0.872	0.329	0.577	1.359	
K25	0.524	0.691	1.147	0.784	1.196	1.715	0.524	0.713	1.066	1.147	1.789	2.510	1.000	1.000	1.000	0.627	1.223	2.332	
K26	1.403	2.701	3.753	1.403	2.282	3.303	0.784	1.373	2.098	0.736	1.734	3.040	0.429	0.818	1.594	1.000	1.000	1.000	

BAHP yöntemi ile yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen ağırlıklar Çizelge 4.9'daki gibidir.

**Çizelge 4.9** Liderlik Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları

Kriterler	Ağırlık (w)
Vizyoner Olma (K21)	0.132
Stratejik Düşünme (K22)	0.141
Kararlılık (K23)	0.186
Takım Oluşturma ve Yönetme (K24)	0.154
İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi (K25)	0.167
İnisiyatif Kullanma (K26)	0.218

Çizelgede de görüldüğü üzere, Liderlik Yetenekleri (K2) ana ölçütlerine ait alt ölçütler arasında en fazla değere sahip olan İnisiyatif Kullanma (K26) ilk sırada yer aldığı sonrasında ise Kararlılık (K23) kriterinin geldiği görülmektedir. Daha sonra sırasıyla, İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi (K25), Takım Oluşturma ve Yönetme (K24), Stratejik Düşünme (K22) ve son olarak da Vizyoner Olma (K21) kriteri gelmektedir.

*“İletişim Yetenekleri (K3)”* kriterine ait alt kriterler;

Uzmanlar tarafından yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda İletişim Yetenekleri (K3) kriterine ait elde edilen ikili karşılaştırma matrisi Çizelge 4.10'da görülmektedir. Hesaplamalar sonucu oluşan başlangıç karar matrisi ise Çizelge 4.11'de verilmiştir.

**Çizelge 4.10** İletişim Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8																		
K31	0.11	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	1.00	K32	
K31	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K33
K31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K34
K31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K35
K31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K36
K31	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K37
K32	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K33
K32	5.00	7.00	9.00	1.00	3.00	5.00	5.00	7.00	9.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K34
K32	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	0.11	K35
K32	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K36
K32	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K37
K33	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K34
K33	1.00	3.00	5.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K35
K33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K36
K33	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	5.00	7.00	9.00	5.00	7.00	9.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K37
K34	3.00	5.00	7.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.11	0.14	0.20	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K35
K34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00	1.00	K36
K34	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	K37
K35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	K36
K35	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	K37
K36	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	K37





Başlangıç matrisinden elde edilen değerlere BAHP yöntemi uygulanmasıyla hesap edilen ağırlıklar Çizelge 4.12’de görülmektedir.

**Çizelge 4.12** İletişim Yetenekleri Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları

<b>Kriterler</b>	<b>Ağırlık (w)</b>
Açık İletişim (K31)	0.144
Dinleme Yeteneği (K32)	0.186
Motivasyon Sağlama (K33)	0.159
Etkili Toplantı Yürütme (K34)	0.071
Empati (K35)	0.175
Çatışma Yönetimi (K36)	0.145
Bilgi Paylaşımı (K37)	0.120

Çizelge 4.12’deki sonuçlarda görüldüğü gibi, İletişim Yetenekleri (K3) ana kriterine ait alt kriterlerin ağırlıklarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Dinleme Yeteneği (K32), Empati (K35), Motivasyon Sağlama (K33), Çatışma Yönetimi (K36), Açık İletişim (K31), alt kriterlerinin değer seviyelerine göre sıralandığı, ve daha sonra değer seviyesi çok az olan Etkili Toplantı Yürütme (K34) kriterinin geldiği görülmektedir.

“Çevresel Faktörlere Adaptasyon (K4)” kriterine ait alt kriterler;

Çevresel Faktörlere Adaptasyon (K4) ana kriterine ait alt kriterler için uzmanlar tarafından verilen cevaplar sonucunda oluşturulan ikili karşılaştırma matrisi Çizelge 4.13’te verilmiştir. Hesaplamalar sonucu oluşturulan başlangıç karar matrisi Çizelge 4.14’te verilmektedir.

**Çizelge 4.13** Çevresel Faktörlere Adaptasyon Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8																		
K41	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K42	
K41	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K43
K41	0.14	0.20	0.33	0.11	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	K44
K41	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.20	K45
K42	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.20	0.33	1.00	0.20	K43
K42	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	7.00	K44
K42	3.00	5.00	7.00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	K45
K43	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	0.14	0.20	0.33	0.11	0.14	0.20	0.20	K44
K43	0.20	0.33	1.00	0.14	0.20	0.33	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	0.33	1.00	0.20	K45
K44	0.20	0.33	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00	7.00	K45

**Çizelge 4.14** Çevresel Faktörlere Adaptasyon Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi

	<b>K41</b>			<b>K42</b>			<b>K43</b>			<b>K44</b>			<b>K45</b>		
K41	1.000	1.000	1.000	0.524	0.621	0.872	0.547	0.760	1.223	0.200	0.362	0.662	0.662	1.000	1.511
K42	1.147	1.609	1.907	1.000	1.000	1.000	0.736	1.510	2.486	0.900	1.316	1.662	0.900	1.987	3.040
K43	0.818	1.316	1.829	0.402	0.662	1.359	1.000	1.000	1.000	0.235	0.306	0.472	0.234	0.359	0.872
K44	1.510	2.761	4.992	0.602	0.760	1.112	2.118	3.272	4.258	1.000	1.000	1.000	0.880	1.715	2.974
K45	0.662	1.000	1.511	0.329	0.503	1.112	1.147	2.787	4.264	0.336	0.583	1.136	1.000	1.000	1.000

BAHP yöntemi ile hesaplamalar sonucu ulaşılan ağırlıklar Çizelge 4.15'te görülmektedir.

**Çizelge 4.15** Çevresel Faktörlere Adaptasyon Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları

Kriterler	Ağırlık (w)
Hava Koşullarına Uyum Yeteneği (K41)	0.118
Fiziksel Dayanıklılık (K42)	0.249
Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç (K43)	0.124
Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci (K44)	0.295
Gürültü ve Titreşimlere Direnç (K45)	0.214

Çevresel Faktörlere Adaptasyon (K4) ana kriterine ait alt kriterler için elde edilen ağırlıklara göre ilk sırada Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci (K44) kriterinin bulunduğu, ikinci sırada ise Fiziksel Dayanıklılık (K42) kriterinin yer aldığı görülmektedir. Daha sonra ise sırasıyla Gürültü ve Titreşimlere Direnç (K45), Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç (K43) kriterinin geldiği ve son sırada ise Hava Koşullarına Uyum Yeteneği (K41) kriterinin olduğu belirlenmiştir.

*“Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci (K5)”* kriterine ait alt kriterler;

Çalışmaya ait son ana kriter olan Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci (K5) kriterinin alt kriterleri için uzmanlar tarafından verilen yanıtlara göre hazırlanan ikili karşılaştırma matrisi Çizelge 4.16'da verilmiştir. Hesaplamalardan ulaşılan sonuçlar başlangıç karar matrisi Çizelge 4.17'de görülmektedir.

**Çizelge 4.16** Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci Kriterine Ait Alt Kriterler İçin Uzmanlar Tarafından Belirlenen İkili Karşılaştırma Matrisi

	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8																				
K51	3.00	5.00	7.00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	0.14	0.20	0.33	1.00	1.00	1.00	K52			
K51	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K53		
K51	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K54		
K51	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K55		
K51	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	K56		
K51	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K57		
K52	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	0.11	0.14	0.20	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K53		
K52	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	0.11	0.14	0.20	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K54		
K52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	K55
K52	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K56	
K52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K57	
K53	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K54	
K53	1.00	3.00	5.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K55	
K53	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K56	
K53	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	5.00	7.00	9.00	5.00	7.00	9.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K57	
K54	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	0.11	0.14	0.20	3.00	5.00	7.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K55	
K54	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	0.11	0.14	0.20	K56
K54	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K57	
K55	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K56	
K55	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	0.11	0.14	0.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	K57	
K56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	7.00	1.00	K57	

**Çizelge 4.17** Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci Kriteri İçin Başlangıç Karar Matrisi

	<b>K51</b>	<b>K52</b>	<b>K53</b>	<b>K54</b>	<b>K55</b>	<b>K56</b>	<b>K57</b>															
K51	1.000	1.000	1.000	0.553	0.880	1.263	1.147	1.223	1.275	0.760	0.784	0.818	1.510	1.829	2.074	0.439	0.482	0.547	1.316	1.968	2.432	
K52	0.792	1.136	1.808	1.000	1.000	1.000	1.147	1.645	2.074	1.510	2.460	3.374	0.408	0.378	0.513	1.316	1.495	1.627	1.510	1.829	2.074	
K53	0.784	0.818	0.872	0.482	0.608	0.872	1.000	1.000	1.000	0.439	0.482	0.547	0.577	0.809	1.000	0.872	0.959	1.043	1.303	1.560	1.806	
K54	1.223	1.275	1.316	0.296	0.407	0.662	1.829	2.074	2.280	1.000	1.000	1.000	1.510	2.460	3.374	0.408	0.378	0.513	1.316	1.495	1.627	
K55	0.482	0.547	0.662	1.949	2.646	2.453	1.000	1.236	1.732	0.296	0.407	0.662	1.000	1.000	1.000	1.510	1.829	2.074	0.439	0.482	0.547	
K56	1.829	2.074	2.280	0.615	0.669	0.760	0.959	1.043	1.147	1.949	2.646	2.453	0.482	0.547	0.662	1.000	1.000	1.000	1.316	1.495	1.627	
K57	0.411	0.508	0.760	0.482	0.547	0.662	0.554	0.641	0.767	0.615	0.669	0.760	1.829	2.074	2.280	0.615	0.669	0.760	1.000	1.000	1.000	

BAHP yöntemiyle yapılan hesaplamalar sonucu ulaşılan ağırlıklar Çizelge 4.18'deki gibidir.

**Çizelge 4.18** Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci Kriterine Ait Alt Kriterlerin Ağırlıkları

Kriterler	Ağırlık (w)
Güvenlik ve Emniyet Bilinci (K51)	0.150
Risk Değerlendirme ve İyileştirme (K52)	0.208
Acil Durum ve Kriz Yönetimi (K53)	0.065
Güvenli İş Uygulamaları (K54)	0.183
Güvenlik Protokollerine Uyum (K55)	0.146
Risk Bildirimi ve İletişim (K56)	0.191
Güvenlik Kültürü (K57)	0.057

Çizelge 4.18'den de görüldüğü üzere Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci (K5) ana kriterinin alt kriterleri için yapılan hesaplamalar sonucunda ilk sırada Risk Değerlendirme ve İyileştirme (K52) kriteri ikinci sırada ise Risk Bildirimi ve İletişim (K56) kriteri yer almaktadır. Sonrasında ise sırasıyla Risk Bildirimi ve İletişim (K56), Güvenli İş Uygulamaları (K54), Güvenlik ve Emniyet Bilinci (K51) kriterleri gelmektedir. Son sırada ise sırasıyla Acil Durum ve Kriz Yönetimi (K53) ve Güvenlik Kültürü (K57) kriterleri bulunmaktadır.

Yapılan hesaplamalar sonucu ana kriterlere ait ağırlıklar ve her bir ana kriter için alt kriter bazında ağırlıklar elde edilmiştir. Alt kriter bazında elde edilen ağırlıklar “*Yerel Ağırlık*” olarak adlandırılmış ve bu ağırlıkların bağlı bulunduğu ana kriterin ağırlığıyla çarpılması sonucu “*Global Ağırlıkları*” bulunmuştur. Ana kriterler ve alt kriterlere ait yerel ve global değerleri gösteren değerler Çizelge 4.19'da verilmiştir.

**Çizelge 4.19** Ana Kriterler ve Alt Kriterlere Ait Yerel ve Global Ağırlıklar

Kriterler	Ana kriter ağırlık	Alt kriterler	Yerel Ağırlık	Global ağırlık	Global sıra
Eğitim ve Mesleki Nitelikler (K1)	0.3	Denizcilik Alanında Eğitim (K11)	0.206	0.062	3
		Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler (K12)	0.082	0.025	20
		İlgili Eğitim ve Sertifikalar (K13)	0.189	0.057	4
		Güncel Teknoloji Bilgisi (K14)	0.024	0.007	31
		Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci (K15)	0.013	0.004	32
		Yabancı Dil Bilgisi (K16)	0.231	0.069	2
		Sektör Tecrübesi (K17)	0.255	0.077	1
Liderlik Yetenekleri (K2)	0.166	Vizyoner Olma (K21)	0.132	0.022	24
		Stratejik Düşünme (K22)	0.141	0.023	21
		Kararlılık (K23)	0.186	0.031	12
		Takım Oluşturma ve Yönetme (K24)	0.154	0.026	17
		İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi (K25)	0.168	0.028	15
		İnisiyatif Kullanma (K26)	0.219	0.036	10
		Açık İletişim (K31)	0.144	0.022	23
İletişim Yetenekleri (K3)	0.156	Dinleme Yeteneği (K32)	0.186	0.029	13
		Motivasyon Sağlama (K33)	0.159	0.025	19
		Etkili Toplantı Yürütme (K34)	0.071	0.011	30
		Empati (K35)	0.175	0.027	16
		Çatışma Yönetimi (K36)	0.145	0.023	22
		Bilgi Paylaşımı (K37)	0.120	0.019	25
		Hava Koşullarına Uyum Yeteneği (K41)	0.118	0.014	29
Çevresel Faktörlere Adaptasyon (K4)	0.116	Fiziksel Dayanıklılık (K42)	0.249	0.029	14
		Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç (K43)	0.124	0.014	28
		Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci (K44)	0.295	0.034	11
		Gürültü ve Titreşimlere Direnç (K45)	0.214	0.025	18
		Güvenlik ve Emniyet Bilinci (K51)	0.155	0.040	8
		Risk Değerlendirme ve İyileştirme (K52)	0.208	0.054	5
		Acil Durum ve Kriz Yönetimi (K53)	0.065	0.017	26
Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci (K5)	0.261	Güvenli İş Uygulamaları (K54)	0.183	0.048	7
		Güvenlik Protokollerine Uyum (K55)	0.146	0.038	9
		Risk Bildirimi ve İletişim (K56)	0.191	0.050	6
		Güvenlik Kültürü (K57)	0.057	0.015	27



Çalışmanın örnek uygulama kısmında yapılacak olan Bulanık TOPSIS yöntemine göre kaptan adaylarının belirlenmesinde Çizelge 4.19'daki global ağırlıklar kullanılmıştır.

#### **4.2 Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Kaptan Adaylarının Seçimi**

BAHP ile kriterlerin global ağırlıklarının hesaplanmasından sonra gelen diğer işlem bulunan global ağırlıkları dikkate alınarak BTOPSIS yöntemiyle en uygun kaptan adayının seçimi sürecidir. Çalışmanın bu kısmında en uygun kaptan adayının seçimi probleminde rastgele belirlenen 3 aday BTOPSIS yöntemiyle değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

BTOPSIS yöntemi için ilk adım karar vericiler tarafından EK 2'deki form doldurularak adaylar için sözel karşılaştırma matrislerinin elde edilmesidir. Adaylar için katılımcılar tarafından yapılan değerlendirmelere göre elde edilen sözel karşılaştırma matrisleri Çizelge 4.20 - 4.21- 4.22'de görülmektedir.

**Çizelge 4.20** Aday 1 İçin Sözel Karşılaştırma Matrisi

	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8
K11	Oİ	OK	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	İ
K12	İ	İ	Çİ	İ	Oİ	Oİ	İ	İ
K13	İ	Oİ	Oİ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ
K14	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	Oİ
K15	Oİ	Oİ	OK	İ	Oİ	OK	Oİ	İ
K16	İ	Oİ	Oİ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	İ
K17	Çİ	Çİ	Çİ	İ	Çİ	İ	Çİ	İ
K21	İ	İ	Oİ	Oİ	OK	K	OK	OK
K22	Oİ	Oİ	OK	Oİ	OK	İ	Oİ	Oİ
K23	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ
K24	Oİ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	Oİ	İ	İ
K25	İ	İ	Oİ	İ	OK	Oİ	Oİ	OK
K26	İ	İ	Oİ	İ	İ	Çİ	İ	İ
K31	İ	Çİ	İ	İ	İ	Çİ	Çİ	İ
K32	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	İ
K33	Oİ	OK	K	K	OK	Oİ	Oİ	Oİ
K34	Oİ	OK	Oİ	Oİ	İ	Oİ	İ	Oİ
K35	OK	K	OK	K	OK	K	K	OK
K36	İ	İ	Oİ	Oİ	İ	İ	İ	Oİ
K37	K	OK	ÇK	K	K	OK	K	K
K41	Çİ	Çİ	Çİ	İ	İ	İ	Çİ	Çİ
K42	İ	İ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ	Çİ
K43	Çİ	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ
K44	Oİ	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ	İ
K45	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ
K51	Oİ	Oİ	Oİ	OK	İ	Oİ	İ	Oİ
K52	Oİ	OK	OK	Oİ	İ	Oİ	İ	Oİ
K53	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ
K54	Çİ	İ	İ	Oİ	Oİ	Oİ	İ	İ
K55	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	İ	İ
K56	Oİ	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ
K57	İ	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ

**Çizelge 4.21** Aday 2 İçin Sözel Karşılaştırma Matrisi

	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8
K11	İ	İ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	Çİ
K12	İ	İ	İ	İ	İ	Çİ	Çİ	İ
K13	İ	Çİ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	İ
K14	Oİ	Oİ	Çİ	İ	İ	İ	Oİ	İ
K15	İ	İ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	İ
K16	İ	Çİ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ
K17	Çİ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	Çİ	İ
K21	Çİ	İ	İ	İ	Çİ	Çİ	İ	Çİ
K22	İ	İ	OK	Oİ	İ	İ	İ	İ
K23	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	İ	İ
K24	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	Oİ
K25	Oİ	Oİ	Oİ	İ	İ	İ	İ	Oİ
K26	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ
K31	İ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	İ	İ
K32	İ	Oİ	İ	İ	İ	Oİ	İ	İ
K33	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	Çİ	İ	İ
K34	Oİ	İ	İ	İ	İ	Oİ	Oİ	İ
K35	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ	İ	İ
K36	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	İ	İ	Çİ
K37	Çİ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ
K41	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ
K42	İ	İ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	İ
K43	Çİ	Çİ	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	İ
K44	İ	İ	Çİ	İ	İ	Çİ	İ	Çİ
K45	Çİ	Çİ	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ	Çİ
K51	İ	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	Çİ	Çİ
K52	Çİ	İ	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ
K53	İ	İ	İ	Çİ	İ	İ	Çİ	İ
K54	İ	Çİ	İ	İ	Çİ	İ	Çİ	İ
K55	Oİ	İ	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	İ
K56	İ	İ	Çİ	İ	İ	İ	İ	İ
K57	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	İ

**Çizelge 4.22** Aday 3 İçin Sözel Karşılaştırma Matrisi

	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8
K11	İ	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ	İ
K12	Çİ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ	Çİ	İ
K13	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	Çİ
K14	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	Çİ	İ	Çİ
K15	Oİ	İ	Oİ	İ	İ	İ	Oİ	İ
K16	Çİ	İ	İ	İ	Çİ	İ	İ	İ
K17	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	İ	Oİ
K21	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ
K22	İ	İ	Oİ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ
K23	İ	İ	Oİ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	İ
K24	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	İ	Oİ
K25	Oİ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ	İ	İ
K26	Oİ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	Oİ	İ	Oİ
K31	İ	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ	İ
K32	Oİ	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ
K33	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ	Oİ
K34	Oİ	Oİ	İ	İ	İ	İ	Oİ	Oİ
K35	Oİ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	OK	K	K
K36	OK	Oİ	Oİ	Oİ	İ	Oİ	Oİ	Oİ
K37	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	Oİ
K41	İ	İ	İ	Çİ	İ	İ	İ	Çİ
K42	İ	Oİ	İ	Oİ	İ	İ	Çİ	Çİ
K43	İ	İ	İ	Çİ	İ	İ	Çİ	Çİ
K44	İ	Oİ	İ	İ	İ	İ	Oİ	Oİ
K45	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ
K51	Oİ	İ	İ	İ	Oİ	Oİ	İ	İ
K52	İ	İ	Oİ	Oİ	Oİ	İ	İ	Oİ
K53	Oİ	OK	OK	İ	Oİ	Oİ	OK	Oİ
K54	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ	Oİ
K55	İ	İ	Oİ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ
K56	İ	Oİ	Oİ	İ	İ	Oİ	Oİ	İ
K57	Oİ	Oİ	İ	İ	Oİ	İ	İ	Oİ

Sözel değişkenler matrisinin oluşturulmasından sonra, sözel değişkenlerin bulanık sayılara dönüştürülmesi amacıyla Çizelge 3.6'da gösterilen değerler yardımıyla bulanık başlangıç karar matrisleri elde edilmiştir ve adaylar için elde edilen bulanık başlangıç karar matrisleri Çizelge 4.23 – 4.24 – 4.25'te verilmiştir.

**Çizelge 4.23** Aday 1 İçin Bulanık Başlangıç Karar Matrisi

	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8																
K11	5	7	9	1	3	5	5	7	9	7	9	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	7	9	10
K12	7	9	10	7	9	10	9	10	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	7	9	10	7	9	10
K13	7	9	10	5	7	9	5	7	9	5	7	9	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10
K14	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	5	7	9
K15	5	7	9	5	7	9	1	3	5	7	9	10	5	7	9	1	3	5	5	7	9	7	9	10
K16	7	9	10	5	7	9	5	7	9	5	7	9	7	9	10	5	7	9	5	7	9	7	9	10
K17	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	7	9	10
K21	7	9	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	1	3	5	0	1	3	1	3	5	1	3	5
K22	5	7	9	5	7	9	1	3	5	5	7	9	1	3	5	7	9	10	5	7	9	5	7	9
K23	7	9	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10
K24	5	7	9	5	7	9	7	9	10	5	7	9	5	7	9	5	7	9	7	9	10	7	9	10
K25	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10	1	3	5	5	7	9	5	7	9	1	3	5
K26	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10	7	9	10	9	10	10	7	9	10	7	9	10
K31	7	9	10	9	10	10	7	9	10	7	9	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10
K32	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	7	9	10
K33	5	7	9	1	3	5	0	1	3	0	1	3	1	3	5	5	7	9	5	7	9	5	7	9
K34	5	7	9	1	3	5	5	7	9	5	7	9	7	9	10	5	7	9	7	9	10	5	7	9
K35	1	3	5	0	1	3	1	3	5	0	1	3	1	3	5	0	1	3	0	1	3	1	3	5
K36	7	9	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	7	9	10	7	9	10	7	9	10	5	7	9
K37	0	1	3	1	3	5	0	0	1	0	1	3	0	1	3	1	3	5	0	1	3	0	1	3
K41	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	7	9	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10
K42	7	9	10	7	9	10	9	10	10	7	9	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10
K43	9	10	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	7	9	10	9	10	10
K44	5	7	9	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10	5	7	9	7	9	10	7	9	10
K45	7	9	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10	9	10	10	9	10	10	7	9	10
K51	5	7	9	5	7	9	5	7	9	1	3	5	7	9	10	5	7	9	7	9	10	5	7	9
K52	7	9	10	9	10	10	7	9	10	7	9	10	5	7	9	3	5	7	5	7	9	3	5	7
K53	7	9	10	7	9	10	5	7	9	7	9	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	7	9	10
K54	5	7	9	1	3	5	0	1	3	0	1	3	1	3	5	5	7	9	5	7	9	5	7	9
K55	5	7	9	1	3	5	5	7	9	5	7	9	7	9	10	5	7	9	7	9	10	5	7	9
K56	1	3	5	0	1	3	1	3	5	0	1	3	1	3	5	0	1	3	0	1	3	7	9	10
K57	7	9	10	7	9	10	5	7	9	5	7	9	7	9	10	7	9	10	1	3	5	5	7	9





tarafından “Oİ” (5, 7, 9), KV2 tarafından “OK” (1, 3, 5), KV3 tarafından “Oİ” (5, 7, 9), KV4 tarafından “İ” (7, 9 10), KV5 tarafından “İ” (7, 9, 10), KV6 tarafından “Oİ” (5, 7, 9), KV7 tarafından “Oİ” (5, 7, 9) ve KV8 tarafından “İ” (7, 9, 10) şeklindedir. Burada yapılan değerlendirmelerin aritmetik ortalaması alınmıştır.

$$= 1/8 [(5, 7, 9) + (1, 3, 5) + (5, 7, 9) + (7, 9 10) + (7, 9 10) + (5, 7, 9) + (5, 7, 9) + (7, 9 10)]$$

$$= ((5+1+5+7+7+5+5+7)/8, (7+3+7+9+9+7+7+9)/8, (9+5+9+10+10+9+9+10)/8)$$

$$= (5.25, 7.25, 8.875) \text{ Bulunan bu değer problemin çözümünde kullanılmaktadır.}$$

Benzer şekilde diğer kriterler içinde aynı hesaplamalar yapılarak adaylar için hesap edilen bulanık karar matrisi Çizelge 4.26’da verilmiştir.



**Çizelge 4.26** Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	Aday 1			Aday 2			Aday 3		
K11	5.25	7.25	8.875	8	9.5	10	8	9.5	10
K12	6.75	8.625	9.75	7.5	9.25	10	8.25	9.625	10
K13	6	8	9.5	8	9.5	10	8	9.5	10
K14	6	8	9.5	6.5	8.375	9.625	8	9.5	10
K15	4.5	6.5	8.25	7.75	9.375	10	6.25	8.25	9.625
K16	5.75	7.75	9.375	8.25	9.625	10	7.5	9.25	10
K17	8.25	9.625	10	8.25	9.625	10	6	8	9.5
K21	3.375	5.25	7	8	9.5	10	6.25	8.25	9.625
K22	4.25	6.25	8.125	6	8	9.25	6.25	8.25	9.625
K23	8.25	9.625	10	6.25	8.25	9.625	6	8	9.5
K24	5.75	7.75	9.375	6	8	9.5	6	8	9.5
K25	4.75	6.75	8.375	6	8	9.5	6.25	8.25	9.625
K26	7	8.875	9.875	8.25	9.625	10	5.5	7.5	9.25
K31	7.75	9.375	10	7.75	9.375	10	6.5	8.5	9.75
K32	6.25	8.25	9.625	6.5	8.5	9.75	6.25	8.25	9.625
K33	2.75	4.5	8.75	8	9.5	9.625	6.25	8.25	9.5
K34	5	7	8.75	6.25	8.25	9.625	6	8	9.5
K35	0.5	2	2	8	9.5	9.5	3.5	5.25	5.25
K36	6.25	8.25	9.625	7.75	9.375	10	4.75	6.75	8.625
K37	0.25	1.375	3.25	8.25	9.625	10	6	8	9.5
K41	8.25	9.625	10	8.25	9.625	10	7.5	9.25	10
K42	8	9.5	10	7.75	9.375	10	7	8.75	9.75
K43	8.25	9.625	10	8	9.5	10	7.75	9.375	10
K44	6.25	8.25	9.625	7.75	9.375	10	6.25	8.25	9.625
K45	8.25	9.625	10	8.5	9.75	10	6.25	8.25	9.625
K51	5	7	8.75	8	9.5	10	6.25	8.25	9.625
K52	4.5	6.5	8.25	8.25	9.625	10	6	8	9.5
K53	6.25	8.25	9.625	7.5	9.25	10	3.75	5.75	7.625
K54	6.5	8.375	9.625	7.75	9.375	10	6.25	8.25	9.625
K55	6.25	8.25	9.625	7.25	9	9.875	6.25	8.25	9.625
K56	6.25	8.25	9.625	7.25	9.125	10	6	8	9.5
K57	6.5	8.5	9.75	8	9.5	10	6	8	9.5

Oluşturulan bulanık karar matrisi Eşitlik 3.28 ve Eşitlik 3.29’da belirtilen formüller yardımıyla normalizasyon işlemi yapılmıştır. Normalizasyon işlemi ile her bir kriter  $[0,1]$  aralığına indirgenerek sonuçların karşılaştırılması sağlanmaktadır. Normalize karar matrisini oluşturabilmek için bulanık karar matrisinde yer alan kriterlerin satırları dikkate alınmaktadır. Her bir kriter için satırdaki en büyük değer bulunarak satırın tüm elemanları bu değere bölünür. K11 (Denizcilik Alanında Eğitim) kriteri için örnek olarak yapılan hesaplama aşağıda gösterilmiştir.

Çizelge 26'da görüldüğü üzere; K11 kriterinin bulunduğu satırdaki değerler (5.25, 7.25, 8.875). (8, 9.5, 10). (8, 9.5, 10) olarak görülmektedir. Bu satırdaki en büyük değer 10'dur. Satırın her bir elemanı bu değere bölünerek normalizasyon işlemi yapılmış olur.

$$= (5.25/10, 7.25/10, 8.875/10), (8/10, 9.5/10, 10/10), (8/10, 9.5/10, 10/10)$$

= (0.525, 0.725, 0.888), (0.800, 0.950, 1.000), (0.800, 0.950, 1.000) Bulunan bu değer problemin çözümünde kullanılmıştır.

Diğer kriterler içinde benzer hesaplamalar yapılarak normalize edilmiş bulanık karar matrisi elde edilmiş olur. Normalize edilmiş bulanık karar matrisi Çizelge 4.27'de gösterilmiştir. Çizelge 4.27'de verilen ağırlıklar ( $w$ ) daha önce BAHP yöntemiyle elde edilen ve Çizelge 4.19'da gösterilen global ağırlıklardır.

**Çizelge 4.27** Bulanık Normalize Karar Matrisi

<b>Kriterler</b>	<b><i>W</i></b>	<b>Aday 1</b>			<b>Aday 2</b>			<b>Aday 3</b>		
K11	0.062	0.525	0.725	0.888	0.800	0.950	1.000	0.800	0.950	1.000
K12	0.025	0.675	0.863	0.975	0.750	0.925	1.000	0.825	0.963	1.000
K13	0.057	0.600	0.800	0.950	0.800	0.950	1.000	0.800	0.950	1.000
K14	0.007	0.600	0.800	0.950	0.650	0.838	0.963	0.800	0.950	1.000
K15	0.004	0.450	0.650	0.825	0.775	0.938	1.000	0.625	0.825	0.963
K16	0.069	0.575	0.775	0.938	0.825	0.963	1.000	0.750	0.925	1.000
K17	0.077	0.825	0.963	1.000	0.825	0.963	1.000	0.600	0.800	0.950
K21	0.022	0.338	0.525	0.700	0.800	0.950	1.000	0.625	0.825	0.963
K22	0.023	0.442	0.649	0.844	0.623	0.831	0.961	0.649	0.857	1.000
K23	0.031	0.825	0.963	1.000	0.625	0.825	0.963	0.600	0.800	0.950
K24	0.026	0.605	0.816	0.987	0.632	0.842	1.000	0.632	0.842	1.000
K25	0.028	0.494	0.701	0.870	0.623	0.831	0.987	0.649	0.857	1.000
K26	0.036	0.700	0.888	0.988	0.825	0.963	1.000	0.550	0.750	0.925
K31	0.022	0.775	0.938	1.000	0.775	0.938	1.000	0.650	0.850	0.975
K32	0.029	0.641	0.846	0.987	0.667	0.872	1.000	0.641	0.846	0.987
K33	0.025	0.286	0.468	0.909	0.831	0.987	1.000	0.649	0.857	0.987
K34	0.011	0.519	0.727	0.909	0.649	0.857	1.000	0.623	0.831	0.987
K35	0.027	0.053	0.211	0.211	0.842	1.000	1.000	0.368	0.553	0.553
K36	0.023	0.625	0.825	0.963	0.775	0.938	1.000	0.475	0.675	0.863
K37	0.019	0.025	0.138	0.325	0.825	0.963	1.000	0.600	0.800	0.950
K41	0.014	0.825	0.963	1.000	0.825	0.963	1.000	0.750	0.925	1.000
K42	0.029	0.800	0.950	1.000	0.775	0.938	1.000	0.700	0.875	0.975
K43	0.014	0.825	0.963	1.000	0.800	0.950	1.000	0.775	0.938	1.000
K44	0.034	0.625	0.825	0.963	0.775	0.938	1.000	0.625	0.825	0.963
K45	0.025	0.825	0.963	1.000	0.850	0.975	1.000	0.625	0.825	0.963
K51	0.040	0.500	0.700	0.875	0.800	0.950	1.000	0.625	0.825	0.963
K52	0.054	0.450	0.650	0.825	0.825	0.963	1.000	0.600	0.800	0.950
K53	0.017	0.625	0.825	0.963	0.750	0.925	1.000	0.375	0.575	0.763
K54	0.048	0.650	0.838	0.963	0.775	0.938	1.000	0.625	0.825	0.963
K55	0.038	0.633	0.835	0.975	0.734	0.911	1.000	0.633	0.835	0.975
K56	0.050	0.625	0.825	0.963	0.725	0.913	1.000	0.600	0.800	0.950
K57	0.015	0.650	0.850	0.975	0.800	0.950	1.000	0.600	0.800	0.950

Eşitlik 3.30 yardımıyla bulanık normalize karar matrisi elemanlarının kriter ağırlıklarıyla ( $w$ ) çarpılması sonucunda ağırlıklı normalize edilmiş matrisi elde edilmiştir. Ağırlıklı bulanık karar matrisi Çizelge 4.28’de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.28** Ağırlıklı Bulanık Normalize Karar Matrisi

Kriterler	Aday 1			Aday 2			Aday 3		
K11	0.033	0.045	0.055	0.050	0.059	0.062	0.050	0.059	0.062
K12	0.017	0.022	0.024	0.019	0.023	0.025	0.021	0.024	0.025
K13	0.034	0.046	0.054	0.046	0.054	0.057	0.046	0.054	0.057
K14	0.004	0.006	0.007	0.005	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007
K15	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004
K16	0.040	0.053	0.065	0.057	0.066	0.069	0.052	0.064	0.069
K17	0.064	0.074	0.077	0.064	0.074	0.077	0.046	0.062	0.073
K21	0.007	0.012	0.015	0.018	0.021	0.022	0.014	0.018	0.021
K22	0.010	0.015	0.019	0.014	0.019	0.022	0.015	0.020	0.023
K23	0.026	0.030	0.031	0.019	0.026	0.030	0.019	0.025	0.029
K24	0.016	0.021	0.026	0.016	0.022	0.026	0.016	0.022	0.026
K25	0.014	0.020	0.024	0.017	0.023	0.028	0.018	0.024	0.028
K26	0.025	0.032	0.036	0.030	0.035	0.036	0.020	0.027	0.033
K31	0.017	0.021	0.022	0.017	0.021	0.022	0.014	0.019	0.021
K32	0.019	0.025	0.029	0.019	0.025	0.029	0.019	0.025	0.029
K33	0.007	0.012	0.023	0.021	0.025	0.025	0.016	0.021	0.025
K34	0.006	0.008	0.010	0.007	0.009	0.011	0.007	0.009	0.011
K35	0.001	0.006	0.006	0.023	0.027	0.027	0.010	0.015	0.015
K36	0.014	0.019	0.022	0.018	0.022	0.023	0.011	0.016	0.020
K37	0.000	0.003	0.006	0.016	0.018	0.019	0.011	0.015	0.018
K41	0.012	0.013	0.014	0.012	0.013	0.014	0.011	0.013	0.014
K42	0.023	0.028	0.029	0.022	0.027	0.029	0.020	0.025	0.028
K43	0.012	0.013	0.014	0.011	0.013	0.014	0.011	0.013	0.014
K44	0.021	0.028	0.033	0.026	0.032	0.034	0.021	0.028	0.033
K45	0.021	0.024	0.025	0.021	0.024	0.025	0.016	0.021	0.024
K51	0.020	0.028	0.035	0.032	0.038	0.040	0.025	0.033	0.039
K52	0.024	0.035	0.045	0.045	0.052	0.054	0.032	0.043	0.051
K53	0.011	0.014	0.016	0.013	0.016	0.017	0.006	0.010	0.013
K54	0.031	0.040	0.046	0.037	0.045	0.048	0.030	0.040	0.046
K55	0.024	0.032	0.037	0.028	0.035	0.038	0.024	0.032	0.037
K56	0.031	0.041	0.048	0.036	0.046	0.050	0.030	0.040	0.048
K57	0.010	0.013	0.015	0.012	0.014	0.015	0.009	0.012	0.014

Sonraki aşamada ise her bir kriter için bulanık pozitif ideal çözüm ( $A^+$ ) ve bulanık negatif ideal çözüm ( $A^-$ ) belirlenir. Eşitlik 3.33 ve 3.34 yardımıyla;

$$v_j^+ = ((1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1))$$

$$v_j^- = ((0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0))$$

olarak kabul edilir.

Eşitlik 3.35 ve 3.36 kullanılarak ideal ve negatif ideal çözüm değerleri hesaplanmıştır. Aday 1'in K11 kriteri için yapılan örnek hesaplama aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_{ij}^+) = \sum_{j=1}^n \sqrt{\frac{1}{3} [(l_{ij} - l_j^+)^2 + (m_{ij} - m_j^+)^2 + (u_{ij} - u_j^+)^2]}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{3} [(1-0.033)^2 + (1-0.045)^2 + (1-0.055)^2]} = 0.956$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_{ij}^-) = \sum_{j=1}^n \sqrt{\frac{1}{3} [(l_{ij} - l_j^-)^2 + (m_{ij} - m_j^-)^2 + (u_{ij} - u_j^-)^2]}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{3} [(0-0.033)^2 + (0-0.045)^2 + (0-0.055)^2]} = 0.045$$

Elde edilen değerler Çizelge 4.29 ve Çizelge 4.30'da verilmiştir.

**Çizelge 4.29** Ayırma Mesafeleri  $d_i^+$ 

	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>
K11	0.956	0.943	0.943
K12	0.979	0.978	0.977
K13	0.955	0.948	0.948
K14	0.995	0.994	0.994
K15	0.997	0.996	0.997
K16	0.947	0.936	0.939
K17	0.928	0.928	0.940
K21	0.989	0.980	0.982
K22	0.985	0.981	0.981
K23	0.971	0.975	0.976
K24	0.979	0.979	0.979
K25	0.981	0.977	0.977
K26	0.969	0.967	0.973
K31	0.980	0.980	0.982
K32	0.976	0.975	0.976
K33	0.986	0.977	0.979
K34	0.992	0.991	0.991
K35	0.996	0.974	0.987
K36	0.982	0.979	0.985
K37	0.997	0.982	0.985
K41	0.987	0.987	0.988
K42	0.973	0.974	0.975
K43	0.987	0.987	0.987
K44	0.973	0.969	0.973
K45	0.977	0.976	0.980
K51	0.972	0.963	0.968
K52	0.965	0.950	0.958
K53	0.986	0.985	0.990
K54	0.961	0.957	0.961
K55	0.969	0.966	0.969
K56	0.960	0.956	0.961
K57	0.988	0.986	0.988
<b>Toplam <math>d_i^+</math></b>	<b>31.240</b>	<b>31.100</b>	<b>31.187</b>

**Çizelge 4.30** Ayırma Mesafeleri  $d_i^-$

	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>
K11	0.045	0.057	0.057
K12	0.021	0.022	0.023
K13	0.045	0.052	0.052
K14	0.006	0.006	0.006
K15	0.003	0.004	0.003
K16	0.054	0.064	0.062
K17	0.072	0.072	0.061
K21	0.012	0.020	0.018
K22	0.015	0.019	0.019
K23	0.029	0.025	0.025
K24	0.021	0.022	0.022
K25	0.020	0.023	0.024
K26	0.031	0.034	0.027
K31	0.020	0.020	0.018
K32	0.024	0.025	0.024
K33	0.015	0.024	0.021
K34	0.008	0.009	0.009
K35	0.005	0.026	0.013
K36	0.019	0.021	0.016
K37	0.004	0.018	0.015
K41	0.013	0.013	0.013
K42	0.027	0.026	0.025
K43	0.013	0.013	0.013
K44	0.028	0.031	0.028
K45	0.023	0.024	0.020
K51	0.028	0.037	0.033
K52	0.036	0.050	0.043
K53	0.014	0.015	0.010
K54	0.040	0.044	0.039
K55	0.031	0.034	0.031
K56	0.041	0.044	0.040
K57	0.013	0.014	0.012
<b>Toplam <math>d_i^-</math></b>	<b>0.775</b>	<b>0.907</b>	<b>0.824</b>

Son olarak her bir alternatifin yakınlık katsayısı hesaplanmaktadır. Eşitlik 3.37 kullanılarak Aday 1 için hesaplama şu şekilde yapılmaktadır.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} = \frac{0.775}{31.240 + 0.775} = 0.0242$$

Adaylara ait yakınlık katsayıları Çizelge 4.31’de verilmiştir.

**Çizelge 4.31** Adayların Yakınlık Katsayıları

	<b><math>CC_i</math> Adaylar</b>	<b>Sıra</b>
A1	0.0242	3
A2	0.0283	1
A3	0.0258	2

Çizelge 4.31 incelendiğinde gemilere kaptan seçiminde en uygun adayın 0.0283 değeri ile A2 olduğu görülmektedir. Sonrasında ise sırayla A3 ve A2 gelmektedir. Adayların yakınlık katsayıları incelendiğinde birbirlerine yakın oldukları gözlenmektedir.



## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmada BAHP ve BTOPSIS yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Gemilerde görev alacak kaptan adaylarının seçim kriterlerinin önem derecelerinin BAHP yöntemiyle belirlenmiştir. Elde edilen kriter ağırlıkları BTOPSIS yönteminde kullanılarak örnek bir uygulama yapılmıştır.

Yapılan çalışmada uygulama aşamasında kriterlerin belirlenmesinde ve ikili karşılaştırma matrisinin değerlendirilmesinde 8 uzman karar vericiden oluşan bir ekiple çalışılmıştır.

Yapılan çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada kaptan seçimi problemi için kullanılacak olan kriterler belirlenmiştir. Bu amaçla literatür taraması ve uzman görüşleri dikkate alınarak 5 ana ölçüt ve 32 alt ölçüt belirlenmiştir. Ana kriter olarak eğitim ve mesleki nitelikler, liderlik yetenekleri, iletişim yetenekleri, çevresel faktörlere adaptasyon, güvenlik ve risk yönetimi bilinci uygulamada kullanılmıştır. Gemi kaptanlarının en temel gerekliliği, sahip oldukları eğitim ve mesleki niteliklerdir. Uluslararası standartlara uygun sertifikalar ve deneyim, kaptanın geminin güvenli yönetiminden sorumlu olabilmesi için hayati öneme sahiptir. Gemi kaptanı, gemideki tüm operasyonları yöneten lider konumundadır. Liderlik yetenekleri, ekip yönetimi, karar verme becerisi ve kriz durumlarında etkin müdahale kapasitesi gibi unsurları kapsar. Bu kriterlerin yanı sıra iyi bir iletişim, gemi kaptanının mürettebatla etkili bir şekilde iletişim kurmasını sağlar. Hem gemi içindeki hem de dışındaki paydaşlarla doğru ve anlaşılır iletişim, operasyonel verimliliği artırır. Denizcilik sektöründe, çevresel faktörler sürekli değişkenlik gösterir. Kaptanın bu faktörlere hızlı bir şekilde adapte olabilme yeteneği, geminin sürdürülebilir ve çevre dostu bir şekilde işletilmesini sağlar. Bir kaptanın gemi üzerindeki kontrolü, güvenlik ve risk yönetimi bilincine dayanır. Denizcilik endüstrisindeki güncel güvenlik protokolleri ve kriz yönetimi stratejilerine hâkim olmak, geminin ve mürettebatın güvenliğini sağlamak için kritik öneme sahiptir.

Ana kriterlerin karşılaştırılması sonucu eğitim ve mesleki nitelikler kriterinin 0.300 verisi ile birinci sırada yer aldığı görülmüştür. Sonrasında ise 0.261 verisi ile güvenlik ve risk yönetimi bilinci kriteri gelmektedir. Üçüncü sırada yer alan liderlik yetenekleri ve dördüncü sırada yer alan iletişim yetenekleri kriterlerinin değerleri birbirine yakın olmakla birlikte sırası ile 0.166 ve 0.156

olarak hesaplanmıştır. Son sırada ise 0.116 değeri ile çevresel faktörlere adaptasyon kriteri yer almaktadır. Elde edilen bulgulara göre gemi kaptanlarının en temel gerekliliği, sahip oldukları eğitim ve mesleki niteliklerdir.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise, her bir ana kriterin alt kriterleri birbirleri ile ikili karşılaştırmaları yapılmıştır. Eğitim ve mesleki nitelikler ana kriterinin yedi tane alt kriteri bulunmaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucu sektör tecrübesi kriterinin 0.255 değeri ile ilk sırada olduğu görülmektedir. Gemi kaptanlarının sektördeki deneyimi, geminin güvenli ve etkin bir şekilde yönetilmesi için kritik bir rol oynamaktadır. Tecrübe, çeşitli operasyonel senaryolarla başa çıkma yeteneğini de içermektedir. Gemi kaptanlarının geçmişteki deneyimleri, genellikle en değerli kriter olarak kabul edilir. Uygulamalı bilgi ve tecrübe, gemi operasyonlarının güvenli ve etkin bir şekilde yönetilmesinde kritik öneme sahiptir. İkinci sırada ise yabancı dil bilgisi kriteri bulunmaktadır. Uluslararası denizcilikte, farklı milletlerden gelen mürettebatla etkili iletişim kurabilmek için yabancı dil bilgisi önemlidir. İyi bir dil bilgisi, gemi kaptanının küresel operasyonlarda başarılı olmasına yardımcı olur. Üçüncü sırada yer alan denizcilik alanında eğitim kriterinin değeri ise 0.206 olarak hesap edilmiştir. Kaptanlık pozisyonu için uygun eğitim ve akademik bir geçmiş, gemi operasyonlarına sağlam bir temel oluşturur. Mezun olunan okulun özellikle denizcilik alanına yönelik eğitim vermesi ve bilinirliği de seçim aşamasında önemli rol oynamaktadır. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) standartlarına uygun olarak alınan ve geçerli sertifikalar, bir kaptanın yasal gereklilikleri yerine getirmesi ve gemi operasyonlarını yasal çerçevelerde yürütmesi için elzemdir. Dördüncü sırada yer alan ilgili eğitim ve sertifikalar kriteri 0.189 değeri ile önemli bir kriter olarak görülmektedir. Sonrasında ise sırasıyla teknik bilgi ve operasyonel yetenekler (0.082), güncel teknoloji bilgisi (0.024) ve çevresel ve küresel ekonomi bilinci (0.013) kriterleri gelmektedir. Gemi kaptanlarının, geminin teknik sistemlerini anlama ve operasyonel verimliliği artırma konusunda yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir. Bu, geminin güvenliğini ve etkinliğini sağlamak için önemlidir. Ayrıca denizcilik sektöründe sürekli olarak gelişen teknolojik yeniliklerin takip edilmesi ve bu teknolojilerin gemi operasyonlarına entegre edilmesi, kaptanın yetkinliği açısından önem taşır. Gemi operasyonlarının çevresel ve ekonomik faktörlerden nasıl etkilenebileceği

konusunda bilinçli olmak, sürdürülebilir gemi yönetimi ve maliyet etkinliği sağlamak açısından önemlidir. Genel olarak değerlendirildiğinde sektör tecrübesi olan, yabancı dil bilgisi oldukça iyi ve denizcilik alanında eğitim almış ve gerekli sertifikalara sahip kaptanların tercih edildiği görülmektedir.

Liderlik yetenekleri ana kriterinin alt kriterlerine bakıldığında ise, inisiyatif kullanma kriterinin 0.218 değeri ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Liderlikte önemli bir özellik olan inisiyatif kullanma, kaptanın kendiliğinden harekete geçme ve karar alma yeteneğini ifade eder. Bu yetenek, gemi operasyonlarında beklenmedik durumlara hızlı bir şekilde müdahale etme kapasitesi sağlar. İkinci sırada ise 0.186 değeri ile kararlılık kriteri gelmektedir. Kararlılık, kritik durumlarda kararlarını sarsılmadan alabilme yeteneğidir. Bu özellik, kaptanın liderlik güvenilirliğini ve karar verme sürecindeki tutarlılığını gösterir. Diğer kriterlerin almış oldukları değerler birbirlerine yakın olmakla birlikte sırasıyla, insan kaynakları ve personel yönetimi (0.167), takım oluşturma ve yönetme (0.154), stratejik düşünme (0.141) ve vizyoner olma (0.132) şeklindedir. Diğer kriterler değerlendirildiğinde ise, bir kaptanın liderlik rolünde, mürettebatın motivasyonunu ve performansını yönetme becerisi kritik önem taşır. İnsan kaynakları yönetimi, ekip içi ilişkilerin güçlendirilmesi ve iş birliği ortamının oluşturulmasıyla ilgilidir. Ayrıca bir lider olarak, kaptanın etkili bir ekip oluşturma ve yönetme becerisi önemlidir. Takım çalışması, gemi operasyonlarının verimliliği ve mürettebatın uyumu açısından hayati bir rol oynar. Stratejik düşünme yeteneği ise kaptanın uzun vadeli hedefler belirleme, kaynakların etkin kullanımı ve gemi operasyonlarının sürdürülebilirliği konularında vizyon sahibi olmasını ifade eder. Değerlendirme sonucunda son sırada yer alan vizyoner olma kriteri, kaptanın geleceğe dönük hedefler ve gelişmeler konusunda ileri görüşlü olmasını sağlar. Bu özellik, geminin uzun vadeli başarısını ve yenilikçi yaklaşımlarını belirlemesine yardımcı olur. Liderlik yetenekleri olarak kaptanların kendi inisiyatiflerini kullanma becerileri ve kararlı bir tutum içinde bulunmaları tercih edilen özellikler olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kriterlerin yanı sıra gemi ortamındaki insan kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılması ve personelin düzgün bir biçimde yönetilmesi yetenekleri de bir kaptanda aranacak en önemli özelliklerden birisi olarak görülmektedir.

İletişim yetenekleri ana kriterine bakıldığında ise yedi alt kriterden meydana geldiği görülmektedir. Dinleme yeteneği, gemi kaptanının mürettebatın görüşlerini anlaması ve işbirliği içinde hareket etmesi için kritik bir öneme sahiptir. Bu, etkili iletişimin temel taşlarından biridir. Dolayısı ile yapılan değerlendirmeler sonucunda 0.186 verisi ile birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada yer alan empati kriteri ise 0.175 değerine sahiptir. Kaptanın mürettebatın duygusal ihtiyaçlarını anlaması ve onlarla empatik bir bağ kurması önemlidir. Empati, güven ve iş birliği ortamının oluşturulmasında etkili bir rol oynadığı için önemli bir kriter olarak değerlendirilmektedir. Kaptanın motivasyon sağlama yeteneği, mürettebatın performansını artırabilir ve gemi operasyonlarının verimliliğine katkı sağlayabilir. Motive edilmiş bir ekip, zorluklarla başa çıkmak için daha istekli olacaktır. Motivasyon sağlama kriteri 0.159 değeri ile üçüncü sırada yer almaktadır. Gemi kaptanı, mürettebat arasında uyumu koruyabilmek ve operasyonel sürekliliği sağlayabilmek amacıyla çatışma durumlarını etkili bir şekilde yönetmek durumundadır. Çalışılan ortamın deniz olması ve yapılan işlerin zorluğu mürettebatın birbirleri ile çatışmaya girmesine ve istenmeyen olayların yaşanmasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle çatışma yönetimi kriteri kaptanların sahip olması gereken bir yetenek olarak görülmekte ve 0.145 değeri ile dördüncü sırada yer almaktadır. Açık İletişim kriteri ise 0.144 değeri ile, neredeyse çatışma yönetimi ile aynı değeri almış olup beşinci sırada bulunmaktadır. Açık iletişim, kaptanın net ve anlaşılır bir şekilde talimat vermesini ve bilgi paylaşmasını sağlar. Bu, mürettebatın doğru yönlendirilmesi ve gerektiğinde doğru aksiyonların alınmasını kolaylaştırır. Bilgi paylaşımı kriterininin 0.120 ile altıncı sırada yer görülmektedir. Kaptanın bilgi paylaşımı yapması, gemi operasyonları için gerekli olan güncel ve doğru bilginin tüm ekip üyeleriyle paylaşılmasını sağlar. 0.071 değeri ile son sırada yer alan etkili toplantı yürütme becerisi, kaptanın ekip üyeleriyle etkili bir şekilde iletişim kurmasına ve ortak hedefler belirlemesine yardımcı olur. Bu da operasyonel planlama ve karar alma süreçlerini iyileştirir. Bu değerler, her bir iletişim alt kriterinin ne kadar önemli olduğunu ve kaptanın bu yeteneklerini nasıl geliştirmesi gerektiğini göstermektedir. Bir gemi kaptanı için etkin iletişim yetenekleri, güvenliğin ve operasyonel verimliliğin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir. Liderlik yeteneği ana kriterine bakıldığında bir

kaptanın sahip olması gereken en önemli özelliklerin dinleme ve empati yeteneklerinin bulunması olduğu söylenebilir.

Çevresel faktörlere adaptasyon ana kriteri değerlendirildiğinde ise beş adet alt kriterden oluştuğu görülmektedir. İlk üç sırada yer alan çevresel sürdürülebilirlik bilinci, fiziksel dayanıklılık, gürültü ve titreşimlere direnç kriterlerinin değerleri sırasıyla 0.295, 0.249 ve 0.214 olarak hesaplanmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik bilinci, gemi kaptanının çevresel etkileri azaltma ve sürdürülebilirlik ilkelerini uygulama yeteneğini yansıtır. Gemi operasyonlarının çevresel etkilerini minimize etmek, modern denizcilik endüstrisinde önemli bir gerekliliktir. Son yıllarda deniz çevresinin korunması ve denizin kirletilmesine engel olabilmek için küresel çapta önlemler alınmaya başlanmıştır. Konunun önemi devletler tarafından çok iyi bilindiği için denizi ve çevresini kirletenler hakkında oldukça yüksek miktarda para cezaları yaptırımları yapılmaktadır. Bu nedenle çevresel faktörlere adaptasyon kriterine ait en önemli alt kriter çevresel sürdürülebilirlik olarak karşımıza çıkmaktadır. İkinci sırada yer alan fiziksel dayanıklılık kriteri, gemi kaptanının yoğun iş programları ve uzun çalışma saatlerine fiziksel olarak uyum sağlama yeteneğini ifade eder. Zorlu deniz şartları altında çalışabilme kabiliyeti, güvenlik ve operasyonel süreklilik için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle kaptanların fiziksel olarak deniz ortamına hazır olmaları beklenmektedir. Gemi kaptanının çevresel faktörlere adaptasyon için, gemi içindeki gürültü ve titreşim gibi fiziksel faktörlere dayanabilme yeteneği önemlidir. Bu, kaptanın operasyon sırasında dikkatini ve odaklanmasını korumasına yardımcı olabilir. Gürültü ve titreşimlere direnç üçüncü sırada yer almaktadır. Kimyasal ve tozlu ortamlara direnç ve hava koşullarına uyum yeteneği alt kriterlerinin değerleri birbirine yakın olmakla beraber sırasıyla 0.124 ve 0.118 olarak hesaplanmıştır. Kimyasal ve tozlu ortamlara direnç, gemi kaptanının sağlık ve güvenlik açısından önemlidir. Bu faktörlere karşı koruyucu ekipman kullanımı ve uygun tedbirlerin alınması gerekebilir. Bunun yanı sıra gemi kaptanı, değişken hava koşullarına uyum sağlama yeteneğiyle ilgili olarak gerekli tedbirleri almalı ve operasyonel riskleri minimize etmelidir. Genel olarak değerlendirildiğinde çevresel çevresel sürdürülebilirlik bilincinin tüm kaptanlar için oldukça önemli bir kriter olduğu söylenebilir. Bununla birlikte çalışılan ortamın

gemi olması nedeniyle gemi kaptanlarının fiziksel olarak dayanıklı ve gürültülü, titreşimli ortamlarda çalışma yeteneklerine sahip olması gerekmektedir.

Son ana kriter olan güvenlik ve risk yönetimi bilinci yedi alt kriterden oluşmaktadır. Yapılan hesaplamalara göre risk değerlendirme ve iyileştirme (0.208), risk bildirim ve iletişim (0.191) ve güvenli iş uygulamaları (0.183) kriterlerinin birbirlerine yakın değerler aldığı görülmüştür. Risk değerlendirme ve iyileştirme kriteri, gemi kaptanının potansiyel riskleri tanıma, analiz etme ve operasyonlarda iyileştirme yapma yeteneğini ölçer. Risk yönetimi, gemi güvenliği ve operasyonel süreklilik için kritik öneme sahiptir. Risk bildirim ve iletişimi ise gemi kaptanının mürettebat ve ilgili taraflarla riskler hakkında açık ve etkili iletişim kurma yeteneğini ifade eder. Bu, acil durumları önceden tahmin etme ve önlemler alma sürecini destekler. Güvenli iş uygulamaları, gemi kaptanının operasyonlarda güvenliği sağlamak için uyguladığı prosedürleri ve yöntemleri ifade eder. İş güvenliği standartlarına uygun hareket etmek, operasyonel riskleri azaltmada önemli rol oynar. Gemi kaptanlarının güvenlik ve risk yönetimi bilincine sahip olabilmeleri için öncelikle bu yeteneklere sahip olmaları beklenmektedir. 0.150 değeri ile dördüncü sırada bulunan güvenlik ve emniyet bilinci, gemi kaptanının güvenlik kültürünü benimseme ve operasyonlarda güvenliği öncelik haline getirme yeteneğini yansıtır. Bu, kazaların önlenmesi ve mürettebatın güvenliğinin sağlanması için temel bir gerekliliktir. Güvenlik protokollerine uyum kriteri 0.146 değeri ile beşinci sırada yer almaktadır. Gemi kaptanının, uluslararası güvenlik protokollerine ve yerel yasal düzenlemelere uyum sağlama yeteneği önemlidir. Bu, gemi operasyonlarının yasal uygunluğunu ve güvenliğini sağlamak için gereklidir. Son sırada yer alan iki kriter ise sırasıyla acil durum ve kriz yönetimi (0.065) ve güvenlik kültürü (0.057) kriterleridir. Acil durum ve kriz yönetimi, gemi kaptanının beklenmedik olaylara karşı hazırlıklı olma, hızlı karar alma ve etkili müdahale yeteneğini kapsar. Güvenlik kültürü ise gemi kaptanının mürettebatla birlikte güvenlik bilincini güçlendirme ve güvenli davranışları teşvik etme yeteneğini ifade eder. Güvenlik kültürü oluşturma, uzun vadeli güvenlik performansı için önemlidir. Sonuç olarak güvenlik ve risk yönetimi bilinci göz önüne alındığında gemi kaptanlarının riskleri değerlendirme ve iyileştirme konusunda yetenekleri olmaları, oluşabilecek risklerin açık ve net bir şekilde bildirilmesi ve gemi ortamında

yapılacak tüm işlemlerde güvenli iş uygulamaları konusunda bilgi sahibi olmaları beklenmektedir.

Yapılan çalışmada son aşama olarak kaptan adaylarının BTOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi amacıyla örnek bir uygulama yapılmıştır. Adayların değerlendirilebilmesi için kullanılan 32 alt kriterin global ağırlıkları ana kriter ve alt kriterlerin yerel ağırlık değerlerinin çarpılması ile bulunmuştur. Oluşan sıralamaya göre ilk dört sırada sırasıyla; sektör tecrübesi, yabancı dil bilgisi, denizcilik alanında eğitim ve ilgili eğitim ve sertifikalar kriterlerinin bulunduğu görülmektedir. Bu kriterler eğitim ve mesleki nitelikler ana kriterinin alt kriterleridir. Dolayısı ile gemilere kaptan seçiminde en fazla önem arz eden ana kriterin eğitim ve mesleki nitelikler olduğu görülmektedir. Bu kriterler, bir gemi kaptanının güvenli ve verimli bir şekilde gemi operasyonlarını yönetmesini sağlamak için temel gereksinimlerdir. Özellikle denizcilik sektöründe, gemi kaptanlarının sahip olduğu sektör tecrübesi, yabancı dil bilgisi, eğitim ve mesleki niteliklerin kalitesi ve güncelliği, gemi güvenliği, çevresel koruma, işçi sağlığı ve denizcilik mevzuatına uyum gibi pek çok faktörü etkiler. Bu nedenle, gemilere kaptan seçiminde eğitim ve mesleki niteliklerin en önemli faktör olduğu sonucuna varmak oldukça doğru ve mantıklıdır. Bu kriterlerin sağlam bir şekilde karşılanması, gemi operasyonlarının güvenliği ve etkinliği için hayati önem taşımaktadır. Sonrasında ise risk değerlendirme ve iyileştirme, risk bildirim ve iletişim güvenli iş uygulamaları kriterleri gelmektedir. Bu alt kriterler, güvenlik ve risk yönetimi bilinci altında yer almaktadır ve gemi kaptanlarının güvenlik kültürünü güçlendirmek, operasyonel riskleri azaltmak ve gemi personelinin güvenliğini sağlamak için kritik öneme sahiptir. Güvenlik ve risk yönetimi bilinci, modern denizcilik endüstrisinde her zamankinden daha fazla vurgulanmaktadır çünkü gemi operasyonlarının güvenliği ve çevresel koruma gereksinimleri sürekli olarak artmaktadır. Yapılan çalışmada elde edilen bulgulara göre son üç sırada yer alan kriterler sırasıyla; Etkili Toplantı Yürütme, Güncel Teknoloji Bilgisi, Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci olarak görülmektedir.

Üç adayın değerlendirildiği gemi kaptanı seçim sürecinde, BAHP ile elde edilen global ağırlıklar kullanılarak BTOPSIS yöntemiyle hesaplamalar yapılmıştır. Sonuç olarak kaptan seçiminde işe en uygun aday olarak 0.0283 değeri ile A2 tespit

edilmiştir. İkinci sırada ise 0.0258 değeri ile A3 bulunmaktadır. Son sırada ise 0.0242 değeri ile A1 yer almaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucunda adayların aldıkları değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmanın sonuçlarını denizcilik alanında yapılan diğer çalışmalarla karşılaştıracak olursak;

Hanhan, (2006) yaptığı çalışmada, gemi işletmelerinin personel seçerken dikkate aldığı kriterleri tespit etmek için yaptığı çalışmada deneyim, üst düzey İngilizce ve sahip olunması gereken STCW belgelerinin bulunması kriterlerinin diğer kriterlerden daha önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da sektör tecrübesi, yabancı dil bilgisi ve ilgili sertifikaların bulunması ile ilgili kriterlerin diğer kriterlere göre daha yüksek olduğu görüldüğünden ulaşılan sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Elidolu ve ark., (2020) yılında BAHP yöntemini kullanarak yaptıkları çalışmada, tanker gemisinde çalışacak kaptanların sahip olması gereken en önemli niteliklerin, sektör tecrübesi, tankercilik bilgisi ve denizcilik eğitimi olduğunu savunmuşlardır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre karşılaştırma yapıldığında sektör tecrübesi ve denizcilik alanında eğitim kriterlerinin benzer şekilde yüksek önem değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Yorulmaz ve Yanık (2021), tarafından yapılan çalışmada gemi kaptanlarının sahip olması gereken kriterler belirlenmiştir. Bu çalışmada denizcilik alanında faaliyet gösteren 10 gemi işletmesinin insan kaynakları ve operasyon departmanlarında çalışan yöneticilerle görüşülmüştür. Elde edilen veriler ve literatür taraması yapılarak 3 ana kriter ve 18 alt kriter belirlenmiştir. AHP yöntemi ile yapılan hesaplamalar sonucunda tecrübe kriteri ilk sırada yer alırken mezun olunan okulun ise son sırada yer aldığı görülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre bu çalışmada yer alan sektör tecrübesi kriteri de ilk sırada yer almaktadır. Ancak diğer taraftan mezun olunan okulun son sırada çıkması ise bu çalışmada denizcilik alanında eğitim kriterinin üçüncü sırada çıkması ile benzerlik göstermemiştir. Aynı çalışmada karar verme yeteneği kriteri de yüksek önem derecesine sahip bulunmuşken bu çalışma da benzer sonuç elde edilmiştir.



Xu (2023), tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre gemi kaptanları, artık mürettebat yönetimi, güvenlik eğitimi ve çevresel uyumluluk gibi geleneksel sorumlulukların ötesinde genişleyen görevler üstlenmektedir. Aynı çalışmada küresel düzenlemelerin, sürdürülebilir işletme uygulamalarını önemseyerek çevresel ve güvenlik konularını giderek daha fazla öne çıkardığı belirtilmektedir. Bu çalışmada ise çevresel sürdürülebilirlik bilinci ve güvenlik ve emniyet bilinci kriterleri yüksek önem derecesine sahip olmakla birlikte bu iki kriterin gemi kaptanları için ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

Yıldırım ve İnegöl (2023), gemilere personel seçimi için yaptıkları çalışmada 4 ana kriter ve 24 alt kriter kullanmışlardır. SWARA ve ARAS metodlarını kullanarak yaptıkları çalışmada öncelikle kriter ağırlıkları uzman görüşleri yardımıyla elde edilmiştir. Sonrasında ise bu kriter ağırlıkları kullanılarak 5 aday için seçim uygulaması yapılmıştır. Farklı gemi tipleri için adayların değerlendirildiği çalışmada dökme yük gemileri için kişisel yetenekler ana kriteri en yüksek öneme sahip olurken, tanker ve konteyner gemileri için profesyonel yetenekler kriteri en yüksek öneme sahip olmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre konteyner ve tanker tipi gemilerde deneyim kriteri önemli iken dökme yük gemilerinde referansların önemli olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra konteyner gemileri için denizcilik bilgisi kriteri daha önemli görünürken, dökme yük ve tanker gemilerinde emniyet kültürü kriterinin öne çıktığı görülmektedir. Yapılan çalışmanın sonuçlarına bakıldığında benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Bu çalışmada da emniyet kültürü ve denizcilik bilgisi ile ilgili kriterlerin önem derecelerinin yüksek olduğu görülmektedir.

Arıcan ve Okşış (2023), tarafından yapılan çalışmada denizcilik sektöründeki faaliyet gösteren 20 şirketin insan kaynakları müdürü ile yapılan görüşmeler ve literatür taraması sonrasında vardiya zabiti seçim kriterleri belirlenmiştir. 3 ana kriter ve 9 alt kriter belirlenen çalışmada AHP yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre tanker ve genel kargo gemileri için vardiya zabiti seçim kriterlerinin farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada her iki gemi tipi içinde tecrübe kriterinin il sırada yer aldığı görülmektedir. Ancak genel kargo gemisine zabit seçiminde ikinci en yüksek önem değerine sahip olan yabancı dil bilgisi, tanker gemileri için dördüncü sırada çıkmıştır. Tanker gemileri için

ikinci sırada yer alan kriterin ise köprüüstü kaynak yönetimi olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan bu çalışmada da elde edilen sonuçlar sektör tecrübesi ve yabancı dil kriterlerinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Yüksekyıldız (2019), denizcilik şirketlerinin insan kaynakları/personel bölümü yöneticileri ile görüşerek, gemilere zabitan seviyesinde personel seçerken etkili olan kriterleri tanımlamıştır. Çalışmada bulanık TOPSIS yöntemi yardımı ile en münasip aday veya adayların kimin olacağına karar verildiği bir model oluşturulmuştur. Çalışmadan elde edilen bilgilere göre eğitim düzeyi ve STCW belgeleri kriterlerinin ilk sırada yer aldığı, yabancı dil ve sorumluluk duygusu kriterlerinin ise ikinci sırada geldiği belirtilmektedir. Çalışmanın sonuçları ile bu çalışma sonuçları karşılaştırıldığında oldukça benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Fışkın ve Zorba (2015), tarafından yapılan çalışmada, büyük petrol şirketleri tarafından kiralanmış tankerlerin personel seçim kriterleri ele alınmıştır. Araştırmacılar, 12 tanker şirketi yetkilisinden sözlü olarak elde edilen verilerle ağırlıklı puanlama yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre, tanker gemilerinde çalışmak isteyen adaylar için en önemli seçim kriterlerinin tanker gemisi deneyimi, yabancı dil bilgisi ve referanslar olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma da tecrübe ve yabancı dil bilgisi kriterlerinin ne denli önemli olduğunu göstermekle beraber yine aynı sonuçlara ulaşılmıştır.

Keçeci ve ark., (2015) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise gemide çalışan zabıtların performanslarını değerlendirmek için bir yöntem geliştirilmiştir. Klasik AHP ve bulanık AHP yöntemleri kullanılarak yapılan performans değerlendirmelerinde kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. Klasik AHP sonuçlarına göre liderlik ve deniz yaşamına uyum kriterleri ilk sırada yer alırken, bulanık AHP sonuçlarına göre ise tecrübe, mesleki davranış, mesleki disiplin ve emniyet kurallarına uyum kriterleri ilk sırada yer almıştır. Yapılan bu çalışmada da güvenlik ve risk yönetimi ile ilgili kriterler ilk sıralarda yer almaktadır. Bunun yanı sıra tecrübe kriterinin yine ilk sırada yer alması iki çalışmada benzer sonuçlara ulaştığının bir göstergesidir.

Bu çalışmanın denizcilik sektöründe gemi kaptanlarının yönetici özelliklerinin belirlenmesine yönelik bir boşluğu doldurmayı amaçladığı açıktır. Gemi kaptanlarının seçimi, denizcilik işletmeleri için hayati bir öneme sahiptir, çünkü kaptanların alacakları kararlar ve yönetim becerileri geminin güvenliği, etkinliği ve başarıyla seyretmesi açısından belirleyici olabilir.

Bu tür bir araştırma, denizcilik sektöründe kaptanların liderlik ve yönetim becerilerini anlamak, gemi güvenliğini ve işletme etkinliğini artırmak için kapsamlı bir anlayış sağlayabilir. Ayrıca, benzer sektörlerdeki yönetici seçimiyle ilgili çalışmalara benzerlik ve farklılıkları belirlemek açısından karşılaştırmalı bir bakış sunabilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, gemi kaptanlarının seçimi yapılırken tecrübe ve yabancı dil kriterlerinin değerli olduğu ve bu açıdan literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Gemi kaptanı seçimi ölçütlerinin literatür taraması ve uzman grubu tarafından belirlenmiş olmasına rağmen, değerlendirilemeyen farklı kriterlerin de var olması çalışmanın kısıtlarından birisidir. İleriki çalışmalarda bu çalışmada kullanılmayan kriterlerin de eklenmesi ile farklı sonuçlar elde edilebilir. Ayrıca çalışmanın gemi kaptanları açısından değerlendirilmesi de bir kısıt olarak görülebilir. Güverte ve makine departmanlarında görev alan diğer gemiadamları için de seçim kriterleri belirlenebilir. Farklı karar vericilerin seçilmesi ya da methodların kullanılması durumunda değişik sonuçlar bulunabilir.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre en önemli kriter olarak görülen sektör tecrübesi, kaptan seçimin etkileyen en önemli kriterdir. Bu nedenle gemilerde kaptan olarak çalışmak isteyen adayların öncelikle iyi bir deniz tecrübesi olması gerekmektedir. Sonrasında ise yabancı dil bilgisi kriteri gelmektedir. Denizcilik sektörü uluslararası alanda çalışmayı gerektirdiğinden kaptan adaylarının kendilerini özellikle İngilizce konusunda yetiştirmiş olmaları gerekmektedir. Denizcilik alanında eğitim kriteri ise üçüncü yüksek önem derecesine sahip kriter olmakla birlikte gemilerde çalışacak kaptan adaylarının iyi bir eğitim almış olmaları gerekmektedir. Bu nedenle kaptanlık mesleğini yapacak kişilerin lisans düzeyinde eğitim almaları önerilmektedir. Bunların yanı sıra kaptan adaylarının güvenlik ve risk yönetimi konusunda bilinçli olmaları ve liderlik yeteneklerinin gelişmiş olması beklenmektedir. Bu nedenle kaptan olarak çalışmak isteyen kişilerin kendilerini bu konularda geliştirmeleri önerilmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- Abdel-Kader, M. G., & Dugdale, D. (2001). Evaluating investments in advanced manufacturing technology: A fuzzy set theory approach. *British Accounting Review*, 33, 455–489.
- Acer, A., & İnci, H. (2010). Personel seçim sürecinin AHP tabanlı moora yöntemi ile değerlendirmesi, liman saha operasyon elemanı seçimi üzerine bir uygulama. *Uluslararası Toplum Araştırma Dergisi*, 16, 3689-3713.
- Adıgüzel, B. (2015). *Multimodal taşımalarda taşıyıcının (MTO) sorumluluğu*. Adalet Yayınevi.
- Afshari, R., & Sadeghpour Gildeh, B. (2017). Bulanık bir ortamda çoklu ertelenmiş durum öznitelik örnekleme planı tasarlama. *Amerikan Matematik ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 36(4), 328-345
- Ahn, Y. S., & McLean, G. N. (2008). Competencies for port and logistics personnel: An application of regional human resource development. *Asia Pacific Education Review*, 9(4), 542-551.
- Akar, G. S., & Çakır, E. (2016). Lojistik Sektöründe Bütünleştirilmiş Bulanık AHP-Moora Yaklaşımı İle Personel Seçimi. *Journal of Management and Economics Research*, 14(2), 185-199.
- Akça, N., Sönmez, S., Gür, Ş., Yılmaz, E., & Eren, T. (2018). Kamu hastanelerinde Analitik Ağ Süreci yöntemi ile finans yöneticisi seçimi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 133-146.
- Akdeniz, E. (2018). AHP yöntemi ile bir işletmede en iyi çalışanın seçilmesi: bt sektöründe bir organizasyon incelemesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 61-90.
- Akkaya, G. (2010). Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Personel Seçimi Ve Bir Uygulama. *Verimlilik Dergisi*, 1(4), 1-26.
- Aldemir, U., & Bakioglu, M. (2001). Active structural control based on the prediction and degree of stability. *Journal of Sound and Vibration*, 247(4), 561–576.
- Anwar, M. R., Djakfar, L., & Abdulhafidha, A. K. (2012). Human resources performance and competency of management by using a method of balanced scorecard. (Case Study: the experience of the Tanjung Perak Port-Surabaya). *International Journal of Civil and Environmental Engineering*, 12(4), 01-05.
- Arıcan, O. H., & Ünal, A. U. (2023). Türk Denizcilik Şirketlerinin İstihdam Edeceği Güverte Zabitlerinin AHP Yöntemi ile Seçimi. *International Social Sciences Studies Journal*, 9, 8256-8268.
- Arıcan, O. H., & Okşas, O. (2022). Determination of Officer of the Watch Selection Criteria for Ship Types. *Journal of Transportation and Logistics*, 7(1), 169-183.
- Arslan, A. (2006). Sevr Antlaşması'na Göre Boğazların Statüsü. *İÜ Edebiyat Fakültesi Denizcilik Semineri*, 165-172.

- Ayub, M., Kabir, M. J., & Alam, M. G. R. (2009). Analitik ağ Süreci (ANP) ve bulanık kavramı kullanan personel seçim yöntemi. In 2009 Aralık. 12. *Uluslararası Bilgisayar ve Bilgi Teknolojileri Konferansı (s. 373-378). IEEE.*
- Bahri, M. S. S., Shariff, S. S. R., Yahya, N., & Zolkefley, N. S. I. (2021). Comparative Analysis On Port Personnel Selection Using Hybrid Analytical Hierarchy Process (h-AHP).
- Baldwin, J. F., & Guild, N. C. (1979). Comparison of fuzzy sets on the same decision space, *Fuzzy Sets and Systems*, 2, 213-231.
- Baş, Y. Ç., & Doymuş, M. (2023). Denizcilik Sektöründe Çalışan Gemi Adamlarının Ruhsal Durumları İle İlişkili Faktörler: Sistematik Derleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 15(2), 256-276.
- Başkaya, Z. (2011). Bulanık Doğrusal Programlama, *Birinci Baskı, Bursa: Ekin Yayınevi.*
- Baum, T. (2007). Turizmde insan kaynakları: Hala değişim bekleniyor. *Turizm işletmeciliği*, 28(6), 1383-1399.
- Baykal, N., & Beyan, T. (2004). Bulanık Mantık İlke ve Temelleri, *Ankara: Bıçaklar Kitabevi.*
- Bedir, N., & Eren, T. (2011). AHP-PROMETHEE Yöntemleri entegrasyonu ile personel seçim problemi: perakende sektöründe bir uygulama. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 4(4), 46-58.
- Bertolinia, M., Braglia, G., & Carmignani, B. (2006). Application of the AHP methodology in making a proposal for a public work contract. *International Journal of Project Management*, 24, 422-430.
- BIMCO-ICS. (2021). BIMCO and ICS Seafarer Workforce Report, The global supply and demand for seafarers in 2021, London.
- Cakir, O., & Canbolat, M. S. (2008). A web-based decision support system for multi-criteria inventory classification using fuzzy AHP methodology. *Expert Systems with Applications*, 35, 1367-1378.
- Celik, M., Er, I. D., & Topcu, Y. I. (2009). Computer-based systematic execution model on human resources management in maritime transportation industry: The case of master selection for embarking on board merchant ships. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 1048-1060.
- Chang, D.-Y. (1996). Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95(3), 649-655.
- Chen, C. T., Lin, C. T., & Huang, S. F. (2006). A Fuzzy Approach for Supplier Evaluation and Selection in Supply Chain Management. *International Journal of Production Economics*, 1-13.
- Chen, C. B., & Klein, C. M. (1997). A simple approach to ranking a group of aggregated fuzzy utilities. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics–Part B: Cybernetics*, 27(1), 26- 35.

- Chen, C. T. (2000). Extensions of the TOPSIS for Group Decision-Making under Fuzzy Environment. *Fuzzy Sets and Systems*, 114, 1-9.
- Chen, S. H. (1985). Ranking fuzzy numbers with maximizing set and minimizing set. *Fuzzy Sets and Systems*, 17, 113-129.
- Cheng, C. H. (1998). A new approach for ranking fuzzy numbers by distance method. *Fuzzy Sets and Systems*, 95, 307-317.
- Compton, R. L., Morrissey, B., & Nankervis, N. A. (2014). Effective Recruitment and Selection Practices. *Australia: CCH Australia Limited*.
- Cömert, A. (2008). Türkiye’de Gemiadamı Piyasası: Arz Ve İstihdam Üzerine Bir Model Önerisi. *Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri Ve İşletmeciliği Enstitüsü, Deniz İşletmeciliği Anabilim Dalı, İstanbul*.
- Çavdar, H., & Çavdar, M. (2010). İşletmelerde işgören bulma ve seçme aşamaları. *Journal of Naval Sciences and Engineering*, 6(1), 79-93.
- Çelik, İ. (2014). Ortaokul öğrencilerinin özgüven düzeyinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi Afyonkarahisar örneği. *Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Çelik, M. (2014). Karar verme davranışları ve tükenmişliğin çalışanların yaşam kalitesine etkisi. *Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Çelikkalek, Y. (2018). Personel Seçimi için Bütünleşik Gri AHP–MOORA Yaklaşımının Kullanılması: Sağlık Sektöründe Yönetici Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 403-425.
- Çicek, K., Akyuz, E., & Celik, M. (2019). Future skills requirements analysis in maritime industry. *Procedia Computer Science*, 158, 270-274.
- Çolak, C. (2010). Performans kavramı değerlendirmesi ve Balıkesir İl Emniyet Müdürlüğü Yıldırım Ekipler Amirliği'nde performans uygulaması örneği.
- Dağdeviren, M. (2010). A hybrid multi-criteria decision-making model for personnel selection in manufacturing systems. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 21, 451-460.
- Demirkol, Ş., & Ertugral, S. M. (2007). İşletmelerde personel seçiminde kullanılan teknikler ve analizler. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 23-34.
- Deng, H. (1999). Multicriteria analysis with fuzzy pairwise comparison. *International Journal of Approximate Reasoning*, 21(3), 215–231. doi:10.1016/s0888-613x(99)00025-0
- Dubois, D., & Prade, H. (1983). Ranking of fuzzy numbers in the setting of possibility theory. *Information Sciences*, 30, 183-224.
- Efe, B., & Kurt, M. (2018). Bir liman işletmesinde personel seçimi uygulaması. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2), 417-427.
- Elidolu, G., Uyanık, T., & Arslanoğlu, Y. (2020). Seafarer personnel selection with fuzzy AHP. In *5th International Mediterranean Science and Engineering Congress (IMSEC 2020)* (pp. 632-636).

- Erdem, B., & Gezen, T. (2014). The examination of job advertisements for tourism establishments by content analysis method. *International Journal of Management Economics and Business*, 10(21), 19-42.
- Erdem, M. (2012). Türkiye’de kombine taşımacılık için liman yerinin bulanık AHP ile seçimi Master's thesis, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Erdoğan, İ. (1991). İşletmelerde personel seçimi ve başarı değerlendirme teknikleri. *Küre Ajans, İstanbul*.
- Ertuğrul, İ. (2007). Bulanık analitik hiyerarşi süreci ve bir tekstil işletmesinde makine seçim problemine uygulanması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 171-192.
- Eryaşa, C. (2015). İnsan kaynakları yönetiminde işe alım yöntemleri: Denizcilik sektöründe gemi adamlarına yönelik bir çalışma. Master's thesis, Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Feyzioğlu, İ., & Yorulmaz, M. (2023). Otonom gemilerin STCW sözleşmesindeki mevcut düzenlemelere etkisi. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 6(2), 393-424.
- Fışkın, R., & Zorba, Y. (2015). An analyses of the effects of major oil companies on crew selection criteria for tanker operating ship management companies. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 2, 154-170.
- Gedik, D., Yazır, D., & Nazlıgül, Y. E. (2023). Türk bayraklı gemi sahibi firmalar ve yabancı bayraklı gemi sahibi olan Türk firmalarının tayfa sınıfı gemiinsanı seçimi. *International Social Sciences Studies Journal*, 9(109), 5859-5871. doi:10.29228/sss.6778
- Gibney, R., & Shang, J. (2007). Decision making in academia: A case of the dean selection process. *Mathematical and Computer Modelling*, 46(7-8), 1030-1040.
- Göksu, A., & Güngör, İ. (2008). Bulanık analitik hiyerarşi projesi ve üniversite tercih sıralamasında uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1-26.
- Gu, B., & Liu, J. (2023). A systematic review of resilience in the maritime transport. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/13675567.2023.2165051>
- Güngör, Z., Serhadlıoğlu, G., & Kesen, S. E. (2009). A fuzzy AHP approach to personnel selection problem. *Applied Soft Computing*, 9(2), 641-646.
- Hanhan, U. (2006). Uluslararası denizcilikte donatan işletmelerinin personel seçim ölçütleri: İzmir Bölgesi analizi. Master's thesis, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Hanhan, U., & Arslan, T. (2007). İzmir'de konuşlanmış denizcilik şirketlerinin gemiadamlarına yönelik insan kaynakları politikalarının analizi.



- Ibanez, L. M. C., & Munoz, A. G. (1989). A subjective approach for ranking fuzzy numbers. *Fuzzy Sets and Systems*, 29, 145-153.
- Ibrahim, A., & Ayyub, B. M. (1992). Multi-criteria ranking of components according to their priority for inspection. *Fuzzy Sets and Systems*, 48, 1-14.
- Ilgaz, A. (2018). Lojistik sektöründe personel seçim kriterlerinin AHP ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(32), 586-605.
- İbicioğlu, H., & Ünal, Ö. F. (2014). Analitik hiyerarşi prosesi ile yetkinlik bazlı insan kaynakları yöneticisi seçimi. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 28(4).
- İçigen Tarcan, E., & İpekçi Çetin, E. (2018). Ahp Temelli Topsis Yöntemi İle Konaklama İşletmelerinde Personel Seçimi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 179-187.
- Jafaryeganeh, H., Ventura, M., & Guedes Soares, C. (2020). Application of multi-criteria decision making methods for selection of ship internal layout design from a Pareto optimal set. *Ocean Engineering*, 202, 107-151.
- Kahraman, C., Cebeci, U., & Ulukan, Z. (2003). Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP. *Logistics Information Management*, 16(6), 382-394. doi:10.1108/09576050310503367
- Kan, E. (2023). Türk Bayraklı Gemilerin Denizcilik Çalışma Sözleşmesi (MLC) Kapsamında Eksikliklerinin Belirlenmesi: Paris Mou Denetim Raporlarının İncelenmesi. *Çalışma ve Toplum*, 3(78), 2287-2314.
- Kaplan, S., & Arıkan, F. (2012). Hava Savunma Sektörü Tezgâh Yatırım Projelerinin Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Değerlendirilmesi. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 5(3), 23-33.
- Kaptanoğlu, D., & Özok, A. F. (2006). Akademik performans değerlendirilmesi için bir bulanık model. *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi Seri D: Mühendislik*, 5(1), 193-204.
- Karakış, E. (2019). Bulanık AHP ve kapsamlı TOPSIS ile bütünleşik karar destek modeli: Özel okullarda öğretmen seçimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (53), 112-137.
- Kececi, T., Bayraktar, D., & Arslan, O. (2015). A ship officer performance evaluation model using fuzzy-AHP. *Journal of Shipping and Ocean Engineering*, 5, 26-43.
- Kelemenis, A., & Askounis, D. (2010). Personel seçiminde TOPSIS tabanlı yeni birçok kriterli yaklaşım. *Uygulamalı Uzman Sistemler*, 37(7), 4999-5008.
- Kim, K., & Park, K. S. (1990). Ranking fuzzy numbers with index of optimism. *Fuzzy Sets and Systems*, 35, 229-241.
- Koutra, G., Barbounaki, S., Kardaras, D., & Stalidis, G. (2017). A multicriteria model for personnel selection in maritime industry in Greece. *IEEE International Conference Book*, 19, 287-294.

- Krishankumar, R., Premaladha, J., Ravichandran, K. S., Sekar, K. R., Manikandan, R., & Gao, X. Z. (2020). Personel seçimi problemini çözmek için sezgisel bulanık bağlam altında VIKOR yönteminin yeni bir uzantısı. *Yumuşak Hesaplama*, 24, 1063-1081.
- Kurtuluş, E. (2006). İşe alım sürecinde yetenek ve kişilik testlerinin önemi: Bir ilaç firmasında satış temsilcileri üzerine bir araştırma [Master's thesis, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Küçük, O., Özbek, A., & Küçük, N. (2015). Sağlık sorunları sebebiyle işgücü kaybının örgüt performansına etkisi üzerine bir çalışma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 311-332.
- Kwong, C. K., & Bai, H. (2003). Determining the importance weights for the customer requirements in QFD using a fuzzy AHP with an extent analysis approach. *IIE Transactions*, 35(7), 619–626. doi:10.1080/07408170304355
- Lee, E. S., & Li, R. J. (1988). Comparison of fuzzy numbers based on the probability measure of fuzzy events. *Computers and Mathematics with Applications*, 15, 887-896.
- Liao, H., Toya, K., Lepak, D. P., & Hong, Y. (2009). Göz göze geliyorlar mı? Yüksek performanslı çalışma sistemlerine yönetim ve çalışanların bakış açıları ve süreçlerin hizmet kalitesi üzerindeki etkisi. *Uygulamalı Psikoloji Dergisi*, 94(2), 371.
- Lima Junior, F. R., Osiro, L., & Carpinetti, L. C. R. (2014). A comparison between fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods to supplier selection. *Applied Soft Computing*, 21, 194–209. doi:10.1016/j.asoc.2014.03.014
- Liou, T.-S., & Wang, M.-J. J. (1992). Ranking fuzzy numbers with integral value. *Fuzzy Sets and Systems*, 50(3), 247–255. doi:10.1016/0165-0114(92)90223-q
- Matarazzo, B., & Munda, G. (2001). New approaches for the comparison of L-R fuzzy numbers: A theoretical and operational analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, 118, 407-418.
- Modarres, M., & Sadi-Nezhad, S. (2001). Ranking fuzzy numbers by preference ratio. *Fuzzy Sets and Systems*, 118, 429-436.
- Muslu, A. (2018). Türk Gemi Adamlarının Uluslararası Deniz İş Gücü Piyasalarında İstihdamı İçin Özel İstihdam Bürolarının Önemi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(1).
- Nabeeh, N. A., Abdel-Basset, M., El-Ghareeb, H. A., & Aboelfetouh, A. (2019). IoT tabanlı işletmeler için nütrosifik çok kriterli karar verme yaklaşımı. *IEEE Erişimi*.
- Organ, A., & Kenger, M. D. (2018). Bütünleşik bulanık AHP-bulanık MOORA yaklaşımının market personeli seçimi problemine uygulanması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(ICEESS'18), 271-280).

- Önel, F. (2014). Kuruluş yeri seçiminin çok kriterli karar verme yöntemleriyle uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı/Sayısal Yöntemler Bilim Dalı.
- Özbek, A., & Erol, E. (2016). Analitik Hiyerarşi Süreci ve Vikor Yöntemleriyle İşgören Seçimi: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 93-108.
- Özbek, A. (2014). Yöneticilerin çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 24, 209-225.
- Özer Çaylan, D., & Yıldız, R. O. (2016). An evaluation on the personnel selection criteria for third party logistics companies in Turkey: A qualitative research. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6(14), 59-81.
- Özkan, H., Kocaoğlu, B., & Özkan, M. (2018). Bir Eğitim Kurumunun Yemek Hizmeti Alımında Analitik Hiyerarşi Sürecine Göre Tedarikçi Seçimi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11, 1048-1062.
- Özkan, Ö. (2007). Personel seçiminde karar verme yöntemlerinin incelenmesi: AHP, ELECTRE ve TOPSIS örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Park, K., Seo, Y., Kim, A., & Ha, M. (2018). Ship acquisition of shipping companies by sale & purchase activities for sustainable growth: Exploratory fuzzy-AHP application. *Economic and Business Aspects of Sustainability*, 10, 1-13.
- Peneva, V., & Popchev, I. (1998). Comparison of clusters from fuzzy numbers. *Fuzzy Sets and Systems*, 97, 75-81.
- Qu, Q., Chen, K. Y., & Wei, Y. M. (2015). Using hybrid model to evaluate performance of innovation and technology professionals in marine logistics industry. *Mathematical Problems in Engineering*, 2015, Article ID 361275.
- Raj, P. A., & Kumar, D. N. (1999). Ranking alternatives with fuzzy weights using maximizing set and minimizing set. *Fuzzy Sets and Systems*, 105, 365-375.
- Resmî Gazete Tarihi: 10.02.2018. Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=24381&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>. Erişim tarihi: 20.04.2024
- Ruggunan, S., & Kanengoni, H. (2017). Denizde kariyer peşinde koşmak: Güney Afrikalı öğrencilerin ampirik bir profili ve kariyer farkındalığına yönelik çıkarımlar. *Denizcilik Politikası ve Yönetimi*, 44(3), 289-303.
- Saaty, R. W. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill International Book Company.
- Saray, S. (2020). Denizcilik Eğitimi Veren Ortaöğretim Kurumlarında Mesleki İngilizce Dersinin Yeterliliği Üzerine İnceleme. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı.

- Şener, T. (2011). Personel seçimi probleminde analitik hiyerarşi prosesi: Tekstil sektörü için örnek uygulama.
- Şengül, Ü., Eren, M., & Shiraz, S. E. (2012). Bulanık AHP İle Belediyelerin Toplu Taşıma Araç Seçimi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (40), 143-165.
- Şimşek, A., Catır, O., & Ömürbek, N. (2014). Turizm sektöründe bulanık analitik hiyerarşi süreci ile personel seçimi.
- Taflı, H. B. (2007). Tanker İşletmeciliğinde İç Değerlendirme Programı (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma Mühendisliği A.B.D.).
- Taş, A., & Önder, E. (2010). Yöneticilerin liderlik davranışlarının personel iş doyumuna etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 17-30.
- Taylor, F. A., Ketcham, A. F., & Hoffman, D. (1998). Personnel evaluation with AHP. *Management Decision*, 36(10), 679-685.
- Tezcan, O., & Kuleyin, B. (2019). Konteyner liman işletmelerinde sürdürülebilirlik performansı açısından öncelikli yönetici yetkinliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Yönetim ve Organizasyon Kongresi*, 27, Antalya, pp. 251-265.
- Tezcan, Ö. (2019). Liman yöneticilerinin limanın sürdürülebilirlik performansı açısından öncelikli yetkinliklerinin değerlendirilmesi (Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Thai, V., & Lirn, T. (2012). A comparative study of competency requirements for port executive in Vietnam and Taiwan. In *Proceedings of the 26th Australia-New Zealand Association of Management Conference*, Perth, Australia, pp. 1-23.
- Thai, V. V., & Yeo, G.-T. (2015). Perceived competencies required for container shipping logisticians in Singapore and South Korea. *The International Journal of Logistics Management*, 26(2), 334-355.
- Thai, V. V. (2012). Competencies required by port personnel in the new era: Conceptual framework and case study. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 4(1), 49-77.
- Thai, V. V., Yeo, G. T., & Pak, J. Y. (2016). Comparative analysis of port competency requirements in Vietnam and Korea. *Maritime Policy and Management*, 43(5), 614-629.
- Topçu, H. (2014). Bulanık AHP Yönteminin İncelenmesi ve KPSS Hazırlık Kaynak Kitap Seçimi Problemi Üzerine Bir Uygulama. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uğurlu, Ö. (2015). Application of fuzzy extended AHP methodology for selection of ideal ship for oceangoing watchkeeping officers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 47, 132-140.
- Ulutaş, A. (2019). Supplier selection by using a fuzzy integrated model for a textile company. *Engineering Economics*, 30(5), 579-590.

- Ünal, Ö. F. (2011). Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(2), 18-38.
- Vural, G., Güney, S., & Metin-Orta, İ. (2021). İşin anlamlı bulunmasının örgütsel vatandaşlık davranışlarına etkisi: Sosyal hizmet kuruluşlarına ilişkin bir çalışma. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 32(2), 459-481.
- Xu, J. (2023). Issues in Modern Ship Management and Strategies for Ship Captains. *Academic Journal of Management and Social Sciences*, 4(3), 81-85.
- Yacan, İ. (2016). Eğitim Kalitesinin Belirlenmesinde Etkili Olan Faktörlerin Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yager, R. R. (1981). A procedure for ordering fuzzy subsets of the unit interval. *Information Sciences*, 24, 143-161.
- Yao, J. S., & Wu, K. (2000). Ranking fuzzy numbers based on decomposition principle and signed distance. *Fuzzy Sets and Systems*, 116, 275-288.
- Yıldırım, U., & İnegöl, G. M. (2023). Seafarer Selection for Sustainable Shipping: Case Study for Turkey. *International Journal of Maritime Engineering*, 165(A1), 71-88.
- Yıldız, K., Akgün, N., & Yıldız, S. (2013). İşe yabancılaşma ile örgütsel sinizm arasındaki ilişki. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(6).
- Yılmaz, F. (2010). Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği kurulları: Türkiye'de kurulların etkinliği konusunda bir araştırma. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 149-192.
- Yorulmaz, M., & Yanık, A. (2021). Gemi Kaptanlarının Yönetici Kriterlerinin Belirlenmesi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 53-66.
- Yorulmaz, M., & Kıral, M. Ç. (2022). Liman Operasyon Müdürü Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi. *EUropean Journal of Managerial Research (EUJMR)*, 6(10), 55-86.
- Yorulmaz, M., & Tantan, E. (2023). Gemilerde Meydana Gelen İş Kazalarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Analiz Edilmesi. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 7(2), 132-158.
- Yüksekyıldız, E. (2019). Bulanık TOPSIS Metodu Kullanarak Gemiler için Zabıt Seçimi. In *Mühendislik Alanında Araştırma ve Değerlendirmeler*, Gece Kitaplığı, Cilt 1, 135-147.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353. doi:10.1016/s0019-9958(65)90241-x
- Zolfani, S. H., Rezaeiniya, N., Aghdaie, M. H., & Zavadskas, E. K. (2012). Quality Control Manager Selection Based on AHPCOPRAS-G Methods: A Case in Iran. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 10(2), 72-86.

# **EKLER**

**EK 1: Kaptan Seçimini Belirleyen Kriterlere Ait İkili Karşılaştırma Anketi**

Kaptan Seçimini Belirleyen Kriterlere Ait İkili Karşılaştırma Anketi											
<p><b>Bu anketin amacı, Ticari gemilerde Kaptan olarak çalışacak gemiadamlarının seçiminde dikkate alınacak kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Çalışmanın sonuçları tamamen akademik amaçlı olarak değerlendirilecektir. Değerli vaktinizi ayırarak yapacağınız samimi ve doğru değerlendirmeler için teşekkür ederiz.</b></p>											
<p>Açıklama: Her satırda ikili karşılaştırma yapınız. Örneğin, ".....1" ile "....." kriterlerini karşılaştırdığınızda hangisi diğerine göre ne kadar önemli? Uygun bulduğunuz kareye sadece X işareti koyunuz.</p>	Tamamıyla önemli (7,9,9)	Çok kuvvetli derecede önemli (5,7,9)	Kuvvetli derecede önemli (3,5,7)	Biraz daha fazla önemli (1,3,5)	Eşit önemli (1,1,1)	Biraz daha fazla önemli (1/5,1/3,1/1)	Kuvvetli derecede önemli (1/7,1/5,1/3)	Çok kuvvetli derecede önemli (1/9,1/7,1/5)	Tamamıyla önemli (1/9,1/9,1/7)		
	ANA KRİTERLER										
	Eğitim ve Mesleki Nitelikler										Liderlik Yetenekleri
	Eğitim ve Mesleki Nitelikler										İletişim Yetenekleri
	Eğitim ve Mesleki Nitelikler										Çevresel Faktörlere Adaptasyon
	Eğitim ve Mesleki Nitelikler										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci
	Liderlik Yetenekleri										İletişim Yetenekleri
Liderlik Yetenekleri										Çevresel Faktörlere Adaptasyon	
Liderlik Yetenekleri										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci	
İletişim Yetenekleri										Çevresel Faktörlere Adaptasyon	
İletişim Yetenekleri										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci	
Çevresel Faktörlere Adaptasyon										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci	
Eğitim ve Mesleki Nitelikler											
Denizcilik Alanında Eğitim										Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler	
Denizcilik Alanında Eğitim										İlgili Eğitim ve Sertifikalar	
Denizcilik Alanında Eğitim										Güncel Teknoloji Bilgisi	
Denizcilik Alanında Eğitim										Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci	

Denizcilik Alanında Eğitim										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci
Denizcilik Alanında Eğitim										Yabancı Dil Bilgisi
Denizcilik Alanında Eğitim										Sektör Tecrübesi
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler										İlgili Eğitim ve Sertifikalar
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler										Güncel Teknoloji Bilgisi
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler										Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler										Yabancı Dil Bilgisi
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler										Sektör Tecrübesi
İlgili Eğitim ve Sertifikalar										Güncel Teknoloji Bilgisi
İlgili Eğitim ve Sertifikalar										Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci
İlgili Eğitim ve Sertifikalar										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci
İlgili Eğitim ve Sertifikalar										Yabancı Dil Bilgisi
İlgili Eğitim ve Sertifikalar										Sektör Tecrübesi
Güncel Teknoloji Bilgisi										Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci
Güncel Teknoloji Bilgisi										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci
Güncel Teknoloji Bilgisi										Yabancı Dil Bilgisi
Güncel Teknoloji Bilgisi										Sektör Tecrübesi
Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci										Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci
Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci										Yabancı Dil Bilgisi
Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci										Sektör Tecrübesi
Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci										Yabancı Dil Bilgisi
Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci										Sektör Tecrübesi
Yabancı Dil Bilgisi										Sektör Tecrübesi
<b>Liderlik Yetenekleri</b>										
Vizyoner Olma										Stratejik Düşünme
Vizyoner Olma										Kararlılık
Vizyoner Olma										Takım Oluşturma ve Yönetme
Vizyoner Olma										Delegasyon



Vizyoner Olma										İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi
Vizyoner Olma										İnisiyatif Kullanma
Stratejik Düşünme										Kararlılık
Stratejik Düşünme										Takım Oluşturma ve Yönetme
Stratejik Düşünme										Delegasyon
Stratejik Düşünme										İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi
Stratejik Düşünme										İnisiyatif Kullanma
Kararlılık										Takım Oluşturma ve Yönetme
Kararlılık										Delegasyon
Kararlılık										İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi
Kararlılık										İnisiyatif Kullanma
Takım Oluşturma ve Yönetme										Delegasyon
Takım Oluşturma ve Yönetme										İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi
Takım Oluşturma ve Yönetme										İnisiyatif Kullanma
İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi										İnisiyatif Kullanma
<b>İletişim Yetenekleri</b>										
Açık İletişim										Dinleme Yeteneği
Açık İletişim										Motivasyon Sağlama
Açık İletişim										Etkili Toplantı Yürütme
Açık İletişim										Empati
Açık İletişim										Çatışma Yönetimi
Açık İletişim										Bilgi Paylaşımı
Dinleme Yeteneği										Motivasyon Sağlama
Dinleme Yeteneği										Etkili Toplantı Yürütme
Dinleme Yeteneği										Empati
Dinleme Yeteneği										Çatışma Yönetimi
Dinleme Yeteneği										Bilgi Paylaşımı
Motivasyon Sağlama										Etkili Toplantı Yürütme
Motivasyon Sağlama										Empati
Motivasyon Sağlama										Çatışma Yönetimi
Motivasyon Sağlama										Bilgi Paylaşımı

Etkili Toplantı Yürütme										Empati
Etkili Toplantı Yürütme										Çatışma Yönetimi
Etkili Toplantı Yürütme										Bilgi Paylaşımı
Empati										Çatışma Yönetimi
Empati										Bilgi Paylaşımı
Çatışma Yönetimi										Bilgi Paylaşımı
<b>Çevresel Faktörlere Adaptasyon</b>										
Hava Koşullarına Uyum Yeteneği										Fiziksel Dayanıklılık
Hava Koşullarına Uyum Yeteneği										Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç
Hava Koşullarına Uyum Yeteneği										Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci
Hava Koşullarına Uyum Yeteneği										Gürültü ve Titreşimlere Direnç
Fiziksel Dayanıklılık										Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç
Fiziksel Dayanıklılık										Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci
Fiziksel Dayanıklılık										Gürültü ve Titreşimlere Direnç
Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç										Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci
Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç										Gürültü ve Titreşimlere Direnç
Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci										Gürültü ve Titreşimlere Direnç
<b>Güvenlik ve Risk Yönetimi Bilinci</b>										
Güvenlik ve Emniyet Bilinci										Risk Değerlendirme ve İyileştirme
Güvenlik ve Emniyet Bilinci										Acil Durum ve Kriz Yönetimi
Güvenlik ve Emniyet Bilinci										Güvenli İş Uygulamaları
Güvenlik ve Emniyet Bilinci										Güvenlik Protokollerine Uyum
Güvenlik ve Emniyet Bilinci										Risk Bildirimi ve İletişim
Güvenlik ve Emniyet Bilinci										Güvenlik Kültürü
Risk Değerlendirme ve İyileştirme										Acil Durum ve Kriz Yönetimi
Risk Değerlendirme ve İyileştirme										Güvenli İş Uygulamaları
Risk Değerlendirme ve İyileştirme										Güvenlik Protokollerine Uyum
Risk Değerlendirme ve İyileştirme										Risk Bildirimi ve İletişim
Risk Değerlendirme ve İyileştirme										Güvenlik Kültürü

Acil Durum ve Kriz Yönetimi										Güvenli İş Uygulamaları
Acil Durum ve Kriz Yönetimi										Güvenlik Protokollerine Uyum
Acil Durum ve Kriz Yönetimi										Risk Bildirimi ve İletişim
Acil Durum ve Kriz Yönetimi										Güvenlik Kültürü
Güvenli İş Uygulamaları										Güvenlik Protokollerine Uyum
Güvenli İş Uygulamaları										Risk Bildirimi ve İletişim
Güvenli İş Uygulamaları										Güvenlik Kültürü
Güvenlik Protokollerine Uyum										Risk Bildirimi ve İletişim
Güvenlik Protokollerine Uyum										Güvenlik Kültürü
Risk Bildirimi ve İletişim										Güvenlik Kültürü

## EK 2: Kaptan Seçimi İçin Düzenlenen Bulanık TOPSIS Değerlendirme Formu

### Şirketlerin Kaptan Seçimi İçin Örnek Değerlendirme Formu

Bu formun amacı, Ticari gemilerde Kaptan olarak çalışacak gemiadamlarının seçiminde örnek olacak bir çalışmanın yapılması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçları tamamen akademik amaçlı olarak değerlendirilecektir. Değerli vaktinizi ayırarak yapacağınız samimi ve doğru değerlendirmeler için teşekkür ederiz.

Form İçin Kullanılacak Dilsel Değişkenler		
Sözel İfade	Kısaltma	Sayısal Değer
Çok İyi	(Çİ)	(9,10,10)
İyi	(İ)	(7,9,10)
Orta İyi	(OI)	(5,7,9)
Orta	(O)	(3,5,7)
Orta Kötü	(OK)	(1,3,5)
Kötü	(K)	(0,1,3)
Çok Kötü	(ÇK)	(0,0,1)

**Açıklama:** Her kaptan adayı için seçim performansını etkileyen kriterlerin önem derecelerini belirtin. Örneğin, Aday 1 için "Denizcilik Alanında Eğitim" Çok İyi diye düşünüyorsanız ilgili karaya "Çİ" yazın, "Orta Kötü" diyorsanız "OK" yazın. Aynı işlemi diğer adaylar içinde yapınız.

	Aday 1	Aday 2	Aday 3
Denizcilik Alanında Eğitim			
Teknik Bilgi ve Operasyonel Yetenekler			
İlgili Eğitim ve Sertifikalar			
Güncel Teknoloji Bilgisi			
Çevresel ve Küresel Ekonomi Bilinci			
Yabancı Dil Bilgisi			
Sektör Tecrübesi			
Vizyoner Olma			
Stratejik Düşünme			
Kararlılık			
Takım Oluşturma ve Yönetme			
İnsan Kaynakları ve Personel Yönetimi			
İnisiyatif Kullanma			

Açık İletişim			
Dinleme Yeteneği			
Motivasyon Sağlama			
Etkili Toplantı Yürütme			
Empati			
Çatışma Yönetimi			
Bilgi Paylaşımı			
Hava Koşullarına Uyum Yeteneği			
Fiziksel Dayanıklılık			
Kimyasal ve Tozlu Ortamlara Direnç			
Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci			
Gürültü ve Titreşimlere Direnç			
Güvenlik ve Emniyet Bilinci			
Risk Değerlendirme ve İyileştirme			
Acil Durum ve Kriz Yönetimi			
Güvenli İş Uygulamaları			
Güvenlik Protokollerine Uyum			
Risk Bildirimi ve İletişim			
Güvenlik Kültürü			

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Neslihan GÜLER
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Anadolu Üniversitesi
Fakülte	İşletme Fakültesi
Bölümü	İşletme Bölümü
Mezuniyet Yılı	30.05.2011
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Deniz Ulaştırma Mühendisliği
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Mezuniyet Tarihi	2024
Doktora	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Anabilim Dalı	
Programı	
Mezuniyet Tarihi	
Yayımlar	