

## Türk Bayraklı Gemi Sahibi Firmalar ve Yabancı Bayraklı Gemi Sahibi Olan Türk Firmalarının Tayfa Sınıfı Gemiinsanı Seçimi

*Crew Selection of Turkish Flagged Ship Owners and Foreign Flagged Ships Owners*

### ÖZET

Dünyada ticaretin büyük bir kısmı denizyoluyla yapılmaktadır. Denizyolu ticareti hızla gelişmektedir. Bu gelişmeye paralel olarak denizcilik sektörü de büyümekte ve genişlemektedir. Denizcilik sektörünün büyümesi beraberinde gemiinsanı ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Sektörde başlıca faktörün personel ve gemi olduğu bilinmektedir. Denizlerde gemiinsanlarının, malların ve geminin güvenliği oldukça önemlidir. Bu sebeple gemilerde çalışacak kaptan, zabıt, mühendis ve tayfaların nitelikli eğitilmiş seçilmesi gerekmektedir. Nitelikli eğitimi sağlamak amacıyla zorunlu sertifikasyon eğitimleri oluşturulmuştur. Nitelikli eğitimler Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)'na bağlı liselerde, Yüksek Öğretim Kurumları (YÖK)'na bağlı üniversitelerde ya da özel kurslarda verilmektedir. Alınan eğitimlerin yanı sıra işe alınacak olan personelin psikolojik ve fiziksel sağlığının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu nedenle en iyi personelin seçimi en önemli adımdır.

Bu çalışmada gemilerde tayfa olarak çalışacak kişilerin seçiminin doğru ve etkili bir şekilde yapılabilmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda uzman görüşleri alınarak dört alternatif ve yedi kriter belirlenmiş ve elektronik ortamda anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarında kriter ağırlıkları Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (BAHP) metodu ile, alternatifler Sezgisel Bulanık TOPSIS (IF-TOPSIS) metodu ile sıralanmıştır. Sıralamalar sonucunda en iyi alternatif denizcilik lisesi tayfa, en önemli kriter ise gemiinsanın sağlık durumu (psikolojik ve fiziksel) olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** BAHP, Gemiinsanı, IF-TOPSIS, Personel seçimi, Tayfa.

### ABSTRACT

Most of the world trade is done by seaway. Maritime trade is developing rapidly. In parallel with this development, the maritime sector is also growing and expanding. The growth of the maritime industry has brought along with need for seaman. It is known that the main factor in this sector is crew and ships. The safety of crew, cargo and the ship are very important at seas. For this reason, it is necessary to select qualified trained Captains, Watch Keeping Officers, Watch Keeping Engineers, and other crews to work on the ships. Mandatory certification trainings have been established in order to provide qualified education. Qualified education is given in High Schools affiliated to MEB, Universities affiliated to YOK or in private courses. In addition to these trainings the psychological and physical health of the crew to be recruited should also be considered. Therefore, the selection of the best personnel is the most important step.

This study is aimed to make the selection of people who will work as crew on ships correctly and effectively. In this context, four alternatives and seven criteria were determined by taking expert opinions and a questionnaire was conducted in electronic environment. In the survey results, criteria weights were listed by the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) method, and the alternatives were listed by the Intuitive Fuzzy TOPSIS (IF-TOPSIS) method. As a result of the best alternative is maritime high school graduated crew, and the most important criterion was the health status of the crew's (psychological and physical) was determined.

**Keywords:** FAHP, Crew, Crew Selection, IF-TOPSIS, Seafarer

### GİRİŞ

Dünya'nın yaklaşık %70'i okyanuslarla kaplıdır (Bozkurt ve Arslan, 2017: 201-213). Denizyolu taşımacılığı tüm ulusların birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan en önemli ulaşım yöntemlerinden biridir (Çetin, 2009: 35-58). Dünya ticaretinin %75'i gemilerle yapılmaktadır (Eryüzlü, 2019: 152-162). Denizyolu taşımacılığı ucuz ve tek seferde çok miktardaki yüklerin taşınabildiği bir ulaştırma türüdür. Bu durum denizcilik sektöründe kişilerin kolay istihdam edilmeleri, işlerinde yüksek gelir elde etmeleri ve kariyer yapmaları açısından her zaman ilgi çekici olmasını sağlamıştır (Yorulmaz ve Alkan, 2017: 471-480).

Denizyolu taşımacılığı, lojistik sektöründe önemli yer tutmaktadır. Denizyolu taşımacılığının küresel bazdaki etkisi ve hegemonya oluşumu üzerindeki baskısı kaçınılmaz olarak ilerlemeyi ve ticaret hacmindeki sürdürülebilir kalkınmayı da beraberinde getirmektedir (İncekara, 2021:111-123). Dünya üzerinde küresel ticaretin gelişmesi ile

**Dilek Gedik** <sup>1</sup>   
**Devran Yazır** <sup>2</sup>   
**Yunus Emre Nazlıgül** <sup>3</sup> 

### How to Cite This Article

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, (e-ISSN:2587-1587) Vol:9, Issue:109; pp:5859-5871. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/sss.67786>

Arrival: 19 December 2022

Published: 28 March 2023

Social Sciences Studies Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

<sup>1</sup> Arş.Gör. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye. ORCID: 0000-0001-7263-1889

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye. ORCID: 0000-0002-6825-8142 (Sorumlu Yazar)

<sup>3</sup> Arş.Gör. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye. ORCID: 0000-0002-8858-2513

denizyolu ulaşım ağı daha sık kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle büyük hacimli yüklerin taşınmasında denizyolu daha ucuz ve güvenli olduğu için daha fazla tercih edilmiştir (Şaban ve Güğercin, 2009:1-16). 1980'li yıllar denizcilik piyasalarında meydana gelen krizin sonucu olarak şirketler maliyetlerini düşürmek istemiştir. Bu noktada gemi sahiplerine büyük avantajlar veren ikinci sicil ortaya çıkmıştır. İkinci sicil, şirketler açısından avantajlar sağlasa da denizcilik sektöründe çalışanlar için daha zor ve rekabetin yüksek olduğu iş şartlarının oluşmasına neden olmuştur. İkinci sicile sahip gemilerde çalışan personelin temel düzeyde sosyal hakları hemen hemen yok denilebilecek kadar azdır. Ayrıca ikinci sicile sahip gemilerde çalışan gemiinsanları için herhangi bir milliyet kısıtlaması da yoktur. Bu durum denizcilik sektöründe yüksek rekabete ve zor şartlar içeren iş gücü piyasasının oluşumuna sebep olmuştur (Ağartan, 2006). Denizcilik sektöründe başlıca faktör gemi ve personeldir. Gemi işlerinde çalışan personelin becerileri işletmenin ticari devamlılığı ve rekabet edebilirliği açısından son derece önemlidir (Çelik, 2014).

Gemiinsanı talebi iki temel faktöre bağlıdır. Bu faktörler dünya denizcilik ticareti filosu hacmi ile gemilerinde çalışması için gereken personel vasfı ve sayısıdır. Türk denizciliğinde var olan en önemli sorunlardan biri, insan kaynağının yeterli ve verimli planlanmamasıdır. Yıllarca gemilerinde çalışacak gemiinsanı bulmakta zorluk çeken Türk denizciliği, günümüzde iş gücü fazlası vermektedir (Muslu, 2018:137-148). Denizcilik mesleği kişilere sadece yüksek maaş ve özgür bir yaşam imkânı sağlar. Bu durum denizcilik mesleğinin konvansiyonel denizci ülkelerinden, iktisadi gelişimini tamamlayamamış üçüncü dünya ülkelerine doğru kaymasına neden olmaktadır (Arslan, 2006).

Denizcilik işletmelerinde gemiinsanlarının işe alımları diğer sektörler göre farklıdır. İlk fark gemiinsanlarının kontratlarının gemi tipleri ve çalışma yoğunluklarına göre zabıtlar için 2-6 aylık, tayfalar için 5-10 aylık sürelerde yapılmalarıdır. İkinci fark denizcilik sektöründe iş planlamalarının iş analizi ve tanımlamalarıdır. Bu tanımlamalara göre yapılan analizlerin sonucunda gemiinsanlarından gerekli yeterliliklerin ve niteliklerin gemiinsanları için şart koşulan minimum sağlık koşullarının ve gemilerin emniyetli bir şekilde seyir yapabilmeleri için gerekli asgari gemiinsanı sayısının ulusal ve uluslararası kurullarla belirlenmiş olmasıdır (Hanhan ve Arslan, 2007:1-18).

Yazır ve Yay (2022), tanker gemilerinde çalışan gemi personellerinin role talimleri performanslarını incelemiştir ve gemiadamlarının eğitim düzeyi arttıkça çalışma performansının olumlu yönde etkilendiğini belirtmişlerdir. Nitelikli eğitim almış gemiinsanı istihdam etmek amacıyla küresel denizcilik sektörünün aktörleri yeni zorunlu sertifikasyon eğitimleri oluşturmuşlardır. Bunun yanı sıra uygun bir oryantasyon programı iş kazalarını engellemenin ve deniz emniyetini sağlamanın yanında maliyetleri azaltıcı bir etkiye sahiptir (Muslu, 2018:137-148).

Denizyolu taşımacılığında gemiinsanlarının taşınan malların ve gemilerin güvenliği ele alınması gereken önemli konulardır. Gemiinsanlarının çalışma şartları, almış olduğu eğitimler, yabancı dil seviyesi ve psikolojik durumları da gemide çalışmak için önemli kriterlerdendir. Gemiinsanı, gemi kaptanı, zabıtlar, yardımcı zabıtlar, stajyerler, tayfalar ve yardımcı hizmet personelinin kapsamaktadır (UAB, 2018(a)).

Tayfa, gemide güverte, makine ve kamara departmanlarında çalışan geminin kaptanı, vardiya zabıtları, yardımcı zabıtlar ve güverte ve makine stajyerleri dışındaki gemiinsanlarını kapsamaktadır (UAB, 2018(b)). Denizcilik endüstrisinin mürettebat sayısını azaltması denizciler için artan stres, güvenlik endişeleri ve daha az iş tatmini ile sonuçlanmaktadır (Bruhn vd., 2014:1-13).

Maliyeti çok daha fazla olan mesleki eğitim mezunlarının uzmanlaştıkları alan dışında bir alana yönelmeleri kaynakların boşa harcanmasına yol açmaktadır (Teziç, 2007). MEB'na bağlı denizcilik okullarında İngilizce dersine yoğunlaşarak öğrenimler artırılmalı, eğitim kaliteleri ve kontenjanlar yükseltilmelidir. İngilizcenin gereken şekilde öğretilmesine daha fazla önem verilmelidir. Dünyadaki gemiinsanı eğitimi (MET-Maritime Educational Training) STCW (Standards of Training Certification and Watchkeeping)'de belirtilen esaslar dahilinde verilmektedir. Tayfa sınıfı gemiinsanları değerlendirildiğinde 27 adet tayfa sınıfı gemiinsanına yapılan anket sonucuna göre yaklaşık %80'i kendi eğitimlerini yetersiz bulmuştur (Gönel, 2013).

Bu çalışmada, gemilerde tayfa sınıfı olarak çalışacak kişilerin seçiminin doğru ve etkili bir şekilde yapılabilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, kriterlerin ağırlıklandırılmasında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden BAHP (Bulanık AHP) yöntemi, alternatiflerin sıralanmasında ise IF-TOPSIS (Sezgisel Bulanık TOPSIS) yöntemi kullanılmıştır. Kriterler, gemiinsanlarının maaş giderleri, almış oldukları eğitimler ve bu eğitimlerin kalitesi, denizcilik meslek sevgisi ve istekleri, denizcilik örf/adetlerine olan bağlılıkları, sağlık durumları, tecrübeleri ve yabancı dil seviyesidir. Alternatifler ise denizcilik meslek lisesi mezunu tayfa sınıfı gemiinsanı, denizcilik eğitimi veren özel kurslardan belge sahibi olan gemiinsanı, askerliğinin en az dokuz ayını güvertede er olarak yaptığını belgeleyen gemiinsanı ve yabancı uyruklu gemiinsanı olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye'de zabitan ve tayfa sınıfı gemiinsanlarının uluslararası geçerlilikte sertifikalara sahip olmalarına rağmen personelin yabancı dil bilgisi gibi bazı eksikliklerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## LİTERATÜR TARAMASI

Denizlerde insan faktörü en önemli unsurlardan biridir. Gemiinsanlarının çalışma şartları, almış olduğu eğitimler, yabancı dil seviyesi ve psikolojik durumları da gemide çalışmak için önemli kriterlerdendir. Çalışmada denizcilerin aldıkları eğitimler, psikolojik durumları, gemiinsanlarının denizcilik şirketlerine maliyetleri araştırılmıştır. Literatürde gemiinsanlarının aldıkları eğitimlerle gemilerdeki tayfa sınıfının niteliği ve denizcilik liseleri mezunlarının eğitim hakkında araştırma yapılmıştır.

Kelemenis ve Askounis (2010: 4999-5008) çalışmalarında işyerindeki insan ilişkilerinin giderek daha fazla kişiselleştiğini, nitelikli personel seçiminin bir organizasyon için önemli bir başarı faktörü olduğunu ortaya koymuşlardır. Lou ve Xing (2019:2421-2434)'e göre personel seçimi, herhangi bir işletmenin büyümesi için önemli ve vazgeçilmez bir adımdır. Personel seçiminin amacı belirli kriterlere göre belirli bir pozisyon için en uygun çalışanları seçmektir. Özer Çaylan ve Yıldız (2016:59-81)'a göre nitelikli işgücü, uluslararası şirketler için bir rekabet gücüdür ve bu şirketlerin küresel pazarda etkin bir şekilde rekabet edebilmeleri yeterli sayıda nitelikli personelin belirlenmesine ve seçilmesine bağlıdır. Sonuç olarak "doğru işe doğru insan" kavramının lojistik firmaları için seçim süreçlerinde oldukça önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Ceyhun (2010:97-112)'un çalışmasının temel odağı gemiinsanlarının istihdamını düzenleyip geliştirmek ve çalıştıkları kuruma olan bağlılıklarını sürekli hale getirmek için gereken uygulamaları incelemektir. Aynı zamanda çalışmanın amacı farklı ülkelerdeki denizcilik ve işletmecilik firmalarının personelleri ile ilgili sorunlara olan bakış açılarını araştırmaktır. Muslu (2017:618-622)'ya göre denizcilik sektörü küresel iş yapılan nadir sektörlerden biridir. Deniz iş gücü piyasaları yüksek anlamda küresel hareketliliğe sahiptir. Gemiinsanı olmak için ise çeşitli eğitimler ve sertifikasyonlar gerekmektedir. Tüm gemiinsanları bir dizi zorunlu eğitimden geçmek zorundadır. Türkiye'de tayfa sınıfında gemiinsanı açığı görülmesi de arz fazlalığı mevcuttur. İşsizlik sorunu gemiinsanı arzının küresel gemiinsanı talebine cevap vermesi ile azaltılabilecektir. Fakat gemiinsanının piyasanın talep ettiği denizcilik eğitimi ve kültürü ile tayfa sınıfı gemiinsanlarının donatılması gerekmektedir. Parlak ve Yıldırım (2005:87-104)'ın çalışmasına göre denizcilik, Türkiye'de eskiden yüksek maaşlı ve saygın bir meslekti. Bununla birlikte belgeli denizcilerin bolluğuyla birleşen bunalımlı işgücü piyasası koşullarının ortaya çıkması denizcilerin konumunun değiştiğini göstermiştir. Düşük ücret, belirsiz istihdam uygulamaları ve güvenli olmayan gemilere ek olarak gemideki yaşam koşulları denizcinin baş etmesi gereken zorluklar haline gelmiştir. Cömert (2008) Türkiye'de gemiinsanı piyasasını bilimsel bir metotla inceleyerek gemiinsanı arzı ve istihdamı üzerine öneriler oluşturmak amacıyla çalışma yapmıştır. Çetin (2009) denizciliği bir bütün olarak ele alan model henüz olmadığı için bu ihtiyacı karşılamak amacıyla denizcilik politikası, denizcilik eğitimi ve deniz ekonomisi ana unsurlarını işleyerek bilimsel model hazırlamaya çalışmıştır. Progoulaki ve Roe (2011:7-23) araştırmalarında denizcilik şirketlerinin önemli maliyet düşürme ihtiyacının çeşitli milletlerden denizcileri işe alma ve gemilerde çok kültürlü ekipler oluşturmanın ana nedeni olduğunu saptamıştır. Ellis ve Sampson (2016:1-81)'un raporuna göre dünyanın çeşitli limanlarından toplanan mürettebat listelerine girilen bilgilerin harmanlanması sonucu denizciler için küresel işgücü piyasasına Filipinli denizcilerin hâkim olduğu görülmüştür. Fidan ve Nas (2019:271-296) çalışmalarında mesleki eğitimin ülke ekonomisine olan yükünü hesaba katarak gerçek anlamda denizcilik mesleğine yönelmek isteyen ve bunu hayat tarzı yapabilecek gençlerin okullara yönlendirilmesi gerektiği sonucuna varmıştır. Campara vd. (2017:137-150) denizcilik eğitim sisteminin kalitesini güvenli ve verimli denizcilik için en önemli ayaklardan biri olarak kabul etmişlerdir. Bu sebeple üniversite düzeyindeki denizcilik eğitimi ve STCW Sözleşmesi uyarınca denizcilerin en üst sıradaki niteliklerini sağlamanın hayati önem taşıdığını fark etmişlerdir.

Yücel (2015:227-250)'e göre gemi ve denizde çalışma ortamı gemiinsanları için riskli, yoğun, belirsizliğe açık ve kısıtlı bir konumdur. Bu yüzden böyle bir ortamda işe odaklanmak, denizcilik örf-adetlerine bağlı bir şekilde çalışmak, etkin ve verimli olmak için ayrıca bir gayrete ihtiyaç vardır. Smith vd. (2006:616-620) çalışmalarında denizci yorgunluğunun boyutuna ve potansiyel çevreye ilişkin küresel endişenin nakliye endüstrisinde yaygın olduğuna değinmiştir. Güvendiren (2020)'in çalışmasına göre gemiinsanlarının evlerinden ve ailelerinden uzun süre ayrı kalmalarını gerektiren soyutlanmış iş ortamlarının, stresin yanı sıra fiziksel ve ruhsal sağlıklarında olumsuz sonuçlar doğurduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalara göre sosyal kaygının bekârlarda daha sık yaşandığı görülmüştür. Yalnızlık, gemiinsanları tarafından en sık dile getirilen durumdur ve yorgunluk da aynı şekilde gemiinsanları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Jensen ve Oldenburg (2020:174-180) yapmış oldukları çalışmada, stres algısı ve denizcilerin gemi ortamına ve gemide çalışmaya hazırlanmasındaki kültürlerarası farklılıkları açıklamaktadır. Gemi zabiti adaylarının denizcilik eğitim merkezlerinde gemi operasyonunun özel stres durumlarına uygun olarak hazırlanmasının gerekli olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmanın sonucuna göre "Multimodal Stres Yönetimi Eğitimi" ve denizcilik "Çeşitlilik Eğitimi" önerilmektedir. Uslu (2021) çalışmasında araştırmaya katılan gemiinsanlarının örgütsel stres ölçeğinden aldığı puanları incelemiştir. İnceleme sonucuna göre araştırmadaki gemiinsanlarının gemi içerisindeki iş yükünün, vardiya saatlerinin çok yüksek olduğu ve normal mesai saatlerinden daha uzun süreler çalıştıkları görülmüştür. Kurt (2010) 'un çalışmasının amacı Türk bayraklı

ticari gemilerde çalışan farklı görevlerdeki gemiinsanlarının tükenmişlik düzeylerini belirlemek ayrıca tükenmişlik durumlarının gemiinsanlarının yaşlarına, denizde çalışma sürelerine ve gemideki görevlerine göre farklılıklarını ortaya koymaktır. Sonuç olarak gemiinsanlarının duyarsızlaşma boyutunun ihmal edilebilir durumda olmadığı, yüksek seviyede tükenmişlik yaşadıkları belirlenmiştir. Ülke ekonomilerinin gelişmesinde ve büyümesinde denizcilik sektörü önemli bir yere sahiptir. Bu gelişme ve büyümede gemi personeli seçiminin rolü literatürde kapsamlı şekilde incelenmiştir. Bu çalışma literatürde mevcut olan çalışmaları detaylandırmayı personel seçimini etkileyen faktörleri kendi arasında karşılaştırmayı amaçlamaktadır.

Literatür incelendiğinde genel olarak gemiinsanı seçimi ile ilgili farklı yöntemler kullanılarak çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bunlardan bazıları gemiinsanlarının yapmış olduğu seferlerin uzunluğu, limanda kalma periyotları, geminin sefer bölgeleri, çalışılan gemi tipi, kontrat süreleri, gemide çalışanların kültürel farklılıkları ve bunlara bağlı olarak gemiinsanlarının psikolojik durumlarıyla ilgili çalışmalardır. Bu çalışmada ise gemilerde tayfa sınıfı olarak çalışacak kişilerin seçiminin doğru ve etkili bir şekilde yapılabilmesi için uzman görüşlerince belirlenen alternatiflerin sıralanmasında IF-TOPSIS yöntemi ve kriterlerin ağırlıklandırılmasında BAHP yöntemi kullanılarak kapsamlı bir araştırma yapılmıştır.

## YÖNTEM ve UYGULAMA

Giderek büyüyen ve gelişen denizcilik sektöründe personel seçimi oldukça önemli bir konudur. Gemide çalışma ve yaşam şartları oldukça zorlayıcı ve yıpratıcıdır. Tam da bu noktada gemiinsanı seçimi önemli bir unsurdur.

Bu çalışmada, Türk bayraklı gemi sahibi firmalar ve yabancı bayraklı gemi sahibi olan Türk firmalarının tayfa sınıfı gemiinsanı seçimi yapılmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra kriterler ve alternatifler belirlenerek anket oluşturulmuştur. Oluşturulan ankette yedi farklı kriter ve dört farklı alternatif ikili olarak karşılaştırılmıştır. BAHP yöntemi ile kriterlerin ağırlıkları hesaplanmış ve IF-TOPSIS yöntemi ile alternatifler sıralanmıştır. Anketin katılımcıları Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1:** Katılımcıların yeterlilikleri, öğrenim durumları, tecrübeleri ve mevcut pozisyonları

Katılımcı Yeterliliği	Öğrenim Durumu	Tecrübesi (Yıl)	Mevcut Pozisyonu
Kılavuz Kaptan	Yüksek Lisans	15 ve üstü	Kılavuz Kaptan
Uzakyol Kaptanı	Lisans	15 ve üstü	Uzakyol Kaptanı
Uzakyol Kaptanı	Lisans	15 ve üstü	Uzakyol Kaptanı
Uzakyol Kaptanı	Lisans	15 ve üstü	Uzakyol Kaptanı
Uzakyol Kaptanı	Lisans	15 ve üstü	Uzakyol Kaptanı
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	2-3	4. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	9-12	2. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	3-6	3. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	1-2	4. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	3-6	3. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	3-6	3. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	3-6	3. Kaptan
Uzakyol Vardiya Mühendisi	Lisans	6-9	2. Mühendis
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	9-12	2. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	6-9	3. Kaptan
Uzakyol Kaptanı	Lisans	9-12	2. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	9-12	2. Kaptan
Uzakyol Vardiya Mühendisi	Lisans	6-9	3. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	6-9	3. Kaptan
Uzakyol Vardiya Zabiti	Lisans	9-12	2. Kaptan

## Bulanık AHP (BAHP)

İnsanların kararlarında genellikle somut kavramlarla birlikte soyut kavramlar da etkilidir. Bu durum ortaya belirsizlikleri çıkartmaktadır (Özdemir ve Güneroğlu, 2018). Bu belirsizlik durumunda sonuca varmak zorunda kalan kişi birçok yonteme başvurmuştur ve bulanık mantığı ileri sürmüştür. Bulanık mantık kişinin mantığına daha yakın olması sebebiyle bulanık mantık üzerinde duran yöntemler uygulanarak verilen seçimler daha doğru sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Analitik hiyerarşik prosesi belirsizlik durumlarında karar vermede yeteri kadar uygun olmadığı için bulanık mantık ve AHP birleştirilerek bulanık analitik hiyerarşi prosesi ileri sürülmüştür. Karar verici genellikle kesin değerler içeren değerlendirme yapmaz ve aralıklı değerlendirmeler yapmayı daha güvenilir bulmaktadır. Literatürde yer alan çeşitli yazarlar tarafından ortaya konan birçok metot bulunmaktadır (Göksu ve Güngör, 2008).

**Tablo 2:** Üçgensel bulanık sayılar

GERÇEK SAYI	ÜÇGENSEL BULANIK SAYI	ÜÇGENSEL BULANIK SAYILARIN TERSİ
1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	(1, 2, 3)	(1/3, 1/2, 1)
3	(2, 3, 4)	(1/4, 1/3, 1/2)
4	(3, 4, 5)	(1/5, 1/4, 1/3)
5	(4, 5, 6)	(1/6, 1/5, 1/4)
6	(5, 6, 7)	(1/7, 1/6, 1/5)
7	(6, 7, 8)	(1/8, 1/7, 1/6)
8	(7, 8, 9)	(1/9, 1/8, 1/7)
9	(8, 9, 9)	(1/9, 1/9, 1/8)

**Kaynak:** Kumar ve Chan, 2007

### Buckley Yaklaşımı (1985)

Buckley, bu yaklaşımda bulanık ağırlıkları ve performans skorlarını ortaya çıkarabilmek için geometrik toplama metodunu kullanmıştır (Yacan, 2016: 77). Bu metodun kullanılma amacı bulanık durumların rahatlıkla genelleştirilmesi ve karşılaştırma matrislerinde tek çözüm elde edilmesidir (Dayanandan ve Kalimuthu, 2018: 1-14). Geometrik ortalama metodu birden fazla katılımcının olduğu anket sonuçlarının tek bir matrise indirgenmesini sağlar.

### Buckley Yaklaşım Algoritması ve Çözüm Basamakları

$\tilde{A}^k$  katılımcılara ait karar matrisleri olmak şartı ile Tablo 2’de yer alan üçgensel bulanık sayılara göre hazırlanır.

$$\tilde{A}^k = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{A}_{12} & \tilde{A}_{1y} \\ \tilde{A}_{21} & 1 & \tilde{A}_{2y} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{A}_{x1} & \tilde{A}_{x2} & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Ardından katılımcıların cevaplarından elde edilen tüm veriler aşağıda verilen ağırlıklı ortalama formülü ile düzenlenir (Kafalı, 2014).

$$\tilde{A}_{xy} = \frac{Z_1 A_{xy}^1 + Z_2 A_{xy}^2 \dots Z_k A_{xy}^k}{Z_1 + Z_2 + \dots + Z_k} \quad (2)$$

Denklem 2’de bulunan  $\tilde{A}_{xy}$  kriter x ve y’nin birbirleri arasındaki karşılaştırma değeridir.  $Z_k$  değeri ise k katılımcısına ait olan ağırlık değeridir.  $A_{xy}^k$  ise x ve y kriterlerine karşılık gelen katılımcılara ait olan değerlendirmelerin karşılaştırma değeridir. Ardından karar matrisi aşağıda bulunan matristeki gibi gösterilir.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{A}_{12} & \dots & \tilde{A}_{1y} \\ \tilde{A}_{21} & 1 & \dots & \tilde{A}_{2y} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{A}_{x1} & \tilde{A}_{x2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Karar matrislerini oluşturduktan sonra her bir katılımcıya ait olan kriter ağırlıkları geometrik toplama yöntemi ile teke indirgenir.

$$\tilde{b}_1 = (\tilde{a}_{11} \otimes \tilde{a}_{12} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{1y})^{1/y} \quad (4)$$

eşitliği bunun için kullanılır. Bu eşitlikte n toplam kriter sayısını temsil etmektedir,  $a_{in}$  i ve n kriteri arasında oluşan bulanık karşılaştırma değeridir.  $b_i$  ise karşılaştırılan tüm kriterlerin geometrik ortalamasıdır. Her bir kriterin bulanık ağırlıkları ise,

$$\tilde{w}_i = \tilde{b}_i \otimes 1 / (\tilde{b}_1 + \tilde{b}_2 + \dots + \tilde{b}_n) \quad (5)$$

eşitliği ile hesaplanır. Daha sonra bulanık sayıların karşılık geldiği mutlak değerlere dönüştürülmesi ve tüm kriterler arasındaki bağıl aralıkların hesaplanması gerekir.

$$B = \frac{b_i + b_2 + b_3}{3} \quad (6)$$

Elde edilen değerlerin daha iyi değerlendirilebilmesi için normalizasyon işlemi uygulanır.

$$(w_i^R)^N = \frac{w_i^N}{\sum_{i=1}^n w_i^N} \quad (7)$$

$(W_i^R)^N$  her bir kritere ait normalize değerlerin ağırlıklardır. n ise kriterlerin toplam sayısıdır. Alt kriterlerin birbirleri arasındaki önem derecelerini görmek için bağıl bulanık ağırlıklar ve bağıl mutlak ağırlıklar hesaplanır.

$$(W_i^R)^{SN} = (W)^N \otimes (W_i)^{SN} \quad (W_i^R)^{SN} = (W)^N \quad (8)$$

$$(W_i^R)^{SN} = (W^R)^N \otimes (W_i^R)^{SN} \quad (9)$$

Denklem 8'de

$(W_i^R)^{SN}$ : alt kriterlerin bağıl bulanık ağırlıkları

$(W^R)^N$ : kriterleri içeren normalize edilmiş ağırlıklar

$(W_i^R)^{SN}$ : alt kriterlerin normalize mutlak ağırlıklar

### Sezgisel Bulanık TOPSIS (IF TOPSIS)

$A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$  alternatifler kümesi olup  $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$  kriterler kümesidir. Karar verici grup aynı değildir, l tane farklı karar verenden meydana gelmektedir. Farklı karar verici gruplarda karar verenlerin göreceli önem sıraları birbiri ile aynı değildir. Bazı karar verenlerin farklı tecrübeleri ve bilgileri olması sebebiyle önem sıraları diğer karar verenlerden daha az ya da daha çok olabilmektedir (Efe vd., 2015:433-440).

$\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_l\}$  karar verenlerin ağırlık değeridir,  $\lambda_k \geq 0, k=1, 2, \dots, l$  olup

$$\sum_{k=1}^l \lambda_k = 1 \quad (10)$$

$R^{(k)} = (r_{ij}^{(k)})_{m \times n}$  karar verenlerin karar matrisidir,  $r_{ij}^{(k)} = (\mu_{ij}^{(k)}, v_{ij}^{(k)}, \pi_{ij}^{(k)})$  k'inci karar veren tarafından verilen i'inci alternatifin j'inci kriterden elde ettiği sezgisel bulanık değerdir.  $\pi_{ij}^{(k)}$  k'inci karar verene göre i'inci alternatifin j'inci kriteri sağlama sırası,  $v_{ij}^{(k)}$  k'inci karar verene göre i'inci alternatifin j'inci kriteri sağlamama sırası ve  $\pi_{ij}^{(k)}$  k'inci karar verene göre belirsizlik düzeyini belirtmektedir.

Sezgisel Bulanık TOPSIS yönteminin basamakları aşağıdaki gibidir:

#### 1. Basamak Karar verenlerin ağırlıkları belirlenir.

Karar verenlerin önem sıraları dilsel değişkenler şeklinde düşünülmüştür. Karar verenlerin ağırlıklarını belirtmek amacıyla dilsel değişkenler sezgisel bulanık sayılarla (SBS) ifade edilmiştir.

$D_k = (\mu_k, v_k, \pi_k)$  k'inci karar verenin önem sırasını belirten bir sezgisel bulanık sayıdır. k'inci karar verenin ağırlığı denklem (11) deki gibidir (Efe vd., 2015:433-440).

$$\lambda_k = \frac{\left( \mu_k + \pi_k \left( \frac{\mu_k}{\mu_k + v_k} \right) \right)}{\sum_{k=1}^l \left( \mu_k + \pi_k \left( \frac{\mu_k}{\mu_k + v_k} \right) \right)} \quad \lambda_k \geq 0, k = 1, 2, \dots, l \text{ ve } \sum_{k=1}^l \lambda_k = 1 \quad (11)$$

#### 2. Basamak Karar verenlerin alternatifler için yaptıkları değerlendirmeler bir araya getirilerek birleştirilmiş karar matrisi elde edilir.

Grup karar verme süreci içinde, birleştirilmiş bir karar matrisi edinmek için bütün karar verenlerin fikirlerinin herhangi bilgi kaybına uğramadan grubun fikri olarak birleştirilmesi gereklidir. Bu nedenle Xu tarafından tavsiye edilen IFWA (Sezgisel Bulanık Ağırlık Ortalaması) kullanılmıştır (Xu, 2007:221-236).

$$r_{ij} = IFWA_{\lambda}(r_{ij}^{(1)}, r_{ij}^{(2)}, \dots, r_{ij}^{(l)}) = r_{ij}^{(1)} \lambda_1 \oplus r_{ij}^{(2)} \lambda_2 \oplus \dots \oplus r_{ij}^{(l)} \lambda_l$$

$$= 1 - \prod_{k=1}^l (1 - \mu_{ij}^{(k)})^{\lambda_k}, \prod_{k=1}^l (v_{ij}^{(k)})^{\lambda_k}, \prod_{k=1}^l (1 - \mu_{ij}^{(k)})^{\lambda_k} - \prod_{k=1}^l (v_{ij}^{(k)})^{\lambda_k} \quad (12)$$

$r_{ij} = (\mu_{ij}, v_{ij}, \pi_{ij})$  ( $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ ), R birleştirilmiş karar matrisinin elemanıdır.

$$R = \begin{bmatrix} (\mu_{11}, v_{11}, \pi_{11}) & (\mu_{12}, v_{12}, \pi_{12}) & \dots & (\mu_{1n}, v_{1n}, \pi_{1n}) \\ (\mu_{21}, v_{21}, \pi_{21}) & (\mu_{22}, v_{22}, \pi_{22}) & \dots & (\mu_{2n}, v_{2n}, \pi_{2n}) \\ (\mu_{m1}, v_{m1}, \pi_{m1}) & (\mu_{m2}, v_{m2}, \pi_{m2}) & \dots & (\mu_{mn}, v_{mn}, \pi_{mn}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & r_{2n} \\ r_{m1} & r_{m2} & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (13)$$

### 3. Basamak Kriterlerin ağırlıkları belirlenir.

Karar verme probleminde kriterlerin ağırlıkları birbirinden farklıdır. Kriterlerin önem sıraları tüm karar verenler için farklıdır. Bu sebeple karar veren tarafından kriterlere verilen sezgisel bulanık değerlerin bir araya getirilmesi gerekmektedir.

$W_j^{(k)} = (\mu_j^{(k)}, v_j^{(k)}, \pi_j^{(k)})$   $k$ 'inci karar verenin  $j$ 'inci kriter için vermiş olduğu sezgisel bulanık sayıdır ve kriterlerin ağırlıkları IFWA ile hesaplanmaktadır.

$$w_j = IFWA_{\lambda}(w_j^{(1)}, w_j^{(2)}, \dots, w_j^{(l)}) = \lambda_1 w_j^{(1)} \oplus \lambda_2 w_j^{(2)} \oplus \lambda_3 w_j^{(3)} \oplus \dots \oplus \lambda_l w_j^{(l)}$$

$$w_j = IFWA_{\lambda}(w_j^{(1)}, w_j^{(2)}, \dots, w_j^{(l)}) = \lambda_1 w_j^{(1)} \oplus \lambda_2 w_j^{(2)} \oplus \lambda_3 w_j^{(3)} \oplus \dots \oplus \lambda_l w_j^{(l)} \quad (14)$$

$W = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_j\}$  kriterlerin ağırlıklarıdır  $w_j = (\mu_j, v_j, \pi_j)$  ( $j=1, 2, \dots, n$ )

### 4. Basamak Ağırlıklı birleştirilmiş karar matrisi oluşturulur.

Kriterlerin ağırlıkları ve birleştirilmiş karar matrisi oluşturulduktan sonra ağırlıklı birleştirilmiş karar matrisi elde edilir.

$$R' = R \otimes W = (\mu'_{ij}, v'_{ij}) = \{(\langle x, \mu_{ij}, \mu_j, v_{ij} + v_j - v_{ij} \cdot v_j \rangle | x \in X)\} \text{ ve}$$

$$\pi'_{ij} = 1 - v_{ij} - v_j - \mu_{ij} \cdot \mu_j + v_{ij} \cdot v_j \quad (15)$$

Ağırlıklı birleştirilmiş karar matrisi

$$R' = \begin{bmatrix} (\mu'_{11}, v'_{11}, \pi'_{11}) & (\mu'_{12}, v'_{12}, \pi'_{12}) & (\mu'_{1n}, v'_{1n}, \pi'_{1n}) \\ (\mu'_{21}, v'_{21}, \pi'_{21}) & (\mu'_{22}, v'_{22}, \pi'_{22}) & (\mu'_{2n}, v'_{2n}, \pi'_{2n}) \\ (\mu'_{m1}, v'_{m1}, \pi'_{m1}) & (\mu'_{m2}, v'_{m2}, \pi'_{m2}) & (\mu'_{mn}, v'_{mn}, \pi'_{mn}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r'_{11} & r'_{12} & r'_{1n} \\ r'_{21} & r'_{22} & r'_{2n} \\ r'_{m1} & r'_{m2} & r'_{mn} \end{bmatrix} \quad (16)$$

olup  $r'_{ij} = (\mu'_{ij}, v'_{ij}, \pi'_{ij})$  ( $i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n$ ) ağırlıklı birleştirilmiş karar matrisinin elemanıdır.

$$A^* = (r_1^*, r_2^*, \dots, r_n^*), r_j^* = (\mu_j^*, v_j^*, \pi_j^*), j = 1, 2, \dots, n \quad (17)$$

$$A^- = (r_1^-, r_2^-, \dots, r_n^-), r_j^- = (\mu_j^-, v_j^-, \pi_j^-), j = 1, 2, \dots, n \quad (18)$$

$$\mu_j^* = \left\{ \left( \max_i \{ \mu_{ij} \} | j \in J_1 \right), \left( \min_i \{ \mu_{ij} \} | j \in J_2 \right) \right\} \quad (19)$$

$$v_j^* = \left\{ \left( \min_i \{ v_{ij} \} | j \in J_1 \right), \left( \max_i \{ v_{ij} \} | j \in J_2 \right) \right\} \quad (20)$$

$$\pi_j^* = \left\{ \left( 1 - \max_i \{ \mu_{ij} \} - \min_i \{ v_{ij} \} | j \in J_1 \right), \left( 1 - \min_i \{ \mu_{ij} \} - \max_i \{ v_{ij} \} | j \in J_2 \right) \right\} \quad (21)$$

$$\mu_j^- = \left\{ \left( \min_i \{ \mu_{ij} \} | j \in J_1 \right), \left( \max_i \{ \mu_{ij} \} | j \in J_2 \right) \right\} \quad (22)$$

$$v_j^- = \left\{ \left( \max_i \{ v_{ij} \} | j \in J_1 \right), \left( \min_i \{ v_{ij} \} | j \in J_2 \right) \right\} \quad (23)$$

$$\pi_j^- = \left\{ \left( 1 - \min_i \{ \mu_{ij} \} - \max_i \{ v_{ij} \} | j \in J_1 \right), \left( 1 - \max_i \{ \mu_{ij} \} - \min_i \{ v_{ij} \} | j \in J_2 \right) \right\} \quad (24)$$

### 5. Basamak Pozitif ve negatif ayırım ölçümleri hesaplanır.

Alternatiflerle pozitif ve negatif ideal sezgisel bulanık çözümleme arasındaki farkı ölçebilmek amacıyla, Hamming uzaklık hesabı, Euclidean uzaklık hesabı ve bu hesapların normalleştirilmiş uzaklık hesaplamaları kullanılabilir.

Alternatifler ile pozitif ideal sezgisel bulanık çözüm ve negatif ideal sezgisel bulanık çözüm arasındaki ayırıcı ölçümler ( $S_i^*$  ve  $S_i^-$ ) hesaplanmıştır.

$$S_i^* = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n [|\mu'_{ij} - \mu_j^*| + |v'_{ij} - v_j^*| + |\pi'_{ij} - \pi_j^*|], i = 1, 2, \dots, m \quad (25)$$

$$S_i^- = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n [|\mu'_{ij} - \mu_j^-| + |v'_{ij} - v_j^-| + |\pi'_{ij} - \pi_j^-|], i = 1, 2, \dots, m \quad (26)$$

### 6. Basamak Tüm alternatif için yakınlık katsayısı hesaplanır.

Pozitif ve negatif ideal sezgisel bulanık çözüme göre  $A_i$  için yakınlık katsayısı hesaplanır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-}, 0 \leq C_i^* \leq 1, i = 1, 2, \dots, m \quad (27)$$

### 7. Basamak Alternatifler sıralanır.

Alternatifler, yakınlık katsayılarının büyüklüğüne göre sıralanır.

## UYGULAMA

Bu çalışmada, Türk Bayraklı gemi sahibi firmalar ve yabancı bayraklı gemi sahibi olan Türk firmalarının tayfa sınıfı gemiinsanı seçimi için dört alternatif ve yedi kriter uzman görüşleri alınarak belirlenmiştir. Anket denizcilik sektöründe çalışmakta olan uzakyol kaptanları, kılavuz kaptan, uzakyol vardiya zabıtları ve uzakyol vardiya mühendislerine uygulanmıştır. Ankete toplam yirmi kişi katılmıştır. Katılımcıların ankette bulunan ikili karşılaştırmalar için verdikleri cevaplar BAHF metodu ile değerlendirilmiş ve belirlenen ağırlıkların yüzdelik önemlerine ulaşılmıştır. IF-TOPSIS yöntemi kullanılarak alternatiflerin sıralaması yapılmıştır.

### Alternatifler

Katılımcılara uygulanmış olan ankette dört farklı alternatif belirlenmiştir.

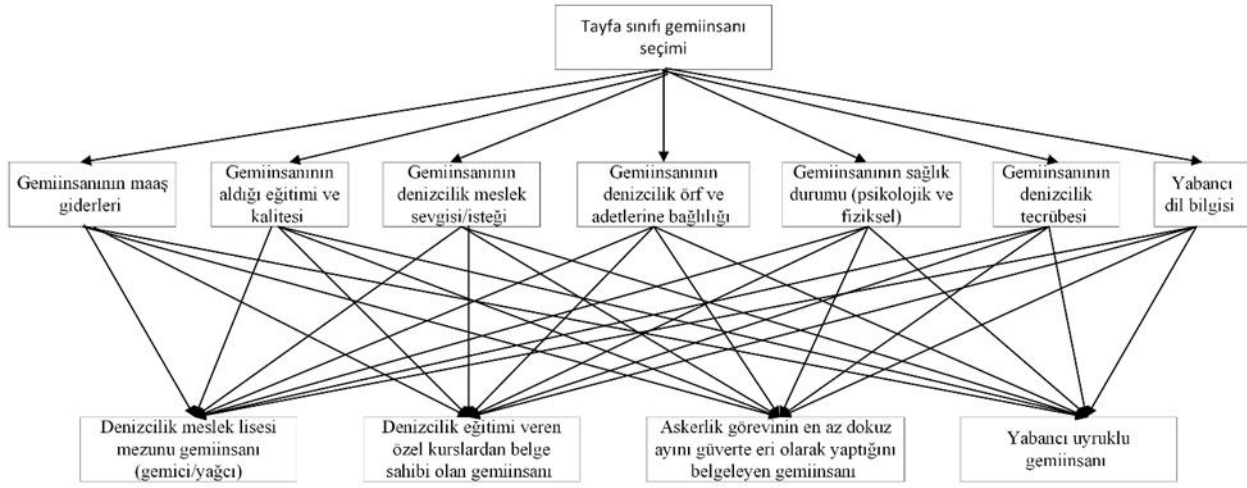
- ✓ Denizcilik meslek lisesi mezunu gemiinsanı (gemici/yağcı) (A1) Denizcilik alanındaki tematik eğitim kurumlarından olan, merkezi sınavla öğrenci kabul eden liselerden mezun olan, yeterliliği sınırlı kişilerdir (AA, 2019)
- ✓ Denizcilik eğitimi veren özel kurslardan belge sahibi olan gemiinsanı (A2) Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığına bağlı resmi veya özel denizcilik eğitimi veren kurumlar ile Gemiinsanı Yetiştirme Kurslarında eğitim alarak belge sahibi olan kişilerdir (DTO,2017)
- ✓ Askerliğinin minimum dokuz ayını güvertede er görevi ile yaptığını belgeleyen gemiinsanı (A3) Askerliğinin minimum dokuz ayını güvertede er görevi ile yaptığını belgeleme şartını sağlayarak, gemici/yağcı yeterliliğine hak kazanan kişilerdir (UAB, 2018(b)).
- ✓ Yabancı uyruklu gemiinsanı (A4) Yabancı uyruklu olup kendi ülke idaresinden almış olduğu yeterlilik belgesine sahip gemiinsanlarıdır (UAB, 2018(b)).

### Kriterler

Anket sorularının hazırlık aşamasında sektörde belli bir süre hizmet vermiş uzman kişilerin görüşlerinden ve daha önce yapılmış olan çalışmalardan yararlanılmıştır.

- ✓ Gemiinsanının maaş giderleri (K1)
- ✓ Gemiinsanının aldığı eğitimi ve kalitesi (K2)
- ✓ Gemiinsanının denizcilik meslek sevgisi/isteği (K3)
- ✓ Gemiinsanının denizcilik örf ve adetlerine bağlılığı (K4)
- ✓ Gemiinsanının sağlık durumu (psikolojik ve fiziksel) (K5)
- ✓ Gemiinsanının denizcilik tecrübesi (K6)
- ✓ Gemiinsanının yabancı dil bilgisi (K7)





Şekil 1: Tayfa sınıfı gemiinsanı seçiminin hiyerarşik yapısı

Tablo 3: Kriterlerin ikili karşılaştırma sonuçlarının geometrik ortalamaları

KRİTERLERİN İKİLİ KARŞILAŞTIRILMASI							
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1		3.00	3.00	0.33	3.00	2.00	0.33
K2	0.33		3.00	3.00	0.14	0.33	0.33
K3	0.33	0.33		0.14	0.33	0.33	0.33
K4	3.00	0.33	7.00		3.00	0.33	2.00
K5	0.33	7.00	3.00	0.33		3.00	7.00
K6	0.50	3.00	3.00	3.00	0.33		5.00
K7	3.00	3.00	3.00	0.50	0.14	0.20	

Tablo 4: Alternatiflerin her bir kriter için ikili karşılaştırmalarının geometrik ortalamaları

K1					K2				
	A1	A2	A3	A4		A1	A2	A3	A4
A1	1.00	2.90	5.09	3.14	A1	1.00	1.12	3.65	2.56
A2	0.34	1.00	2.46	0.65	A2	0.89	1.00	3.45	2.03
A3	0.20	0.41	1.00	0.31	A3	0.27	0.29	1.00	1.07
A4	0.32	1.55	3.20	1.00	A4	0.39	0.49	0.94	1.00

K3					K4				
	A1	A2	A3	A4		A1	A2	A3	A4
A1	1.00	3.49	5.86	2.50	A1	1.00	3.25	5.08	2.46
A2	0.29	1.00	3.56	0.67	A2	0.31	1.00	1.67	0.52
A3	0.17	0.28	1.00	0.23	A3	0.20	0.60	1.00	0.31
A4	0.40	1.49	4.26	1.00	A4	0.41	1.92	3.20	1.00

K5					K6				
	A1	A2	A3	A4		A1	A2	A3	A4
A1	1.00	2.34	3.79	1.10	A1	1.00	2.16	4.66	1.24
A2	0.43	1.00	2.90	0.40	A2	0.46	1.00	2.83	0.54
A3	0.26	0.34	1.00	0.28	A3	0.21	0.35	1.00	0.28
A4	0.91	2.49	3.64	1.00	A4	0.81	1.85	3.58	1.00

K7				
	A1	A2	A3	A4
A1	1.00	1.53	0.38	1.90
A2	0.65	1.00	0.34	1.06
A3	2.60	2.97	1.00	2.58
A4	0.53	0.94	0.39	1.00

Tablo 5: Kriterlerin ikili karşılaştırmalarının geometrik ortalamaları

	K1			K2			K3			K4			K5			K6			K7		
K1				2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0	0,25	0,33	0,50	2,00	3,00	4,00	1,00	2,0	3,00	0,25	0,3	0,5
K2	0,25	0,3	0,5				2,0	3,0	4,0	2,00	3,00	4,00	0,13	0,14	0,17	0,25	0,3	0,50	0,25	0,3	0,5

K3	0,25	0,3	0,5	0,25	0,3	0,5				0,13	0,14	0,17	0,25	0,33	0,50	0,25	0,3	0,50	0,25	0,3	0,5
K4	2,00	3,0	4,0	0,25	0,3	0,5	6,0	7,0	8,0				2,00	3,00	4,00	0,25	0,3	0,50	1,00	2,0	3,0
K5	0,25	0,3	0,5	6,0	7,0	8,0	2,0	3,0	4,0	0,25	0,33	0,50				2,00	3,0	4,00	6,00	7,0	8,0
K6	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0	2,00	3,00	4,00	0,25	0,33	0,50				4,00	5,0	6,0
K7	2,00	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0	2,0	3,0	4,0	0,33	0,50	1,00	0,13	0,14	0,17	0,17	0,2	0,25			

### BAHP (Buckley 1985) ile Hesaplama

BAHP Buckley (1985) yönteminde yapılan anketler üçgensel bulanık sayılara dönüştürülmüştür. Dönüştürülen üçgensel bulanık sayıların geometrik ortalaması alınmıştır ve hesaplamalar yapılmıştır. Kriterler için alternatiflerin öncelik değerleri Tablo 6'daki gibi hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda en önemli kriter olarak gemiinsanın sağlık durumu (K5) elde edilmiştir.

**Tablo 6:** BAHP Buckley tüm karar elemanlarının öncelik değerleri

Kriterler	Kriter Öncelik Değerleri	Alternatifler	Alternatif Öncelik Değerleri
K1	0.1630037	A1	0.098982858
		A2	0.130351739
		A3	0.076767085
		A4	0.693898318
K2	0.082174014	A1	0.360004744
		A2	0.052154752
		A3	0.162374431
		A4	0.425466072
K3	0.044915661	A1	0.484473395
		A2	0.074079781
		A3	0.176302345
		A4	0.265144479
K4	0.182884166	A1	0.322141829
		A2	0.054838033
		A3	0.476795808
		A4	0.14622433
K5	0.217203197	A1	0.53144333
		A2	0.060625175
		A3	0.191108024
		A4	0.216823471
K6	0.199484634	A1	0.315986477
		A2	0.073102479
		A3	0.402442234
		A4	0.20846881
K7	0.11033463	A1	0.279902968
		A2	0.058778594
		A3	0.145751482
		A4	0.515566956

Kaynak: Buckley,1985

**Tablo 7:** Alternatiflerin BAHP Buckley önem dereceleri

Alternatifler	A1	A2	A3	A4
Önem Derecesi	0.33574	0.07313	0.258855	0.33229

Kaynak: Buckley,1985

Tablo 7' de denizcilik meslek lisesi mezunu gemiinsanın önem derecesinin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Yabancı uyruklu gemiinsanın önem derecesinin ikinci sırada, askerliğinin en az dokuz ayını güvertede er olarak yaptığını belgeleyen gemiinsanın önem derecesinin üçüncü sırada ve denizcilik eğitimi veren özel kurslardan belge sahibi olan gemiinsanın önem derecesinin dördüncü sırada olduğu görülmektedir.

### IF-TOPSIS ile Hesaplama

Karar verenlerin önem derecesi dilsel terimler olarak düşünülmüştür. Karar verenlerin önem derecesini belirlemek için dilsel değişkenler sezgisel bulanık sayılarla (SBS) gösterilmiştir.

**Tablo 8:** Karar vericilerin önem derecelerini belirlemede kullanılan dilsel terimler

Dilsel Terimler	SBS
Oldukça İyi	[0,75; 0,10; 0,15]
İyi	[0,60; 0,25; 0,15]

Orta	[0,50; 0,50; 0,50]
Kötü	[0,25; 0,60; 0,15]
Oldukça Kötü	[0,10; 0,75; 0,15]

Kaynak: Efe vd. 2015

**Tablo 9:** Alternatiflerin ayırım ölçüleri ve yakınlık katsayıları

Alternatifler	$S_i^*$	$S_i^-$	$C_i^*$
A1	0,118	0,496	0,8079
A2	0,340	0,401	0,5412
A3	0,231	0,470	0,6708
A4	0,468	0,248	0,3461

## BULGULAR ve İRDELEME

Literatürde gemilere tayfa sınıfı personel seçimi ile ilgili araştırma sayısının yeterince olmayışı ve halihazırda yapılmış çalışmaların kısıtlı oluşu böyle bir çalışma yapmaya yöneltmiştir.

Cömert (2008) çalışmasında, gemiinsanları sayısında, özellikle tayfa sınıfında arz fazlalığı olduğunu ifade etmiştir. Yabancı dil ve mesleki geliştirme kurslarında eksiklikler olduğunu ortaya koymuştur. Tayfa sınıfı gemiinsanını dünya piyasalarında rekabet edecek hale getirip bunların yurtdışında istihdamının sağlanması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmada ise kriter sıralamasında yabancı dil %15'lik dilim ile üçüncü sırada yer alırken alternatif sıralamasında ise yabancı uyruklu gemiinsanı yaklaşık %34'lük kısmı oluşturarak ikinci sırada yer almıştır.

Ağartan (2006), çalışmasında denizcilik piyasasının yaşadığı büyük kriz neticesinde denizcilik işletmelerinin ve gemi sahiplerinin maliyetlerini düşük seviyelerde tutmak istemesinden bahsetmiştir. Bu çalışmada ise maliyet kriteri yaklaşık %12 ile dördüncü sırada yer almıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda genel olarak maliyet, eğitim ve örgütsel bağlılıktan söz edilmiştir. Gemiinsanının fiziksel olarak gemiye uygunluğu alınan sağlık raporunda gösterilmektedir fakat psikolojik olarak gemide çalışmaya uygun olup olmadığı üzerinde fazla durulmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmada kriterlerden birisi gemiinsanının sağlık durumu üzerine belirlenmiştir ve gemiinsanının sağlık durumu sıralaması %22'lik önem derecesi ile ilk sırada yer almıştır.

Bu çalışmada kullanılan bulanık yöntemler, insan düşüncelerinin sebep olduğu belirsizliği anlamada kullanılan yöntemlerdir. Bu sebeple gelecekte uygun yük, uygun gemi, uygun hat ve gemilerde düşük yakıt tüketimi kapsamında stratejik karar verme yaklaşımı gibi problemlere uygulanması öngörülmektedir.

## SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türk Bayraklı gemi sahibi firmalar ve yabancı bayraklı gemi sahibi olan Türk firmalarının tayfa sınıfı gemiinsanı seçimi için literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra uzmanların görüşleri alınarak kriterler ve alternatifler belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıkları BAHF yöntemi ile sıralanmıştır ve en uygun alternatif seçimi ise IF-TOPSIS metoduyla belirlenmiştir.

Alternatifler için denizcilik lisesi mezunu gemiinsanı birinci sırada, yabancı uyruklu gemiinsanı ikinci sırada, askerliğinin en az dokuz ayını güvertede er olarak yaptığını belgeleyen gemiinsanı üçüncü sırada ve özel kurslardan belge almış olan gemiinsanı dördüncü sırada yer almıştır. Kriterler önem derecesine göre sıralandığında gemiinsanının sağlık durumu birinci, denizcilik tecrübesi ikinci, yabancı dil bilgisi üçüncü, maaş giderleri dördüncü, aldığı eğitimin kalitesi beşinci, denizcilik örf ve adetlerine bağlılığı altıncı ve denizcilik meslek sevgisi/isteği yedinci sırada yer almıştır.

Yeterli bilgiye sahip olan ve sorulara gerçek anlamda cevap verebilecek uzmanlara ulaşmanın zorluğu nedeniyle anket elektronik ortamda gerçekleştirilmiştir.

Denizcilik işletmelerinde, personel alım sürecinde şirketlerin insan kaynakları bölümü karar verici konumdadır. Anketlerin gemide aktif çalışan ya da bir dönem çalışmış kişilere uygulanmasındaki amaç bu kişilerin tecrübe ve görüşlerinden faydalanmaktır. Çalışma sonucunda şirketlerin insan kaynakları bölümlerinin işe alımlarda bu çalışma sonuçlarını göz önünde bulundurmaları önerilmektedir. Personelin kaliteli eğitim almış olmasının yanı sıra psikolojik ve fiziksel sağlığının kontrolünün işe alımlarda daha fazla göz önünde bulundurulması bir başka öneridir. Denizcilik eğitimi veren özel kurslardan belge sahibi olan gemiinsanlarının daha az tercih edilmesinin sebebi araştırılarak gereken eğitimler ve düzenlemeler yapılmalıdır. Gemilerde çalışacak personel seçiminde en önemli kriter gemiinsanının psikolojik ve fiziksel sağlığıdır. Fiziksel sağlık kontrolüne ek olarak denizcilik şirketleri personeline gemiye katılmadan önce psikoteknik testler uygulamaktadır. Bu testlere ek olarak gerek görüldüğü takdirde gemiinsanlarına psikolojik destek sağlanmalıdır. Sağlanması gereken psikolojik destek hem gemiye katılmadan önce hem de gemiden ayrıldıktan sonra tekrarlanmalıdır. Yapılan testlerin ve verilen desteğin

geri dönüşleri değerlendirilmelidir. Böylece gemilerde daha iyi bir çalışma ve sosyal ortamın oluşması sağlanmış olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Ağartan, E.T. (2006). Gemi adamlarının çalışma yaşamı ve çalışma ilişkileri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Anadolu Ajansı (2019). Eğitim, meslek liseleri. <https://www.aa.com.tr/tr/egitim/gelecegin-denizcileri-bu-lisede-yetisiyor/1485155> Erişim Tarihi: 16.07.2022.
- Arslan, Ö. (2006). Türk gemiadamları için insan kaynakları yönetimi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bozkurt, Y., & Aslan, R. (2017). Kamusal hizmet sunumunda suyun yeri: Kütahya belediyesi örneği. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(1),201-213.
- Bruhn, W., & Burmeister, H., & Rødseth, Ø.J., & Porathe, T. (2014). Autonomous unmanned merchant vessel and its contribution towards the e-navigation implementation: the MUNIN perspective. International Journal of e-Navigation and Maritime Economy, 1,1-13.
- Buckley, J.J. (1985). Fuzzy hierarchical analysis. Fuzzy Sets and Systems,17,233-247.
- Campara, L., & Frančić, V., & Bupić, M. (2017). Quality of maritime higher education from seafarers' perspective. Scientific Journal of Maritime Research, 31(2), 137-150.
- Ceyhun, G.Ç. (2010). enhancement of seafarer loyalty to the company in different countries. Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, 2(1), 97-112.
- Cömert, A. (2008). Türkiye’de gemiadamı piyasası: arz ve istihdam üzerine bir model önerisi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü.
- Çelik, B. (2014). Denizcilik endüstrisinde insan kaynakları planlaması: Türk gemi adamlarına yönelik bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çetin, O. (2009). Denizcilik sektöründe mukayeseli bir model. Güvenlik Stratejileri Dergisi, 5(10),35-58.
- Dayanandan, U., & Kalimuthu, V. (2018). Software architectural quality assessment model for security analysis using fuzzy analytical hierarchy process (FAHP) method. 3D Research Center,9(31),1-14.
- Deniz Ticaret Odası. (2017). Denizcilik eğitimi. <https://www.denizticaretodasi.org.tr/tr/sirkuler/denizcilik-egitimi-9262> , Erişim Tarihi:05.07.2022.
- Efe, B., & Boran, F.E., & Kurt, M. (2015). Sezgisel bulanık TOPSIS yöntemi kullanılarak ergonomik ürün konsept seçimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3(3), 433- 440.
- Ellis, N., & Sampson, H. (2016). The global labour market for seafarers working aboard merchant cargo ships 2003. Seafarers International Research Centre (SIRC). 1-81.
- Eryüzlü, H. (2019). Dünya deniz ticareti ve türkiye dış ticareti ilişkileri: ekonometrik bir analiz. The Journal of Social Science, 3(5), 152-162.
- Fidan, V., & Nas, S. (2019). Denizcilik meslek lisesi öğrencilerinin meslek seçim yeterliliği ve meslek seçimlerini etkileyen faktörler. Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, 11(2), 271-296.
- Göksu, A., & Güngör, G. (2008). Türkiye’de eğitimin finansmanı ve ülkelerarası bir karşılaştırma. Celal Bayar Üniversitesi, İ.İ.B.F. dergisi, 20(1), 59-72.
- Gönel, O. (2013). Gemi adamı arz-talebinin incelenerek gelecekteki istihdam ve eğitimin planlanması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güvendiren, H. (2020). Gemi adamlarında bağlanma stilleri ve belirsizliğe tahammülsüzlüğün ruhsal belirtilerle ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Hanhan, U., & Arslan, T. (2007). İzmir’de konuşlanmış denizcilik şirketlerinin gemiadamlarına yönelik insan kaynakları politikalarının analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(3), 1-18.
- İncekara, B. (2021). Denizyolu taşımacılığı ve uluslararası ticaret. International Journal of Commerce, Industry and Entrepreneurship Studies (UTISGAD), 1(2), 111-123.
- Jensen, H. J., & Oldenburg, M. (2020). Training seafarers to deal with multicultural crew members and stress on board. International Maritime Health, 71(3), 174-180.

- Kafalı, M. (2014). Gemi inşa sanayinde bulanık karar verme uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kelemenis, A., & Askounis, D. (2010). A new TOPSIS-based multi-criteria approach to personnel selection. *Expert Systems with Applications*, 37(7), 4999–5008.
- Kumar, N., & Chan, F.T.S. (2007). Global supplier development considering risk factors using fuzzy extended AHP-based approach. *OMEGA* 35, 417–431.
- Kurt, Ö. (2010). Gemide çalışma koşullarının gemiadamları üzerindeki olumsuz etkileri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lou, S., & Xing, L. (2019). A hybrid decision making framework for personnel selection using bwm, mabac and promethee. *International Journal of Fuzzy Systems*, 21(8), 2421–2434.
- Muslu, A. (2017). Dördüncü sanayi devriminde insan kaynakları yönetiminin artan rolü ve önemi. III. Uluslararası Girişimcilik, İstihdam ve Kariyer Kongresi. Muğla, Türkiye, 618-622.
- Muslu, A. (2018). Kaliteli ve emniyetli gemi işletmeciliği için gemi adamlarının oryantasyon eğitimi. London: IJOPEC yayınları. 22, 137-148.
- Özdemir, Ü., & Güneroğlu, A. (2018). Cargo type selection procedure using fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS techniques: the case of dry bulk cargo ships. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 10(3), 259-280.
- Özer Çaylan, D., & Yıldız, R.Ö. (2016). An evaluation on the personnel selection criteria for third party logistics companies in Turkey: a qualitative research. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 59-81.
- Parlak, Z., & Yıldırım, E. (2005). Labour markets for and working conditions of Turkish seafarers: an exploratory investigation. *TR Dizin*, 1(5), 87-104.
- Piri Reis Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi (Püsem), (2019). Gemiadamı Olabilme Koşulları, <https://www.gemipersoneli.com/bilgibank/kosullar.asp> . Erişim Tarihi: 26.06.2022.
- Progoulaki, M., & Roe, M. (2011). Dealing with multicultural human resources in a socially responsible manner: a focus on the maritime industry. *World Maritime University J Marit Affairs*, 10, 7-23.
- Smith, A.P., & Allen, P.H., & Wadsworth, E.J.K. (2008). Too tired to start? travel to the vessel and subsequent fatigue at work among seafarers. *The Ergonomics Society*, 616-620.
- Şaban, M., & Güğerçin, G. (2009). Deniz taşımacılığı işletmelerinde maliyetleri etkileyen faktörler ve sefer maliyetleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 1(1),1-16.
- Teziç, E. (2007). Uluslararası mesleki ve teknik eğitim konferansı. T.C. Yükseköğretim Kurulu 2007. Ankara, Türkiye.
- Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2018(a). Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Eğitim ve Sınav Yönergesi, 2018(a).
- Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2018(b). Gemiadamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği, 2018(b).
- Uslu, K. (2021). Gemi adamlarında stres, tükenmişlik, depresyon düzeyleri ve ilişkilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Yacan, İ. (2016). Eğitim kalitesinin belirlenmesinde etkili olan faktörlerin bulanık ahp ve bulanık topsis yöntemi ile değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yazır, D., & Yay, S. (2022). Kimyasal tanker gemilerinde emniyet ekipmanlarını kullanan personelin yeterliği. *Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*. 8(3), 472-484.
- Yorulmaz, M., & Alkan, G. (2017). Denizcilik öğrencilerinin denizcilik sektöründeki kariyer beklentilerinin ve sektör çalışma koşulu algılarının analizi. *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 4(3), 471-480.
- Yücel, R. (2015). Gemiadamlarının örgütsel bağlılıklarının, iş performanslarına etkileri: İstanbul'da iç ve şehirler arası hatlardaki yolcu gemilerinde çalışan gemiadamlarına ilişkin bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 16(2), 227-250.
- Xu, Z. (2007). Multi-person multi-attribute decision making models under intuitionistic fuzzy environment. *Springer Science+Business Media.*, 6, 221-236.