



**Denizcilik Araştırmaları Dergisi: Amfora**

**Journal of Maritime Research: Amphora**



## **Türk Bayraklı Dinamik Konumlandırma Özellikli Gemilerin Gemi İnsanlarıyla Emniyetli Donatımına Dair İçeriden Bir Bakış**

### **An Inside Look for Safe Manning of Turkish Flagged Vessels with Dynamic Positioning**

*Araştırma Makalesi/ Research Article*

**<sup>1</sup>Oğuzhan GÜLEÇ**

*<sup>1</sup>University of Plymouth, MLA College, Sustainable Maritime Operations, ORCID: 0009 0002 2674 8917, İzmir/Türkiye, oguzhan.gulec@postgrad.plymouth.ac.uk*

#### **Özet**

Gemilerin gemi insanlarıyla emniyetli donatılmalarına ilişkin, Uluslararası Denizcilik Örgütü bir takım kriterler belirlemiştir. Bayrak devletleri, bu kriterleri esas alarak çeşitli uygulamalar yürütmektedir. Bu uygulamalarda temel olarak gemilerin boyutları, tipleri, makine kuvvetleri gibi çeşitli faktörler ele alınmaktadır. Türk bayraklı gemilerde de minimum personel gereksinimleri belirlenirken, benzer şekilde sınıflandırmalar esas alınmaktadır. Bu makalede, Türk Bayrak Devleti tarafından yapılan sınıflandırmanın dinamik konumlandırma özelliği taşıyan açık deniz gemilerinde emniyetli operasyon için yeterli olup olmadığı konusu irdelenmiştir. Bu irdeleme yapılırken denizcilik sektöründe dinamik konumlandırma özellikli çeşitli gemi tiplerinde aktif olarak görev yapan kaptan ve başmühendis seviyesindeki gemi insanların görüşlerine başvurulmuştur. Bu tarz gemiler, konvansiyonel yük gemilerinden farklı olarak, petrol ve gaz ile yenilenebilir enerji sektörlerinde çok kritik operasyonlar yapmaktadırlar. Dolayısıyla emniyetli operasyon yapabilecek personel sayıları belirlenirken, sektörün kendine has dinamiklerinin de göz önüne alınması gerekliliği doğmaktadır. Çıkan sonuçlarda, mevcut yönergenin, halihazırda dinamik konumlandırma özellikli açık deniz gemilerinin rutin operasyonlarında emniyetli operasyon için asgari personel sayısı ihtiyacını karşılayamadığı görüşü ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Denizcilik, Dinamik Konumlandırma, Açık Deniz Gemileri, Gemilerin Gemi insanlarıyla Donatılması

#### **Abstract**

The International Maritime Organization has determined a number of criteria for the safe manning of vessels. Flag states implement various practices based on these criteria. In these applications, various factors such as ship sizes, types, and machinery forces are considered. Whilst adopting the minimum safe manning levels for Turkish flagged vessels, similar classifications are considered as reference. In this article, it has been examined whether the vessel classification made by the Turkish Flag State is sufficient for safe operation on offshore ships with a dynamic positioning system. The data is obtained from the seafarers who are actively working in various ship types with a dynamic positioning system as Captain or Chief Engineer. These types of vessels, unlike conventional cargo vessels, perform very critical operations in the oil & gas and renewable energy sectors. Therefore, when determining the minimum safe manning levels, it is necessary to take into account the unique dynamics of the industry.

The results show that the current legislation cannot meet the minimum number of personnel required for safe operation of offshore vessels with dynamic positioning system.

**Keywords:** Maritime, Dynamic Positioning, Offshore Vessels, Minimum Safe Manning

## 1. Giriş

Dünya üzerinde faal durumda olan gemilerin çok büyük çoğunluğu, yapmak üzere dizayn edildikleri operasyonları gerçekleştirebilmeleri için üzerinde fiili olarak çalışan insanlara ihtiyaç duymaktadır. Bu operasyonlar, geminin deniz üzerinde emniyetli seyri, vardiya düzenlemeleri, rutin bakım-tutum işleri, yük elleçleme, manevra, yangın ve hasar gibi olumsuz durumlarla mücadele vb. olarak sıralanabilmektedir. Gemilerde bu operasyonları yapmak üzere bulunan kişiler gemi insanı olarak adlandırılmaktadır (Yorulmaz ve Canbaz, 2023).

Araştırmalar, deniz kazalarının ana unsurlarından birinin personel yorgunluğu olduğunu göstermektedir (MacDonald, 2006). Öte yandan, gemi sayısının artmasına rağmen, gemi kazalarının da son 30 yılda belirgin şekilde azaldığı görülmektedir (Primorac ve Parunov, 2016). Benzer şekilde, gemilerde çalışan personel sayısı da son 60 yılda önemli ölçüde azalmıştır. 1950’li yıllarda ortalama 50-60 kişiden oluşan gemi personeli, otomasyon sistemlerinin yaygınlaşması ve dizayn iyileştirmeleri gibi sebeplerden dolayı günümüzde ortalama yarı yarıya düşmüştür (MacDonald, 2006). Bu iki durum arasında bir tutarlılık bulunsa da herhangi bir korelasyondan bahsedilmemektedir.

Bu çalışmanın amacı, 2019 yılından itibaren artmaya başlayan Türk bayraklı dinamik konumlandırma özellikli gemilerin emniyetli sayıda personelle donatılmaları için, operasyon tecrübesine sahip yönetim seviyesindeki gemi insanların görüşleri ışığında mevcut yönergenin kullanılabilirliğini sorgulamak ve bir referans oluşturmaktır. Konuyla ilgili konvansiyonel yük gemileriyle ilgili yabancı kaynaklarda benzer çalışmalar bulunsa da, dinamik konumlandırma özellikli gemilerin kendine özgü operasyonel karakteristikleri esas alınarak yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda literatürdeki en güncel çalışmalar ise, son yıllarda hız kazanan çeşitli seviyelerdeki insansız sistemlerin entegrasyonundan sonra insan faktörünü ele alan bir çerçevede seyretilmektedir. Örneğin Johan Schelin, “Manning of unmanned ships” isimli kitabında, hukuki altyapı konusunu işlemiş (Schelin, 2020), Barbara Stepien, 2023 yılında yazdığı makalesinde IMO regülasyonlarının, personel donatımı anlamında otonom gemilere hazır olup olmadığı konusunu analiz etmiştir (Stepien, 2023). Fakat an itibarıyla teknolojinin geldiği noktada ana hedef her ne kadar tamamen insansız

sistemlerin hayata geçirilmesi olsa da, yakın gelecekte daha makul görünen hedef, insan sayısını minimum seviyede tutan bir geçiş dönemidir (Yorulmaz ve Karabulut, 2021). Tüm bu çalışmalarda, tam otonom veya insansız sistemlerin denizcilik sektöründe kısmi ağırlık kazanacağı aşamaya kadar geçecek olan bir sürenin mevcudiyeti de kabul edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma da, mevcut statüdeki gemilerin, mevcut sistemleriyle, kendi operasyonlarına devam edeceği gerçeği göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir.

## 2. Mevcut Durum

Gemilerin emniyetli asgari gemi insanlarıyla donatılmaları hususu incelenirken çeşitli bayrak devletlerinin uygulamaları araştırılmıştır. Bu bayrak devletleri arasında, vergi kolaylığı sağladıkları için sektörde geniş bir pazara sahip olan “uygun bayraklar” veya “Flag of Convenience (FOC)” olarak adlandırılan bayraklar da bulunmaktadır. Burada çıkan sonuçlar Türk bayrak uygulamalarıyla karşılaştırılmış ve konvansiyonel kargo gemileri düzenlemeleri baz alındığında benzer uygulamalar benimsendiği görülmüştür.

### 2.1. Uluslararası Statü

Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), gemilerin yeterli sayıda gemi insanı ile donatılmalarına ilişkin bir takım prensipler belirlemiştir. Bu prensipler resolution A.890(21) Principles of Safe Manning yönergesiyle bayrak devletlerine, gerekli sertifikasyonu sağlama konusunda öneriler getirme amaçlı, resolution A.481(XII) yönergesinin yerini alarak 25.11.1999 tarihinde hayata geçmiştir. Bu yönergenin esas aldığı temel meseleler, STCW Kod’a istinaden gemilerin seyir emniyeti, vardiya düzenleri, manevra emniyeti, emniyetli operasyon, çevreye zarar verilmemesi, gemi insanların sağlıkları, taşınan yükün emniyeti, genel yangın ve yara savunma hususları ile olası deniz felaketlerine karşı geminin selametini idame ettirme yetenekleri olarak sıralanmaktadır. Bu asgari donatım sayıları belirlenirken ayrıca gemi insanların, tabi oldukları uluslararası kurallara göre dinlenme saatleri de göz önüne alınmaktadır (IMO, 1999).

Gemi insanı asgari donatım sayıları (bundan sonra MSM olarak adlandırılacaktır) doğal olarak geminin boyutuna ve tipine, ana tahrik ve yardımcı makine sistemlerine, ekipmanlara, taşıdığı yüklere, liman uğrakları ve sefer bölgelerine de bağlı olarak belirlenmektedir.

RESOLUTION A.890(21), ayrıca bu konuda donatan şirketlere de bir sorumluluk vermiştir. Öyle ki, donatan, gerekli görüldüğünde, bayrak devletine sunulmak üzere yönergede belirtilen hususları dikkate alan bir MSM önerisi sunmakla yükümlü sayılabilir.

Çeşitli bayrak devletleri, MSM konusunda farklı yaklaşımlar belirlemişlerdir. Bu farklı yaklaşımlar gemi tiplerinin tanımlamalarında daha keskin olabiliyorken, personel donatımında birbirine yaklaşmaktadırlar. Örneğin Marshall Adaları, MSM konusunda, Mobil Açık Deniz Birimleri (Mobile Offshore Units or MOUs) olarak ayrı bir sınıflandırma tanımlayarak konvansiyonel gemilerden çok daha farklı personel gereksinimleri tanımlamıştır (RMI, 2021). Yine aynı şekilde Hindistan, kendi sularında faaliyet gösteren petrol ve gaz platformlarında ve bu sahalarda görev yapan destek unsurlarında geçerli olmak üzere MSM gereklilikleri ile ilgili yönerge yayınlamıştır (DG India, 2014).

## 2.2. Ulusal Statü

Türkiye Cumhuriyeti Devleti, Türk gemi siciline kayıtlı olsun ya da olmasın, Türk bayraklı tüm gemileri ve bu gemilerde çalışanları kapsayacak şekilde “Gemilerin Gemiadamları ile Donatılmasına İlişkin Yönerge”nin en son versiyonunu 31.07.2022 tarihinde uygulamaya koymuştur. Bu yönergeyle birlikte gemi donatanı, gemisini personelle donatırken, bu yönergede belirtilen esaslara ve minimum sayılara uymak zorundadır. Yönergede, personel donatım esasları belirlenirken bir takım başlıklar üzerinden ayırım yapıldığı görülmektedir. Bu başlıklar gemi sınıfları, sefer bölgeleri, gemi gross tonajı ve makine gücü olarak belirlenmiştir. Bu başlıklar kendi içlerinde de alt başlıklara ayrılmaktadır.

Alt başlıklarda gemi sınıfları; yük gemileri, yolcu gemileri, hafif yolcu gemileri ve feribotlar, balıkçı gemileri, yatlar, hizmet gemileri, palamar boltarı ve römorkörler olarak,

Sefer bölgeleri; uzak sefer, yakın kıyısal sefer, kabotaj seferi ve liman seferi olarak,

Gemi büyüklükleri; 15000 GT, 3000 GT, 1600 GT, 500 GT ve 200 GT olarak,

Makine gücü; 3000 kW, 1500 kW ve 750 kW olarak belirlenirken,

Gemi personeli ise; kaptan ile güverte zabıtları, güverte tayfası, başmühendis ile makine zabıtları ve makine tayfaları olarak ayrılmıştır.

### 2.2.1. Gemi Sınıfları

Gemiler, yaptıkları operasyonlara göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Türk hukukuna göre gemiler aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Denizcilik Genel Müdürlüğü, 2023). Bunlar;

- Sıvı Halde Dökme Yük Taşıyan Gemiler
- Kuru Dökme Yük Gemileri
- Konteyner Gemileri

- 
- Özel Amaçlı Gemiler
- Genel Yük Gemileri
- Kuru Yük Barçları
- Yolcu Gemileri
- Kruvaziyer Tipi Yolcu Gemileri
- Yatlar
- Özel Tekneler
- Sportif ve Eğlence Amaçlı Tekneler
- Balıkçı Gemileri
- Açık Deniz Faaliyet Gemileri
- Römorkörler
- Hizmet Gemileri
- Gemi Niteliği Taşımayan Deniz Araçları olarak görülmektedir.

Türk hukuku, bu başlıklar altında birçok tip tekne tanımlamış olup, mevcut makalenin konusu olan DP (Dynamic Positioning - Dinamik Konumlandırma) özelliği bulunan “açık deniz gemileri” (Offshore Vessels) için herhangi bir ayrı sınıflandırma bulunmamaktadır. Fakat bahse konu gemiler, yukarıda sıralanan başlıkların 3 tanesinin bazı alt tanımlarında görülebilmektedir. Bunlar sırasıyla;

Özel Amaçlı Gemiler, Açık Deniz Faaliyet Gemileri ve Hizmet Gemileri başlıklarıdır.

Türk Bayrak Devleti tarafından, gemilerin emniyetli minimum personelle donatılmalarına ilişkin kurallara istinaden referans olarak hazırlanmış tablolar aşağıda gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Yük ve Yolcu Gemilerinin Kaptan ve Güverte Zabıtları ile Donatımı (TC UAB, 2002)

| SEFER BÖLGELERİ     | GEMİ BÜYÜKLÜĞÜ [GT] |                               | GÖREV TANIMI |               |                | TOPLAM |
|---------------------|---------------------|-------------------------------|--------------|---------------|----------------|--------|
|                     |                     |                               | KAPTAN       | BİRİNCİ ZABİT | VARDİYA ZABİTİ |        |
| UZAK SEFER          | YÜK GEMİSİ          | 15 000 GT ve daha büyük       | 1            | 1             | 2              | 4      |
|                     |                     | 15 000 GT'den küçük           | 1            | 1             | 1              | 3      |
|                     | YOLCU GEMİSİ        | GT'a bakılmaksızın            | 1            | 1             | 2              | 4      |
| YAKIN KIYISAL SEFER | YÜK GEMİSİ          | 3 000 GT ve daha büyük        | 1            | 1             | 1              | 3      |
|                     |                     | 500GT - 3 000 GT'den küçük    | 1            | 1             |                | 2      |
|                     |                     | 500GT'dan küçük(500 GT hariç) | 1            |               | 1              | 2      |
|                     | YOLCU GEMİSİ        | 500 GT ve daha büyük          | 1            | 1             | 2              | 4      |
|                     |                     | 500 GT'den küçük              | 1            |               | 2              | 3      |
| KABOTAJ SEFERİ      | YÜK GEMİSİ          | 500 GT ve daha büyük          | 1            | 1             |                | 2      |
|                     |                     | 500 GT'den küçük              | 1            |               | 1              | 2      |
|                     | YOLCU GEMİSİ        | 500 GT ve daha büyük          | 1            | 1             | 1              | 3      |
|                     |                     | 500 GT'den küçük              | 1            |               | 1              | 2      |
| LİMAN SEFERİ        | YÜK VE YOLCU GEMİSİ | 1600 GT ve daha büyük         | 1            | 1             |                | 2      |
|                     |                     | 200-1600 GT'den küçük         | 1            |               |                | 1      |
|                     |                     | 200 GT'den Küçük              |              |               | 1              | 1      |

Yukarıda verilen tabloda gros tonaj boyutuna göre gemi büyüklükleri, sefer bölgeleri ve 2 adet gemi tipi üzerinden bir emniyetli donatım çizelgesi verilmiştir. Buna istinaden, DP özellikli ortalama boyutta bir platform destek gemisi (PSV – Platform Supply Vessel) için köprüüstü ekibi 1 adet Kaptan, 1 adet 1.Zabıt ve 1 adet Vardiya Zabiti olmak üzere toplam minimum 3 kişiden oluşacaktır.

**Tablo 2.** Yük ve Yolcu Gemilerinin Kaptan ve Güverte Tayfaları ile Donatımı (TC UAB, 2002)

| SEFER BÖLGELERİ               | GEMİ BÜYÜKLÜĞÜ [GT]               |                                | GÖREV TANIMI           |                        | TOPLAM |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|--------|
|                               |                                   |                                | GÜVERTE TAYFASI GRUP 1 | GÜVERTE TAYFASI GRUP 2 |        |
| UZAK SEFER                    | YÜK GEMİSİ                        | 15 000 GT ve daha büyük        | 3                      | 2                      | 5      |
|                               |                                   | 3 000 GT – 15 000 GT'den küçük | 3                      | 1                      | 4      |
|                               |                                   | 500 GT – 3000 GT'den küçük     | 2                      | 1                      | 3      |
|                               |                                   | 150 GT – 500 GT'den küçük      | 2                      |                        | 2      |
|                               |                                   | 150 GT'den küçük               | 1                      |                        | 1      |
|                               | YOLCU GEMİSİ                      | 5 000 GT ve daha büyük         | 14                     |                        | 14     |
|                               |                                   | 1 600 GT – 5 000 GT'den küçük  | 10                     |                        | 10     |
|                               |                                   | 1 600 GT'den küçük             | 8                      |                        | 8      |
| YAKIN KIYISAL SEFER & KABOTAJ | YÜK GEMİSİ                        | 15 000 GT ve daha büyük        | 3                      | 2                      | 5      |
|                               |                                   | 3 000 GT – 15 000 GT'den küçük | 3                      | 1                      | 4      |
|                               |                                   | 500 GT – 3000 GT'den küçük     | 2                      | 1                      | 3      |
|                               |                                   | 151 GT – 500 GT'den küçük      | 2                      |                        | 2      |
|                               |                                   | 18 GT – 150 GT'den küçük       | 1                      |                        | 1      |
|                               |                                   | 18 GT'den küçük                |                        | 1                      | 1      |
|                               | YOLCU GEMİSİ                      | 5 000 GT ve daha büyük         | 10                     |                        | 10     |
|                               |                                   | 1 600 GT – 5 000 GT'den küçük  | 8                      |                        | 8      |
| 1 600 GT'den küçük            |                                   | 6                              |                        | 6                      |        |
| LİMAN SEFERİ                  | YÜK VE YOLCU GEMİSİ/ YOLCU MOTORU | 3 000 GT ve daha büyük         | 2                      | 1                      | 3      |
|                               |                                   | 1 500 GT – 3000 GT'den küçük   | 2                      |                        | 2      |
|                               |                                   | 500 GT – 1 500 GT'den küçük    | 1                      | 1                      | 2      |
|                               |                                   | 150 GT – 500 GT'den küçük      | 1                      |                        | 1      |
|                               |                                   | 150 GT'den küçük               |                        | 1                      | 1      |

Tablo 2’de, yine aynı sınıflandırmalar gözetilerek minimum güverte tayfası sayıları belirlenmiştir. Buna göre yukarıda verilen ortalama bir PSV için gereksinim, minimum 3 veya 4 adet güverte personelinden ibarettir.

**Tablo 3.** Yük ve Yolcu Gemilerinin Başmühendis ve Mk. Zabıtları ile Donatımı (TC UAB, 2002)

| SEFER BÖLGELERİ     | GEMİ YÜRÜTÜCÜ MAKİNE GÜCÜ [kW] |                               | GÖREV TANIMI     |                  |                   | TOPLAM |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|-------------------|--------|
|                     |                                |                               | BAŞMÜH./BAŞMA K. | İKİNCİ MÜH./MAK. | VARDİYA MÜH./MAK. |        |
| UZAK SEFER          | YÜK GEMİSİ                     | 12 000 kW ve daha büyük       | 1                | 1                | 2                 | 4      |
|                     |                                | 750 kW – 12 000 kW'den küçük  | 1                | 1                | 1                 | 3      |
|                     |                                | 750 kW'den küçük              | 1                |                  | 1                 | 2      |
|                     | YOLCU GEMİSİ                   | Bütün kW değerlerinde         | 1                | 1                | 2                 | 4      |
| YAKIN KIYISAL SEFER | YÜK GEMİSİ                     | 3 000 kW ve daha büyük        | 1                | 1                | 1                 | 3      |
|                     |                                | 750kW - 3 000 kW'den küçük    | 1                | 1                |                   | 2      |
|                     |                                | 750 kW'den küçük(750kW hariç) | 1                |                  | 1                 | 2      |
|                     | YOLCU GEMİSİ                   | 750 kW ve daha büyük          | 1                | 1                | 2                 | 4      |
|                     |                                | 750 kW'den küçük              | 1                |                  | 2                 | 3      |
| KABOTAJ SEFERİ      | YÜK GEMİSİ                     | 750 kW ve daha büyük          | 1                | 1                |                   | 2      |
|                     |                                | 750 kW'den küçük              | 1                |                  | 1                 | 2      |
|                     | YOLCU GEMİSİ                   | 750 kW ve daha büyük          | 1                | 1                | 1                 | 3      |
|                     |                                | 750 kW'den küçük              | 1                |                  | 1                 | 2      |
| LİMAN SEFERİ        | YÜK VE YOLCU GEMİSİ            | 3000 kW ve daha büyük         | 1                | 1                |                   | 2      |
|                     |                                | 370-3000 kW'den küçük         | 1                |                  |                   | 1      |
|                     |                                | 370 kW'den küçük              |                  |                  | 1                 | 1      |

Tablo 3, makine zabıtları ile ilgili minimum sayıları ihtiva eden bir çizelge sunmaktadır. Buradaki sınıflandırma, geminin boyutundan ziyade makine gücüne yöneliktir. Yine örnek PSV gemisi baz alınır, 1 adet Baş Mühendis, 1 adet 2.Mühendis ve 1 adet Vardiya Mühendisi, minimum personel olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat, insansız makine alarm sistemi olan gemilerde, izin verilen 1 eksiltme ile vardiya mühendisi ihtiyacı ortadan kalkmaktadır (TC UAB, 2002).



**Tablo 4.** Yük ve Yolcu Gemilerinin Makine Tayfaları ile Donatımı (TC UAB, 2002)

| SEFER BÖLGELERİ               | GEMİ YÜRÜTÜCÜ MAKİNE GÜCÜ [kW] |                               | GÖREV TANIMI            |                         | TOPLAM |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|
|                               |                                |                               | MAKİNE TAYFASI (GRUP 1) | MAKİNE TAYFASI (GRUP 2) |        |
| UZAK SEFER                    | YÜK GEMİSİ                     | 3 000 kW ve daha büyük        | 3                       | 1                       | 4      |
|                               |                                | 1 500 kW – 3 000 Kw'den küçük | 2                       | 1                       | 3      |
|                               |                                | 750 kW – 1 500 Kw'den küçük   | 1                       | 1                       | 2      |
|                               |                                | 750 kW'den küçük              | 1                       |                         | 1      |
|                               | YOLCU GEMİSİ                   | 3 000 kW ve daha büyük        | 5                       | 3                       | 8      |
|                               |                                | 1 500 kW – 3 000 Kw'den küçük | 4                       | 2                       | 6      |
|                               |                                | 750 kW – 1 500 kW'den küçük   | 2                       | 1                       | 3      |
|                               |                                | 750 kW'den küçük              | 2                       |                         | 2      |
| YAKIN KIYISAL SEFER & KABOTAJ | YÜK GEMİSİ                     | 3 000 kW ve daha büyük        | 3                       | 1                       | 4      |
|                               |                                | 1 501 kW – 3 000 kW'den küçük | 2                       | 1                       | 3      |
|                               |                                | 750 kW – 1 500 kW'den küçük   | 1                       | 1                       | 2      |
|                               |                                | 750 kW'den küçük              | 1                       |                         | 1      |
|                               | YOLCU GEMİSİ                   | 3 000 kW ve daha büyük        | 4                       | 2                       | 6      |
|                               |                                | 1 500 kW – 3 000 kW'den küçük | 3                       | 2                       | 5      |
|                               |                                | 750 kW – 1 500 kW'den küçük   | 2                       |                         | 2      |
|                               |                                | 750 kW'den küçük              | 1                       | 1                       | 2      |
| LİMAN SEFERİ                  | YÜK VE YOLCU GEMİSİ            | 3000 kW ve daha büyük         | 2                       | 1                       | 3      |
|                               |                                | 1500 kW-3000 kW'den küçük     | 1                       | 1                       | 2      |
|                               |                                | 750 kW – 1 500 Kw'den küçük   | 1                       |                         | 1      |
|                               |                                | 750 kW'den küçük              |                         | 1                       | 1      |

Tablo 4, makine tayfası ile alakalı minimum gereksinimleri belirlemektedir. Buna istinaden, örnek PSV gemisinde, minimum 3 veya 4 adet personel bulunmalıdır. Burada yine insansız makine alarm sistemi olan gemilerde 1 kişi eksiltme yapılabilmektedir (TC UAB, 2002).

### 3. Dinamik Konumlandırma Sistemi

Dinamik Konumlandırma Sistemi (veya DP Sistemi), çeşitli marka ve modellerde üretilen kontrol yazılımları vasıtasıyla, bir geminin dizaynını esas alan özgün bir matematiksel model ve Kalman Filtresi isimli metodun kullanılarak, öz tahrik sistemleri ile gemiyi belli bir pozisyonda sabit tutmaya yarayan sistemlerdir (Sorensen, Sagatun ve Fossen, 1995). Bu sistem,

ilk olarak 1960'lı yıllarda sondaj ve dalış gemilerinde kullanılmaya başlanmış olsa da (Balchen et al., 1979), günümüzde açık denizlerdeki petrol gaz endüstrisi faaliyetleri ile ve yenilenebilir enerji alanında kullanılan gemilerde aktif olarak kullanılmaktadır. DP özellikli gemiler, DP1, DP2 ve DP3 olarak 3 sınıfa ayrılmaktadır. DP1 sınıfında olan gemiler, tek bir arıza sonucu pozisyon kaybedebilecekken, DP2 ve DP3 gemiler, yedekli sistemler ihtiva ettiklerinden, tek bir arıza ile pozisyon kaybına uğramayacak olan gemilerdir (IMO, 2017).

### 3.1. DP Özellikli Gemilerde Operasyon Esasları

DP sistemi olan gemileri işleten şirketlerin, bu operasyonları yapabilmeleri için klas kuruluşları diye adlandırılan ve denizcilik sektöründe teknik standardizasyonu sağlayan birimlerden DP notasyonu almaları gerekmektedir. Bu notasyon alınırken, klas kuruluşları geminin bir takım uluslararası standartlara uygun olup olmadığını denetler. Bu standartlar, endüstride yaygın şekilde yapıldığı üzere, çeşitli kuruluşların denetleme rejimleriyle de düzenli olarak kontrol edilmektedir.

Bu standartlardan birisi de, geminin DP operasyonları ile ilgili rehber bilgilerin olduğu bir kılavuz hazırlamaktır (IMO, 2017). Bu kılavuz, DP sistemine geçiş, sistemin çalışma durumu ve operasyonel limitlerin yanında, aynı zamanda geminin hangi operasyonunda kaç kişinin vardiyada olması gerektiği, gemide dinamik konumlandırma operatörü (DPO) ve makine bölümü için dinamik konumlandırma bakım (DP maintenane) sertifikasına haiz personel sayısı gibi hususları da belirler. Bu sayısal düzen, geminin ana yapım amacı ve ticari faaliyetinin esas konusu olan operasyonların emniyetli olarak sürdürülmesi için zorunluluk teşkil etmektedir.

DP2 ve DP3 sınıfı gemilerde, tüm sistemlerin yedekli veya birbirlerini ikame edebilecek şekilde bulunmasının yanında, aynı şekilde benzer bir rejim operatörler için de bulunmaktadır. Örneğin DP kontrol istasyonunda (köprüüstü) teamül olarak her vardiyada 2 adet DPO bulunması esastır (DPC, 2021). Bunun bir sebebi de, yapılan operasyonların genelde çok kritik olması nedeniyle, DP operatörlüğünün durumsal farkındalık ve yüksek konsantrasyon gerektiren bir uğraş olmasıdır.

## 4. Yöntem

Minimum gemi insanı sayıları referans çalışması yapılırken, Türk bayraklı ve DP özellikli açık deniz gemilerinde aktif olarak görev yapmakta olan Kaptan ve Başmühendis seviyesindeki 15 gemi insanıyla çevrimiçi anket doldurma yöntemiyle yapılan değerlendirmede sağlıklı bir veri elde edilmiştir. Çevrimiçi anket yöntemi, gerekli kitleye ulaşırken sağladığı bir takım avantajlar

nedeniyle çokça tercih edilen güvenilir bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır (Raju ve Harinarayana, 2016). Anket soru ve cevaplarında herhangi bir yanlış anlaşılmaya mahal verilmemesi için, sektörde ortak kullanım dili olan İngilizce kullanılmıştır. Çevrimiçi ankette sorular, güverte, makine ve kuzine bölümü olarak 3 aşamada modellenmiş, bunun yanında bir takım özel nitelikli personelin gerekli olup olmadığı konusu sorgulanmıştır. Güverte bölümü, güverte zabıtları ve usta gemici kadrosunu, makine bölümü, makine zabıtları ve yağcı kadrosunu, kuzine bölümü ise aşçı ve kamarot kadrosunu kapsamaktadır. Özel nitelikli personel olarak da Elektroteknik Zabıta (ETO), Güverte Lostromosu, Makine Lostromosu ve Sağlık personeli belirlenmiştir.

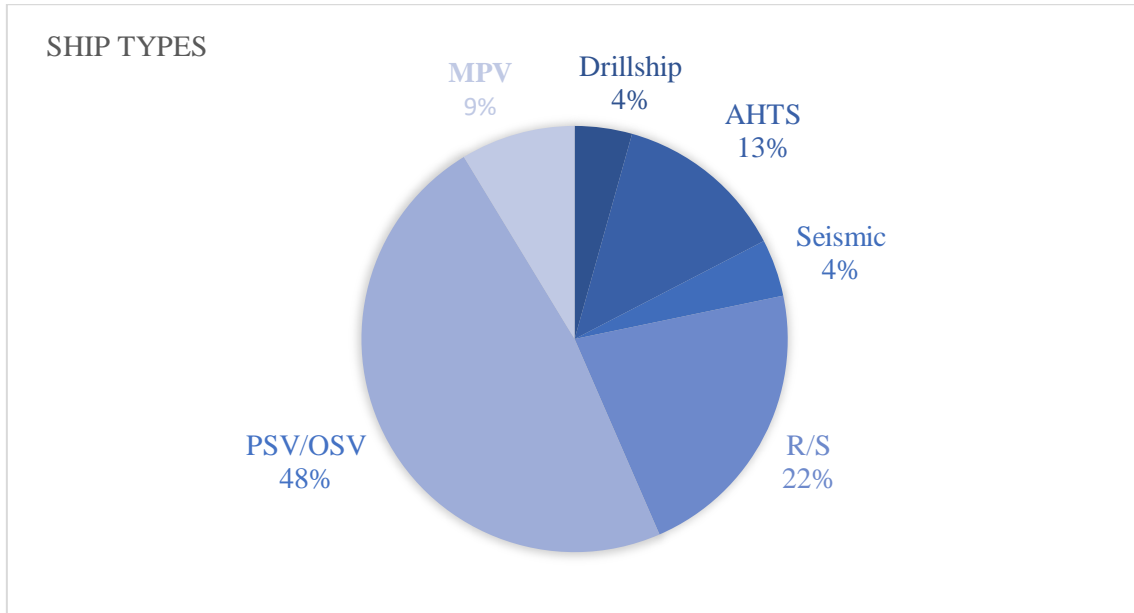
## 5. Bulgular

Yukarıda açıklandığı üzere, Türk hukukunda, DP gemiler için özel bir personel sayısı tanımlanmamıştır. Buna istinaden, söz gelimi 3200 GT uluslararası sefer yapan bir platform destek gemisi (PSV) ile Handysize sınıfı bir dökme yük gemisi, eğer otomasyon sistemleri farklılık göstermiyorsa, kanuni olarak aynı sayıda personelle donatılmalıdır. Peki bu rejim, IMO Resolution A.890(21) yönergesinde tanımlanan gereklilikleri karşılamakta mıdır?

Değerlendirmenin sonuçları aşağıdaki gibidir.

**QUESTION 1: What is the vessel type that you are referencing for this form?**

**SORU 1: Bu anket için hangi gemi tipini referans alıyorsunuz?**



**Grafik 1.** Katılımcıların referans aldıkları gemi tipleri

MPV: Multi Purpose Vessel (Çok Maksatlı Gemi)

Drillship: Sondaj Gemisi

AHTS: Anchor Handling Tug Supply (Demir Elleçleme, Römorkör ve Destek Gemisi)

Seismic: Sismik Araştırma Gemisi

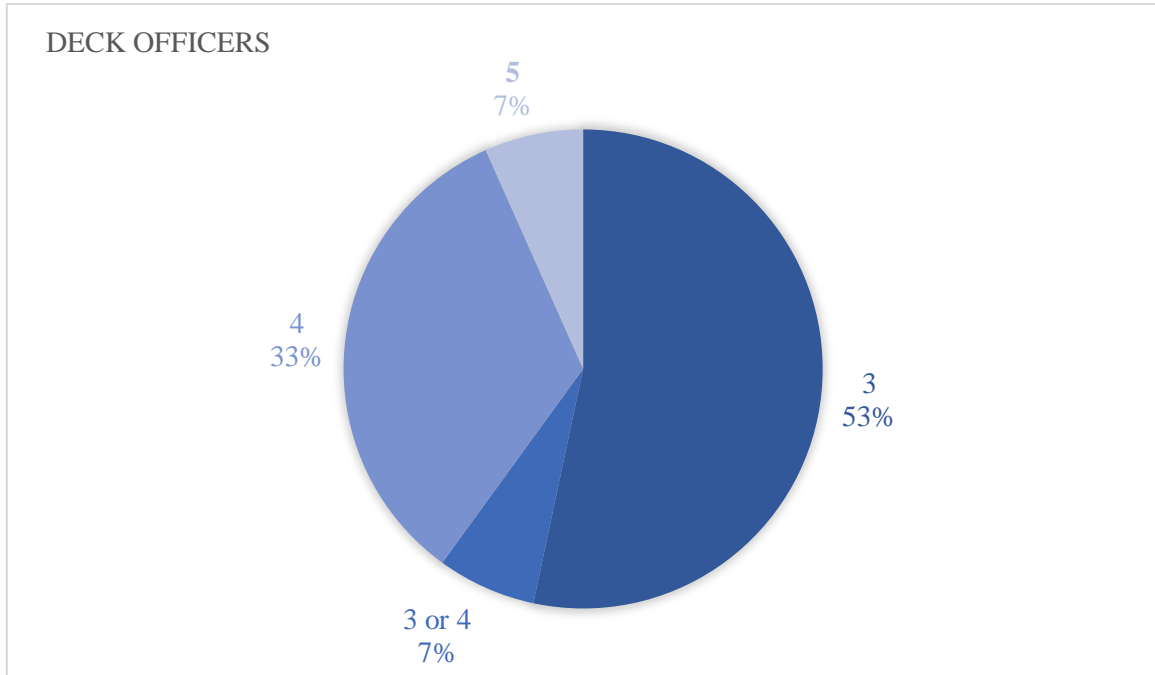
R/S: Research / Survey (Araştırma Gemisi)

PSV: Platform Supply Vessel (Platform Destek Gemisi)

Katılımcıların, referans aldıkları gemi tiplerine bakıldığında, Platform Destek Gemisi (PSV) oranının büyük çoğunluğu teşkil ettiği görülmektedir (İMEAK DTO, 2023). Bu durum, Türk bayraklı filoda bu tip gemilerin dağılımı düşünüldüğünde, sayısal ağırlık olarak tutarlı bir sonuç vermektedir.

**QUESTION 2: How many Deck Officers (Chief Off & OOW) should be on board?**

**SORU 2: Gemide kaç adet güverte zabiti (1.zabit & vardiya zabiti) olmalıdır?**



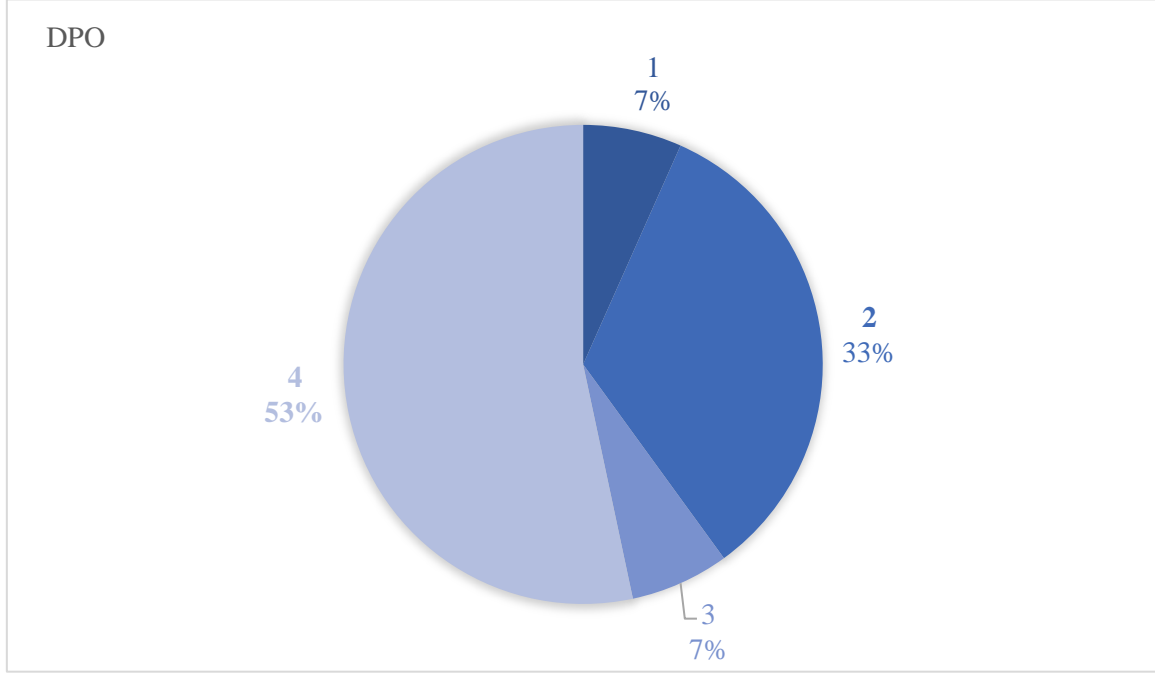
**Grafik 2.** Katılımcılara Göre Emniyetli Asgari Güverte Zabiti (1.zabit & vardiya zabiti) sayısı

Ortaya çıkan sonuçların güverte departmanı ile ilgili verilerine bakıldığında, örneklem grubun %53'ü, güverte zabiti olarak (1.zabit ve vardiya zabiti) olarak 3 kişi'yi yeterli bulduğu görülmüştür. Daha önce belirtildiği üzere DP operasyonlarının köprüüstü vardiya

düzenlemelerinde tek vardiyada 2 kişinin bulunması elzem olduğundan, katılımcıların çoğunluğunun (%53), zabitlerin yanında Kaptan'ın da vardiya düzenine dahil olması şeklinde bir organizasyon öngördüğü anlaşılmaktadır.

**QUESTION 3: How many DPO's should be on board**

**SORU 3: Gemide kaç adet DPO olmalıdır?**

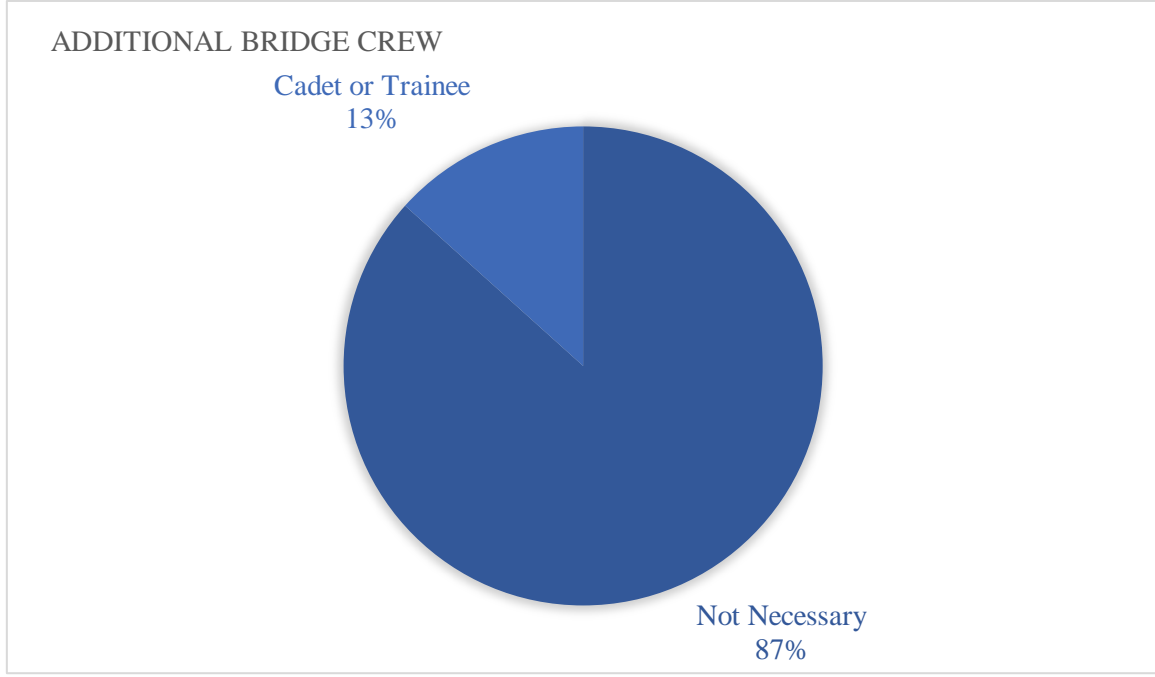


**Grafik 3.** Katılımcılara Göre Emniyetli Asgari DPO Sayısı

Grafik 3, dinamik konumlandırma operatörü sayısını tespit etmek için sorulan soruya verilen cevapları göstermektedir. Katılımcıların yarısından fazlası (%53), gemide 4 adet DPO bulunmasının gerektiği düşüncesindedir. Bu sonuçlar, grafik 2'de görülen sonuçlarla birlikte okunduğunda, güverte zabiti ve kaptanların hepsinin aynı zamanda dinamik konumlandırma operatörü olarak da görev yapmaları hususu öne çıkmaktadır.

**QUESTION 4: Is there any additional bridge crew needed? If yes, please specify.**

**SORU 4: Gemide ilave bir köprüüstü personeli olmalı mıdır, cevap evet ise lütfen detaylandırınız?**



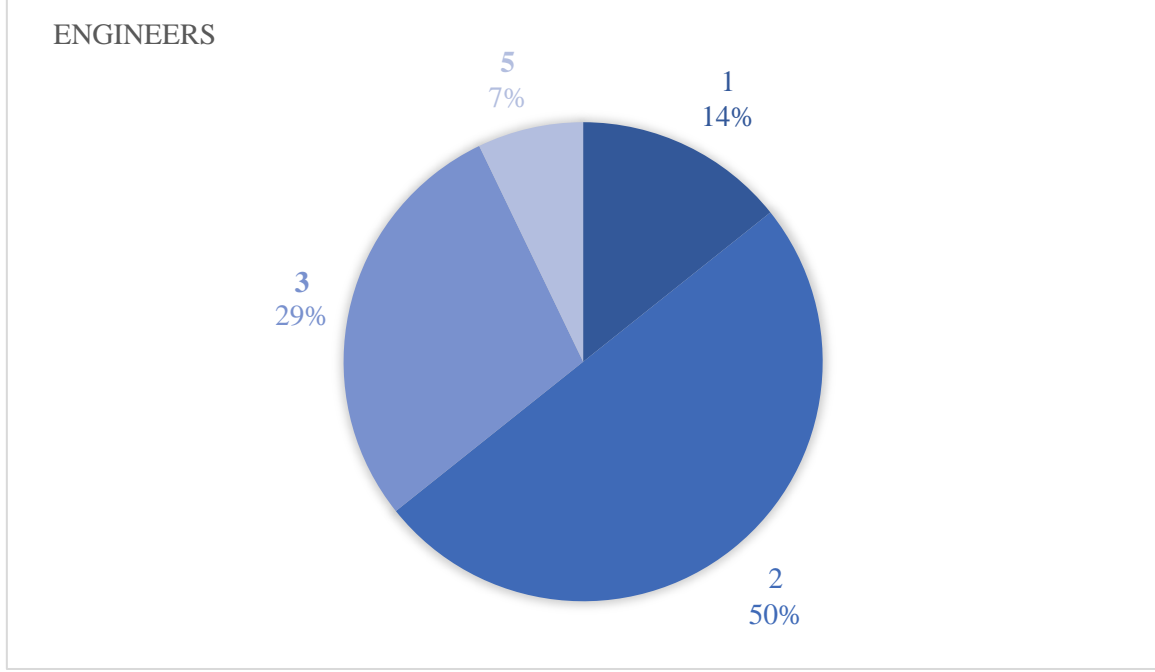
**Grafik 4.** Katılımcılara Göre Gerekli İlave Köprüüstü Personeli

4. soruda, katılımcıların ilave köprüüstü personeline ihtiyaç olup olmadığı konusunda görüşlerine başvurulmuştur. Grafikte görüleceği üzere büyük çoğunluk (%87), herhangi bir ilave personele gerek olmadığı şeklinde fikir belirtmiştir.

Ankette sorulan ilk 4 soru, gemideki köprüüstü organizasyonunun sayısal olarak belirlenmesi amacıyla kurgulanmış sorulardır. Grafiklerden de anlaşılacağı üzere, katılımcılar, köprüüstü vardiya düzenlemesinde büyük ölçüde birbirleriyle uyum sağlamaktadırlar.

**QUESTION 5: How many Engineers (1st. Eng & 2nd. Eng) should be on board?**

**SORU 5: Gemide kaç adet mühendis (2.mühendis & 3.mühendis) olmalıdır?**

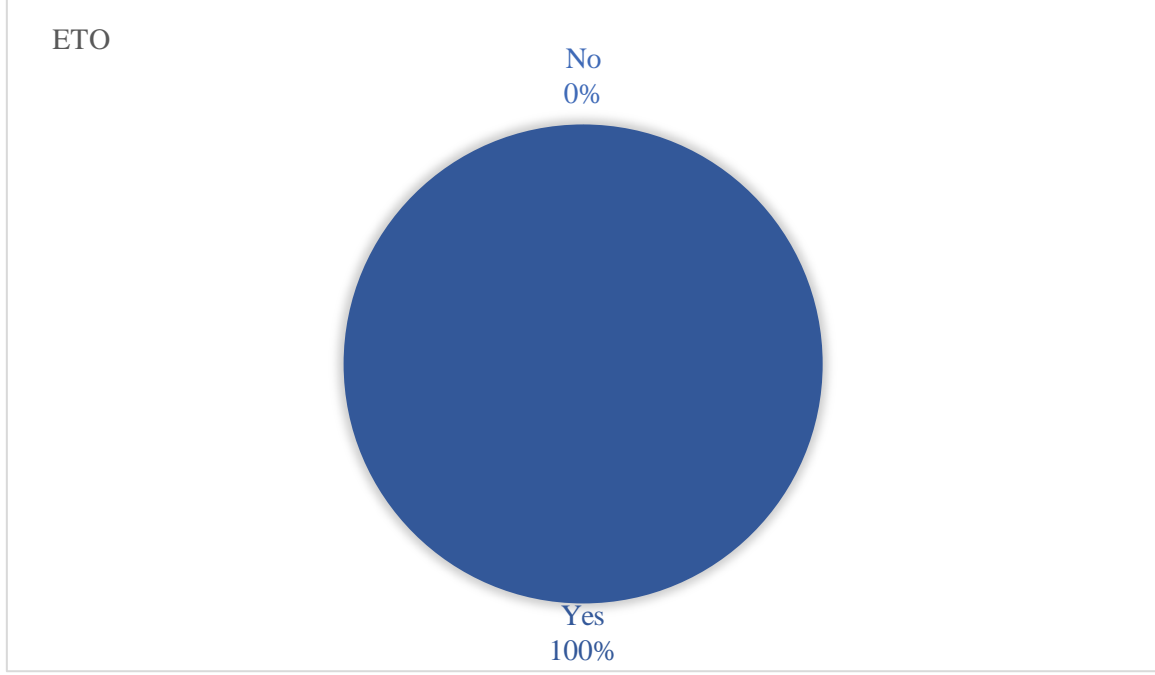


**Grafik 5.** Katılımcılara Göre Emniyetli Asgari Mühendis (2. mühendis & makine zabiti) Sayısı

Katılımcıların %50'si, makine bölümü için başmühendis dışında 2 mühendis olmasını yeterli bulurken %29'u, başmühendis haricinde 3 adet mühendis olması gerektiğini değerlendirmektedir. Bu veriyi baz alarak, bazı gemilerde görülen başmühendisin makine vardiya düzenine dahil olması şeklindeki uygulamanın, katılımcılar tarafından emniyetli görülmediği anlaşılmaktadır.

**QUESTION 6: Do you feel that an ETO should be on board?**

**SORU 6: Gemide Elektroteknik Zabiti bulunmalı mıdır?**



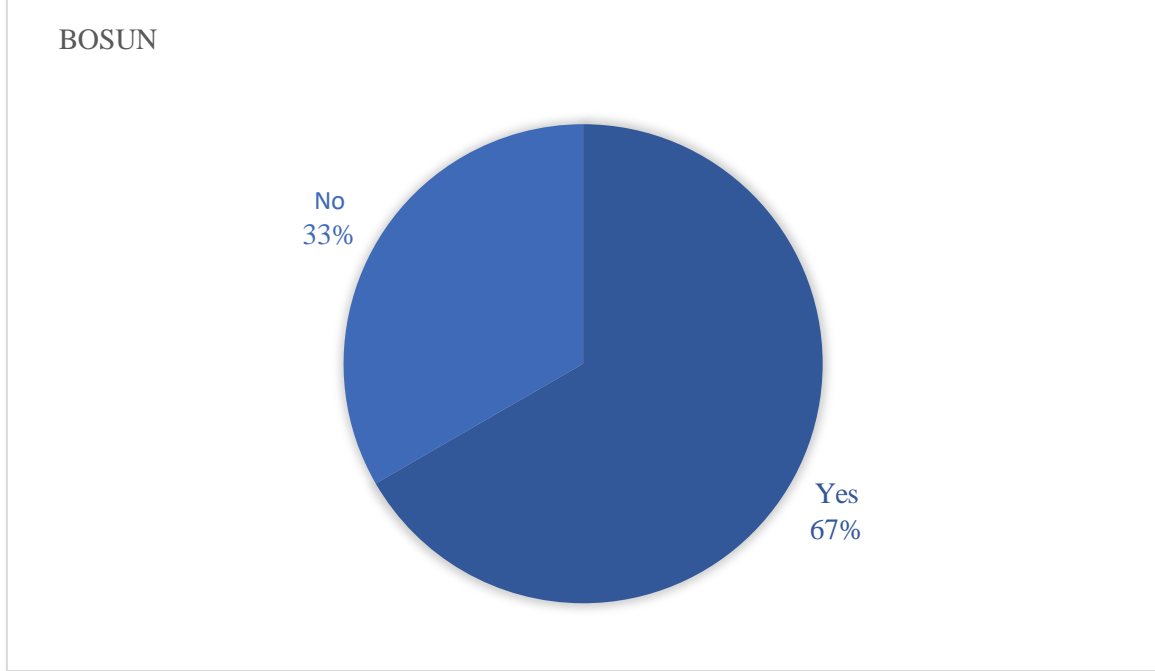
**Grafik 6.** Katılımcılara Göre ETO Yeterlilikli Bir Zabitin Gerekli Olup Olmadığı

Elektroteknik zabiti, gemide elektrik ve elektronik cihazların bakım tutumundan, bu ekipmanların arızalarının tespiti ve bu arızaların giderilmesinden sorumlu olan gemi personelidir. Dinamik konumlandırma sistemi, birçok elektronik elemente sahip komplike bir sistem olduğundan dolayı bu personelin gemide bulundurulması hususu, katılımcıların tamamı tarafından gerekli görülmüştür.



**QUESTION 7: Do you feel that an Bosun should be on board?**

**SORU 7: Gemide Güverte Lostromosu bulunmalı mıdır?**

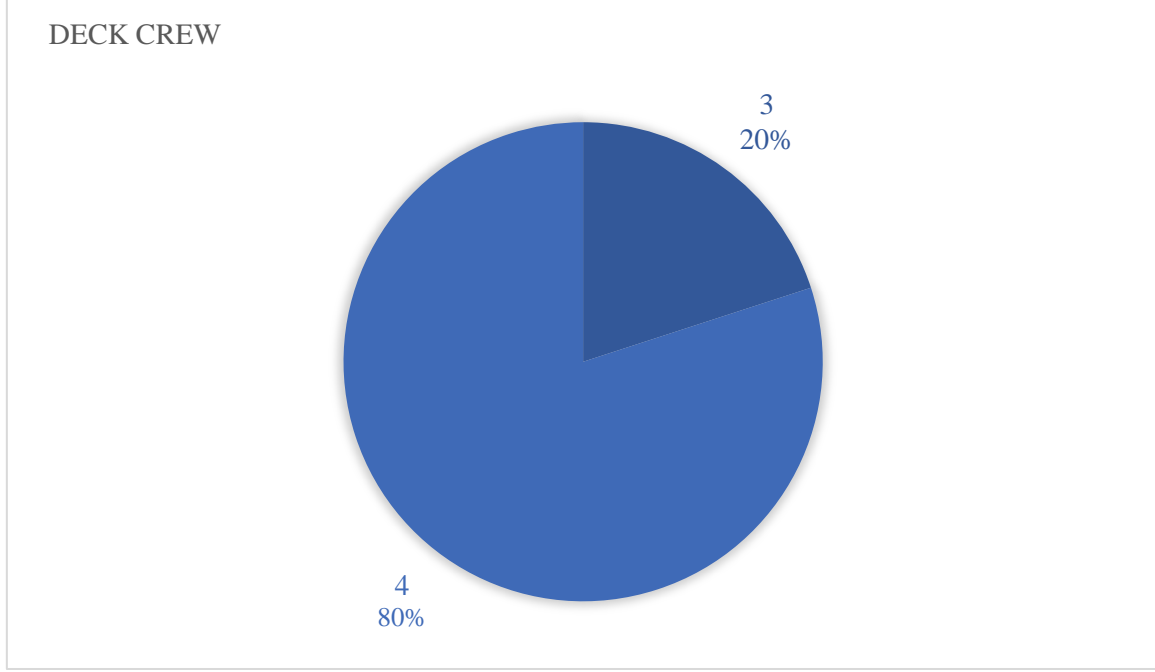


**Grafik 7.** Katılımcılara Göre Gv. Lostromosu Yeterlilikli Bir Personelin Gerekli Olup Olmadığı

Güverte lostromosu, güverte tayfasının sevk ve idaresinde 1.Zabit'e yardımcı olan, bilgi ve tecrübe olarak diğer gemicilerden daha nitelikli bir gemi insanıdır. Katılımcıların yine büyük çoğunluğu, bu pozisyonunun gerekli olduğu kanısındadır.

**QUESTION 8: How many deck crew (AB / OS) should be on board?**

**SORU 8: Gemide kaç adet güverte tayfası bulunmalıdır?**

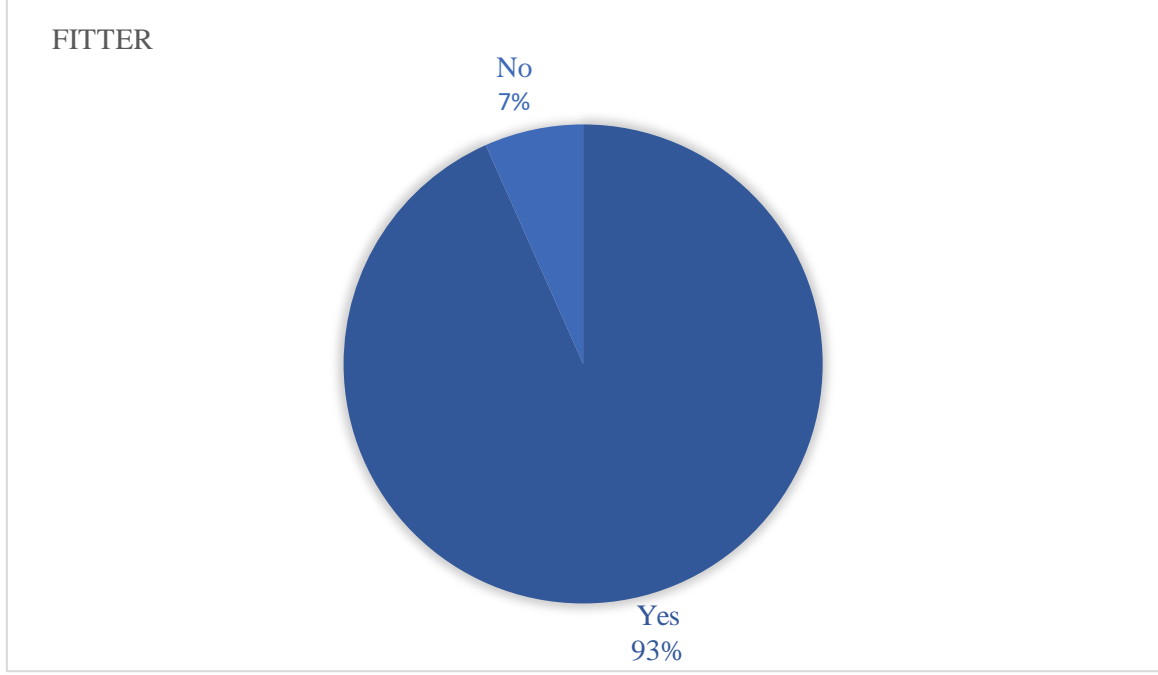


**Grafik 8.** Katılımcılara Göre Emniyetli Asgari Güverte Personeli (Usta Gemici / Gemici) Sayısı

Grafik 8’de, güverte tayfası minimum personel sayısı ile alakalı veri yer almaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu 4 kişinin bu kadro için yeterli olduğu kanısındadır. Açık deniz gemilerinde tüm operasyonların 2 vardiya şeklinde döndüğü göz önüne alındığında, katılımcılar, 4 kişilik toplam sayı ile, güverte operasyonları için de her vardiyada en az 2 kişilik bir ekibi emniyetli olarak değerlendirmişlerdir.

**QUESTION 9: Do you feel that a Fitter should be on board?**

**SORU 9: Gemide Kaynakçı bulunmalı mıdır?**

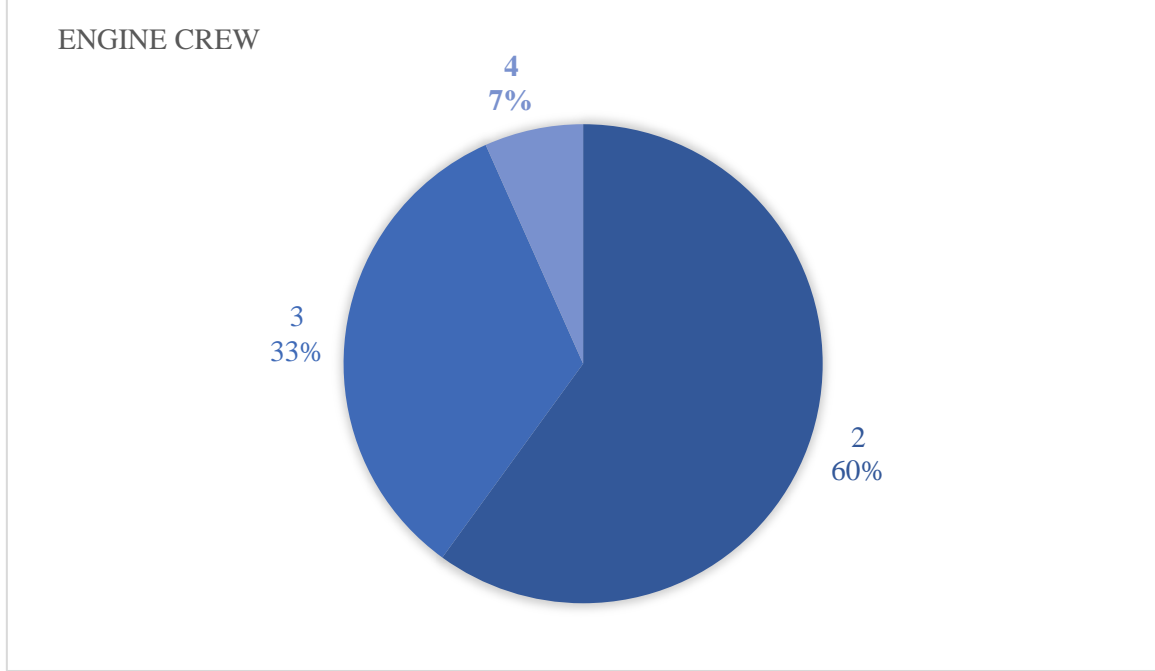


**Grafik 9.** Katılımcılara Göre Kaynakçı Yeterlilikli Bir Personelin Gerekli Olup Olmadığı

Kaynakçı, gemide ortaya çıkan kaynak, torna vb. teknik işleri fiili olarak yapan gemi insanıdır. Katılımcıların büyük çoğunluğu bu pozisyonun gerekli olduğunu teyit etmiştir.

**QUESTION 10: How many engine crew (Oiler) should be on board?**

**SORU 10: Gemide kaç adet makine tayfası bulunmalıdır?**

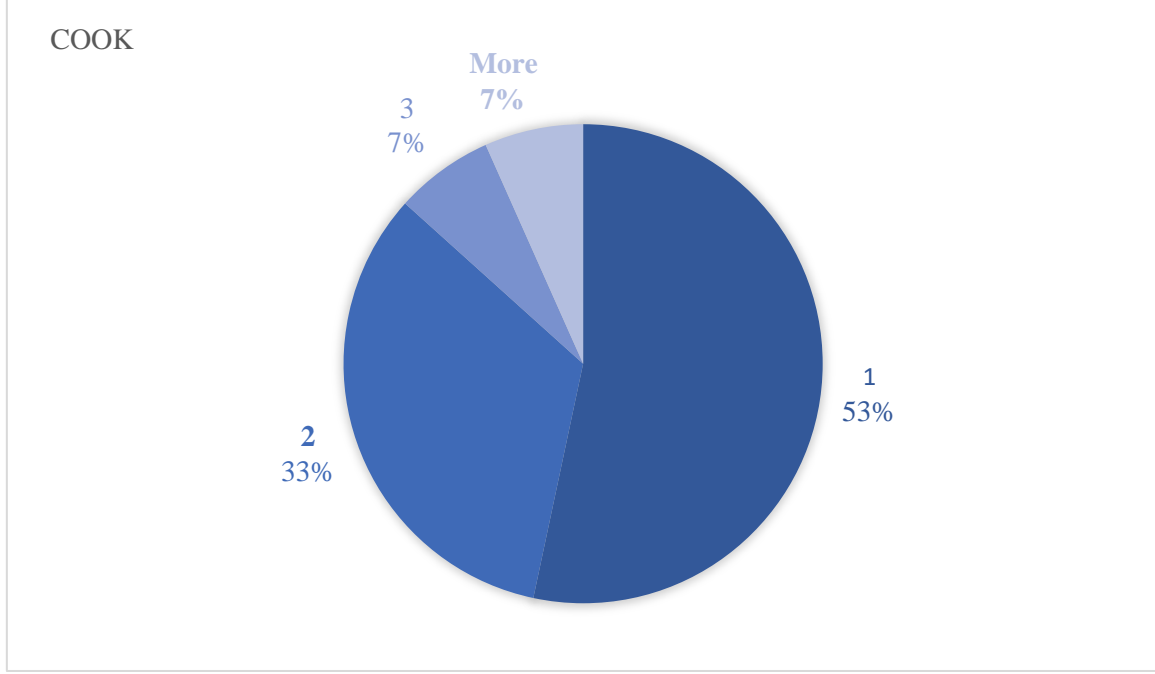


**Grafik 10.** Katılımcılara Göre Emniyetli Asgari Makine Personeli (Yağcı / Usta Makine Personeli) Sayısı

Grafik 10'da ortaya çıkan sonuçlara göre katılımcıların %60'ı 2 adet makine tayfasını yeterli görmekte, bu da makine tayfasını sadece vardiya düzenine dahil etme şeklinde bir anlayış olduğunu göstermektedir.

**QUESTION 11: How many cook should be on board?**

**SORU 11: Gemide kaç adet aşçı bulunmalıdır?**

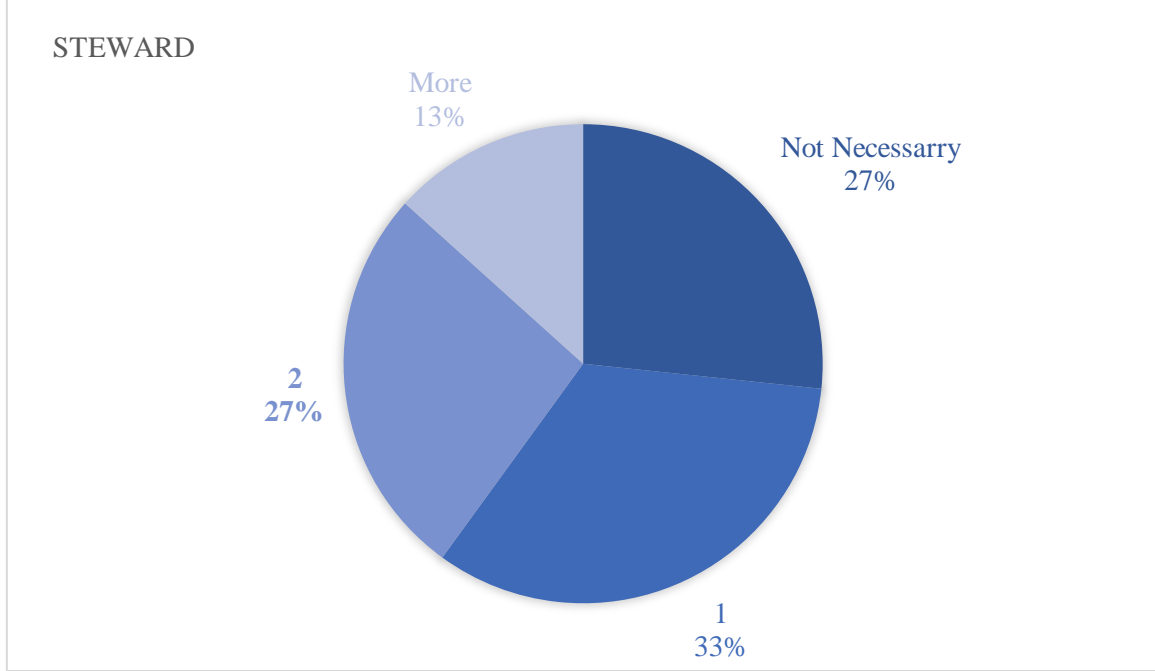


**Grafik 11.** Katılımcılara Göre Asgari Aşçı Sayısı

TC Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından yayınlanan “Gemilerin Gemiadamlarıyla Donatılmalarına İlişkin Yönerge”nin, gemi insanlarını görev anlamında tanımlayan 5.maddenin F bendinde yer alan aşçı kadrosu, “diğer çalışanlar” sınıfında gösterilmiş ve istihdam şartları, uluslararası yönergelerle atıf yapılarak donatan üzerine bırakılmıştır. Katılımcıların %53’ü, aşçı kadrosunda 1 kişiyi, %33’ü ise 2 kişiyi olarak yeterli görmektedir. . Burada, şüphesiz geminin operasyonel karakteristiği daha fazla önem kazanmaktadır. Söz gelimi, 24 saat esasına dayalı operasyon yapan bir açık deniz gemisinde, tüm partiler (sörvey, su altı robotu ekibi vb.) 2 vardiya üzerinden sürekli bir çalışma halindedir. Dolayısıyla gemideki tüm çalışanlar gibi, mutfak ekibi de vardiyalı bir sistemde çalışabilmekte, buna istinaden en az 2 eleman ihtiyacı doğabilmektedir.

**QUESTION 12: How many Stewards (or Messman) should be on board?**

**SORU 12: Gemide kaç adet kamarot bulunmalıdır?**

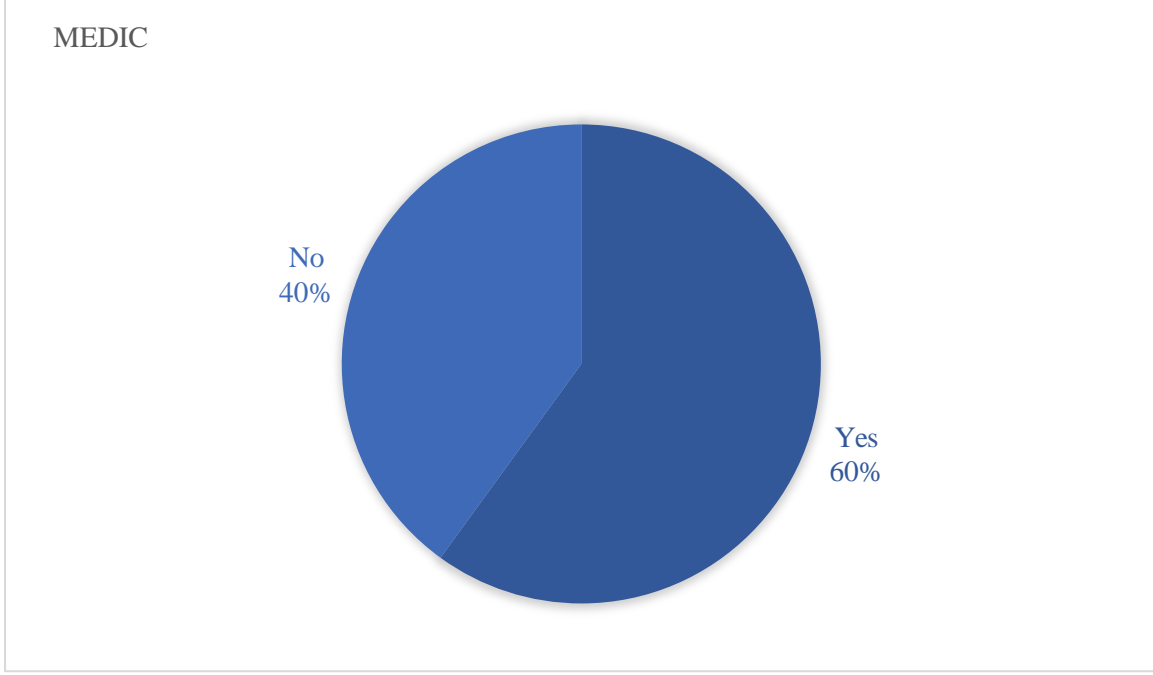


**Grafik 12.** Katılımcılara Göre Asgari Kamarot Sayısı

Grafik 12’de gösterilen kamarot görevi, aşçılarla benzer bir durum arz etmektedir. Burada katılımcılar, yukarıda görüleceği üzere benzer ağırlıklarda bir dağılım göstermişlerdir.

**QUESTION 12: Do you feel that a Medic should be on board?**

**SORU 12: Gemide sağlık personeli bulunmalı mıdır?**



**Grafik 13.** Katılımcılara Göre Sağlık Personelinin Gerekli Olup Olmadığı

Sağlık personeli istihdamı, Gemilerin Gemiadamlarıyla Donatılmalarına İlişkin Yönerge’de açık bir şekilde tanımlanmıştır. Bu tanımlamaya istinaden 100 kişiden fazla kişi taşıyan ve 3 günden fazla sefer yapan gemilerde doktor kadrosu zorunlu tutulmuştur. Bu kadronun açık deniz gemilerindeki gerekliliğiyle alakalı katılımcıların ikiye ayrıldığı gözlemlenmiştir.

## 6. Tartışma ve Sonuç

Gemilerin asgari personelle donatılması, halihazırda Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı’nın talimatlarına istinaden yapılmaktadır. Peki bu yönerge dinamik konumlandırma özellikli açık deniz gemileri için uygun mudur? Sorunun cevabı aranırken, bahse konu gemilerin operasyonel karakteristiği incelenmelidir. Mevcut yönergede gemi sınıflandırması, yük ve yolcu gemileri olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu sınıflandırmalar halihazırda dinamik konumlandırma özellikli açık deniz gemilerini tanımlamada yetersiz kalmaktadır. Örneğin bu tarz gemiler, projeler sırasında gemi personeli olmayan sörvey ekiplerini de barındırabilmektedir. Bu kişiler, her ne kadar açık deniz gemilerini yolcu gemisi kategorisine sokmuyor olsa da, bahse konu gemilerin

yük taşıma amacı gütmüyor olmaları, bu gemileri yük gemisi sınıfından da uzaklaştırmaktadır. Dolayısıyla, asgari personel sayıları belirlenirken, bu gemilerin kendine özgü bir sınıflandırmaya tabi olmaları elzem olarak değerlendirilmektedir.

Açık deniz gemileri, platform destek, demir elleçleme, su altı inşaat, bakım ve keşif faaliyetleri ile açık deniz sondajı ve muhtelif bilimsel faaliyetler icra edebilmektedir. Bu gemilerde yönetim kadrosunda aktif olarak görev yapan kaptan ve başmühendislerden oluşan örnekleme yapılan çevrimiçi anket çalışması sonucunda toplanan veri ile, saha tecrübeleri asgari personel donatımında kullanılabilir bir faktör hale gelmiştir.

Bu veriler ışığında, dinamik konumlandırma özellikli açık deniz gemilerinde asgari personel sayıları belirlenirken, güverte zabitlerinin en az 2 tanesinin dinamik konumlandırma operatörü yeterlikli personel olarak zorunlu kılınması ve gemici kadrosunun 4 kişiden oluşması emniyetli operasyon için gerekli görülmektedir. Makine bölümünde, insansız makine sistemi (UMS – Unmanned Machinery Space) özellikli makine dairesi olsa bile herhangi bir eksiltmeye tabi olmadan, Başmühendis harici 2 zabıt ve usta makine personeli olarak 2 personelin bulunması emniyetli olarak görülmektedir. İlave kadro olarak, ETO, güverte lostromosu ve makine lostromosu kadrosunun da haricen zorunlu tutulmasının emniyetli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Sağlık personeli belirlenirken ise, geminin operasyonel durumu göz önüne alınmalıdır. Bu veriler, dinamik konumlandırma özellikli açık deniz gemilerinin asgari personel donatımı ile ilgili konuya dair bir kapı aralama fonksiyonuna sahip olsa da bilimsel veriler ışığında yönergede yapılabilecek olan güncelleme öncesi, gemi donatanlarının da dahil edildiği daha geniş katılımlı bir örneklem üzerinde çalışma yapmanın daha isabetli olacağı değerlendirilmektedir.

### **Kaynakça**

- Balchent, J. G. Et. Al. (1980). A Dynamic Positioning System Based on Kalman Filtering and Optimal Control. *Modeling Identification and Control, No. 3, 135-163.*
- Bray, D. (2020). DP Operator's Handbook. *The Nautical Institute.*
- Deniz Ticaret Odası İMEAK. (2023). Türk Deniz Ticaret Filosu.
- Dynamic Positioning Committee (2021). DP Operations Guidance. *Manning, 22-23.*



- Government of India (2014). Safe Manning of Offshore Supply Vessels Operating on Coast of India.
- International Maritime Organization (2017). Guidelines for Vessels and Units with Dynamic Positioning Systems. MSC. 1/Circ. 1580.
- International Maritime Organization (1999). Principles of safe manning. Resolution A.890(21).
- Isle of Man Department of Economic Development (2014). Minimum Safe Manning Requirements. MSN 052.
- Kozine I. and Alapetite A. (2012). Safe Manning of Safety-Critical Systems. *European Safety and Reliability Association Newsletter*.
- MacDonald, R. (2006). Safe Manning of Ships – Yesterday, Today, and Tomorrow. *WMU Journal of Maritime Affairs, Vol. 5, No.2, 143-151*.
- Primorac B. B. and Parunov J. (2016). Review of statistical data on ship accidents. *Maritime Technology and Engineering 3*.
- RMI Marine Administrator (2021). Minimum Safe Manning Requirements for Vessels.
- Schelin, J. (2020). Manning of unmanned ships. In *Autonomous Ships and the Law* (pp. 261-278). Routledge.
- Sorensen, A. J., Sagatun, S. I. and Fossen T. I. (1995). Design of a Dynamic Positioning System Using Model-Based Control. *Control Eng. Practice, Vol. 4, No. 3, pp. 359-368*.
- Stępień, B. (2023). Can a ship be its own captain? Safe manning of autonomous and uncrewed vessels. *Marine Policy, 148, 105451*
- T.C. UAB Denizcilik Genel Müdürlüğü (2023). Gemi Sicili İçin Gemi Cinsleri Tanımlamaları.
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (2002). Gemilerin Gemiinsanları ile Donatılmasına İlişkin Yönerge.
- Vasantha Raju, N. N. S. H., and Harinarayana, N. S. (2016). Online survey tools: A case study of Google Forms. In *National conference on scientific, computational & information research trends in engineering, GSSS-IETW, Mysore*.
- Vinnem, J. E. (2021). Assessment of risk tolerance for future autonomous offshore installations. *Safety Science, 134*.

Yorulmaz, M., and Canbaz, Ö. (2023). Gemi İnsanlarını Konu Alan Ulusal Literatürdeki Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, 6(2), 122-144.

Yorulmaz, M., and Karabulut, K. (2021). Deniz Taşımacılığında Akıllı Gemiler: Gemi Kaptanlarının Bakış Açısı. *Ekonomi İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 40-54.