

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YEŞİL MARİNA KONSEPTİ VE MARİNA İŞLETMECİLERİNİN YEŞİL  
MARİNA PERFORMANS KRİTERLERİNE BAKIŞ AÇILARININ  
İNCELENMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nazel TURGAY**

**Denizcilik Çalışmaları Anabilim Dalı**

**Denizcilik Çalışmaları Programı**

**HAZİRAN 2023**



**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YEŞİL MARİNA KONSEPTİ VE MARİNA İŞLETMECİLERİNİN YEŞİL  
MARİNA PERFORMANS KRİTERLERİNE BAKIŞ AÇILARININ  
İNCELENMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Nazel TURGAY  
(423201014)**

**Denizcilik Çalışmaları Anabilim Dalı**

**Denizcilik Çalışmaları Programı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Tuba KEÇECİ**

**HAZİRAN 2023**



**ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL**

**GREEN MARINA CONCEPT AND AN APPROACH PROPOSAL TO  
EXAMINING THE PERSPECTIVES OF MARINA MANAGERS ON GREEN  
MARINA PERFORMANCE CRITERIA**

**M.Sc. THESIS**

**Nazel TURGAY  
(423201014)**

**Department of Maritime Studies**

**Maritime Studies Programme**

**Thesis Advisor: Assis. Prof. Dr. Tuba KEÇECİ**

**HAZİRAN 2023**



İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 423201014 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Nazel TURGAY, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “YEŞİL MARİNA KONSEPTİ VE MARİNA İŞLETMECİLERİNİN YEŞİL MARİNA PERFORMANS KRİTERLERİNE BAKIŞ AÇILARININ İNCELENMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM ÖNERİSİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı:** **Dr. Öğr. Üyesi Tuba KEÇECİ** .....

İstanbul Teknik Üniversitesi

**Jüri Üyeleri:** **Doç. Dr. Pelin BOLAT** .....

İstanbul Teknik Üniversitesi

**Dr. Öğr. Üyesi Osman ARSLAN** .....

Kocaeli Üniversitesi

**Teslim Tarihi** : **01 Haziran 2023**  
**Savunma Tarihi** : **22 Haziran 2023**





*Tüm sevdiklerime,*



## ÖNSÖZ

Çalışmam boyunca bilgisi, güler yüzü ve içtenliğiyle her türlü desteğini esirgemeyen danışmanım Sn. Dr. Öğr. Üyesi Tuba KEÇECİ'ye sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışmanın yürütülmesine katkısı olan tüm marina işletmecilerine ve bu süreçte yardımlarını esirgemeyen D-Marin Göcek mavi bayrak sorumlusu Sn. Serdar Yusuf KAYACIK'a teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Tüm çalışmalarımnda beni destekleyen Uzakyol Vardiya Müh. Tolga HIZLI'ya, eğitim hayatım boyunca tüm desteğiyle yanımda olan teyzem Nurten DÜZGÜN SÖNMEMİŞ'e, kıymetli aileme ve dostlarıma teşekkür ederim.

Haziran 2023

Nazel TURGAY



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER .....	xi
KISALTMALAR.....	xiii
SEMBOLLER .....	xv
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xvii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xix
ÖZET.....	xxi
SUMMARY .....	xxiii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Tezin Amacı .....	2
1.2 Literatür Araştırması .....	2
<b>2. YEŞİL LİMAN .....</b>	<b>7</b>
2.1 Dünyada Yeşil Liman.....	7
2.2 Türkiye’de Yeşil Liman .....	9
2.2.1 Yeşil liman/Eko liman projesi kriterleri.....	10
<b>3. MARİNALARDA SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE YÖNETİMİ .....</b>	<b>17</b>
3.1 Marina Kavramı .....	17
3.2 Sürdürülebilirlik .....	18
3.3 Marinalarda Çevre Yönetimi.....	19
3.3.1 Ulusal mevzuat.....	21
3.3.2 Gönüllülük esasına dayalı uygulamalar .....	21
<b>4. METODOLOJİ .....</b>	<b>31</b>
<b>5. YEŞİL MARİNA PERFORMANS KRİTERLERİNİN ANALİZ EDİLMESİ .....</b>	<b>35</b>
5.1 Bulanık AHP Yönteminin Uygulanması .....	38
5.2 Bulgular ve Tartışma .....	43
<b>6. SONUÇLAR .....</b>	<b>47</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>51</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>55</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>57</b>



## KISALTMALAR

<b>AHP</b>	: Analitik Hiyerarşi Süreci
<b>ESPO</b>	: The European Sea Ports Organisation
<b>FAHP</b>	: Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci
<b>FEE</b>	: Foundation for Environmental Education
<b>IMCI</b>	: International Marine Certification Institute
<b>IMO</b>	: International Maritime Organization
<b>ISO</b>	: International Organization for Standardization
<b>MIA</b>	: Marina Industries Association
<b>UDHB</b>	: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
<b>PERS</b>	: Port Environmental Review System
<b>SDG</b>	: Sustainable Development Goals
<b>SDM</b>	: Self Diagnosis Method
<b>TDK</b>	: Türk Dil Kurumu
<b>THYA</b>	: The Yacht Harbour Association
<b>TÜRKAK</b>	: Türk Akreditasyon Kurumu
<b>TÜRÇEV</b>	: Türkiye Çevre Eğitim Vakfı
<b>TÜRKLİM</b>	: Türkiye Liman İşletmecileri Derneği
<b>TSE</b>	: Türk Standardları Enstitüsü
<b>WoS</b>	: Web of Science



## SEMBOLLER

$\tilde{M}$	: Üçgen bulanık sayı
$l$	: Alt değer
$m$	: Orta değer
$u$	: Üst değer
$\mu$	: Bulanık kümenin üyelik işlevi
$S_i$	: Bulanık sentetik kapsamın değeri
$\Sigma$	: Toplam
$\otimes$	: Bulanık sayılarda çarpma işlemi
$\alpha$	: İyimserlik endeksi
$W$	: Ağırlıklar vektörü
$W_i$	: Bulanık matrisin normalleştirilmiş önem ağırlık vektörü



## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 2.1: Avrupa limanlarının ilk 10 çevresel önceliği. ....	9
Çizelge 3.1: Sürdürülebilir kalkınma hedefleri. ....	19
Çizelge 3.2: Marinalarda uygulanan ulusal/uluslararası mevzuatlar. ....	20
Çizelge 3.3 : Türkiye mavi bayrak ödüllü marinalar 2022. ....	27
Çizelge 3.4 : Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında mavi bayrak uygulamalarının yeşil liman konseptine göre sınıflandırılması. ....	28
Çizelge 4.1: Bulanık Değerlendirme Ölçeği. ....	31
Çizelge 5.1: Uzmanlara ait bilgiler. ....	35
Çizelge 5.2: Ana kriterler ve açıklaması. ....	37
Çizelge 5.3: Alt kriterler ve açıklaması. ....	37
Çizelge 5.4: Alt kriterlere bağlı kriterler ve açıklaması. ....	37
Çizelge 5.5: Alt kriterlere bağlı kriterler ve açıklaması. ....	38
Çizelge A.1: Katılımcı bilgileri. ....	54
Çizelge A.2: Anket formu. ....	54



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 4.1: Üçgen üyelik fonksiyonu. ....	31
Şekil 5.1: Kriterlerin hiyerarşisi .....	36
Şekil 5.2: Ana kriterlerin ağırlıkları .....	38
Şekil 5.3: C1 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları C1.1-C1.5. ....	39
Şekil 5.4: C1 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları C.1.6-C1.10. ....	39
Şekil 5.5: C1.2 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları. ....	40
Şekil 5.6: C1.2.3'ün alt kriterlerinin ağırlıkları. ....	41
Şekil 5.7: C1.9'un alt kriterlerinin ağırlıkları .....	41
Şekil 5.8: C2'nin alt kriterlerinin ağırlıkları. ....	42
Şekil 5.9: Kriterlerin toplam ağırlıkları. ....	43



# YEŞİL MARİNA KONSEPTİ VE MARİNA İŞLETMECİLERİNİN YEŞİL MARİNA PERFORMANS KRİTERLERİNE BAKIŞ AÇILARININ İNCELENMESİ İÇİN BİR YAKLAŞIM ÖNERİSİ

## ÖZET

Denizcilik sektöründe yaşanan büyüme ile birlikte çevresel sürdürülebilir gelişimin sağlanması mücadele gerektiren bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Limanların sürdürülebilir yönetiminin sağlanması, limanların ve gemilerin neden olduğu çevre sorunlarına yönelik önlemlerin alınmasını, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasını, kirliliğin en aza indirilmesini, liman operasyonlarında yenilenebilir enerji ve geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılmasını gerektirmektedir. Bu bakış açısı üzerine temellenen yeşil liman kavramı, sürdürülebilir ve çevre dostu limanı temsil etmektedir. Yeşil liman konsepti, limanların çevresel sürdürülebilirliğine öncelik verirken aynı zamanda ekonomik büyümelerini de destekleyen bir kalkınma stratejisidir. Bu konseptin amacı, liman bölgelerinde sosyal ve ekonomik büyümeyi eş zamanlı olarak teşvik ederken, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini garanti etmektir.

Marinalara olan talebin her geçen gün artması ile birlikte, marina endüstrisinde uzun vadeli çevresel sürdürülebilirlik konusunun ele alınması büyük önem taşımaktadır. Marinaların gelişmesi sadece sektöre ve paydaşlarına değil, aynı zamanda buldukları kıyı bölgelerine de fayda sağlar. Bununla birlikte, ele alınması gereken çevresel sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamanın yanı sıra çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre yaratmak için yeşil uygulamalar hayata geçirilmektedir. Yeşil liman konseptinin marina işletmeciliği ile uyumu çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. Yapılan incelemeler sonucu marinalarda ulusal ve uluslararası mevzuatlar ile birlikte gönüllülük esasına dayalı çevre uygulamalarının yürütüldüğü görülmüştür. Gönüllülük esasına dayalı mavi bayrak uygulaması oldukça kapsamlı olmakla birlikte sürdürülebilir kalkınma hedeflerini karşılayan uygulamaları da barındırmaktadır. Ancak marinaların sürdürülebilir yönetim anlayışını da kapsayan yeşil marina konseptinin oluşturulması marinaların sosyal, ekonomik ve çevre boyutunda büyüme ve gelişmelerini desteklemektedir. Yeşil marina konseptinin taşıdığı önem tez konusunun belirlenmesinde oldukça önemli olmuştur. Bu amaçla hazırlanmış olan anket çalışması ile yeşil marina konsepti hedef kitleye aktarılmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında gittikçe önem kazanan ve sürdürülebilir bir yönetim anlayışının benimsendiği yeşil liman kavramı ile marinalarda sürdürülebilir çevre yönetiminin bir parçası olarak yeşil marina kavramı incelemeye alınmıştır. Marina faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel etkiyi azaltarak, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için marinalar halihazırda çevresel yönetim uygulamaları yürütülmektedir. Bu çalışmanın başlıca amacı marinalarda yürütülen çevre yönetimi uygulamalarından ve yeşil liman kriterlerinden yola çıkılarak, yeşil marina performans

kriterlerinin belirlenmesi ve marina işletmecilerinin bu kriterlere bakış açılarının incelenmesidir. Kapsamlı sayısal bir metodoloji kullanılarak yapılan ilk çalışmadır.

Çalışmada incelenen kriterler üç ana başlık içermektedir. Her başlık kendi içerisinde alt başlıklara ayrılmaktadır. Bu üç ana başlık on beş alt kritere, bu kriterler on üç alt kritere ve bu kriterler de 3 alt kritere ayrılmaktadır. Ana başlıklar ile birlikte toplamda otuz dört kriter tanımlanmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında ise bulanık AHP yöntemi kullanılarak kriterlerin önem değerleri hesaplanmıştır. Bulanık AHP yönteminin ilk basamağı olan ağırlıkların puanlandırılması işlemi için anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması marinalarda görev alan uzmanların çevrimiçi katılım sağlanmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu bağlamda çalışmanın yeşil marina konseptinin tüm yönlerini içermesine önemli ölçüde özen gösterilmiştir. Çalışmanın yeşil marina üzerine inceleme yapan tüm araştırmacılara faydalı olması amaçlanmaktadır.



# **GREEN MARINA CONCEPT AND AN APPROACH PROPOSAL TO EXAMINING THE PERSPECTIVES OF MARINA MANAGERS ON GREEN MARINA PERFORMANCE CRITERIA**

## **SUMMARY**

With the growth experienced in the maritime sector, ensuring environmental sustainable development is an issue that requires struggle. Sustainable management of ports requires taking measures against environmental problems caused by ports and ships, ensuring the sustainability of natural resources, minimizing pollution, and using renewable energy and recycled materials in port operations. Based on this perspective, the green port concept represents a sustainable and environmentally friendly port. The green port concept is a development strategy that prioritizes the environmental sustainability of ports while also supporting their economic growth. The aim of this concept is to guarantee the sustainability of natural resources while simultaneously promoting social and economic growth in port areas.

With the demand for marinas increasing day by day, it is of great importance to address the issue of long-term environmental sustainability in the marina industry. The development of marinas benefits not only the industry and its stakeholders, but also the coastal areas where they are located. However, it also raises environmental issues that need to be addressed. In addition to providing economic and social sustainability, green practices are implemented to ensure environmental sustainability and to create a livable environment for future generations. The harmony of the green port concept with the marina management is of great importance in terms of environmental sustainability. At the end of the examinations, it has been seen that environmental practices based on volunteerism are carried out together with national and international legislation in marinas. Although the blue flag application based on volunteerism is quite comprehensive, it also includes applications that meet the sustainable development goals. However, the creation of a green marina concept, which includes the sustainable management approach of marinas, supports the growth and development of marinas in social, economic and environmental dimensions. The importance of the green marina concept has been very important in determining the thesis topic. With the survey study prepared for this purpose, the concept of green marina is tried to be conveyed to the target audience.

Within the scope of this study, the concept of green port, which has become increasingly important and a sustainable management approach, and the concept of green marina as a part of sustainable environmental management in marinas have been examined. In order to ensure economic and environmental sustainability by reducing the environmental impact caused by marina activities, marinas are currently implementing environmental management practices. The main purpose of this study is to determine the green marina performance criteria and to examine the perspectives of marina operators on these criteria, based on the environmental

management practices carried out in marinas and the green port criteria. It is the first study to use a comprehensive numerical methodology.

In the literature research given in the first part of the study, firstly the studies on the green port were mentioned, and then the studies on the green port approach in marinas were mentioned. In the second part, the concept of green port, its elements and applications are explained. In the third part of the study, the concepts of marina and sustainability as well as the sustainable environmental management elements applied in marinas are explained. In the fourth chapter, the fuzzy AHP process selected for the thesis study is explained in detail. In the fifth chapter, fuzzy AHP calculations were included for the evaluation criteria and detailed analysis was carried out in the findings and discussion section. Finally, the study was completed by writing the conclusion in the sixth section.

The criteria examined in the study include three main headings. Each title is divided into sub-titles within itself. These three main headings are divided into fifteen sub-criteria, these criteria are divided into thirteen sub-criteria and these criteria are divided into 3 sub-criteria. Thirty-four criteria have been defined in total, including the main headings. In the application part of the study, the importance values of the criteria were calculated using the fuzzy AHP method. A questionnaire study was conducted to score the weights, which is the first step of the fuzzy AHP method. The survey was carried out with the online participation of the experts working in the marinas.

When we evaluate all the main criteria and the global results of the sub-criteria, it is seen that the criteria that the participants attach to the highest importance is the training and operations that will support the marina personnel and marina users to gain environmental awareness (C3.1). In order to provide the main and sub-criteria of environmental management and occupational health and safety and to ensure the continuity of its applicability, it is necessary to provide the necessary training on these issues. The importance value given by the participants also supports this issue. It has been determined that the criterion of having an emergency plan (C2.4) is in the second place and the criterion is that the marina operations are carried out in accordance with the legislation (C2.2) in the third place.

According to the results we obtained from the answers of the participants, training and operations that will support the marina personnel and marina users to gain environmental awareness, which is the most important criterion, is an application that supports all other criteria. It is possible to increase the efficiency and ensure its continuity by supporting the practices on environmental management, occupational health and safety with trainings. In order to develop in environmental, economic and social dimensions, the marina should make its stakeholders and operations open to continuous development.

The main contributions of the implementation of the green marina concept in marinas can be classified as environmental and economic. Environmental contributions can be listed as; protection of the ecosystem, prevention of soil, water, air and noise pollution, reduction of waste caused by waste recycling system and marina activities, increasing or protecting the quality of sea water around the marina, minimizing environmental pollution and emission levels caused by marina and yacht activities, within the marina ensuring energy savings and keeping energy efficiency at the highest level, ensuring that occupational health and safety standards are maintained consistently in marina activities.

Economic contributions can be listed as; the establishment of a comprehensive quality management system, the prestige of the marina as a result of environmentally friendly marina operations, and the increase in the frequency of being chosen by marina users due to this prestige, the improvement of the experience of marina users, and therefore the positive outcome of the next marina preferences for the marina. As a result of the application, these contributions can be developed and new gains can be obtained.

In this context, great care has been taken to include all aspects of the green marina concept. It is aimed that the study will be beneficial to all researchers who examine the green marina.





## 1. GİRİŞ

Denizcilik sektöründe yaşanan büyüme ile birlikte çevresel sürdürülebilir gelişimin sağlanması mücadele gerektiren bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Marinalara olan talep gün geçtikçe artmaya devam ederken, marina sektörünün uzun vadeli çevresel sürdürülebilirliğinin nasıl sağlanacağı sorusu büyük önem arz etmektedir.

Marinaların büyümesinin ve gelişmesinin sektöre ve paydaşlara olan faydasının yanı sıra, marinaların bu gelişimi buldukları kıyı bölgeleri için oldukça değerlidir. Ancak bu ekonomik gelişim beraberinde bazı çevre sorunlarını da getirebilmektedir. Bir marinadaki tesis sayısı arttıkça bu tesislerin ürettiği kirlilik miktarının tahmin edilmesi son derece zorlaşmaktadır (Ritchie ve diğ, 2017). Deniz kirliliği, insan faaliyetlerini etkileyebilecek olması ve deniz yaşamının kalitesini azaltabilecek olması nedeniyle güçlü bir sosyo-ekonomik etkiye sahiptir (Beaumont ve diğ, 2019).

Marinalar tarafından yürütülen yeşil uygulamaların asıl amacı çevresel sürdürülebilirliği sağlarken aynı zamanda ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin de sağlanmasıdır. Sürdürülebilir çevre yönetimi anlayışında, yeşil uygulamalar gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakmanın en önemli unsurlarından biridir (Korucuk & Memiş, 2019).

Bu çalışma kapsamında gittikçe önem kazanan sürdürülebilir yönetim yaklaşımının benimsendiği yeşil liman kavramı ile marinalarda sürdürülebilir çevre yönetiminin bir parçası olarak yeşil marina kavramı incelemeye alınmıştır. Bu amaçla marinalarda yürütülen çevre yönetimi uygulamalarından ve yeşil liman kriterlerinden yola çıkılarak, yeşil marina performans kriterleri belirlenmiştir. Bu bağlamda hazırlanmış olan anket çalışması ile yeşil liman konseptinin marinalara uygulanması konusunda Türkiye'deki uzmanların görüşlerinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Çalışmada yöntem olarak bulanık analitik hiyerarşi süreci (FAHP) kullanılmıştır. Kapsamlı sayısal bir yöntem kullanılarak yapılan ilk çalışmadır. Bu çalışma marinalara çevresel iyileştirme için atılacak adımlarda kaynak niteliği taşıyacak ve dolayısıyla denizcilik sektöründeki toplam kalite arttırılacaktır.

Çalışmanın ilk bölümünde verilen literatür araştırmasında öncelikle yeşil liman hakkında yapılmış çalışmalardan bahsedilmiş olup ardından marinalarda yeşil liman yaklaşımını konu alan çalışmalardan bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise yeşil liman kavramı, unsurları ve uygulamaları anlatılmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise marina ve sürdürülebilirlik kavramları ile birlikte marinalarda uygulanan sürdürülebilir çevre yönetimi unsurları anlatılmıştır. Dördüncü bölümde tez çalışması için seçilmiş olan bulanık AHP süreci detaylı olarak anlatılmıştır. Beşinci bölümde ise değerlendirme kriterleri için bulanık AHP hesaplamalarına yer verilerek bulgular ve tartışma bölümünde detaylı analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Son olarak altıncı bölümde sonuç yazılarak çalışma tamamlanmıştır.

### **1.1 Tezin Amacı**

Bu çalışmanın amacı, marinalarda yürütülen çevre yönetimi uygulamalarından ve yeşil liman kriterlerinden yola çıkılarak, yeşil marina performans kriterlerinin belirlenmesi ve marina işletmecilerinin bu kriterlere bakış açılarının incelenmesidir.

Bu doğrultuda marinada görev alan uzmanlardan, çalışma kapsamında önerilen yeşil marina performans kriterlerinin önem değerlerini puanlamaları istenmiştir. Verilen puanlar bulanık AHP yönetimi ile analiz edilerek belirlenen performans kriterlerinin birbirlerine göre önem ağırlıkları belirlenmiştir.

### **1.2 Literatür Araştırması**

Literatürde yer alan yeşil liman ile ilgili yayınlar incelendiğinde yıllar içerisinde yeşil liman araştırmalarında artış olduğu görülmüştür.

Karakaş ve diğ. (2018) deniz taşımacılığı ve ticaretinin büyümesi ve bu büyümenin çevresel etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada konteyner terminallerinin enerji profilleri incelenmiş olup, karbon salınımı en yüksek liman ekipmanları belirlenmiştir. Çalışmanın devamında ise karbon salınımını düşürmek adına limanlarda uygulanan ve uygulanabilir çevre dostu teknolojiler ele alınmıştır. Yüksek teknoloji kullanılarak liman kaynaklı çevresel kirliliği azaltmada ‘yeşil’ ve ‘akıllı’ kavramlarının kesiştiği sonucuna ulaşmışlardır.

Korucuk ve Memiş (2019) yaptıkları çalışmada İstanbul ilinde yeşil liman sertifikası alan işletmelerin yeşil liman performans kriterlerinin değerlendirilmesi için çok kriterli

karar modeli oluşturmuştur. Çalışma sonucunda en önemli kriterin ‘sürdürülebilir evre yönetimi’ olduğu ortaya çıkmıştır. Az önem derecesine sahip olan kriterlerin fazlalığından yola çıkararak işletmelerde yeşil liman uygulamasının zmsenmediği, anlaşılmadığı ve maliyet kaygısının etken olabileceğini gözlemlemişlerdir.

Alnıpak ve Yorulmaz (2019) yeşil liman kavramını ve sertifikasyon sürecini açıklayarak liman performansına katkılarını incelemişlerdir. Bulgulara dayalı olarak yazarların başlıca nerileri; gönüllülük esasına dayanan yeşil liman politikalarının ve karbon ayak izinin azaltılmasının zorunlu hale getirilmesi, yeni tip liman atık tesislerine ve yenilenebilir enerji üretmeye ve kullanımına yönelik yatırımların arttırılmasıdır.

Köseoğlu ve Solmaz (2020) Türkiye yeşil liman kriterleri ile küresel yeşil liman kriterlerinin karşılaştırmalı değerlendirmesini yapmışlardır. Çalışma sonucunda Türkiye yeşil liman ltlerinin bazılarında uyumsuzluk tespit edilerek gürültü, emisyon yoğunluğu gibi ölçümlerin zorunlu tutulması, sürdürülebilir ekipmanların kullanımı ve yatırım maliyetini düşürmek amacıyla devlet teşviki sağlanması gibi düzenleme nerileri sunmuşlardır.

Yorulmaz ve Patruna (2022) yaptıkları çalışmada liman yöneticilerinin yeşil liman kavramına olan beklentilerini ve bakış açılarını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre karbon salınımının azaltılması gerektiği ancak limanlar tarafından yüksek maliyetli bulunduğu görülmüştür. Buna karşılık, yeşil liman sertifikasına sahip liman işletmelerinin çoğunluğu, sahip oldukları sertifikanın finansal olarak olumlu bir etkiye neden olduğunu ayrıca limana prestij kazandırdığını belirtmişlerdir.

Arof ve diğ. (2021) limanların yeşil performanslarını sağlamaları için ele alınan göstergeleri belirleyebilmek için ‘yeşil liman’ ve ‘sürdürülebilirlik’ üzerine yaptıkları literatür araştırmasında 27 makale incelenmiştir. Çalışmanın sonucu gösteriyor ki son yıllarda üzerine en çok araştırma yapılan gösterge hava kirliliğidir. Bunun sebebi ise (MARPOL) Deniz Kirliliği Sözleşmesinin Ek VI’sına uymak için yapılan araştırmalardır. Hava kirliliğini takiben su kirliliği ve gürültü kirliliği de en çok araştırılan evre konuları arasındadır.

Denizcilik sektöründe önemli bir yer tutan marinaların çevresel etkilerini azaltmak amacıyla stratejiler üzerinde çalışılmaktadır. Literatürde marinalarda

sürdürülebilirlikle ilgili yayınlar incelenirken karşılaşılan çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Fedai ve Madran (2015) sürdürülebilir liman yönetimini; enerji yönetimi, ekipman yönetimi, atık yönetimi, iş güvenliği ve şehir-liman ilişkisi ile sosyal çevre olmak üzere beş ana konuda incelemiştir. Ardından yat limanı yönetimi ve aktivitelerinin çevreye oluşturabileceği zararlar incelenmiş olup yapılan vaka analizinden elde edilen sonuç; marinalar ile limanlarda sürdürülebilir işletmecilik bakış açısının henüz benimsenmediğidir.

Yıldırım ve Özispa (2018) yaptıkları araştırma kapsamında İstanbul'daki üç adet marinayı ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlar başlıklarında incelemiştir. Araştırmanın sonucunda marina çevre boyutunda bulunduğu bölgede olumsuz etkiler yaratırken, sosyal ve ekonomik boyutta olumlu etkiler yaratmaktadır.

Akdaş (2019)'ın yapılması planlanan bir marinanın bulunduğu bölgede halkın görüşlerini aldığı çalışmasından elde ettiği sonuçlar ile Yıldırım & Özispa (2018)'nin yapmış olduğu araştırma sonuçlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Marinanın bulunduğu bölge halkı, kıyı alanındaki turizmin artması ve işsizliğin giderilmesini istemekle birlikte çevrenin bozulmasından endişe duymaktadır.

Literatürdeki bazı çalışmalarda bu çalışmanın da ana konusunu oluşturan marinalarda yeşil liman yaklaşımının kullanıldığına rastlanmıştır.

Poletan Jugović ve diğ. (2022) marinalarda sürdürülebilirliğin mevcut durumunu analiz ederek limanların sürdürülebilirliği için uygulanan yeşil liman konseptinin marinalara entegre edilmesini araştırmışlardır. Otuz beş adet Hırvat marinasının dahil edildiği araştırma sonucunda eksiklikler olmasına rağmen bu marinalarda yeşil liman konsepti uyumluluğunda ilerleme kaydettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Ahmad ve diğ. (2020) bir marinayı çevre, gelişme ve sosyal boyutu başlıklarında ele almışlardır. Çalışma sonucunda çevre boyutunu diğer boyutlara kıyasla yeşil marina olma yolunda anahtar faktör olarak belirlemişlerdir.

Ritchie ve diğ. (2017) marinalarda yaptıkları çalışmada temiz marina programlarının özümlenme zamanlaması ve yayılması üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bulgulara göre, bir programın özümlenme zamanlamasının tanıtıldığı pazarın yoğunluğuna göre şekillendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Martínez-Vázquez ve diğ. (2021) WoS veri tabanından çıkarılan Keywords Plus ve Author Keywords aracılığıyla marinalardan türetilen ekosistemdeki değişikliklerle ilgili terimleri incelemiş ve terimlerin birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunu belirleyen sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlarda en çok endişe duyulan terimlerin kirlilik, zehirli boyalar ve istilacı türler olduğu ve gelecek araştırmalar için özellikle vurgulanması gerektiği belirlenmiştir.

Literatürdeki yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere marinalarda sürdürülebilir çevre yönetimi ile yeşil liman kavramı geniş bir çalışma alanı sunmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'deki marinalar için yeşil marina konseptine bakış açısı incelenecektir. Kapsamlı sayısal bir yöntem kullanılarak yapılan ilk çalışmadır.





## 2. YEŞİL LİMAN

Sürdürülebilir kalkınma ile “yeşil” kavramlarının birbirlerine karşı bağımlılık gösterdiği söylenebilir. Liman gelişimi sağlanırken limanın ekonomik ve çevresel yönleri arasında nasıl bir denge kurulacağı ortaya çıkan bir sorundur. Bu sorunu çözmeye yönelik yeşil liman konsepti geliştirilmiştir. “Yeşil Liman” çevresel sürdürülebilirliğe odaklanırken aynı zamanda limanın ekonomik kalkınmasına da etki eden bir liman gelişim konseptini temsil eder (Badurina ve diğ, 2017). “Yeşil liman” kavramının amacı kısıtlı doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlarken çevresel, ekonomik ve sosyal kalkınmayı limanlar ve liman bölgeleri için sağlamaktır (Poletan Jugović ve diğ, 2022).

Liman veya gemi kaynaklı oluşan çevresel problemlerin azaltılması, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması, oluşabilecek çeşitli kirliliğin azaltılması, liman operasyonlarında yenilenebilir enerji ve geri dönüşümlü materyallerin kullanılması ile sürdürülebilir liman yönetimi sağlanabilir. Yeşil Liman politikası sürdürülebilir liman yönetimine ulaşmak için en önemli araçlardan birisidir. Aynı zamanda liman içerisindeki tüm unsurların çevre dostu bir bakış açısıyla yürütülmesi demektir. Bu bakış açısıyla oluşturulan yeşil liman konsepti, sürdürülebilir ve çevre dostu bir liman demektir. Yeşil liman uygulamaları, etkin çevre politikalarının oluşturulması, limanda iş sağlığı ve güvenliği için gerekli önlemlerin alınması, kalite yönetim sisteminin limanın tüm yönlerine entegre edilmesi, atık yönetiminin sürdürülebilirliği ve etkinliğinin sağlanması, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmesi ve düzenli olarak sera gazı ve emisyon ölçümlerinin yapılması gibi amaçları içermektedir (Alnıpak ve Yorulmaz, 2019).

### 2.1 Dünyada Yeşil Liman

Avrupa Deniz Limanları Örgütü (European Sea Ports Organization-ESPO) liman otoritelerini Avrupa Birliği siyasi düzeyinde temsil etmektedir. 1990’lı yıllarda bir dizi Avrupa limanı çevre konusunda bir iş birliği başlatmıştır ve bu iş birliği 2011 yılından

itibaren EcoPorts projesi olarak ESPO'nun bünyesine entegre edilmiştir. 25 ülkeden 102 liman üyesi bulunan, limanların yasal uyumluluk sürecinde kolaylık ve çevresel farkındalık sağlayan yüksek düzeyde bir çevre yönetimi standardıdır (EcoPorts, 2023).

EcoPorts'un üye limanlarına sunduğu iki araç vardır;

SDM (Self Diagnosis Method- Kendi Kendine Tanı Yöntemi) liman yöneticilerinin, limanın çevre yönetim sistemi programındaki ilgili bileşenlerin hem sektör hem de uluslararası standartların performansına göre değerlendirebilecekleri ve iki yıl geçerliliği olan bir kontrol listesidir. Ortaya çıkan SDM puanını Avrupa ortalaması ile karşılaştırıp uzman tavsiyeleri alınabilir. Ayrıca SDM EcoPorts'un ikinci sistemi olan PERS (Port Environmental Review System- Liman Çevre İnceleme Sistemi) ile belgelendirme için ilk adım niteliğindedir. PERS liman sektörüne özgü tek uluslararası çevre yönetimi standardı olma özelliği taşımakla birlikte, ISO 14001 gibi tanınmış çevre yönetimi standartlarının ana içeriklerini kapsamakta ve limanların özelliklerini de dikkate almaktadır. ESPO'nun çevre politikalarını temel alarak limanlara net hedefler verir (ESPO, 2022).

SDM'den elde edilen bulgular, ESPO'nun yıllık çevre raporunun temelini oluşturur. ESPO tarafından yapılan çalışmalara göre limanların önem verdiği konu başlıkları zaman içerisinde değişmektedir. 1996 yılından bu yana yıllık gözlemler sonucu hazırlanan "10 Çevresel Öncelik" raporu 2022 yılında EcoPorts ağındaki 92 Avrupa limanından alınan yanıtlarla hazırlanmıştır. 2022 raporuna baktığımızda, iklim değişikliği ilk defa en önemli çevresel öncelik olmuştur. Son altı yıldır listede yer alan konular değişmemiş olmakla birlikte, en önemli üç öncelik son dört yıldan bu yana aynı kalmıştır (ESPO, 2022).

Liman işletmeleri Çizelge 2.1'de listelenen çevresel öncelikler ve listenin dışında kalan çevresel faaliyetler için çalışmalar yürüterek çevresel sürdürülebilirliği hedeflemektedirler. Ulusal/Uluslararası mevzuat ve gönüllülük çalışmaları ile limanlarda oluşturulmaya çalışılan çevre kültürünün liman işletmesine getirisi oldukça yüksek olmaktadır.

**Çizelge 2.1:** Avrupa limanlarının ilk 10 çevresel önceliği (ESPO, 2022).

Sıra	2013	2018	2019	2020	2021	2022
1	Hava kalitesi	Hava kalitesi	Hava kalitesi	Hava kalitesi	Hava kalitesi	İklim değişikliği
2	Çöp/Liman atıkları	Enerji verimliliği	Enerji verimliliği	İklim değişikliği	İklim değişikliği	Hava kalitesi
3	Enerji verimliliği	Gürültü	İklim değişikliği	Enerji verimliliği	Enerji verimliliği	Enerji verimliliği
4	Gürültü	Bölge halkı ile ilişkiler	Gürültü	Gürültü	Gürültü	Gürültü
5	Gemi atıkları	Gemi atıkları	Bölge halkı ile ilişkiler	Bölge halkı ile ilişkiler	Bölge halkı ile ilişkiler	Su kalitesi
6	Bölge halkı ile ilişkiler	Liman gelişimi (kara)	Gemi atıkları	Gemi atıkları	Su kalitesi	Bölge halkı ile ilişkiler
7	Dip tarama faaliyetleri	İklim değişikliği	Çöp/Liman atıkları	Su kalitesi	Gemi atıkları	Gemi atıkları
8	Toz	Su kalitesi	Liman gelişimi (kara)	Çöp/Liman atıkları	Dip tarama faaliyetleri	Çöp/Liman atıkları
9	Liman gelişimi (kara)	Dip tarama faaliyetleri	Dip tarama faaliyetleri	Dip tarama faaliyetleri	Liman gelişimi (kara)	Liman gelişimi (kara)
10	Su kalitesi	Çöp/Liman atıkları	Su kalitesi	Liman gelişimi (kara)	Çöp/Liman atıkları	Dip tarama faaliyetleri

## 2.2 Türkiye’de Yeşil Liman

Türk limanlarında uluslararası limanlarla rekabetin güçlendirilmesi amacıyla “Yeşil Liman / Eko Liman” projesi başlatılmıştır. TÜRKLİM tarafından hazırlanan “Türkiye Limancılık Sektör Raporu 2022”de limanlardaki yeşil dönüşümün oldukça önemli olduğundan bahsedilmektedir. Liman operasyonlarında kullanılan araçların çoğu sürdürülebilir alternatifleriyle değiştirilse de araçların üretim kaynağının karbon ayak izi sebebiyle “Vizyon 2050” adı altında bahsedilen 2050 hedeflerine ulaşılmasında yeterli olmayacağı ve limanların dönüşümlerini hızlandırmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Bir diğer beklenti ise limanların bu dönüşüm yatırımlarına ek olarak, liman dışında kalan alanlarda da lisanssız olarak yenilenebilir enerji yatırımlarının hız kazanmasıdır (TÜRKLİM, 2022).

16.12.2014 tarihinde Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığı, Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü ve Türkiye Standardları Enstitüsü arasında “Yeşil Liman / Eko Liman” projesinin daha etkin yürütülebilmesi amacıyla protokol imzalanmıştır (TSE, 2014). Proje çerçevesinde yeşil liman kapsamına girmek isteyen liman işletmelerinin;

- TS EN ISO 9001” Kalite Yönetim Sistemi”,
- TS EN ISO 14001 “Çevre Yönetim Sistemi”,
- TS 18001 “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi”

Belgelendirme gerekliliklerinin yanı sıra sağlamak zorunda oldukları ulusal/uluslararası kurallar ve uygulamalar kapsamında belirlenen sektörel kriterler ve gereklilikleri mevcuttur (Sanrı, 2021).

### 2.2.1 Yeşil liman/Eko liman projesi kriterleri

Gönüllülük esasına dayanan yeşil liman projesinde limanlar, istenen şartların ve kriterlerin sürekliliğini sağladığı sürece yeşil liman unvanını korumaktadır. “Yeşil Liman /Eko Liman” projesi kapsamında sertifika sahibi olmak isteyen liman işletmelerinin yukarıda bahsettiğimiz belgelendirme şartları ile birlikte liman işletmelerinin uygulamak zorunda oldukları sektörel kriterler belirlenmiştir. Bu sektörel kriterler dokümanı liman faaliyetlerinin çevresel etkileriyle birlikte iş sağlığı ve güvenliği risklerinin azaltılması ve bu alandaki faaliyetlerin iyileştirmesi amacıyla uygulamaya konulabilecek özel koşulları kapsamaktadır. Yeşil Liman / Eko Liman Projesi sektörel kriterler dokümanında aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (UDHB, 2015). Genel hususların yanı sıra limanların karşılaması gereken kriterler aşağıdaki bölümlere ayrılmaktadır;

- Limanlarda Çevre Yönetimi ile İlgili Hususlar
- Limanlarda İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Hususlar
- Limanlarda Tehlikeli Yüklerin Elleçlenmesi, Ambalajlanması, Depolanması ile İlgili Hususlar

Liman işletmelerinin sağlaması gereken genel hususlar:

- Limanda birden fazla yük elleçleme operasyonu gerçekleştiriliyorsa her yük elleçleme operasyonu için gerekli ulusal/uluslararası teknik ve idari düzenlemeler dikkate alınmalı gerekli iş planları oluşturulmalıdır.
- Projenin yürütülmesi için bir sorumlu atanmalı ve bu proje sorumlusu gerekli temel eğitimleri almalıdır.
- Liman işletmesine ait ekipmanların ve araçların envanteri oluşturulmalı ve güncelliği sağlanmalıdır.

- Limana yanaşma ve limandan ayrılma operasyonlarının tüm deniz araçları için ulusal ve uluslararası mevzuata uygun yürütülmesi amacıyla liman işletmesi, gerekli emniyet ve güvenlik önlemlerini almak zorundadır.
- Liman işletmesinin ilgili tüm operasyon yürütücüler (romörkaj, kılavuzluk ve taşıma hizmetleri, vb.) ile etkili iletişim yöntemlerini belirlemesi ve sürdürmesi gerekmektedir.
- Liman işletmesi olası acil durum ve müdahalelerde ilgili tüm operasyon yürütücülerin katılımını sağlamalıdır.
- İşletme içinden ve/veya dışından kaynaklanabilecek herhangi bir olumsuzluk, şikâyet, öneri veya diğer sorunların proje sorumlusuna iletilmesi için uygun yöntemler belirlenerek uygulanmalıdır.
- Liman içerisinde faaliyet yürüten işletme ve kurumlarda çevre, iş sağlığı ve güvenliği konularında bilinçlendirme amaçlı çalışmalar yürütülmelidir.
- Uluslararası Emniyetli Konteynerler Sözleşmesi (International Convention For Safe Containers CSC, 1972) kapsamında onaylı ve sertifikalı olmayan konteynerlerin kullanımının önlenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- İşletme içerisinde kullanılacak tüm makine ve ekipmanların yürütülen elleçleme operasyonunun gerekliliklerine ve ulusal/uluslararası standartlara uygunluğu sağlanmalıdır.

Limanlarda çevre yönetimi ile ilgili sağlanması gereken hususlar:

- Gemilerden toplanan atıkların yönetimi hususunda ilgili ulusal/uluslararası mevzuatlar dikkate alınmalıdır.
- Liman faaliyetlerinden kaynaklanan atık suların çevre mevzuatına uygun olarak yönetilmesi ve işletmenin seçtiği bertaraf yöntemine göre ilgili mercilerden gerekli izinlerin alınması gerekmektedir.
- İşletme, atıkların yağmur suyu toplama kanallarına karışarak yağmur sularının deşarj edildiği alıcı ortamları kirletmemesi ve toprak kirlenmesine neden olmaması için su-yağ ayırıcısı kurulması gibi önlemler almalıdır.
- İhrakiye tesisi bulunan liman işletmeleri yakıt ikmali, boşaltma ve depolama işlemleri sırasında meydana gelebilecek sızıntı ve dökülmelerin olumsuz

çevresel etkilerini en aza indirecek önlemleri almalıdır. Bu alanlarda müdahaleye imkan verecek şekilde emici malzemeler ve temizlik ekipmanları bulunmalıdır.

- Limanda atık yönetim planları geliştirilmeli ve bu planlar liman içerisinde oluşan ve gemilerden toplanan atık türlerini dikkate almalıdır. Atık yönetim planlarında belirtilen atık türlerinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan yönetmeliğe uygun olması gerekmektedir.
- Liman işletmesi, atıklar için gerçekleştirilecek tüm adımların şartlara uygunluğunu sağlamalıdır.
- İşletme içerisinde oluşan atıklar için hedef atık çizelgesi oluşturulmalı ve sürdürülebilirliği sağlanmalıdır.
- Liman işletmesi, faaliyetler sonucu oluşabilecek kirlilik veya hasarlara karşı yürütülen elleçleme operasyonlarındaki tüm tehlikeli atıkları kapsayacak türden mali sorumluluk sigortası yaptırmalıdır.
- Liman işletmesi, Acil Müdahale Birimi oluşturmalıdır. Aynı zamanda Kıyı Acil Müdahale Planı oluşturmalı ve güncel tutmalıdır. Oluşturulan planların uygulanmasına yönelik ekipman ve personel her daim bulundurulmalıdır.
- Liman, bakanlıklar tarafından bölgesel acil müdahale merkezi olarak belirlenmiş ise, işletmeci bu görevlendirmeyi gösteren belgeyi denetimler sırasında hazır bulundurmalıdır.
- Liman işletmesi, en az altı ayda bir kirliliğe hazırlık ve müdahale konusunda tatbikat yapmalı ve ilgili kayıtları tutmalıdır.
- Liman işletmesi atık operasyonlarını içeren tüm bölgelerin, tehlikeli yük gemileri ve deniz araçlarının alanlarını ve acil durum toplanma alanlarını gösteren bir plan oluşturmalıdır.
- Liman işletmesi, yönetmelik hükümleri gereğince gürültü ölçümleri yaptırma zorunluluğu bulunuyor ise bu ölçümleri yaptırarak gürültü haritalarını hazırlamalıdır. Yetkili belediye tarafından gürültü eylem planı hazırlanmış ise limanlar bu eylem planına uyulduğuna dair resmi yazıyı hazır bulundurmalıdır.

- Gürültü haritası hazırlaması zorunlu olmayan liman işletmesi, ilgili birimlerden alınan resmi yazıyı ilgili kurumlardan talep edilmesi halinde iletmek adına hazır bulundurmalıdır.
- Liman işletmesi konteyner terminali çevresindeki ortam gürültü seviyesinin belirlenmesi için gerekli tedbirleri almalıdır.
- Liman işletmesi, fosil yakıtlı araçlardan ve elleçleme ekipmanlarından kaynaklanan emisyonların ölçümlerini yaptırmalı ve fosil yakıtlı araçların yenilenebilir enerji kullanan araçlar ile değiştirilmesi için gerekli adımları atmalıdır.
- Liman işletmesi yükleme ve boşaltma alanı aydınlatmasında enerji verimliliği ve risk değerlendirme sonuçlarına göre yüksek teknoloji kullanılması yönünde ki önlemleri almalıdır.
- Liman işletmesi, yetkili otorite tarafından yürütülen, limanın etki alanındaki deniz suyunun durumuna yönelik çalışmalara dikkat etmeli ve gerekli hallerde sonuçları limanın risk değerlendirme çalışmalarına dahil etmelidir.
- Liman işletmesinin faaliyet esnasında oluşan atıkların faaliyet kaynağında ayrıştırılması için gereken önlemleri alması gerekmektedir.
- İşletme personelinin liman bünyesinde oluşabilecek bütün atıkları kapsayacak bir eğitim alması gerekmektedir.
- Limanda yenilenebilir enerjiye dayalı, çevreci teknolojiye sahip araçların kullanılması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.
- Liman işletmesi, elleçlenen yükün cinsine göre gerekli altyapı ve üstyapıyı kurarak deniz ortamının yükün yüklenmesi veya boşaltılması sırasında olumsuz etkilenmemesini sağlamalıdır.
- Liman işletmesi, olası kirleticilerin yükleme boşaltma sahası, boru hattı, depolama tesisi ve tank sahaları çevresindeki alanlara bulaşmasını önlemek için uluslararası standartlara uygun zemin sızdırmazlığı sağlayacak altyapıya sahip olmalıdır.
- Limanda sıvı yüklerin depolanması veya yüklenmesi/boşaltılması sırasında ortaya çıkan emisyonların önlenmesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

Limanlarda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili sağlanması gereken hususlar:

- Liman işletmesi bünyesindeki personellerin çalışma koşulları ulusal/uluslararası mevzuata uygun olarak düzenlemelidir.
- Liman işletmesi; belge kapsamında sözü geçen tüm operasyonları içerecek şekilde bu operasyonlar için gerekli iş sağlığı ve güvenliği hususlarını dikkate almalıdır.
- Liman işletmelerinde yük elleçleme operasyonlarında kullanılan iş ekipmanlarının periyodik denetimleri TS EN ISO/IEC 17020 standardına göre TÜRKAK tarafından ilgili muayene alanlarında akredite edilmiş muayene kuruluşlarınca yaptırılmalıdır.
- Liman işletmesi, tesis çalışanlarının, görev yaptıkları işlere uygun kişisel koruyucu donanımlarının bulunması için gerekli tedbirleri almalıdır.
- Liman işletmesi; belge kapsamındaki tüm faaliyetler dahil olmak üzere sağlık ve güvenlik etki alanlarını gösteren planlar oluşturarak gerekli sağlık ve güvenlik işaretlemelerini dikkate almalıdır.
- Liman işletmesi, liman bölgesinde yer alan aydınlatmaları iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki değerleri dikkate alarak sağlamalıdır.
- Liman işletmesi, tesis içindeki çeşitli kısıtlı alanlarda çalışan personel için çalışma ortamını iş sağlığı ve güvenliği hususlarına göre düzenlemelidir.
- Liman operasyonlarında kullanılan elleçleme ekipmanlarının, yalnızca belirlenmiş eğitilmiş operatörler tarafından kullanılması sağlanmalıdır.
- Liman işletmesi, operasyon alanında gerekli uyarı ve işaret levhalarını sağlamalı, tesis sahaları içerisinde araç ve yaya yolları uygun şekilde ayrılmalı ve hız limitlerinin aşılmasına yönelik gerekli önlemler alınmalıdır.
- Liman işletmesi, liman içerisindeki güvenlik kurallarını, liman terminal operasyonlarını, yükleme ve boşaltma ekipmanlarını, liman araçlarını, iş güvenliği el kitaplarını, tehlikeli maddelere ilişkin talimatlarını ve liman tanıtım kılavuzlarını oluşturmalı ve yayınlamalıdır.
- Liman işletmesi, liman ve gemi operasyonları sırasında uygulanacak ve ilgili tüm tarafların dahil olacağı güvenlik planları geliştirmelidir.

Limanlarda tehlikeli yüklerin elleçlenmesi, ambalajlanması, depolanması ile ilgili sağlanması gereken hususlar:

- Tehlikeli yüklerin liman tesislerinde elleçlenmesi, taşınması, depolanması, istiflenmesi; ulusal ve uluslararası mevzuatlara göre yapılır.
- Tehlikeli maddeler, risk bilgilerini ve güvenlik önlemlerini, ürün güvenlik bilgi formlarını ve uluslararası standartları ve düzenlemeleri tanımlamak için uygun şekilde paketlenmeli ve ambalajları/konteynerleri üzerinde uygun şekilde etiketlenmelidir.
- Limanın tehlikeli yük elleçleme operasyonlarını yürüten personelin, faaliyetle ilgili risk profili dikkate alınarak eğitilmesi ve yetkilendirilmesi sağlanmalıdır.
- Liman işletmesi tehlikeli yüklerin operasyonları konusunda yetkili kurum/kuruluşlarca gerekli eğitimi personeline vermelidir.
- Liman işletmesi dışına tehlikeli madde taşıyan sürücülerden mesleki yeterlilik belgesi aranmalıdır ve bu belge kayıt altına alınmalıdır.
- Liman işletmeleri bünyesinde depolanan ve kullanılan tüm kimyasal maddelerin envanterini çıkarmalıdır. Olası risklerin önlenmesi amacıyla ürünlerin güvenli depolanması sağlanmalıdır.
- Liman işletmesi, tehlikeli madde taşınan konteyner ve yük taşıma birimlerinin IMDG Kod kapsamında etiket ve plakartları taşımalarını sağlayacak önlemleri almalıdır.
- Konteyner terminali, tehlikeli maddelerin yüklenmesi ve boşaltılması esnasında oluşabilecek yangın, patlama, sızıntı gibi olayların önlenmesi için gerekli tedbirleri almalıdır. Depolama faaliyetinde bulunan işletmeler, yükleri güvenli bir şekilde istiflemeli ve sınıflandırmalıdır. Depolama faaliyetinin bulunduğu alanlarda gerekli acil durum önlemleri alınmalı ve bu alanlar vaziyet planında gösterilmelidir (UDHB, 2015).



### 3. MARİNALARDA SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE YÖNETİMİ

#### 3.1 Marina Kavramı

Marinalar kıyı alanlarına değer katan, buldukları bölgenin ekonomik ve sosyal ilerlemesine katkı sağlayan karmaşık yapılardır. Günümüzde marinalar ana faaliyetlerinin yanında buldukları bölgenin ve kullanıcılarının taleplerini karşılayacak çeşitli hizmetler sunmaktadır (Martínez-Vázquez ve diğ., 2021).

Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde yat limanı şu şekilde belirtilmiştir; “küçük teknelerin ve yatların barınabilmeleri için özel bir mendirekle çevrilen veya bir liman içinde ayrılan deniz alanı, marina” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2023).

Deniz Turizmi Yönetmeliği'nin 9. maddesinde marinalar, yat limanları olarak şu şekilde tanımlanmıştır; aynı yönetmeliğin 5., 6. ve 7. maddelerindeki niteliklere sahip, yatların bağlanabilecekleri ve yatçıların yatlarından yürüyerek çıkabilmelerine olanak sağlayan rıhtım veya iskelelere sahip, dinlenme, konaklama ve alışveriş gibi sosyal tesisler ile yatlara bakım, onarım, karaya çekme ve teknik hizmetlerin de sunulabildiği deniz turizmi tesisleridir (Deniz Turizmi Yönetmeliği, 2009).

Deniz Turizmi Yönetmeliği'ne göre yat limanları; üç çıpalı, dört çıpalı ve beş çıpalı olarak aşağıdaki şekilde belirtilmiştir;

Üç çıpalı yat limanında; en az bir adet yiyecek-içecek işletmesinin bulunması zorunludur. Duş ve tuvalet tesisleri için düzenlemeleri yapılmalı, çamaşır ve bulaşık yıkamak için ayrı alanlar tahsis edilmelidir. Deniz araçlarının malzemelerinin ve emanetlerinin saklanması için ayrılmış depolar bulunmalı ve otopark hizmeti denizde bağlama kapasitesinin en az yüzde onu kadar olmalıdır.

Dört çıpalı yat limanları, üç çıpalı yat limanlarında aranan özelliklere ek olarak; ilave bir adet yiyecek-içecek işletmesine sahip olmalıdır. İşletme içerisinde kuru temizleme tesisinin olması veya bu hizmetin işletme tarafından verilmesi gerekmektedir. Açık

alan spor aktivitelerinin en az biri (tenis, basketbol veya benzeri) ve yüzme havuzu veya plaj alanı tesis içerisinde bulunmalıdır.

Beş çıpalı yat limanları, dört çıpalı yat limanlarında aranan özelliklere ek olarak; tesisin helikopter pistine sahip olması gerekmektedir. İlk yardım ünitesi için alan tahsis edilmelidir. Açık ve kapalı alanlarda sergi, konser ve eğlence için en az bir adet mekan bulunmalıdır. Sağlanan hizmetler spor salonu, sauna, hamam ve masaj imkanlarından en birini içermelidir. Yatlar için çekek alanı bulunmalı, vinç ve bakım onarım hizmeti verilmelidir. Eğer tesis bünyesinde açık alan spor aktiviteleri, sauna, hamam masaj imkanları, yüzme havuzu veya plaj alanı niteliklerini taşıyan konaklama tesisi var ise ayrıca bu özellikler yat limanında aranmaz (Deniz Turizmi Yönetmeliği, 2009).

Marinalar, yatları barınması, bakım, onarım, boya, atık su tahliyesi gibi hizmetleri sağlamaktadır. Ancak bu hizmetler yürütülürken çevreye zarar verilebilir. Marina yetkilileri bu nedenle bu olumsuz etkileri azaltmak için sürdürülebilir stratejiler benimsemelidir. Gemi gövde boya ve ilaçları genellikle deniz yaşamı için önemli bir tehdit oluşturan bakır, kalay, böcek ilaçları ve uçucu organik bileşikler gibi çeşitli zararlı maddeler içerir. Gemi gövdelerini temizlerken, zımparalarken ve boyarken çevreye kalıcı zarar vermemek için sürdürülebilirliği destekleyen önlemlerin alınması önemlidir. Bir yatta duş, lavabo ve tuvaletten çıkan su, pis su olarak bilinir. Bu su, ciddi hastalıklara ve hatta ölüme neden olabilecek mikroorganizmalara ev sahipliği yapmaktadır. Herhangi bir feci sonucu önlemek için bu tür suların yalnızca belirlenmiş kanalizasyon sistemine atılması esastır. Limanda kutu, şişe, poşet ve bakım malzemesi paketlerinin dikkatsizce atılması sonucu oluşan katı atıklar önemli bir hasara yol açmasa da bölgenin estetik görünümlerini kesinlikle azaltmaktadır. Sürdürülebilirliğin sağlanması için bu atıkların uygun şekilde toplanması ve bertaraf edilmesine olanak sağlayacak şekilde her bir atık türü için ayrı çöp kutuları belirlenmelidir. Ek olarak, katı, sıvı veya gaz halindeki tüm atık formları, geri dönüşüm veya yeniden kullanım süreçleri potansiyeli açısından değerlendirilmelidir (Fedai ve Madran, 2015).

### **3.2 Sürdürülebilirlik**

Sürdürülebilirlik kavramı 1987 yılında Birleşmiş Milletler Brundtland Komisyonu (United Nations Brundtland Commission) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır; “Sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılamaktır”. Sürdürülebilir kalkınma çevresel

kaygıları ekonomik büyüme ile birlikte dikkate alan entegre bir yaklaşımı gerektirir (United Nations, 2023). 2015 yılında Birleşmiş Milletler, tüm insanlığın ortak küresel endişelerini bir araya getirerek 17 farklı kategoride çözüme yönelik birincil hedeflerini belirlemişlerdir.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (Sustainable Development Goals- SDG) olarak adlandırılan hedeflere 2030 yılına kadar ulaşılması amaçlanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1:** Sürdürülebilir kalkınma hedefleri (UNDP Türkiye, 2023).

Maddeler	Hedef
1	Yoksulluğa son
2	Açlığa son
3	Sağlık ve kaliteli yaşam
4	Nitelikli eğitim
5	Toplumsal cinsiyet eşitliği
6	Temiz su ve sanitasyon
7	Erişilebilir ve temiz enerji
8	İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme
9	Sanayi, yenilikçilik ve altyapı
10	Eşitsizliklerin azaltılması
11	Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar
12	Sorumlu üretim ve tüketim
13	İklim eylemi
14	Sudaki yaşam
15	Karasal yaşam
16	Barış, adalet ve güçlü kurumlar
17	Amaçlar için ortaklıklar

### 3.3 Marinalarda Çevre Yönetimi

Marinalar deniz, kıyı ve kara bölgelerinin iç içe olduğu ve her bölge özelinde çeşitli faaliyetlerin yürütüldüğü alanlardır. Marinaların bu karmaşık yapısı dolayısıyla çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için “yeşil liman” konseptinin marina operasyonlarına göre dönüşümünün sağlanması ve operasyonlarına entegre etmesi gerekmektedir (Poletan Jugović ve diğ., 2022). Marina faaliyetlerinin neden olduğu çevresel etkinin azaltılması, marinaların ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliklerini korumak ve geliştirmek amacıyla çevre yönetimi uygulamaları yürütülmektedir.

Marinalarda yeşil liman konsepti uygulanmaz ise ortaya çıkacak veya etkisi artacak ana sonuçlar; ekosistem dengesizliği, kara ve su kirliliği başta olmak üzere hava ve gürültü kirliliği olacaktır. Yeşil liman konseptini uygulayacak marinalar ise birçok

fayda elde edebilmektedir. Örneğin, deniz ekosisteminin ve biyoçeşitliliğinin korunması, atık yönetimi ile kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması gibi etkileriyle birlikte bölge halkına istihdam sağlanması ve bölgedeki yaşam kalitesinin yükseltilmesi gibi etkileri gözlemlenebilir. Marina faaliyetlerini geliştirmek adına sürdürülebilirliğin tüm yönlerinin dikkate alınacağı bir konsepttir. Konseptin uygulanması sonucu marina, kullanıcılarına daha yüksek kaliteli hizmetler sağlayacak, iç paydaşlarına ve çalışanlarına daha iyi koşullar yaratacak ve marina karını arttıracaktır (Poletan Jugović ve diğ., 2022).

Ülkemizde ve dünyada marinalara olan talebin ve yatırımların artması, deniz ve kara alanlarının planlamasının birbirinden ayrı yapılmasına neden olmaktadır. Marinanın konumlandırılması bulunduğu ülkenin ve bölgenin doğal ve coğrafi yapısına uygun olduğu ölçüde yapılabilmektedir. Bulduğu bölgeye ekonomik katkısı ile birlikte kıyı bölgelerinde çevresel değişikliklere sebep olmaktadır. Bu sebeple yapılması planlanan marinaların deniz ve kara alanları birlikte ele alınarak çalışmalar bu şekilde yürütülmelidir (Sağlık ve diğ., 2012).

Çevresel değişikliklerin yanında oluşabilecek herhangi bir deniz kirliliği yalnızca marinanın bulunduğu bölgenin sorunu olmaktan çıkarak küresel bir sorun haline gelebilir. Marinalarda uygulanan ulusal ve uluslararası mevzuatlar Çizelge 3.2’de verilmektedir.

**Çizelge 3.2:** Marinalarda uygulanan ulusal/uluslararası mevzuatlar (Tuğdemir ve diğ., 2016).

	Mevzuat
Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO)	MARPOL 73/78, CLC 92 FUND 1992, OPRC 1990
Uluslararası Çalışma Örgütü (ISO)	ISO 9000-Kalite Yönetim Sistemi ISO 9001-Kalite Yönetim Sistemi ISO 14001-Çevre Yönetim Sistemi ISO 14005-Çevre Yönetim Sistemi
Ulusal Mevzuat	2872 Sayılı Çevre Kanunu 27298 sayılı Deniz Turizmi Yönetmeliği 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu
Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları	Mavi Bayrak Altın Çıpa Mavi Yıldız Mavi Kart

### **3.3.1 Ulusal mevzuat**

#### **3.3.1.1 2872 Sayılı Çevre Kanunu**

2872 Sayılı Çevre Kanunu, sürdürülebilir kalkınma ve çevre koruma ilkelerine uygun olarak tüm canlıların paylaştığı çevrenin korunmasını sağlamayı amaçlar (Çevre Kanunu, 1983).

İlgili kanununun 11. maddesinde liman ve marina benzeri kıyı tesisleri; tesis içerisinde ve deniz araçlarında oluşan petrollü, yağlı katı atıklar ve sintine, kirli balast, slaç, slop gibi sıvı atıklar ile evsel atık su ve katı atıkların alınması, depolanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili işlemleri ve tesisleri yapmak ve yaptırmakla yükümlü oldukları belirtilmiştir (Çevre Kanunu, 1983).

#### **3.3.1.2 27298 Sayılı Deniz Turizmi Yönetmeliği**

Yönetmeliğin amacı, deniz turizmi tesisleri ve turizm hizmetlerinde bulunan araçların yatırım ve yönetimini geliştirmek, teşvik etmek, güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamak ve bu işletmelerin niteliklerini ve standartlarını işletmeye fayda sağlayacak şekilde belirlemektir. Aynı zamanda bu alanda faaliyet gösteren yatırımcıların ve işletmelerin uyması gereken kuralların belirlenmesi ile birlikte uluslararası alanda rekabet edebilirliğin ve kalitenin artırılmasını sağlamaktır (Deniz Turizmi Yönetmeliği, 2009).

İlgili yönetmelikte belirtildiği üzere katı ve sıvı atıkların toplanması, depolanması ve bertarafı 2872 sayılı kanun ve ilgili yönetmeliklerine uygun şekilde yapılmalıdır (Deniz Turizmi Yönetmeliği, 2009).

#### **3.3.1.3 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu**

5216 sayılı kanunda, deniz taşıtlarından çıkan atıkların toplanması, toplatılması, artırılması ve bununla ilgili düzenlemelerin oluşturulması görevi büyükşehir belediyelerine verilmiştir (Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 2004).

### **3.3.2 Gönüllülük esasına dayalı uygulamalar**

#### **3.3.2.1 Altın çıpa**

Altın Çıpa programı, marina standartlarını ve müşteri odaklı hizmeti yükseltmeyi amaçlamaktadır. Program, marinanın kendisini pazarda konumlandırmasına ve

farklılaştırmasına yardımcı olur. Ayrıca, marina kullanıcılarının ihtiyaçlarına göre marina seçmelerine ve değerlendirmelerine yardımcı olur. Altın Çıpa programına dahil olan marinalar iki şekilde değerlendirilebilir; marina ana program kriterlerine göre kendi kendini değerlendirmeyi seçebilir veya uzman değerlendirme ekibinden biri tarafından bağımsız değerlendirilmeyi seçebilir. Bu yapılan değerlendirmeler altı kategoride ele alınır;

- Ambiyans
- Planlama, politika ve prosedürler
- Müşteri hizmetleri
- Çevresel
- Su tesisleri ve altyapısı
- Kıyı tesisleri ve altyapısı

Değerlendirme yapıldıktan sonra onay için The Yacht Harbour Association (THYA) veya Marina Industries Association (MIA) Altın Çıpa Standartları Heyetlerine akreditasyon önerisi sunulur. Gizli müşteri ziyaretleri hem akreditasyonun geçerli kalmasını sağlamak hem de marinaya değerli ek bilgiler sağlamak için üç yıl süreyle gerçekleşir (THYA, 2023).

### **3.3.2.2 Mavi yıldız**

Mavi Yıldız, The International Marine Certification Institute (IMCI) tarafından değerlendirilen ve dünya genelinde kullanılan 1 ile 5 yıldız arasında derecelendirme yapılan sistemidir.

Mavi yıldız değerlendirme kriterleri şu başlıklar altında toplanır;

- Harici olanaklar
- Emniyet ve güvenlik standartları
- Sağlık ve hijyen
- Müşteri hizmetleri
- Yiyecek, içecek ve sosyal imkanlar
- Yönetim, çevre koruma ve atık bertarafı

- Depolama seçenekleri (eğer olanak var ise) (Blue Star Marina Programme, 2023)

### **3.3.2.3 Mavi kart**

Mavi Kart Sistemi Projesi “Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinin” Ek-5’te yer alan “Atık Transfer Formu” ile deniz taşıtlarından atık alım sürecinin yürütülmesi ve bu atıkların takibinin daha kolay ve hızlı bir şekilde yapılmasını amaçlamaktadır.

Mavi Kart Sistemi, bayrak gözetmeksizin yatlar, tekneler ve atık bildirim yükümlülüğü bulunmayan tüm gemi ve deniz araçlarının elektronik ortamda veri girişinin ve kontrolünün sağlandığı uygulamadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

### **3.3.2.4 Mavi bayrak**

Mavi Bayrak, gerekli standartları karşılayan plajlara, marinalara ve 2007 yılından itibaren bireysel yatlara verilen uluslararası bir çevre ödülüdür. Mavi Bayrak Programı Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı (Foundation for Environmental Education, FEE) tarafından koordine edilmekte ve Türkiye temsilciliğini Türkiye Çevre Eğitim Vakfı-TÜRÇEV yapmaktadır (TÜRÇEV, 2017).

Mavi Bayrak uygulaması çevre bilincinin artması ve kıyı alanlarının korunması için yapılan çalışmalarda yüksek önem arz etmektedir. Aynı zamanda bu uygulamanın uluslararası kabul görülüşü ve giderek yaygınlaşması marinalara rekabet ortamında avantaj sağlamaktadır (Fışkın ve diğ, 2016).

Mavi bayrak kriterleri

FEE tarafından marinalar için belirlenen 25 kriter 2018 yılında 38 kritere yükselmiştir. Belirlenen kriterlerin bir kısmı Mavi Bayrak ödülü için zorunlu, bir kısmı ise kendini geliştirmek isteyen marinalara uygulama önerisi olarak kılavuz kriterlerdir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018)

Marinalar için mavi bayrak kriterleri kılavuzunda aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Mavi Bayrak, 2018);

1. Marina kullanıcılarına, çevrelerindeki ekolojik sistemler ve çevresel faktörler hakkında bilgi verilmesi gerekmektedir.

2. Marina içerisinde ve çevresinde yürütülen çevresel uygulamalara ilişkin davranış kurallarının marinateda sergilenmesi gerekir.
3. Marinateda Mavi Bayrak Programı ve beraberindeki kriterlere ait bilgilerin marinateda sergilenmesi gerekmektedir. Buna ek olarak FEE'nin bir diğerkönetiği olan Yeşil Anahtar ile ilgili bilgilerin sergilenmesi gerekmektedir.
4. Marina, ziyaretçileri, kullanıcıları ve personeli arasında çevre bilincini geliştirmek için her yıl en az üç etkinlik düzenlemekle yükümlüdür.
5. Marina yönetimi, yat sahiplerini teşvik etmek amacıyla yatlarda mavi bayrak uygulaması konusunda bilgilendirmeler yapmalıdır.
6. Yılda iki kez Mavi Bayrak programına ilişkin çevre ve sürdürülebilirlik ölçümlerinin değerlendirme toplantısı marina çalışanları ile birlikte düzenlenmelidir.
7. Marina bünyesindeki tüm çalışanlar, marina kullanıcılarına mavi bayrak hakkında temel bilgi verebilecek kadar bilgi sahibi olmalıdır.
8. Çevresel denetimlerin yapılması ve çevre yönetim sisteminin kurulması yönünde Marina Yönetim Komitesi'nin kurulması gerekmektedir.
9. Marinateda iyi tanımlanmış bir çevre politikasına sahip olması ile birlikte atılması gereken adımları gösteren bir planı olmalıdır. Bu plan su, atık ve enerji tüketiminin izlenmesi kapsamaktadır. Ayrıca sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmasında ve çevre dostu ürün kullanımında kapsamlı bir rehber görevi görmektedir.
10. Özel dikkat gerektiren alanlarda ilgili yönetim düzenlemelerine (yönetmeliklere) uyulması gerekmektedir.
11. Tehlikeli atıkların toplanması için yeterli miktarda, tanımlaması iyi yapılmış ayrı toplama imkanları bulunmalıdır ve toplanan bu atıklar lisanslı bir toplama merkezine ulaştırılmalıdır.
12. Atık bertarafı için yeterli ve uygun bir şekilde kontrol edilen çöp kutuları ve/veya çöp konteynırları olmalıdır. Bunlar lisanslı bir atık taşıyıcı araç tarafından toplanmalı ve lisanslı bir atık alanına taşınmalıdır.

13. Kağıt, plastik ve metal gibi geri dönüştürülebilir malzemelerin ayrı ayrı toplanmasına imkan sağlanmalıdır.
14. Marina tesislerinde sintine suyunun tahliyesi için olanaklar olmalıdır.
15. Marinada tesislerinde tuvalet suyunun çekilmesi için olanaklar olmalıdır.
16. İmar planı ve kıyı kanunu gibi çeşitli yönetmelikler gereğince marina içerisindeki tüm yapıların yasal standartlara uygun olması gerekmektedir. Buna ek olarak hem bakımlı hem de doğal ve yapay çevre ile uyum içinde olması gerekmektedir.
17. Tesiste yeterli miktarda içme suyu, duş ve tuvalet imkanlarının olması ve yönlendirme levhaları ile işaretlendirilmiş olması gerekmektedir. Ayrıca tesiste oluşan atık suların uygun lisansa sahip bir arıtma tesisine aktarılması gerekmektedir.
18. Eğer marinada bakım, onarım ve yıkama tesisleri gibi olanaklar bulunuyor ise bu faaliyetlerden kaynaklanan kirletici faktörlerin marinanın kara ve deniz alanlarını etkilememesi gerekmektedir.
19. Sürdürülebilir ulaşım araçlarının kullanımının teşvik edilmesine öncelik verilmelidir.
20. Marina alanı içinde özel olarak belirlenmiş alanların dışında araç kullanımına ve park yapılmasına izin verilmemelidir.
21. Sıhhi tesislerde su tüketimi tasarruflu kullanımı teşvik edecek şekilde kontrol altına alınmalıdır.
22. Marinanın bir çevre politikası ve planı olmalıdır. Bu plan, su yönetimi, üretilen atık miktarı, enerji tüketimi, sağlık ve güvenlik düzenlemeleri ve çevre dostu ürünlerin kullanımı hakkında veri toplamaya dayanmalıdır. Tüm çalışanların bu çevresel konular hakkında bilgilendirilmesi ve eğitilmesi esastır.
23. Marinada içerisinde yalnızca çevreye zarar vermeyen ve zararlı maddeler içermeyen temizlik ürünlerinin kullanılması gerekmektedir.
24. Sıhhi tesislerde yalnızca ekolojik olarak sürdürülebilir ürünler kullanılmalıdır. Buna ek olarak sabun ve benzeri diğer kişisel bakım malzemeleri dozaj ayarlı dispanser ile sağlanmalıdır.

25. Marina içerisinde yalnızca enerji tasarruflu aydınlatma kullanılmalıdır. Mükün olduğunda aydınlatmalarda sensörlü sistem kullanılmalıdır.
26. Marinanın enerji tüketiminin yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak karşılanması gerekmektedir.
27. Marinanın hedefi, net sıfır karbon ayak izi ile sonuçlanacak şekilde faaliyet göstermek olmalıdır.
28. Marinada yapay olarak yeşillendirilen alanların ve bahçelerin sürdürülebilir şekilde muhafıza edilmesi gerekmektedir.
29. Marina içerisindeki tesisler çevre dostu ürünler kullanılarak yapılmalıdır. Buna ek olarak marinateda yeni binalar ve altyapı inşa edilirken veya döşenirken tercihen yerel kaynaklar kullanılmalıdır.
30. Tesis içerisinde cankurtaran bulundurulmalıdır. İlk yardım ve yangın söndürme ekipmanları yeterli sayıda, yerleri yön tabelaları aracılığı ile kolayca belirlenebilir ve belirlenen ulusal standartları karşılıyor olmalıdır.
31. Deniz kirlenmesi, yangın ve diğer olası kazalara karşı acil durum planı ve emniyet tedbirleri hazırlanarak marinateda içerisinde bir panoda görünür şekilde sergilenmelidir.
32. Marinadaki panolarda marina içerisinde uygulanan güvenlik önlemleri hakkında ayrıntılı bilgiye yer verilmelidir.
33. Yat bağlama noktalarında elektrik ve su servis noktaları bulunmalıdır ve bu servislerin ulusal standartlara uygun olması zorunludur.
34. Engelli bireyler için uygun düzenlemeler yapılmalıdır.
35. Marina olanaklarının ve bu olanakların yerleşimlerinin görsel bir temsilinin panoda sergilenmesi gerekmektedir.
36. Marinanın kara ve deniz bölgesi herhangi bir fiziksel kirlilikten arındırılmış olmalıdır.
37. Marina yönetimi, çeşitli yönleri (insan haklarının korunması, işyerinde ayrımcılığa yer verilmemesi ve eşitliğin sağlanması, vb.) kapsayan bir kurumsal sosyal sorumluluk politikasına sahip olmalıdır.

38. Yerel halk ve doğal çevre ile uzun süreli ve sorumlu bir ilişki kurmak için marina yönetiminin en az iki önemli eylemde bulunması gerekmektedir (Mavi Bayrak, 2018).

Türkiye mavi bayrak ödüllü marinalar

Ülkeler bazında 2022 yılı Mavi Bayrak verilerine bakacak olursak 49 ülke arasında Türkiye; 529 adet mavi bayraklı plaj ile 3. Sırada, 24 adet mavi bayraklı marina ile 6. sırada yer almaktadır (Blue Flag, 2022). Türkiye'nin 2022 yılı mavi bayrak ödüllü marinaları Çizelge 3.3'te verilmektedir.

**Çizelge 3.3 :** Türkiye mavi bayrak ödüllü marinalar 2022 (Mavi Bayrak, 2022).

Sıra	İl	İlçe	Ödüllü Marina
1	Antalya	Alanya	Alanya Marina
2		Konyaaltı	Setur Antalya Marina
3		Kemer	G Marina Kemer
4		Finike	Setur Finike Marina
5		Kaş	Makmarin Kaş Marina
6	Muğla	Bodrum	Bodrum Milta Marina
7			Yalıkavak Marina
8			D-Marin Turgutreis
9		Marmaris	Martı Marina
10			Netsel Marina
11			Albatros Marina
12		Fethiye	D-Marin Göcek
13			Ece Marina
14	Aydın	Didim	D-Marin Didim
15		Kuşadası	Setur Kuşadası Marina
16	İzmir	Seferihisar	Teos Marina
17		Çeşme	Setur Çeşme Marina
18			IC Çeşme Marina
19		Merkez	İzmir Marina
20	Balıkesir	Ayvalık	Setur Ayvalık Marina
21	İstanbul	Bakırköy	Ataköy Marina
22		Beylikdüzü	West İstanbul Marina
23	Yalova	Merkez	Setur Yalova Marina
24	Mersin	Yenişehir	Mersin Marina

Birleşmiş Milletler 2015 yılında küresel sosyal, çevresel ve ekonomik boyuttaki sorunların çözüm hedeflerini 17 temel başlıkta toplamıştır. Sürdürülebilir Kalınma Hedefleri (Sustainable Development Goals) olarak tanımlanan küresel hedeflerin her biri için mavi bayrak tarafından uygulamalar yürütülmektedir. Bu tez kapsamında Turgay ve Keçeci (2023) sürdürülebilir hedefler kapsamında mavi bayrak uygulamalarını yeşil liman konseptine göre sınıflandırdıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bulunan sonuçlar Çizelge 3.4'te verilmektedir. Çalışmada,

marinalarda yürütülen mavi bayrak uygulamasının sürdürülebilir hedefleri karşıladığı ancak çevresel boyutta marinalar için yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Çizelge 3.4 : Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında mavi bayrak uygulamalarının yeşil liman konseptine göre sınıflandırılması (Turgay ve Keçeci, 2023).**

SDG	Mavi Bayrak	Yeşil Liman
1 YOKSULLUĞA SON	Mavi Bayrak ödüllü plajlar yeni istihdam olanakları sağlar. Cankurtaran istihdamı, yeni yerleştirilen ekipman ve binalar için bakım onarım hizmetleri, temizlik elemanları, yiyecek-içecek ve satış üniteleri vb.	GENEL HUSUSLAR / İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
2 AÇLIĞA SON	Mavi Bayrak, sürdürülebilir üretim ve ürün kullanımını destekler. Aşırı avlanmanın engellenmesi, yerel ekosistemin korunması ve yerel gıdaların tercih edilmesini önerir, israfın önlenmesine katkı sağlar.	ÇEVRE YÖNETİMİ
3 SAĞLIKLI BİREYLER	Mavi Bayrak'ta yüzme suyu kalitesi ve çevre yönetimi kriterleri halk sağlığını korumayı amaçlar ve kontrolünü sağlar. Plajlarda can güvenliği ve ilkyardım kriterleri ile insan sağlığını korumak için gerekli güvenlik önlemlerinin önceden alınmasını sağlar. Gerçekleştirilen aktiviteler sağlıklı yaşama katkı sunan sportif faaliyetlerdir.	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ / ÇEVRE YÖNETİMİ
4 NİTELİKLİ EĞİTİM	Mavi Bayrak Programı'nın kendisi bir çevre eğitim programıdır. 6 farklı çevre eğitimi kriteri ile bu alandaki çalışmaları kontrol eder. Ülkelerdeki yürütücü kuruluşlar her yıl belediye eğitimleri, turizm işletmecilerine eğitim ve plajlarda halka eğitim çalışmalarını sürdürür. Yüz yüze görüşmelerle ve tüm ilişkili bulunduğu kuruluşları eğitime özendirerek eğitimin daima içindedir.	GENEL HUSUSLAR/ ÇEVRE YÖNETİMİ
5 TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİ	Mavi Bayrak, yaş, ırk, cinsiyet, din veya sosyo-ekonomik duruma bakılmaksızın kadın ve erkeklerle projelerinde yer verir. Kadınların ve yerel azınlıkların katılımlarını güçlendirmeyi, istihdam edilmelerini desteklemektedir.	GENEL HUSUSLAR
6 TEMİZ SU VE SIHHİ KOŞULLAR	Mavi Bayrak, tatlı su ve deniz alanlarında sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek üzere, yüksek su kalitesi, çevre yönetimi, çevre eğitimi ve bilgi, güvenlik ve hizmet standartları sağlama konusunda yerel otoriteleri ve işletmecileri zorlar. Arıtma tesisleri yapılması, temiz içme suyu bulundurulması ve plajlarda kanalizasyon bağlantısı yapılmış sihi olanakların istenmesi örnek olarak verilebilir.	ÇEVRE YÖNETİMİ
7 ERİŞİLEBİLİR VE TEMİZ ENERJİ	Mavi Bayrak, enerji tasarrufu girişimlerini ve yenilikçi çözümleri teşvik eder. İyi enerji uygulamalarını tanıtmak ve uygulamak için kampanyalar yapar, enerji tasarruflu ampuller, güneş panelleri, rüzgar marinalarda sıkça kullanılmaktadır.	ÇEVRE YÖNETİMİ

**Çizelge 3.4 (devam):** Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında mavi bayrak uygulamalarının yeşil liman konseptine göre sınıflandırılması (Turgay ve Keçeci, 2023).

SDG	Mavi Bayrak	Yeşil Liman
8	İNSANA YAKIŞIR İŞ VE EKONOMİK BÜYÜME	GENEL HUSUSLAR/ ÇEVRE YÖNETİMİ
9	SANAYİ, YENİLİKÇİLİK VE ALTYAPI	GENEL HUSUSLAR/ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
10	EŞİTSİZLİKLERİN AZALTILMASI	GENEL HUSUSLAR
11	SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİR VE YAŞAM ALANLARI	ÇEVRE YÖNETİMİ
12	SORUMLU TÜKETİM VE ÜRETİM	ÇEVRE YÖNETİMİ
13	İKLİM EYLEMİ	ÇEVRE YÖNETİMİ
14	SUDAKİ YAŞAM	ÇEVRE YÖNETİMİ
15	KARASAL YAŞAM	ÇEVRE YÖNETİMİ
16	BARIŞ, ADALET VE GÜÇLÜ KURUMLAR	GENEL HUSUSLAR
17	HEDEFLER İÇİN ORTAKLIKLAR	GENEL HUSUSLAR



#### 4. METODOLOJİ

Analitik hiyerarşi süreci ilk olarak 1977’de Thomas L. Satty tarafından önerilmiş ve günümüzde çok amaçlı karar vermede yaygın olarak kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Karar almada grup ve bireylerin önceliklerini dikkate alarak hem nitel hem nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir (Dağdeviren, 2007). Klasik AHP yaklaşımı yaygın olarak kullanılmasına rağmen, insan düşüncesinin doğasında var olan belirsizliği ele almada yetersiz kalmaktadır. Bu sorunu çözmek için bulanık AHP yaklaşımının kullanılması önerilir. Bu yaklaşım kesin değerler yerine belirli bir aralıktaki değerlerin kullanılmasına izin verdiği için karar vermeyi kolaylaştırarak daha etkin bir çözüm sunmaktadır. Karar vericiler alternatifleri ve kriterleri değerlendirdiklerinde kesin sayıların yanında doğal dilsel vurguları kullanırlar. Bu durum bulanık AHP yaklaşımını insan düşüncelerine ve algısına daha yakın hale getirir (Arslankaya ve Göraltay, 2019). Bulanık AHP yöntemi kullanılarak yapılan ilk çalışma Laarhoven ve Pedrycz’in ortak çalışmasıdır. İlerleyen yıllarda ikili karşılaştırma sürecinde bulanık sayıları kullanan birçok çalışma yapılmıştır. Chang yaptığı çalışmada ikili karşılaştırmanın sentetik kapsam değeri için kapsam analizi yöntemi kullanarak bulanık bulanık AHP’ye yeni bir yaklaşım getirmiştir (Dağdeviren, 2007). Çizelge 4.1’de bu çalışmada kullanılan bulanık değerlendirme ölçeği verilmiştir.

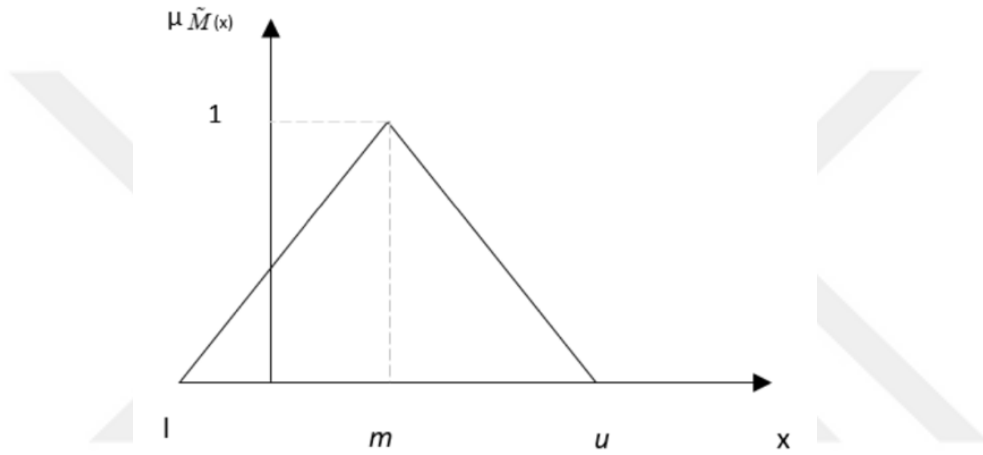
**Çizelge 4.1:** Bulanık Değerlendirme Ölçeği (Kwong ve Bai, 2003).

Bulanık değer	Bulanık karşılıklı değer
(8,9,9)	(1/9,1/9,1/8)
(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)
(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)
(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)
(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)
(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)
(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
(1,2,3)	(1/3,1/2,1)
(1,1,1)	(1,1,1)

Üçgen bir bulanık sayı  $\tilde{M} = (l, m, u)$  şeklinde gösterilebilir. Burada  $l \leq m \leq u$ ,  $l$  alt değer,  $m$  orta değer ve  $u$  üst değeri gösterir.  $\tilde{M}$  denklem 4.1'deki gibi hesaplanabilir (Önüt ve diğ., 2008);

$$\mu_{\tilde{M}}(x) = \begin{cases} 0, & x < l \\ \frac{x-l}{m-l}, & l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m}, & m \leq x \leq u \\ 0, & x > u \end{cases} \quad (4.1)$$

Üçgen üyelik fonksiyonu Şekil 4.1'de gösterilmektedir.



**Şekil 4.1 :** Üçgen üyelik fonksiyonu

Analizin uygulama basamakları aşağıdaki gibidir (Chang, 1996);

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  bir nesne kümesini  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$  bir hedef kümesini temsil etsin. Her bir nesne için ve sırasıyla her bir hedef için kapsam analizini gerçekleştiriyoruz. Her nesne için m analizini aşağıdaki şekilde elde ederiz;

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, M_{g_i}^3, \dots, M_{g_i}^m, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n, \quad (4.2)$$

Tüm  $M_{g_i}^j$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, m$ ) üçgensel bulanık sayı olduğunda bulanık sentetik kapsamın değeri denklem 4.3 ile bulunur;

$$S_i = \sum_j^m M_{g_i}^j \otimes \left[ \sum_i^n \sum_j^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (4.3)$$

Kapsam analizi yöntemi bazen bazı ağırlık değerlerinin sıfır gibi görünmesine neden olur. Birden fazla değerın sıfır olması durumunda kriterlerin sıralaması net olarak

belirlenemeyeceğinden daha güvenilir bir sonuç elde etmek için bu çalışmada denklem 4.4 ile iyimserlik indeksli toplam integral değer yöntemi uygulanmıştır.

$\alpha$  iyimserlik endeksidir, karar vericiler için iyimserlik derecesini gösterir.  $[0; 1]$  aralığı, karar vericilerin daha karamsar olduğunu göstermektedir. Tarafsız veya orta derecede objektif bir karar verici için  $\alpha$  değeri 0,5'e eşittir (Akyıldız ve Menteş, 2017).

$$I_T^\alpha(\tilde{S}_i) = \frac{1}{2}\alpha(m_i + u_i) + \frac{1}{2}(1 - \alpha)(l_i + m_i) = \frac{1}{2}[\alpha u_i + m_i + (1 - \alpha)l_i] \quad (4.4)$$

Bulanık matrisin normalleştirilmiş önem ağırlık vektörü  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$  denklem 4.5 ile hesaplanır (Şen ve Çınar, 2010);

$$W_i = \frac{I_T^\alpha(\tilde{S}_i)}{\sum_i^n I_T^\alpha(\tilde{S}_i)} \quad (4.5)$$

Bu çalışmada, Denklem 4.3 kullanılarak sentetik kapsam değerleri belirlenmiş ve toplam integral değeri iyimserlik indeksi ile uygulanarak Bulanık AHP yöntemine entegre edilmiştir.



## 5. YEŞİL MARİNA PERFORMANS KRİTERLERİNİN ANALİZ EDİLMESİ

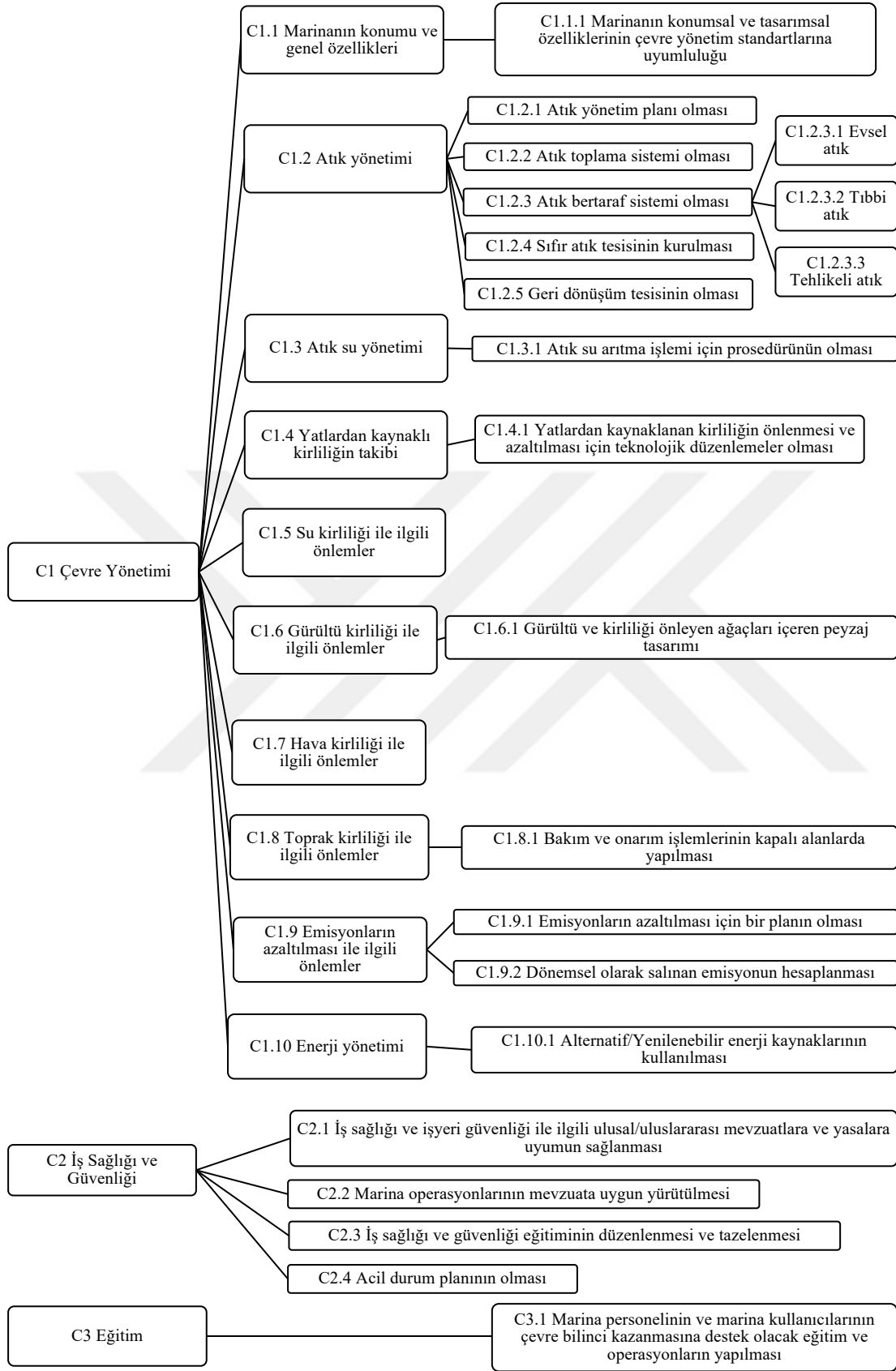
Bu çalışmada, Türkiye marinalarında görev alan uzmanların görüşleri alınarak, marina işletmecilerinin yeşil marina performans kriterlerine bakış açıları değerlendirilmiştir. Değerlendirme kriterleri tarafımızca belirlendikten sonra verilerin toplanması için anket formu oluşturulmuştur. Anket formu Ek A da verilmiştir. Çalışmanın yürütülmesi için gerekli izinler İTÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Toplanan veriler Microsoft Excel ile manuel olarak hesaplanmıştır.

Toplamda 30 marinaya ulaştırılan anket formlarından sadece 7 marinadan dönüş alınmıştır. Çalışmaya katılan uzmanlara ait bilgiler Çizelge 5.1'de verilmiştir.

**Çizelge 5.1:** Uzmanlara ait bilgiler.

Katılımcı Kod Numarası	Katılımcının Marinadaki Görevi	Katılımcının Sektör Tecrübe Süresi
K1	Marina Müdür Yardımcısı	6 yıl
K2	SMMM	15 yıl
K3	Ön Büro Müşteri İlişkileri Uzmanı	6 yıl
K4	Marina Direktörü	25 yıl
K5	Ön Büro ve Liman Müdürü	16 yıl
K6	Marina Operasyon Müdürü	7 yıl
K7	Marina Genel Müdürü	43 yıl

Çalışmada; üç adet ana kriter, on beş adet alt kriter, bu kriterlere bağlı on üç alt kriter ve bu alt kriterlere bağlı üç adet kriter olmak üzere toplamda otuz dört kriter değerlendirilmiştir. Değerlendirme kriterleri hazırlanması sürecinde, marinalarda uygulanan çevre yönetimi uygulamaları ve yeşil liman kriterlerinin incelenmesi ile birlikte konu ile ilgili yapılmış çalışmalar özenle incelenmiştir. Kriterlerin belirlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Kriterlerin hiyerarşisi Şekil 5.1'de gösterilmektedir.



**Şekil 5.1 : Kriterlerin hiyerarşisi.**

Çalışmanın ana kriterleri Çizelge 5.2’de gösterilmektedir.

**Çizelge 5.2:** Ana kriterler ve açıklaması.

Kriterler	Açıklama
C1	Çevre Yönetimi
C2	İş Sağlığı ve Güvenliği
C3	Eğitim

Ana kriterlerin detaylarını oluşturan alt kriterler Çizelge 5.3’te gösterilmektedir.

**Çizelge 5.3:** Alt kriterler ve açıklaması.

Kriterler	Açıklama
C1.1	Marinanın konumu ve genel özellikleri
C1.2	Atık yönetimi
C1.3	Atık su yönetimi
C1.4	Yatlardan kaynaklı kirliliğin takibi
C1.5	Su kirliliği ile ilgili önlemler
C1.6	Gürültü kirliliği ile ilgili önlemler
C1.7	Hava kirliliği ile ilgili önlemler
C1.8	Toprak kirliliği ile ilgili önlemler
C1.9	Emisyonların azaltılması ile ilgili önlemler
C1.10	Enerji yönetimi
C2.1	İş sağlığı ve işyeri güvenliği ile ilgili ulusal/uluslararası mevzuatlara ve yasalara uyumun sağlanması
C2.2	Marina operasyonlarının mevzuata uygun yürütülmesi
C2.3	İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin düzenlenmesi ve tazelenmesi
C2.4	Acil durum planının olması
C3.1	Marina personelinin ve marina kullanıcılarının çevre bilinci kazanmasına destek olacak eğitim ve operasyonların yapılması

Alt kriterlere bağlı kriterlerin açıklaması Çizelge 5.4’te gösterilmektedir.

**Çizelge 5.4:** Alt kriterlere bağlı kriterler ve açıklaması.

Kriterler	Açıklama
C1.1.1	Marinanın konumsal ve tasarımsal özelliklerinin çevre yönetim standartlarına uyumluluğu
C1.2.1	Atık yönetim planı olması
C1.2.2	Atık toplama sistemi olması
C1.2.3	Atık bertaraf sistemi olması
C1.2.4	Sıfır atık tesisinin kurulması
C1.2.5	Geri dönüşüm tesisinin olması
C1.3.1	Atık su arıtma işlemi için prosedürünün olması
C1.4.1	Yatlardan kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve azaltılması için teknolojik düzenlemeler olması
C1.6.1	Gürültü ve kirliliği önleyen ağaçları içeren peyzaj tasarımı
C1.8.1	Bakım ve onarım işlemlerinin kapalı alanlarda yapılması

**Çizelge 5.4 (devam) : Alt kriterlere bağlı kriterler ve açıklaması.**

Kriterler	Açıklama
C1.9.1	Emisyonların azaltılması için bir planın olması
C1.9.2	Dönemsel olarak salınan emisyonun hesaplanması
C1.10.1	Alternatif/Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması

Alt kriterlere bağlı kriterler Çizelge 5.5'te verilmiştir.

**Çizelge 5.5: Alt kriterlere bağlı kriterler ve açıklaması.**

Kriterler	Açıklama
C1.2.3.1	Evsel atık
C1.2.3.2	Tıbbi atık
C1.2.3.3	Tehlikeli atık

### 5.1 Bulanık AHP Yönteminin Uygulanması

Çalışma kapsamında 7 uzmanın görüşü alınmıştır. Uzmanlardan her bir kriterin önem değerini 1-9 ölçeği kullanarak puanlamaları istenmiştir. Uzmanların verdikleri puanlar birbirleriyle kıyaslanarak bulanık AHP kıyas matrisleri oluşturulmuştur. Her bir uzman için oluşturulan kıyas matrislerinin tek bir matris haline getirilmesi işleminde geometrik ortalama hesabı kullanılmıştır. Aşağıda bu matrisler ve bulanık AHP hesaplama adımları takip edilerek bulunan ağırlık değerleri sunulmaktadır. Hesaplamalar Microsoft Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

Tek başına bir alt kriter olan faktörlerin ağırlıkları 1,00 olarak hesaplanmıştır.

Ana kriterler olan C1, C2 ve C3'ün ağırlıkları Şekil 5.2'de verilmiştir.

Kriterler	C1			C2			C3		
C1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
C2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
C3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

**Şekil 5.2 : Ana kriterlerin ağırlıkları.**

Ana kriterler için sentetik değerler;

$$SC1 = 0,33$$

$$SC2 = 0,33$$

$$SC3 = 0,33$$

Buna bağlı olarak bulunan ağırlık değerleri;

$$IT(SC1) = 0,333$$

$$IT(SC2) = 0,333$$

$$IT(SC3) = 0,333\text{'tür.}$$

Yukarıda elde edilen bilgilere göre  $C1=C2=C3$ 'tür.

C1 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları Şekil 5.3 ve Şekil 5.4'te verilmektedir.

Kriterler	C1.1			C1.2			C1.3			C1.4			C1.5		
C1.1	1,00	1,00	1,00	0,58	0,71	0,87	0,61	0,78	1,03	0,61	0,77	0,95	0,59	0,79	1,05
C1.2	1,15	1,41	1,73	1,00	1,00	1,00	0,98	1,10	1,26	0,98	1,08	1,17	0,93	1,12	1,31
C1.3	0,97	1,27	1,65	0,79	0,91	1,02	1,00	1,00	1,00	0,86	0,98	1,00	0,86	1,01	1,06
C1.4	1,05	1,31	1,64	0,85	0,93	1,02	1,00	1,02	1,16	1,00	1,00	1,00	0,95	1,04	1,12
C1.5	0,95	1,26	1,70	0,77	0,90	1,07	0,94	0,99	1,16	0,90	0,96	1,05	1,00	1,00	1,00
C1.6	0,80	0,97	1,16	0,54	0,69	0,87	0,64	0,76	0,97	0,61	0,74	0,88	0,62	0,77	0,92
C1.7	0,66	0,84	1,11	0,50	0,60	0,74	0,55	0,66	0,83	0,53	0,64	0,81	0,54	0,67	0,84
C1.8	0,65	0,85	1,16	0,52	0,61	0,73	0,56	0,67	0,83	0,55	0,65	0,80	0,55	0,68	0,85
C1.9	0,75	1,03	1,42	0,60	0,73	0,89	0,63	0,81	1,05	0,69	0,79	0,98	0,67	0,81	1,07
C1.10	0,96	1,20	1,57	0,73	0,86	1,04	0,82	0,94	1,15	0,79	0,92	1,10	0,79	0,96	1,17

**Şekil 5.3 :** C1 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları C1.1-C1.5.

Kriterler	C1.6			C1.7			C1.8			C1.9			C1.10		
C1.1	0,86	1,03	1,25	0,90	1,19	1,51	0,86	1,17	1,54	0,71	0,97	1,34	0,64	0,83	1,04
C1.2	1,15	1,45	1,86	1,36	1,67	1,99	1,37	1,65	1,92	1,12	1,37	1,67	0,96	1,17	1,37
C1.3	1,03	1,31	1,57	1,21	1,51	1,81	1,20	1,49	1,77	0,95	1,24	1,60	0,87	1,06	1,22
C1.4	1,13	1,35	1,65	1,24	1,55	1,90	1,25	1,53	1,83	1,02	1,27	1,44	0,91	1,08	1,26
C1.5	1,09	1,30	1,62	1,19	1,50	1,86	1,18	1,48	1,83	0,93	1,23	1,50	0,85	1,05	1,26
C1.6	1,00	1,00	1,00	0,89	1,15	1,41	0,87	1,14	1,41	0,69	0,95	1,15	0,58	0,81	1,06
C1.7	0,71	0,87	1,12	1,00	1,00	1,00	0,87	0,99	1,11	0,69	0,82	1,00	0,55	0,70	0,88
C1.8	0,71	0,88	1,15	0,90	1,01	1,14	1,00	1,00	1,00	0,72	0,83	1,00	0,60	0,71	0,84
C1.9	0,87	1,06	1,45	1,00	1,22	1,44	1,00	1,20	1,39	1,00	1,00	1,00	0,63	0,85	1,11
C1.10	0,95	1,24	1,72	1,13	1,43	1,81	1,19	1,41	1,68	0,90	1,17	1,58	1,00	1,00	1,00

**Şekil 5.4 :** C1 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları C1.6-C.10.

Bu kriterler için sentetik değerler;

$$SC1.1 \quad 0,06 \quad 0,09 \quad 0,13$$

$$SC1.2 \quad 0,09 \quad 0,13 \quad 0,18$$

$$SC1.3 \quad 0,08 \quad 0,11 \quad 0,16$$

$$SC1.4 \quad 0,08 \quad 0,12 \quad 0,16$$

$$SC1.5 \quad 0,08 \quad 0,11 \quad 0,16$$

SC1.6 0,06 0,09 0,13  
 SC1.7 0,05 0,08 0,11  
 SC1.8 0,05 0,08 0,11  
 SC1.9 0,06 0,09 0,14  
 SC1.10 0,07 0,11 0,16

Buna bağılı olarak bulunan ağırlık değerleri;

$$IT(SC1.1) = 0,090$$

$$IT(SC1.2) = 0,125$$

$$IT(SC1.3) = 0,113$$

$$IT(SC1.4) = 0,116$$

$$IT(SC1.5) = 0,113$$

$$IT(SC1.6) = 0,087$$

$$IT(SC1.7) = 0,076$$

$$IT(SC1.8) = 0,077$$

$$IT(SC1.9) = 0,093$$

$$IT(SC1.10) = 0,109 \text{ 'dur.}$$

C1.2 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları Şekil 5.5'te verilmiştir.

Kriterler	C1.2.1			C1.2.2			C1.2.3			C1.2.4			C1.2.5		
C1.2.1	1,00	1,00	1,00	0,94	0,98	1,02	0,91	1,10	1,31	1,25	1,52	1,80	1,35	1,68	2,10
C1.2.2	0,98	1,02	1,06	1,00	1,00	1,00	0,96	1,12	1,29	1,28	1,55	1,83	1,38	1,71	2,14
C1.2.3	0,76	0,91	1,10	0,78	0,89	1,04	1,00	1,00	1,00	1,11	1,38	1,71	1,19	1,53	2,00
C1.2.4	0,56	0,66	0,80	0,55	0,64	0,78	0,59	0,72	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,14
C1.2.5	0,48	0,60	0,74	0,47	0,58	0,73	0,50	0,66	0,84	0,88	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00

**Şekil 5.5 :** C1.2 kriterinin alt kriterlerinin ağırlıkları.

Bu kriterler için sentetik değerler;

$$SC1.2.1 \quad 0,18 \quad 0,24 \quad 0,32$$

$$SC1.2.2 \quad 0,18 \quad 0,24 \quad 0,32$$

$$SC1.2.3 \quad 0,16 \quad 0,22 \quad 0,30$$

$$SC1.2.4 \quad 0,12 \quad 0,16 \quad 0,20$$

SC1.2.5 0,11 0,14 0,19

Buna bağılı olarak bulunan ağırlık değerleri;

IT(SC1.2.1) = 0,239

IT(SC1.2.2) = 0,243

IT(SC1.2.3) = 0,219

IT(SC1.2.4) = 0,156

IT(SC1.2.5) = 0,143'tür.

C1.2.3'ün alt kriterlerinin ağırlıkları Şekil 5.6'da verilmiştir.

Kriterler	C1.2.3.1			C1.2.3.2			C1.2.3.3		
C1.2.3.1	1,000	1,000	1,000	2,479	2,792	3,074	1,515	1,735	2,004
C1.2.3.2	0,325	0,358	0,403	1,000	1,000	1,000	0,531	0,621	0,750
C1.2.3.3	0,499	0,577	0,660	1,334	1,610	1,883	1,000	1,000	1,000

Şekil 5.6 : C1.2.3'ün alt kriterlerinin ağırlıkları.

Bu kriterler için sentetik değerler;

SC1.2.3.1 0,42 0,52 0,63

SC1.2.3.2 0,16 0,19 0,22

SC1.2.3.3 0,24 0,30 0,37

Buna bağılı olarak bulunan ağırlık değerleri;

IT(SC1.2.3.1) = 0,516

IT(SC1.2.3.2) = 0,186

IT(SC1.2.3.3) = 0,298'dir.

C1.9'un alt kriterlerinin ağırlıkları Şekil 5.7'de verilmiştir.

Kriterler	C1.9.1			C1.9.2		
C1.9.1	1,00	1,00	1,00	0,96	1,04	1,11
C1.9.2	0,90	0,96	1,04	1,00	1,00	1,00

Şekil 5.7 : C1.9'un alt kriterlerinin ağırlıkları.

Bu kriterler için sentetik değerler;

SC1.9.1 0,47 0,51 0,55

SC1.9.2 0,46 0,49 0,53

Buna bağı olarak bulunan ağırlık değerleri;

$IT(SC1.9.1) = 0,509$

$IT(SC1.9.2) = 0,491$  dir.

C2'nin alt kriterlerinin ağırlıkları Şekil 5.8'de verilmiştir.

Kriterler	C2.1			C2.2			C2.3			C2.4		
C2.1	1,00	1,00	1,00	0,82	0,93	1,04	0,83	0,95	1,06	0,82	0,90	1,02
C2.2	0,96	1,08	1,22	1,00	1,00	1,00	0,98	1,02	1,07	0,88	0,97	1,12
C2.3	0,94	1,05	1,20	0,94	0,98	1,02	1,00	1,00	1,00	0,90	0,95	1,05
C2.4	0,98	1,11	1,22	0,89	1,03	1,14	0,95	1,05	1,11	1,00	1,00	1,00

**Şekil 5.8** : C2'nin alt kriterlerinin ağırlıkları.

Bu kriterler için sentetik değerler;

SC2.1 0,20 0,24 0,28

SC2.2 0,22 0,25 0,30

SC2.3 0,22 0,25 0,29

SC2.4 0,22 0,26 0,30

Bu bağı olarak bulunan ağırlık değerleri;

$IT(SC2.1) = 0,236$

$IT(SC2.2) = 0,255$

$IT(SC2.3) = 0,249$

$IT(SC2.4) = 0,260$  dir.

Yukarıda sunulan ağırlık değerleri kullanılarak toplam ağırlıklar hesaplanmıştır. Bulunan sonuçlar Şekil 5.9’da gösterilmiştir.

C1	0,3333	C1.1	0,0903	C.1.1.1	1,0000			0,030100	
		C1.2	0,1255	C1.2.1	0,2388			0,009987	
				C1.2.2	0,2432			0,010168	
				C1.2.3	0,2190	C1.2.3.1	0,5164		0,004729
						C1.2.3.2	0,1858		0,001701
						C1.2.3.3	0,2978		0,002727
				C1.2.4	0,1563			0,006538	
				C1.2.5	0,1427			0,005969	
		C1.3	0,1129	C1.3.1	1,0000			0,037618	
		C1.4	0,1163	C1.4.1	1,0000			0,038775	
		C1.5	0,1133					0,037762	
		C1.6	0,0867	C1.6.1	1,0000			0,028888	
		C1.7	0,0760					0,025331	
		C1.8	0,0769	C1.8.1	1,0000			0,025644	
C1.9	0,0930	C1.9.1	0,509			0,015772			
		C1.9.2	0,491			0,015221			
C1.10	0,109217	C1.10.1	1,0000			0,036406			
C2	0,3333	C2.1	0,2363				0,078770		
		C2.2	0,2550				0,085001		
		C2.3	0,2492				0,083054		
		C2.4	0,2595				0,086509		
C3	0,333	C3.1	1,0000				0,333333		

**Şekil 5.9 :** Kriterlerin toplam ağırlıkları.

Sonuç olarak, toplam ağırlıkların sıralaması aşağıdaki şekilde bulunmuştur;

C3.1>C2.4>C2.2>C2.3>C2.1>C1.4.1>C1.5>C1.3.1>C1.10.1>C1.1.1>C1.6.1>C1.8.1  
>C1.7>C1.9.1>C1.9.2>C1.2.2>C1.2.1>C1.2.4>C1.2.5>C1.2.3.1>C1.2.3.3>C1.2.3.2

## 5.2 Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın ana kriterlerini oluşturan çevre yönetimi (C1), iş sağlığı güvenliği (C2) ve eğitim (C3) eşit önem değeri ağırlıklara sahiplerdir.

Çevre yönetimi (C1)’in alt kriterlerinin önem ağırlıklarına baktığımızda katılımcılar için en önemli kriter atık yönetimi (C1.2) olmuştur. İkinci olarak yatlardan kirliliğin takibi (C1.4) gelmektedir. Ardından eşit önem derecelerine sahip atık su yönetimi (1.3) ve su kirliliği ile ilgili önlemler (C1.5) gelmektedir. Onları takip eden enerji yönetimi

(1.10), emisyonların azaltılması ile ilgili önlemler (C1.9), marinanın konumu ve genel özellikleri (C1.1), gürültü kirliliği ile ilgili önlemler (C1.6), toprak kirliliği ile ilgili önlemler (C1.8) ve hava kirliliği ile ilgili önlemler (C1.7) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Katılımcıların çevre yönetiminin en önemli kriteri olarak değerlendirdikleri atık yönetimi (C1.2) kriterinin alt kriterlerine baktığımızda katılımcılar için en önemli kriter atık toplama sistemi olmasıdır (C1.2.2). Atık yönetim planı olması (C1.2.1) ikinci önemli kriter olarak değerlendirilmiştir. Ardından atık bertaraf sisteminin olması (C1.2.3), sıfır atık tesisinin kurulması (C1.2.4) ve geri dönüşüm tesisinin olması (C1.2.5) gelmektedir.

Atık bertaraf sisteminin olması (C1.2.3) kriterinin alt kriterlerine baktığımızda önem dereceleri sırasıyla evsel atık (C1.2.3.1), tehlikeli atık (C1.2.3.3), tıbbi atık (C1.2.3.2) şeklindedir.

Emisyonların azaltılması ile ilgili önlemler (C1.9) kriterimize baktığımızda iki alt kriteri vardır. Katılımcılar emisyonların azaltılması için bir planın olması (C1.9.1) kriterine dönemsel olarak salınan emisyonun hesaplanması (C1.9.2) kriterinden daha yüksek önem değeri vermişlerdir.

İş sağlığı ve güvenliği (C2) ana kriterinin alt kriterlerine baktığımızda kullanıcılar için acil durum planının olması (C2.4) en önemli kriterdir. Marina operasyonlarının mevzuata uygun yürütülmesi (C2.2) ikinci önemli kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin düzenlenmesi ve tazelenmesi (C2.3) kriterinin önem değeri iş sağlığı ve işyeri güvenliği ile ilgili ulusal/uluslararası mevzuatlara ve yasalara uyumun sağlanması (C2.1) kriterinden daha yüksektir.

Tüm ana kriterleri ve alt kriterlerin global sonuçlarını değerlendirdiğimizde katılımcıların en yüksek önem değerinin verdiği kriter marina personelinin ve marina kullanıcılarının çevre bilinci kazanmasına destek olacak eğitim ve operasyonların yapılması (C3.1) kriteri olduğu görülmektedir. Çevre yönetimi ve iş sağlığı ve güvenliği ana ve alt kriterlerini sağlayabilmek ve uygulanabilirliğinin devamlılığı için öncelikli olarak bu konularda gerekli eğitimin sağlanmış olması gerekmektedir. Katılımcıların verdikleri önem değeri de bu konuyu destekler niteliktedir. İkinci önem sırasındaki kriterimiz ise acil durum planının olmasıdır (C2.4). Bu kriteri iş sağlığı ve güvenliği alt kriterleri olan marina operasyonlarının mevzuata uygun yürütülmesi

(C2.2), iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin düzenlenmesi ve tazelenmesi (C2.3) ve iş sağlığı ve işyeri güvenliği ile ilgili ulusal/uluslararası mevzuatlara ve yasalara uyumun sağlanması (C2.1) takip etmektedir. Ardından yatlardan kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve azaltılması için teknolojik düzenlemeler olması (C1.4.1) gelmektedir. Kirlilik konusunda başka bir kriter olan su kirliliği ile ilgili önlemler (C1.5) atık su arıtma işlemi için prosedürün olması (C1.3.1) kriterinden daha yüksek öneme sahiptir. Ardından sırasıyla alternatif/yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması (1.10.1), marinanın konumsal ve tasarımsal özelliklerinin çevre yönetim standartlarına uyumluluğu (C1.1.1) gürültü ve kirliliği önleyen ağaçları içeren peyzaj tasarımı (C1.6.1), bakım ve onarım işlemlerinin kapalı alanlarda yapılması (C1.8.1), hava kirliliği ile ilgili önlemler (C1.7), emisyonların azaltılması için bir planın olması (C1.9.1), dönemsel olarak salınan emisyonun hesaplanması (C1.9.2) kriterleri gelmektedir. Sıralamanın devamında ise atık toplama sistemi olması (C1.2.2), atık yönetim planı olması (C1.2.1) kriterinden yüksek önem değerine sahiptir. Ardından gelen sıfır atık tesisinin kurulması (C1.2.4) ise geri dönüşüm tesisi olması (C1.2.5) kriterinden daha yüksek önem değerine sahiptir. Listenin sonunda ise birbirlerini takiben evsel atık (C1.2.3.1) ve tehlikeli atık (C1.2.3.3) gelmektedir. Katılımcıların en düşük önem değeri verdiği kriter ise tıbbi atık (C1.2.3.2) kriteridir.



## 6. SONUÇLAR

Denizcilik çalışmaları çeşitli yapıları kapsayan geniş ve dinamik bir alandır. Denizcilik sektöründe önemli bir rol oynayan marinalar işleyiş ve özellikleri bakımından limanlardan ayrılır. Ancak yeşil liman araştırmaları, marinalar için yapılacak olan çalışmalarda yol gösterici niteliktedir. Yeşil limanlar on yılı aşkın süredir incelenen bir konudur. Limanların sürdürülebilir yönetiminin sağlanması, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması, kirliliğin en aza indirilmesi gibi amaçlar üzerine temellenen yeşil liman kavramı, sürdürülebilir ve çevre dostu limanı temsil etmektedir. Yeşil liman konseptinin marina işletmeciliği ile uyumu marinaların çevresel sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışma kapsamında marinaların “yeşil marina” olma konusunda, kendilerini değerlendirebilecekleri bir konsept oluşturulabilmesi için bakış açısı kazandırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışma kapsamında yeşil marina performans kriterleri oluşturulmuştur. Çalışmanın uygulama kısmında ise bulanık AHP yöntemi kullanılarak kriterlerin önem değerleri hesaplanmıştır.

Yapılan tüm değerlendirmeler sonrasında ana kriterler için global sonuçlara baktığımızda çevre yönetimi (C1), iş sağlığı ve güvenliği (C2) ve eğitim (C3) eşit önem derecelerine sahiptir. Çevre yönetimi (C1) kriterinin alt kriterlerine baktığımızda atık yönetimi (C1.2) en yüksek önem değerine sahiptir. İkinci önemli kriter ise yatlardan kaynaklı kirliliğin takibi (C1.4) kriteridir. Atık yönetimi (C1.2)'nin alt kriterlerinden en önemlisi atık toplama sisteminin olmasıdır (C1.2.2). Atık bertaraf sistemi olması (C1.2.3) kriterinin alt kriterlerine baktığımızda evsel atık (C1.2.3.1) en önemli kriterdir. Emisyonların azaltılması ile ilgili önlemler (C1.9) kriterinin iki alt kriterinden emisyonların azaltılması için bir planın olması (C1.9.1) kriteri dönemsel olarak salınan emisyonun hesaplanması (C1.9.2) kriterinden daha yüksek önem değerine sahiptir. İş sağlığı ve güvenliği (C2) kriterinin alt kriterlerinden marina operasyonlarının mevzuata uygun yürütülmesi (C2.2) kriteri en yüksek önem değerine sahiptir.

Tüm ana kriterleri ve alt kriterlerin global sonuçlarını değerlendirdiğimizde katılımcıların en yüksek önem değerinin verdiği kriter marina personelinin ve marina kullanıcılarının çevre bilinci kazanmasına destek olacak eğitim ve operasyonların yapılması (C3.1) kriteri olduğu görülmektedir. Çevre yönetimi ve iş sağlığı ve güvenliği ana ve alt kriterlerini sağlayabilmek ve uygulanabilirliğinin devamlılığı için öncelikli olarak bu konularda gerekli eğitimin sağlanmış olması gerekmektedir. Katılımcıların verdikleri önem değeri de bu konuyu destekler niteliktedir. İkinci sırada acil durum planının olması (C2.4) kriterinin ve üçüncü olarak ise marina operasyonlarının mevzuata uygun yürütülmesi (C2.2) kriterinin olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların yanıtlarından elde ettiğimiz sonuca göre en önemli kriter olan marina personelinin ve marina kullanıcılarının çevre bilinci kazanmasına destek olacak eğitim ve operasyonların yapılması diğer tüm kriterleri destekleyen bir uygulama durumundadır. Çevre yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği konusundaki uygulamaların eğitimler ile desteklenerek alınacak verimin artırılması ve sürekliliğinin sağlanması mümkündür. Çevresel, ekonomik ve sosyal boyutta gelişme gösterebilmek adına marina, paydaşlarını ve operasyonlarını sürekli gelişime açık hale getirmelidir.

Marinalarda yeşil marina konseptinin uygulanmasının ana katkıları çevresel ve ekonomik olarak sınıflandırılabilir. Çevresel katkıları;

- Ekosistemin korunması,
- Toprak, su, hava ve gürültü kirliliğinin önlenmesi,
- Atık geri dönüşüm sistemi ile marina faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların azaltılması,
- Marina çevresinde bulunan deniz suyunun kalitesinin artırılması veya korunması,
- Marina ve yat faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel kirliliğin ve emisyon seviyelerinin en aza indirilmesi,
- Marina içerisinde enerji tasarrufunun sağlanması ve enerji verimliliğinin en üst seviyelerde tutulması,
- Marina faaliyetlerinde iş sağlığı ve güvenliği standartlarının tutarlı bir şekilde sürdürülmesinin sağlanması,

olarak sıralanabilir. Ekonomik katkıları ise;

- Kapsamlı bir kalite yönetim sisteminin oluşturulması,
- Çevre dostu marina operasyonları sonucu marinanın prestij kazanması ve bu prestij dolayısıyla marina kullanıcıları tarafından seçilme sıklığının arttırılması,
- Marina kullanıcılarının deneyimlerinin iyileştirilmesi ve dolayısıyla bir sonraki marina tercihlerinin marina açısından olumlu sonuçlanması,

olarak sıralanabilir. Uygulama sonucu bu katkılar geliştirilebilir ve yeni kazanımlar elde edilebilir.

Çalışmanın sınırlıkları elbette mevcuttur. İleride yapılacak olan çalışmalarda daha fazla uzmana danışılarak örneklem genişletilebilir veya farklı bir yöntem ile analiz çalışmaları yapılabilir.



## KAYNAKLAR

- Akaltan, C., & Gökdemir Işık, N.** (2019). Marinalarda Çevre Yönetimi Uygulamaları: Türkiye Marinaları Üzerine Bir Çalışma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, III. Ulusal Liman Kongresi ve IV. Ulusal Deniz Turizmi Sempozyumu - Özel Sayısı*, 73-91.
- Akdaş, O.** (2019). Kıyı Alanlarındaki Denizcilik Yatırımlarının Halk Tarafından Değerlendirilmesi: Karaburun Yat Limanı Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, 11(2)*, 297-326.
- Akyıldız, H., & Menteş, A.** (2017). An integrated risk assessment based on uncertainty analysis for cargo vessel safety. *Safety Science, 92*, 34-43.
- Alnıpak, S., & Yorulmaz, M.** (2019). Limanlarımızda Sürdürülebilir Çevre Yönetimi: Yeşil Liman Kavramı. *VI. Yıldız Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi* (s. 95-107). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, 12-13 Aralık.
- Arof, A. M., Zakaria, A., & Rahman, N. F.** (2021). Green Port Indicators: A Review. A. Ismail, W. M. Dahalan, & A. Öchsner içinde, *Advanced Engineering for Processes and Technologies II. Advanced Structured Materials* (Cilt 147, s. 237-256). Springer, Cham.
- Arslankaya, S., & Göraltay, K.** (2019). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Güncel Yaklaşımlar*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Badurina, P., Cukrov, M., & Dundović, Č.** (2017). Contribution to the implementation of "Green Port" concept in Croatian seaports. *Pomorstvo(31)*, 10-17. doi: 10.31217/p.31.1.3.
- Beaumont, N., Aanesen, M., Austen, M., Börger, T., Clark, J., Cole, M., . . . Wyles, K.** (2019). Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. *Marine Pollution Bulletin(142)*, 189-195. doi:10.1016/j.marpolbul.2019.03.022.
- Blue Flag.** (2022). *Our Numbers- All Blue Flag awarded sites per country*. Blue Flag Global: <https://www.blueflag.global/all-bf-sites> adresinden alındı
- Blue Star Marina Programme.** (2023). *Blue Star Marina Programme Certification*. Blue Star Marina: <http://www.bluestarmarina.org/en/certification> adresinden alındı
- Büyükşehir Belediyesi Kanunu.** (2004). *T. C. Resmi Gazete, 5216, 23 Temmuz 2004*.
- Chang, D. Y.** (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research, 95(3)*, 649-655.
- Çevre Kanunu.** (1983). *T. C. Resmi Gazete, 2872, 11 Ağustos 1983*.
- Dağdeviren, M.** (2007). Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Personel Seçimi ve Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 22(4)*, 791-799.
- Deniz Turizmi Yönetmeliği.** (2009). *T. C. Resmi Gazete, 2634, 24 Temmuz 2009*

- Denizcilik Sektör Raporu.** (2022). Deniz Ticaret Odası: [https://www.denizticaretodasi.org.tr/media/SharedDocuments/sektorraporu/Denizcilik\\_Sektor\\_Raporu\\_2022\\_web\\_v2.pdf](https://www.denizticaretodasi.org.tr/media/SharedDocuments/sektorraporu/Denizcilik_Sektor_Raporu_2022_web_v2.pdf) adresinden alındı
- EcoPorts.** (2023). *EcoPorts About us.* 04 2023 tarihinde EcoPorts: <https://www.ecoport.com/about> adresinden alındı.
- ESPO.** (2022). *ESPO Environmental Report 2022.* ESPO: <https://www.espo.be/publications> adresinden alındı.
- Fıfşkın, R., Çakır, E., & Özkan, E. D.** (2016). Mavi Bayrak Uygulamasının Önemi, Ölçütleri ve Ülkerelere Göre Durum Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 224-247.
- Fedai, A., & Madran, C.** (2015). Sürdürülebilir Liman Yönetimi Ve Antalya’da İki Yat Limanında Vaka İncelemesi. *II. Ulusal Liman Kongresi.* İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi. doi: 10.18872/DEU.b.ULK.2015.0028
- Korucuk, S., & Memiş, S.** (2019). Yeşil Liman Uygulamaları Performans Kriterlerinin Dematel Yöntemi ile Önceliklendirilmesi: İstanbul Örneği. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7(16), 134-148.
- Köseoğlu, M. C., & Solmaz, M. S.** (2020). Türkiye ve Dünya Yeşil Liman Ölçütlerinin Karşılaştırmalı Bir Değerlendirmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, ULK 2019 - UDTS 2020 Özel Sayısı, 33-57.
- Kwong, C., & Bai, H.** (2003). Determining the Importance Weights for the Customer Requirements in QFD Using a Fuzzy AHF with an Extent Analysis Approach. *IIE Transactions (Institute of Industrial Engineers)*, 35(7), 619–626.
- Martínez-Vázquez, R. M., de Pablo Valenciano, J., & Caparrós Martínez, J. L.** (2021). Marinas and sustainability: Directions for future research. *Marine Pollution Bulletin* (164), doi:10.1016/j.marpolbul.2021.112035.
- Mavi Bayrak.** (2018). *Marinalar İçin Mavi Bayrak Kriterleri 2018.* Mavi Bayrak Türkiye: [http://www.mavibayrak.org.tr/tr/icerikDetay.aspx?icerik\\_refno=13](http://www.mavibayrak.org.tr/tr/icerikDetay.aspx?icerik_refno=13) adresinden alındı
- Mavi Bayrak.** (2022). *2022 Marina Mavi Bayrak Ödülleri.* Mavi Bayrak: <http://www.mavibayrak.org.tr/userfiles/file/2022%20MAR%C4%B0NA%20MAV%C4%B0%20BAYRAK%20%C3%96D%C3%96LLER%C4%B0.pdf> adresinden alındı
- Önüt, S., Soner Kara, S., & Efendigil, T.** (2008). A hybrid fuzzy MCDM approach to machine tool selection. *Journal of Intelligent Manufacturing* (19), 443-453.
- Poletan Jugović, T., Agatić, A., Gračan, D., & Šekularac-Ivošević, S.** (2022). Sustainable activities in Croatian marinas – towards the “green port” concept. *Scientific Journal of Maritime Research*, 36(2), 318-327. doi: 10.31217/p.36.2.15.
- Ritchie, W., Melnyk, S., & Ni, J.** (2017). Environmental standard adoption in Marinas: A spatiotemporal analysis of a special form of maritime transportation hubs. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*(55), 1-11. doi: 10.1016/j.trd.2017.06.013.
- Sanrı, Ö.** (2021). Yeşil Limanlar Üzerine İçerik Analizi, 2009-2020. *Beykoz Akademi Dergisi*, 9(2), 50-72.
- Sağlık, E., Sağlık, A., & Kelkit, A.** (2012). Çanakkale Yat Limanı ve Kent Etkileşimleri. *Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi*, 2, s. 761-770. Hatay, Türkiye, 14-17 Kasım.
- Şen, C. G., & Çınar, G.** (2010). Evaluation and pre-allocation of operators with multiple skills: A combined fuzzy AHP and max–min approach. *Expert Systems with Applications*, 37(3), 2043-2053.

- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.** (2023). *Mavi Kart Sistemi*. İBB Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı: <https://cevre.ibb.istanbul/deniz-hizmetleri-mudurlugu-sube-mudurlugu/mavi-kart-sistemi/> adresinden alındı
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı.** (2018). *Marinalar İçin Mavi Bayrak Kriterleri*. YIGM KTB: <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-11573/marinalar-icin--mavi-bayrak-kriterleri.html> adresinden alındı
- TDK.** (2023). *Yat Limanı*. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- THYA.** (2023). *WHAT IS THE GOLD ANCHOR SCHEME?* THYA: <https://www.tyha.co.uk/gold-anchor/what-is-the-gold-anchor-scheme> adresinden alındı
- TÜRÇEV.** (2017). *Mavi Bayrak*. TÜRÇEV Türkiye Çevre Eğitim Vakfı: [http://www.turcev.org.tr/V2/icerikDetay.aspx?icerik\\_id=10](http://www.turcev.org.tr/V2/icerikDetay.aspx?icerik_id=10) adresinden alındı
- TÜRKLİM.** (2022). *Türkiye Limancılık Sektörü 2022 Raporu*. TURKLİM: <https://www.turklim.org/sector-raporu-2022/> adresinden alındı
- TSE.** (2014). *Yeşil Liman/Eko Liman*. Türk Standardları Enstitüsü: <https://tse.org.tr/IcerikDetay?ID=2438&ParentID=7580> adresinden alındı
- Turgay, N., & Keçeci, T.** (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'deki Marinaların Çevresel Ölçüm Kriterlerinin İncelenmesi. 3. *International Mediterranean Congress* (s. 158-167). Mersin: Iksad Global. 17-18 Nisan.
- Tuğdemir, G., Soğukpınar, H., Özbolat, M., & Cerit, A. G.** (2016). Marina İşletmeleri ve Kullanıcıların Sürdürülebilir Çevreye Etkisi: İzmir için Kalitatif Bir Çalışma., (s. 41-41). 10.18872/DEU.b.UDTS.2016.0021.
- UDHB.** (2015). *Yeşil Liman*. Denizcilik Genel Müdürlüğü: <https://denizcilik.uab.gov.tr/yesil-liman> adresinden alındı
- UDHB.** (2015). *Yeşil Liman/ Eko Liman Projesi Sektörel Kriterler Dökümanı*. T.C Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı: <https://denizcilik.uab.gov.tr/yesil-liman> adresinden alındı
- UNDP Türkiye.** (2023). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar*. Küresel Amaçlar: <https://www.kureselamaclar.org/> adresinden alındı
- United Nations.** (2023). *Academic Impact SDG Sustainability*. United Nations: <https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability> adresinden alındı
- Yorulmaz, M., & Patruna, E.** (2022). Sürdürülebilir Yeşil Liman Algısının ve Yönetiminin Değerlendirilmesi. *IJAR*, 7(13), 148-168.
- Yuen, K. K., & Lau, H. C.** (2011). A fuzzy group analytical hierarchy process approach for software quality assurance management: Fuzzy logarithmic least squares method. *Expert Systems with Applications*, 38(8), 10292-10302.



## **EKLER**

**EK A:** Yeşil marina performans değerlendirme kriterlerini içeren anket formu.



## EK A

### MARİNA İŞLETMECİLERİNİN YEŞİL MARİNA PERFORMANS KRİTERLERİNE BAKIŞ AÇILARININ İNCELENMESİ İÇİN HAZIRLANMIŞ ANKET FORMU

Bu anketin amacı uzman görüşlerine dayalı olarak yeşil marina performans kriterlerinin değerlendirilmesi kapsamında analizlerin yapılabilmesi amacıyla bilimsel veri toplamaktır. Tabloda sol kolonda yer alan kriterleri inceleyerek, marina çevre yönetimi için önem değerini puanlamanız istenmektedir. Puan skalasında 1 en düşük, 9 en yüksek değerdir.

Anket formunun tamamı aşağıda verilmektedir.

#### Çizelge A.1 : Katılımcı Bilgileri

Katılımcının Görevi	
Sektör Tecrübe Süresi	

#### Çizelge A.2 : Anket Formu

Kriterler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1.ÇEVRE YÖNETİMİ</b>									
1.1 Marinanın Konumu ve Genel Özellikleri									
1.1.1 Marinanın konumsal ve tasarımsal özelliklerinin çevre yönetim standartlarına uyumluluğu									
1.2 Atık Yönetimi									
1.2.1 Atık yönetim planı olması									
1.2.2 Atık toplama sistemi olması									
1.2.3 Atık bertaraf sistemi olması									
1.2.3.1 Evsel atık									
1.2.3.2 Tıbbi atık									
1.2.3.3 Tehlikeli atık									
1.2.4 Sıfır atık tesisinin kurulması									
1.2.5 Geri dönüşüm tesisinin olması									
1.3 Atık Su Yönetimi									
1.3.1 Atık su arıtma işlemi için prosedürün olması									
1.4 Yatlardan Kaynaklı Kirliliğin Takibi									
1.4.1 Yatlardan kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve azaltılması için teknolojik düzenlemeler olması									
1.5 Su Kirliliği ile İlgili Önlemler									
1.6 Gürültü Kirliliği ile İlgili Önlemler									
1.6.1 Gürültü ve kirliliği önleyen ağaçları içeren peyzaj tasarımı									
1.7 Hava Kirliliği ile İlgili Önlemler									
1.8 Toprak Kirliliği ile İlgili Önlemler									
1.8.1 Bakım ve onarım işlemlerinin kapalı alanlarda yapılması									
1.9 Emisyonların Azaltılması ile İlgili Önlemler									
1.9.1 Emisyonların azaltılması için bir planın olması									
1.9.2 Dönemsel olarak salınan emisyonun hesaplanması									
1.10 Enerji Yönetimi									
1.10.1 Alternatif/Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması									
<b>2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>									
2.1 İşçi sağlığı ve iş yeri güvenliği ile ilgili ulusal/uluslararası mevzuatlara ve yasalara uyumun sağlanması									
2.2 Marina operasyonlarının mevzuata uygun yürütülmesi									
2.3 İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin düzenlenmesi ve tazelenmesi									
2.4 Acil durum planının olması									
<b>3. EĞİTİM</b>									
3.1 Marina personelinin ve marina kullanıcılarının çevre bilinci kazanmasına destek olacak eğitim ve operasyonların yapılması									

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Nazel TURGAY

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2019, İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İşletme

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Admiral Gemi İkmal Tic. Ltd. Şti.- Operasyon Sorumlusu / Satış ve Satın Alma Uzmanı (2019-2022)

### YÜKSEK LİSANS TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Turgay N., Keçeci T.** 2023. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'deki Marinaların Çevresel Ölçüm Kriterlerinin İncelenmesi. 3. *International Mediterranean Congress* (s. 158-167). Mersin: Iksad Global.