

ÖZEL SAYI (2021)

# DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ DENİZCİLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ

# DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY MARITIME FACULTY JOURNAL

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ DENİZCİLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
DENİZCİLİK FAKÜLTESİ  
DERGİSİ

DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY  
MARITIME FACULTY  
JOURNAL

E - ISSN: 2458-9942

[www.deu.edu.tr](http://www.deu.edu.tr)



Özel Sayı / Special Issue  
Yıl / Year: 2021



# DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ DENİZCİLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ

## DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY MARITIME FACULTY JOURNAL

Özel Sayı / Special Issue

Yıl / Year : 2021



E - ISSN: 2458-9942

İzmir - 2021

## DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

### DENİZCİLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ

Özel Sayı - Yıl: 2021

E - ISSN: 2458-9942

**Derginin Sahibi** : Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi adına Prof. Dr. D. Ali DEVECİ  
**Sorumlu Müdür** : Dr. Öğr. Üyesi Nurser GÖKDEMİR IŞIK  
**Yönetim Yeri** : T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi Tınaztepe Kampüsü, Buca - İZMİR  
**Yayının Türü** : Akademik Hakemli Dergi - 6 ayda bir yayımlanır.

**Editör** : Dr. Öğr. Üyesi Burak KÖSEOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Cansu YILDIRIM

**İngilizce Editörü** : Prof. Dr. Mustafa KALKAN

#### Bölüm Editörleri

**Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü** : Prof. Dr. İsmail Bilge ÇETİN

**Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü** : Doç. Dr. Ali Cemal TÖZ

**Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Bölümü** : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa NURAN

**Lojistik Yönetimi Bölümü** : Prof. Dr. Okan TUNA

**Deniz Hukuku Bölümü** : Doç. Dr. Nil KULA DEĞİRMENCİ

**Online Yayın Tarihi** : 06 Eylül 2021

#### Özel Sayı 2021 Hakem Listesi :

Prof. Dr. Yasin ARSLANOĞLU	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. İsmail Bilge ÇETİN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Soner ESMER	İskenderun Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Derya ATLAY IŞIK	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Doç. Dr. Sercan EROL	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Alper KILIÇ	Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Barış KULEYİN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Didem ÖZER ÇAYLAN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Gamze ARABELEN	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Oğuz ATIK	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sedat BAŞTUĞ	İskenderun Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Kadir Emrah ERGİNER	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Gülfem GİDENER	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aziz MUSLU	Ordu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Kazım YENİ	İskenderun Teknik Üniversitesi

**Yazışma Adresi** : Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Adatepe Mah. Doğuş Cad. No:207/0, 35390 Buca-İZMİR

**Tel:** (232) 453 49 92 **Faks:** (232) 301 88 48 **E-mail:** dfdergi@deu.edu.tr **Web:** http://mfjournal.deu.edu.tr

**Dergi Sekreteryası :** Araş. Gör. Kemal AKBAYIRLI | Araş. Gör. Dr. Erdem KAN  
Araş. Gör. Esra BARAN KASAPPOĞLU | Araş. Gör. Dr. Olgun KONUR  
Araş. Gör. Müge BÜBER | Araş. Gör. Reha MEMİŞOĞLU  
Araş. Gör. Dr. Egemen ERTÜRK | Araş. Gör. Dr. Murat PAMIK  
Araş. Gör. Duygu ŞAHAN | Araş. Gör. Dr. Bayram Bilge SAĞLAM

Dergide yayımlanan makalelerin bilim, içerik ve dil bakımından sorumluluğu yazarlarına aittir.

Dergide yayımlanan makaleler kaynak gösterilmeden kullanılamaz.

## DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY PUBLICATIONS

---

### MARITIME FACULTY JOURNAL

Special Issue - Year: 2021

---

**E - ISSN:** 2458-9942

---

**Publisher :** Prof. Dr. D. Ali DEVECİ on behalf of Dokuz Eylül University Maritime Faculty

**Director :** Asst. Prof. Dr. Nurser GÖKDEMİR IŞIK

**Place of Management :** T.R. Dokuz Eylül University - Maritime Faculty, Tinaztepe Campus, Buca - IZMIR

**Publication Type and Period :** Academic Peer-reviewed Journal - Published biannually

---

**Editor in-Chief :** Asst. Prof. Dr. Burak KÖSEOĞLU, Asst. Prof. Dr. Cansu YILDIRIM

**Foreign Language Editor :** Prof. Dr. Mustafa KALKAN

#### Board of Section Editors

**Maritime Business Administration Section :** Prof. Dr. İsmail Bilge ÇETİN

**Marine Transportation Engineering Section :** Assoc. Prof. Dr. Ali Cemal TÖZ

**Marine Engineering Section :** Asst. Prof. Dr. Mustafa NURAN

**Logistics Management Section :** Prof. Dr. Okan TUNA

**Maritime Law Section:** Assoc. Prof. Dr. Nil KULA DEĞİRMENÇİ

**Online Publication Date :** 06 September 2021

---

#### Special Issue 2021 List of Reviewers :

Prof. Dr. Yasin ARSLANOĞLU	İstanbul Technical University
Prof. Dr. İsmail Bilge ÇETİN	Dokuz Eylül University
Prof. Dr. Soner ESMER	İskenderun Technical University
Assoc. Prof. Dr. Derya ATLAY IŞIK	Muğla Sıtkı Koçman University
Assoc. Prof. Dr. Sercan EROL	Karadeniz Technical University
Assoc. Prof. Dr. Alper KILIÇ	Bandırma Onyediy Eylül University
Assoc. Prof. Dr. Barış KULEYİN	Dokuz Eylül University
Assoc. Prof. Dr. Didem ÖZER ÇAYLAN	Dokuz Eylül University
Asst. Prof. Dr. Gamze ARABELEN	Dokuz Eylül University
Asst. Prof. Dr. Oğuz ATİK	Dokuz Eylül University
Asst. Prof. Dr. Sedat BAŞTUĞ	İskenderun Technical University
Asst. Prof. Dr. Kadir Emrah ERGİNER	Dokuz Eylül University
Asst. Prof. Dr. Gülfem GİDENER	Dokuz Eylül University
Asst. Prof. Dr. Aziz MUSLU	Ordu University
Asst. Prof. Dr. Kazım YENİ	İskenderun Technical University

---

**Correspondence :** Dokuz Eylül University, Maritime Faculty, Adatepe Dist. Doğu St. No:207/0, 35390 Buca-İZMİR

**Tel:** (232) 453 49 92 **Fax :** (232) 301 88 48 **E-mail :** dfdergi@deu.edu.tr **Web :** http://mf.journal.deu.edu.tr

**Journal Secretariat :** Res. Asst. Kemal AKBAYIRLI

Res. Asst. Esra BARAN KASAPOĞLU

Res. Asst. Müge BÜBER

Res. Asst. Dr. Egemen ERTÜRK

Res. Asst. Duygu ŞAHAN

Res. Asst. Dr. Erdem KAN

Res. Asst. Dr. Olgun KONUR

Res. Asst. Reha MEMİŞOĞLU

Res. Asst. Dr. Murat PAMIK

Res. Asst. Dr. Bayram Bilge SAĞLAM

---

The authors are responsible for the contents and language of the articles published in this journal.

The articles published in this journal can not be used without referring to the journal.

---



## DANIŞMA KURULU

---

Michele ACCIARO, Prof. Dr.	Kühne Logistics University, Almanya
Nicoleta ACOMI, Doç. Dr.	Constanta Maritime University, Romanya
Mehmet Zeki ADAL, Prof. Dr.	Beykoz Üniversitesi
Fatih Mehmet ADATEPE, Prof. Dr.	İstanbul Üniversitesi
Didem ALGANTÜRK LIGHT, Prof. Dr.	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Ahmet Dursun ALKAN, Prof. Dr.	Milli Savunma Üniversitesi
Mustafa ALTUNÇ, Prof. Dr.	Girne Üniversitesi
Yağın ARISOY, Prof. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Ender ASYALI, Prof. Dr.	Maine Maritime Academy, ABD
Selim ATAERGIN, Prof. Dr.	University of Southampton, İngiltere
Alpaslan ATEŞ, Doç. Dr.	İskenderun Teknik Üniversitesi
İsmet BALIK, Prof. Dr.	Akdeniz Üniversitesi
Mahmut Celal BARLA, Prof. Dr.	Haliç Üniversitesi
Ersan BAŞAR, Prof. Dr.	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Sadık Özlen BAŞER, Doç. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Muhammet BORAN, Prof. Dr.	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Gülçin BÜYÜKÖZKAN FEYZİOĞLU, Prof. Dr.	Galatasaray Üniversitesi
Kevin CULLINANE, Prof. Dr.	University of Gothenburg, İsveç
Janusz DABROWSKI, Dr.	University of Gdansk, Polonya
Muhittin Hakan DEMİR, Doç. Dr.	İzmir Ekonomi Üniversitesi
Gül DENKTAŞ ŞAKAR, Doç. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
John DINWOODIE, Prof. Dr.	University of Plymouth, İngiltere
Ertuğ DÜZGÜNEŞ, Prof. Dr.	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Nuray EKŞİ, Prof. Dr.	Özyeğin Üniversitesi
Mehmet Şakir ERSOY, Prof. Dr.	Beykoz Üniversitesi
Oral ERDOĞAN, Prof. Dr.	Piri Reis Üniversitesi
Özcan GÜNDOĞDU, Prof. Dr.	Kocaeli Üniversitesi
Hercules HARALAMBIDES, Prof. Dr.	Erasmus University, Hollanda
Hakan KAHYAOĞLU, Prof. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Gökhan KARA, Doç. Dr.	İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Hakan KARAN, Prof. Dr.	Ankara Üniversitesi
Yiğit KAZANÇOĞLU, Prof. Dr.	Yaşar Üniversitesi
Alper KILIÇ, Doç. Dr.	Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi
Hakkı KIŞI, Prof. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Ercan KÖSE, Prof. Dr.	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Alexander L. KUZNETSOV, Prof. Dr.	Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, Rusya

## DANIŞMA KURULU

---

Joan P. MILESKI, Prof. Dr.	Texas A&M University, ABD
Enrico MUSSO, Prof. Dr.	University of Genoa, İtalya
Selçuk NAS, Prof. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Nikitas NIKITAKOS, Prof. Dr.	University of the Aegean, Yunanistan
Abdullah OKUMUŞ, Prof. Dr.	İstanbul Üniversitesi
Ersel Zafer ORAL, Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Aykut ÖLÇER, Prof. Dr.	World Maritime University, İsveç
Didem ÖZER ÇAYLAN, Doç. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Süleyman ÖZKAYNAK, Prof. Dr.	Piri Reis Üniversitesi
Özgür ÖZPEYNİRCİ, Doç. Dr.	İzmir Ekonomi Üniversitesi
Violeta ROSO, Doç. Dr.	Chalmers University of Technology, İsveç
Ömür Yaşar SAATÇIOĞLU, Prof. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Osman Kamil SAĞ, Prof. Dr.	Piri Reis Üniversitesi
Mustafa SARI, Prof. Dr.	Bandırma Onyedİ Eylül Üniversitesi
Kadir SEYHAN, Prof. Dr.	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Seçil SİGALI, Doç. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dong-Wook SONG, Prof. Dr.	World Maritime University, İsveç
Oğuz Salim SÖĞÜT, Prof. Dr.	İstanbul Teknik Üniversitesi
Temel ŞAHİN, Prof. Dr.	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Mehmet TANYAŞ, Prof. Dr.	Maltepe Üniversitesi
Ahmet TAŞDEMİR, Prof. Dr.	Piri Reis Üniversitesi
Bahar TOKUR, Prof. Dr.	Ordu Üniversitesi
İlker TOPÇU, Prof. Dr.	İstanbul Teknik Üniversitesi
Füsun ÜLENGİN, Prof. Dr.	Sabancı Üniversitesi
Eddy Van de VOORDE, Prof. Dr.	University of Antwerp, Belçika
Thierry VANELSLANDER, Doç. Dr.	University of Antwerp, Belçika
Ilias VISVIKIS, Prof. Dr.	American University of Sharjah, BAE
Adam WEINTRIT, Prof. Dr.	Gdynia Maritime University, Polonya
Willi WITTIG, Kapt. Doç. Dr.	Hochschule Bremen City University of Applied Sciences, Almanya
Hakan YETKİNER, Prof. Dr.	İzmir Ekonomi Üniversitesi
Hüseyin YILMAZ, Prof. Dr.	Yıldız Teknik Üniversitesi
Yusuf ZORBA, Doç. Dr.	Dokuz Eylül Üniversitesi

## ADVISORY BOARD

---

Michele ACCIARO, Prof. Dr.	Kühne Logistics University, Germany
Nicoleta ACOMI, Assoc. Prof. Dr.	Constanta Maritime University, Romania
Mehmet Zeki ADAL, Prof. Dr.	Beykoz University
Fatih Mehmet ADATEPE, Prof. Dr.	İstanbul University
Didem ALGANTÜRK LIGHT, Prof. Dr.	İstanbul Commerce University
Ahmet Dursun ALKAN, Prof. Dr.	National Defense University
Mustafa ALTUNÇ, Prof. Dr.	University of Kyrenia
Yalçın ARISOY, Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Ender ASYALI, Prof. Dr.	Maine Maritime Academy, USA
Selim ATAERĞİN, Prof. Dr.	University of Southampton, England
Alpaslan ATEŞ, Assoc. Prof. Dr.	İskenderun Technical University
İsmet BALIK, Prof. Dr.	Akdeniz University
Mahmut Celal BARLA, Prof. Dr.	Haliç University
Ersan BAŞAR, Prof. Dr.	Karadeniz Technical University
Sadık Özlen BAŞER, Assoc. Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Muhammet BORAN, Prof. Dr.	Karadeniz Technical University
Gülçin BÜYÜKÖZKAN FEYZİOĞLU, Prof. Dr.	Galatasaray University
Kevin CULLINANE, Prof. Dr.	University of Gothenburg, Sweden
Janusz DABROWSKI, Dr.	University of Gdansk, Poland
Muhittin Hakan DEMİR, Assoc. Prof. Dr.	İzmir University of Economics
Gül DENKTAŞ ŞAKAR, Assoc. Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
John DINWOODIE, Prof. Dr.	University of Plymouth, UK
Ertuğ DÜZGÜNEŞ, Prof. Dr.	Karadeniz Technical University
Nuray EKŞİ, Prof. Dr.	Özyeğin University
Mehmet Şakir ERSOY, Prof. Dr.	Beykoz University
Oral ERDOĞAN, Prof. Dr.	Piri Reis University
Özcan GÜNDOĞDU, Prof. Dr.	Kocaeli University
Hercules HARALAMBIDES, Prof. Dr.	Erasmus University, The Netherlands
Hakan KAHYAOĞLU, Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Gökhan KARA, Assoc. Prof. Dr.	İstanbul University - Cerrahpaşa
Hakan KARAN, Prof. Dr.	Ankara University
Yiğit KAZANÇOĞLU, Prof. Dr.	Yaşar University
Alper KILIÇ, Assoc. Prof. Dr.	Bandırma Onyeddi Eylül University
Hakkı KİŞİ, Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Ercan KÖSE, Prof. Dr.	Karadeniz Technical University
Alexander L. KUZNETSOV, Prof. Dr.	Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, Russia

## ADVISORY BOARD

---

Joan P. MILESKE, Prof. Dr.	Texas A&M University, USA
Enrico MUSSO, Prof. Dr.	University of Genoa, Italy
Selçuk NAS, Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Nikitas NIKITAKOS, Prof. Dr.	University of the Aegean, Greece
Abdullah OKUMUŞ, Prof. Dr.	İstanbul University
Ersel Zafer ORAL, Dr.	Dokuz Eylül University
Aykut ÖLÇER, Prof. Dr.	World Maritime University, Sweden
Didem ÖZER ÇAYLAN, Assoc. Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Süleyman ÖZKAYNAK, Prof. Dr.	Piri Reis University
Özgür ÖZPEYNİRCİ, Assoc. Prof. Dr.	İzmir University of Economics
Violeta ROSO, Assoc. Prof. Dr.	Chalmers University of Technology, Sweden
Ömür Yaşar SAATÇIOĞLU, Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Osman Kamil SAĞ, Prof. Dr.	Piri Reis University
Mustafa SARI, Prof. Dr.	Bandırma Onyedi Eylül University
Kadir SEYHAN, Prof. Dr.	Karadeniz Technical University
Seçil SİĞALI, Assoc. Prof. Dr.	Dokuz Eylül University
Dong-Wook SONG, Prof. Dr.	World Maritime University, Sweden
Oğuz Salim SÖĞÜT, Prof. Dr.	İstanbul Technical University
Temel ŞAHİN, Prof. Dr.	Recep Tayyip Erdoğan University
Mehmet TANYAŞ, Prof. Dr.	Maltepe University
Ahmet TAŞDEMİR, Prof. Dr.	Piri Reis University
Bahar TOKUR, Prof. Dr.	Ordu University
İlker TOPÇU, Prof. Dr.	İstanbul Technical University
Füsun ÜLENGİN, Prof. Dr.	Sabancı University
Eddy Van de VOORDE, Prof. Dr.	University of Antwerp, Belgium
Thierry VANELSLANDER, Assoc. Prof. Dr.	University of Antwerp, Belgium
Ilias VISVIKIS, Prof. Dr.	American University of Sharjah, UAE
Adam WEINTRIT, Prof. Dr.	Gdynia Maritime University, Poland
Willi WITTIG, Assoc. Prof. Dr. Capt.	Hochschule Bremen City University of Applied Sciences, Germany
Hakan YETKİNER, Prof. Dr.	İzmir University of Economics
Hüseyin YILMAZ, Prof. Dr.	Yıldız Technical University
Yusuf ZORBA, Assoc. Prof. Dr.	Dokuz Eylül University

## **Editörden**

Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi'nin 2021 yılı özel sayısını değerli okuyucularımızın ilgisine sunuyoruz. Dergimizin bu sayısında ikisi İngilizce olmak üzere, toplam altı adet değerli çalışma yer almaktadır. Bu özel sayıda 'bir gaz tankerinin patlama senaryosu', 'krvaziyer turizmde çalışan mutfak personelinin seçimi', 'denizcilik işletmelerinde liderlik' ve 'gemilerde enerji tabanlı sürdürülebilirlik' konularında denizcilik bilim alanının farklı yönlerini ele alan makaleler yer almaktadır.

Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi'nin bu sayısına değerli çalışmalarıyla katkıda bulunan bilim insanları başta olmak üzere, dergi sekreteryamıza, derginin bölüm editörlerine, İngilizce editörümüze, çok değerli görüşleri ile dergimizdeki çalışmaların bilimsel kalitesini arttıran sayı hakemlerimize ve alanın en değerli bilim insanlarından oluşan danışma kurulumuza şükranlarımızı sunmayı bir borç biliriz. Son olarak, dergimizin basımında gösterdikleri özverili ve titiz çalışmalarından dolayı Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası'na da teşekkürlerimizi sunarız.

## **Editörler**

Dr. Öğr. Üyesi Cansu YILDIRIM  
Dr. Öğr. Üyesi Kapt. Burak KÖSEOĞLU

## **Editorial**

We are pleased to be submitting special issue of 2021 to the interest of our readers. This issue of our journal consists of six appreciably worthwhile articles two of which are in English language. The articles on various fields of maritime studies that have been included in this special issue discuss such topics as ‘scenario for the explosion of a gas tanker’, ‘the selection of kitchen personnel in cruise tourism’, ‘leadership in maritime businesses’ and ‘energy sustainability in marine vessels’.

We do owe many thanks indeed to the academics and scholars who have contributed with their appreciable studies to this special issue of Dokuz Eylöl University Maritime Faculty Journal, the section editors of the journal, the foreign language editor, the reviewers of this issue who have advanced the scientific quality of the studies included in the journal with their invaluable contributions, and our advisory board consisting of the distinguished academics. As the last, but not the least, we thank Dokuz Eylöl University Publishing House for their prudent efforts to publish our journal.

### **Editor-in-Chief**

Asst. Prof. Dr. Cansu YILDIRIM  
Asst. Prof. Dr. Capt. Burak KÖSEOĞLU

Özel Sayı/Special Issue Yıl/Year: 2021

İÇİNDEKİLER/CONTENTS	SAYFA
<p><i>Araştırma Makalesi/Research Article</i> Bir Gaz Tankerinin Patlama Senaryosu İçin BLEVE Etki Analizi <i>BLEVE Impact Analysis for Explosion Scenario of a Gas Tanker</i> <b>Ali Cem KUZU</b></p>	1
<p><i>Araştırma Makalesi/Research Article</i> Seaport Supply Chain Orientation and Its Impact on Performance <i>Liman Tedarik Zinciri Oryantasyonu ve Performansa Etkisi</i> <b>Hassan Abdi HASSAN, Onur ÇETİN</b></p>	17
<p><i>Araştırma Makalesi/Research Article</i> Bodrum Guletleri ile Bodrum'daki Balıkçı Guletlerinin Formlarının Karşılaştırılması <i>Comparison of Forms of Bodrum Gulets and the Gulets Used for Fishing in Bodrum</i> <b>Bülent İbrahim TURAN</b></p>	37
<p><i>Araştırma Makalesi/Research Article</i> Amsterdam'dan Budapeşte'ye Nehir Kruvaziyer Turizminde Çalışan Mutfak Personelinin Seçimi ve Menü Planlaması <i>Selection and Menu Planning of Kitchen Staff Working in River Cruise Tourism from Amsterdam to Budapest</i> <b>Ömer Yücel AVŞAR, Yılmaz SEÇİM</b></p>	63

---

*Araştırma Makalesi/Research Article*

Denizcilik İşletmelerinde Dönüşümcü Liderlik ile Çalışanların Gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Arasındaki İlişkiler  
*The Relationship between Transformational Leadership and Organizational Citizenship Behavior of Employees in Maritime Businesses*

**Serkan ÖTER, M. Serdar AYAN**

**79**

---

*Araştırma Makalesi/Research Article*

Exergy Based Sustainability Assessment of an ORC Integrated Waste Heat Recovery System for Marine Vessels  
*Deniz Taşıtları İçin Orc Entegreli Bir Atık Isı Geri Kazanım Sisteminin Ekserji Tabanlı Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi*

**Olgun KONUR, Ömür Yaşar SAATÇIOĞLU,  
Can Özgür ÇOLPAN**

**109**

---

Yazarlara Duyuru

**135**

---

Author Guidelines

**143**

---



## DİZİN / INDEX



Yayın Geliş Tarihi: 19.03.2020  
Yayına Kabul Tarihi: 07.09.2020  
Online Yayın Tarihi: 06.09.2021  
DOI: 10.18613/deudfd.986129  
Araştırma Makalesi (Research Article)

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Denizcilik Fakültesi Dergisi  
Özel Sayı Sayfa:1-16  
E-ISSN: 2458-9942

## BİR GAZ TANKERİNİN PATLAMA SENARYOSU İÇİN BLEVE ETKİ ANALİZİ

Ali Cem KUZU<sup>1</sup>

### ÖZ

Deniz yolu taşımacılığında yanıcı, parlayıcı, patlayıcı, zehirleyici, boğucu özellikleri olan yükler tehlikeli yükler olarak sınıflandırılır. Tehlikeli yük sınıfında yer alan yükler ise çoğunlukla tanker türü gemilerde taşınır. Deniz yolu taşımacılığında bu yüklerin emniyetli ve güvenli taşınması ile ilgili uluslararası kurallar ve uygulamalar bulunmaktadır. Alınan tüm önlemlere ve uluslararası uygulamalara rağmen deniz yolu taşımacılığında emniyet ve güvenlik konusundaki zafiyetlerin ve tehditlerin devam ettiği görülmektedir. Son zamanlarda özellikle Basra Körfezinde tanker türü ticari gemilere yapılan saldırılar gemilere yönelik güvenlik zafiyetinin olduğunu göstermektedir. Deniz yolu ile Tanker türü gemiler ile taşınan tehlikeli yükler, özelliklerinden dolayı güvenlik tehdidi riskini fazlasıyla arttırmaktadır. Nitekim yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı özelliklerde tehlikeli madde taşıyan tanker türü bir gemiye yapılacak olası sabotaj geminin seyir bölgesi, taşınan yükün miktarı ve sabotajın şekline göre felaket meydana getirecek sonuçlar doğurabilir. Dolayısı ile seyir bölgesi olarak Türk Boğazları gibi geçiş yapan tanker sayısının fazla olduğu ve çevresindeki yerleşimin yoğun olduğu bölgelerde emniyetli ve güvenli taşımacılığın sağlanması çok daha önemlidir. Bu çalışmada seyir halinde bulunan bir gaz tankerinin patlama senaryosu için Kaynayan Sıvı Genleşen Buhar Patlamaları (BLEVE) etki analizi yapılmıştır. Senaryoya göre küresel tankında sıvılaştırılmış propan taşıyan gaz tankerine düzenlenen sabotaj sonucu tankta patlama meydana gelmesi ve Bleve oluşumu kurgulanmıştır. Bleve oluşumunun etki analizi için Tehlikeli Atmosferin Bölgesel Konumu (ALPHA) yazılımı kullanılmıştır. Kurgulanan senaryoya göre bleve oluşumu sonucu 2 kilometre çapındaki dairesel alanı ölümcül olmak üzere; 4,3 kilometre çapındaki dairesel alan tehlikeli alan oluşacağı tespit edilmiştir. Çalışmanın amacı deniz yolu tehlikeli madde taşımacılığında güvenliğin önemini vurgulamak ve ülkemiz için konu hakkında farkındalık yaratmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tanker, Patlama, Bleve, Propan, Güvenlik

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Piri Reis Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, İstanbul, Türkiye, ackuzu@pirireis.edu.tr. ORCID No: 0000-0001-5594-9158

## **BLEVE IMPACT ANALYSIS FOR EXPLOSION SCENARIO OF A GAS TANKER**

### **ABSTRACT**

*Flammable, explosive, poisonous, cargoes are classified as dangerous goods in maritime transportation. Dangerous goods are mostly carried on tankers. There are international rules and implementations regarding the safe and secure transportation of these cargoes for maritime transportation. Despite all measures and practices, security vulnerabilities and threats for maritime transportation continue. Recently, attacks on tankers especially in the Persian Gulf show that there is a security weakness against ships. Dangerous cargoes which transported via tankers increase the risk of security threat due to their characteristics. As a matter of fact, possible sabotage to be made on a tanker carrying flammable, explosive hazardous cargoes may have disastrous results depending on navigation area, cargo and shape of the sabotage. It is much more important to provide safe and secure transportation in the regions such as the Turkish Straits where the number of transit tankers is high and the surrounding settlements are dense. In this study, Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion (BLEVE) impact analysis was performed for the explosion scenario of a sailing gas tanker. The Regional Location of the Hazardous Atmosphere (ALOHA) software was used for impact analysis. Aim of the study is to emphasize importance of security for maritime transportation. According to the scenario set up, the circular area with a diameter of 2 kilometers as a result of bleve formation is fatal; It is determined that a circular area of 4.3 kilometers in diameter will form a dangerous area. The aim of the study is to emphasize the importance of safety in maritime dangerous goods transportation and to raise awareness about the subject for our country.*

**Keywords:** *Tanker, Explosion, Bleve, Propane, Security*

### **1. GİRİŞ**

Tehlikeli maddelerin üretim, depolama, taşıma ve dağıtım işlemleri sırasında meydana gelebilecek olumsuzluklar, tehlikeli maddenin yapısına, fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkilerine bağlı olarak felaketlere sebebiyet verebilir. Dolayısıyla tehlikeli madde sınıfında yer alan yanıcı, parlayıcı, patlayıcı, zehirleyici ve boğucu maddelerin üretim, depolama, taşıma ve dağıtım aşamalarının her birinde emniyet ve güvenlik önlemlerinin uygun şekilde alınması gerekmektedir. Tanker türü gemilerde çoğunlukla yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı özelliklerinden dolayı tehlikeli madde sınıfına giren yükler taşınmaktadır. Tankerlerde taşınan yüklerin tehlikeli özelliklerinden dolayı, taşıma esnasında yaşanacak muhtemel bir aksaklık felaketler ile sonuçlanabilecektir. Bu yüzden özellikle Türk Boğazları gibi etrafında yerleşim alanları ve nüfus yoğunluğunun fazla olduğu

suyollarında emniyetli ve güvenli geçişin sağlanması oldukça önemlidir. Tanker türü gemiler ile emniyetli ve güvenli taşımacılığın sağlanması için uluslararası kurallar ve uygulamalar bulunmaktadır. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), Deniz Emniyet Komitesi (MSC) bu düzenlemeleri, Petrol Şirketleri Uluslararası Deniz Forumu (OCIMF) ve Uluslararası Tanker Sahipleri Derneği (INTERTANKO) gibi uluslararası denizcilik forumları çatısı altında toplanan endüstri paydaşlarıyla istişare ederek yapmaktadır. Deniz taşımacılığında emniyet kavramı oldukça eski olmasına rağmen güvenlik konusu 11 Eylül ikiz kuleler saldırısı sonrası gündeme gelmiş ve taşımacılıkta emniyet kadar güvenliğin de önemli olduğu ortaya çıkmıştır. 11 Eylül'deki saldırının ardından Denizde Can Emniyeti (SOLAS) sözleşmesi kapsamında Uluslararası Gemi ve Liman Tesisi Güvenlik (ISPS) kodu geliştirilmiştir. Bu kod deniz taşımacılığında güvenliğin sağlanması adına düzenlenmiş olan kural ve tedbirleri içermektedir (IMO, 2003). Alınan tüm emniyet ve güvenlik tedbirlerine rağmen, tehlikeli maddelerin deniz yolu ile taşınmasında güvenlik tehditleri devam etmektedir. Özellikle tehlikeli yüklerin üretim, depolama ve taşımacılığında yükün parlayıcı, patlayıcı, boğucu, zehirleyici gibi özelliklerinin olabileceği değerlendirildiğinde, tüm bu operasyonel aşamalarda yaşanacak olası bir emniyet ya da güvenlik zafiyetinin felaketler ile sonuçlanacağı söylenebilir. Çalışma kapsamında konuya ilişkin yaşanmış olaylar ve konu ile ilgili yapılmış çalışmalar irdelenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu tehlikeli yük taşımacılığındaki tehlikelerden şiddetli ve yıkıcı etki yaratabilecek kaynayan sıvı genleşen buhar patlamaları Bleve etkisi üzerine gidilmiştir. Kaynayan sıvı genleşen buhar patlamaları olarak bilinen Bleve kapalı ortamda basınç altında bulunan sıvı gaz karışımının atmosferik kaynama noktası üzerindeki bir sıcaklığa çıkmasını takiben basıncın artması ile karışımın bulunduğu ortamdan aniden serbest kalması sonucu ortaya çıkan enerji salınımı olarak tanımlanır. Karışım parlayıcı patlayıcı özelliğe sahip ise bu salınımı şiddetli patlamalar ve alev topları oluşumları takip eder. Bu durum kapalı bir tank içerisinde yer alan sıvı gaz karışımında yaşanacak sıcaklık artışının tank içerisindeki basıncı arttırması, tank içerisindeki sıvı gaz karışımının sıcaklık ve basıncındaki artışının tankı zayıflatması sonucu tanka hasar vermesi ile başlar. Tankın hasar aldığı boşluk tank içerisinde bulunan sıvının hızla gaz hale dönüşmesine ve yayılımına sebebiyet verir. Eğer bu karışım propan, bütan gibi parlayıcı patlayıcı özellikteki bir karışım ise de şiddetli patlamaları beraberinde getirir (CCPS, 1994).

19 Kasım 1984 yılında Meksika'da bulunan Pemex isimli, propan ve bütan gazlarının bulunduğu gaz terminalinde yaşanan yangın felaketi ve yangınla birlikte ortaya çıkan Bleve oluşumları 500 kişinin ölümü ve 4000 kişinin yaralanması ile sonuçlanmıştır. Yaşanan bu felaketin emniyet

aksaklıklarından kaynaklandığı belirlenmiştir (Arturson, 1987). Diğer taraftan konuya ilişkin güvenlik ile ilgili aksaklıklardan meydana gelebilecek tehlikeler de mevcuttur. 13 Haziran 2019 tarihinde Umman Körfez geçişi yapan seyir halindeki 2 ham petrol tankerine saldırı düzenlenmiştir (BBC, 2019a). Saldırı sonucu yaşanan patlamalarda, tankerlerin yerleşim alanından uzak mesafede olması ve patlamaların nispeten hafif olması sebebi olası bir felaketi engellemiştir. Türkiye gibi karasuları ve boğazlarındaki gemi trafik yoğunluğu fazla olan suyolları etrafında, nüfus oranı yüksek yerleşim alanları bulunan alanlarda benzer bir saldırının felaket ile sonuçlanacağı değerlendirilebilir. Türkiye karasuları ve boğazları, deniz taşımacılığında gemi trafiğinin oldukça yoğun olduğu suyollarını barındırmaktadır. Bu suyolları içerisinde en yoğun gemi trafiği ise Türk Boğazlarında oluşmaktadır. Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü verilerine göre Türk Boğazlarından her yıl ortalama 50.000'e yakın gemi geçişi olmaktadır. Geçiş yapan gemilerin ise yaklaşık 9.000'e yakını tanker türü gemiler oluşturmaktadır (Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü, 2018). Bu veriler dikkate alındığında ülkemiz açısından tanker taşımacılığında güvenliğin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada tanker taşımacılığında güvenliğin önemini vurgulamak adına seyir halindeki bir gaz tankerinin patlama senaryosu analiz edilmiştir. Bu analiz için Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA) ve ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından geliştirilen, Tehlikeli Atmosferin Bölgesel Konumu (ALOHA) isimli bir yazılım kullanılmıştır. Bu yazılım ile çeşitli kazalara veya oluşturulan kaza senaryolarına göre yazılımın veri tabanında bulunan maddelerin parlama, patlama, yayılım ve etki alanı analizleri yapılabilmektedir. Yazılımın veri tabanında yer alan tehlikeli maddelerden biri de propan'dır. Bu çalışmada oluşturulan senaryoya istinaden kıyıya yakın seyreden ve propan taşıyan gaz tankerine yapılan bir saldırı sonucu meydana gelebilecek kaynaklı sıvı genleşen buhar patlamaları (BLEVE) etki analizi yapılmıştır. Örnek olay incelemesi için oluşturulan senaryodaki veri girişleri için standart bir kriter kullanılmamış olup; olası reel veriler ile senaryo oluşturulmuştur. Çalışmada yer alan senaryoda yük miktarı yükün bulunduğu küresel tank ölçülerine göre doluluk oranı %98'i geçmeyecek şekilde belirlenmiştir.

Propan taşınması esnasında yaşanabilecek bir olumsuzluğun sonuçlarından birisi kaynaklı sıvı genleşen buhar patlamasıdır. Aşırı ısıtılmış basınçlı bir sıvının aniden atmosfere yayılması olarak tanımlanan Bleve; emniyet aksaklıkları, kullanıcı hataları, operasyonel uygunsuzluklar, üretim ve planlama hataları ile art niyetli terör saldırıları gibi sebeplerden meydana gelebilir (Abbasi ve Abbasi, 2007). Basınçlı sıvı taşıyan bir tankın belirtilen sebeplerden dolayı hasar alması ani bir basınç

değişimine sebep olur. Bu durumda tank içerisindeki sıvının mevcut sıcaklığı tehlike yaratabilecek sıcaklık limitinden fazla olursa sıvının bir kısmında şiddetli ve ani bir parlama gerçekleşebilir ve bu da Bleve oluşumuna sebep olur. Parlama sonucu buharlaşan sıvı, önceden var olan sıvı buharının hacmini artırır ve güçlü bir basınç dalgasıyla içinde bulunduğu tankı parçalayarak aniden atmosfere yayılır (Casal vd. 2002). Propan gibi yanıcı maddelerin taşınmasında yaşanabilecek olası aksaklıklar sonucu alev topu oluşumu, ısı radyasyonuna bağlı olarak felaketler ile sonuçlanacak Bleve oluşumuna sebebiyet verebilir (Stawczyk, 2003). Konu ile ilgili olarak yaşanmış olaylar ve yapılmış olan çalışmalar göz önüne alındığında propan ve butan gibi patlayıcı özellikteki yükleri taşıyan tankerlerin, özellikle nüfus yoğunluğunun ve yakın çevresinde yerleşim alanlarının fazla olduğu alanlarda seyrederken ciddi tehlikeler arz ettiği söylenebilir. Çalışma kapsamında oluşturulmuş senaryoda da kıyıya yakın sulardan geçiş yapan seyir halindeki propan yüklü bir tankere yapılacak olası saldırı durumunda meydana gelecek patlamaların yaratacağı Bleve oluşumu ve ısı yayılım etkileri ile etki analizi gerçekleştirilmiştir. Son dönemde özellikle Basra Körfezinde petrol tankerlerine yapılan saldırılar, ülkemizde süre gelen terör tehdidi ile birlikte değerlendirildiğinde sabotaj ihtimaline karşı güvenlik tehdidi olabileceği düşüncesi oluşturmuştur. Dolayısıyla bu çalışma ile hem ülkemiz için konu hakkında farkındalık yaratmak, hem de deniz yolu tehlikeli madde taşımacılığında özellikle nüfus yoğunluğunun fazla olduğu yerleşim alanlarına yakın deniz yollarında güvenliğin önemini vurgulamak amaçlanmıştır. Bu çalışmada ticari deniz yolu taşımacılığının güvenlik durumu taşıyan yükün özelliğine göre ele alınmış olması sebebi ile özgün bir çalışma olmuştur. Nitekim literatür incelendiğinde ticari deniz yolu taşımacılığında parlama, patlama, yangın gibi konular güvenlik boyutundan ziyade emniyet boyutu ile ele alınmıştır. Böylece Uluslararası Gemi ve Liman Tesisi Güvenlik kodu kapsamında gemilerde uygulanan güvenlik tedbirlerinin, tanker türü gemiler için yeniden incelenmesi ve tanker türü gemilere sabotaj yapılma tehlikesi olabilecek deniz yollarında ek tedbirlerin uygulamaya geçirilmesi adına farkındalık yaratılması hedeflenmiştir.

## **2. LİTERATÜR TARAMASI**

Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı özelliklerinden dolayı tehlikeli maddeler içerisinde yer alan propan (IMO, 2006) pek çok alanda yaygın kullanımı olan bir enerji kaynağıdır. Propanın yaygın kullanımının yanı sıra tehlikeli özellikleri de göz önüne alındığında bu maddenin depolama, taşıma ve dağıtım işlemleri sürecinde yaşanacak emniyetsiz bir durumun yaratacağı etkilerin çok şiddetli olacağı değerlendirilebilir. Bu çalışmada oluşturulan

senaryo uyarınca propanın Bleve etki analizini yapmak için kullanılan Aloha yazılımı pek çok akademik ve endüstriyel çalışmada, özellikle kimyasal madde endüstrisinde yaşanabilecek olası uygunsuzluklar sonucu ortaya çıkabilecek sızıntı, yangın, patlama ve zehirlilik etki analizlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmıştır. Doğal gaz santralinde yaşanan bir sızıntı kazası Aloha yazılımı kullanılarak analiz edilmiş ve parlayıcı tehlike alanı tespit edilmiştir (Hui ve Guoning, 2012). Başka bir çalışmada gaz endüstrisi için geliştirilen bir kaza senaryosuna göre %85 doluluk oranı olan bir propan tankının patlaması sonucu etki alanı saptanmıştır (Shohan vd. 2016). Çetinyokuş (2017a) çeşitli kimyasalların patlama, yangın ve zehirlilik yayılımlarını Aloha yazılımını kullanarak analiz etmiştir. Çalışmasında yazılımın veri tabanında kayıtlı olan maddelerden zehirli gaz olarak klor, zehirli sıvı olarak hidrazin ve parlayıcı gaz olarak propanı kullanılmış ve oluşturduğu senaryo verileri ile yayılım ve etki alanlarını analiz etmiştir. Yapılan bir risk analizi çalışmasında oluşturulan senaryolar ile etan ve metan gazlarının çeşitli koşullarda yayılımları Aloha yazılımı kullanılarak kıyaslanmıştır (Tiwari vd. 2014). Nüfus yoğunluğu fazla olan yerleşim alanlarına yakın konuşlandırılmış LPG dolum istasyonlarının Bleve oluşumu ve zehirleyici yayılım alanı da dâhil var olan potansiyel riskleri Varta ve Krocova (2014) tarafından ortaya konulmuştur. Yapılan başka bir çalışmada 1995 ile 2010 yılları arasında yaşanmış olan Bleve oluşumları araştırılmıştır. Yapılan bu çalışma ile belirtilen yıl aralığında Bleve oluşumunun en büyük sebebinin yangın olduğu ifade edilmiştir (Tauseef et al. 2010). 11 Mart 2011 tarihinde Japonya’da meydana gelen depremin etkisi ile Chiba rafinerisinde yer alan, propan dolu bir tankın kısmen tutuşması senaryosunda Bleve oluşumlarının gerçekleşmesi sonucu meydana gelebilecek felaket analiz edilmiş ve potansiyel tehlikeler ortaya konulmuştur (Birka et al. 2013). Bir kaza veya saldırı sonucu propan tankında meydana gelebilecek Bleve oluşumunun etkileyeceği ve tehlikeli olarak ifade edilen alan, oluşacak yangın toplarının çapları ile ilişkilendirilmiştir. Tehlikeli alan acil durum müdahale ekibinin müdahale edeceği mesafe için oluşacak yangın toplarının çapının 4 katı olarak; acil müdahale ekibi dışındakiler için ise 15 katı olarak belirlenmiştir (Birk, 1996). Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde Bleve oluşumunun tehlikeleri ile etkilerini ortaya koyan ve daha çok iş emniyeti aksaklıkları, kazalar, yangınlar ve depremler gibi tetikleyici olaylar üzerinden çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Diğer taraftan güvenlik açısından da konunun irdelenmesi gerektiği, Bleve etkisi yaratabilecek tehlikeli maddelerin depolandığı tesis ve rafinerilere, nakliyesinin ve dağıtımının yapıldığı boru hatlarına, kara, demir, deniz ve hava yolu ulaşım araçlarına yapılması muhtemel saldırı ve sabotaj olayları göz önünde bulundurularak önleyici tedbirlerin alınmasının önem arz ediyor olduğu değerlendirilmektedir. Nitekim petrol ve gaz tankerlerine, tesis ve

rafinerilerine, boru hatlarına zaman zaman saldırılar düzenlendiği, konuya ilişkin yaşanan pek çok vaka olduğu görülmektedir. Örki (2017) çalışmasında Türkiye örneği üzerinden enerji yolları ve boru hatlarının güvenlik açısından önemini ele almış ve alternatif enerji rotaları için önerilerde bulunmuştur. Iğdır-Doğubayazıt yolunda terörist unsurlar tarafından gasp edilen ve 16 ton sıvılaştırılmış doğalgaz taşıyan tanker ile Suveren Jandarma Karakoluna saldırı girişiminde bulunulmuştur. Karakola doğru sürülen tankeri kullanan vatandaş, Karakola 300 metre mesafede aracı durdurarak atlamayı başarmış ve bunun üzerine patlayıcı düzenek yerleştirilmiş olan sıvılaştırılmış doğal gaz yüklü tanker uzaktan kumanda ile patlatılmıştır.

Vatandaşın aracı durdurması olası bir facianın önüne geçmiş ve can kaybı yaşanmamıştır (Hürriyet, 2015). Irak'ta doğalgaz boru hattına yapılan saldırıda 18 işçi hayatını kaybetmiştir (Yeniçağ, 2013). Son dönemlerde özellikle İran ile ABD arasında yaşanan gerginlikler Basra Körfezi'nde seyreden petrol tankerlerine yapılan saldırıları tetiklemiştir. Benzer saldırılar Tanker Savaşı olarak da bilinen ve İran ile ABD tanker gemilerinin karşı karşıya geldiği sularda yaşanmıştır (BBC, 2019b). Son dönemlerde tankerlere yönelik yapılmış olan saldırılar diğer art niyetli unsurların da dikkatini çekmiş olması da muhtemeldir. Bu durum ülkemizde süre gelen terör tehdidi ile birlikte değerlendirildiğinde karasularımızdan ya da boğazlarımızdan geçiş yapan tankerlere yönelik sabotaj ihtimaline karşı güvenlik tehdidi olabileceği düşüncesi oluşturmuştur. Literatürdeki pek çok çalışmada tanker türü gemiler için patlama, parlama, yangın, çevre kirliliği gibi konular operasyon emniyeti açısından ele alınmış olup; bu çalışmada tanker türü gemiler için güvenlik açısından ele alınmıştır. Bu yaklaşım ile çalışmanın literatüre özgün bir değer katacağı değerlendirilmiştir.

### **3. METOD**

#### **3.1. Aloha Yazılımı ve Senaryo**

Aloha toksik gaz dispersiyonları, yangınlar ve patlamalar ile sonuçlanan kimyasal salınımlarla ilgili temel tehlikeleri zehirlilik, yanıcılık, termal radyasyon ve aşırı basınç (patlama, patlama kuvveti) etkilerini tespit etmek üzere oluşturulmuş bir modelleme yazılımıdır (EPA ve NOAA, 2007). Yazılıma atmosferik ve meteorolojik koşullar, yayılım alanının yapısı, kimyasal maddenin ne olduğu, kimyasal maddenin miktarı ve bulunduğu ortamın geometrik yapısı bilgileri girilerek etki alanı tespitleri yapılabilmektedir. Oluşturulan senaryo uyarınca meteorolojik koşullar, tank yapısı, tank ebatları gibi veri girişine olanak sağlayan



ALPHA yazılımı veri tabanında işlenmiş olan kimyasalların özelliklerini hesaba katarak matematiksel fonksiyonlar ile farklı senaryolar için hesaplama ve modelleme yapabilmektedir. Bu çalışmada yazılımın veri tabanında da yer alan propan kullanılarak senaryo oluşturulmuştur. Bu çalışmada oluşturulan senaryo kullanılan yazılımın sınırları çerçevesinde kararlı sonuç alınabilecek şekilde sıradan veri girişleri ile oluşturulmuştur. Örnek olay incelemesi için oluşturulan senaryodaki veri girişleri için standart bir kriter kullanılmamış olup; olası reel veriler ile senaryo oluşturulmuştur. Oluşturulan senaryoda küresel tanka sahip seyir halinde bulunan ve 4943 ton propan taşıyan bir gaz tankerine, kargo tankında patlama yaratacak şekilde sabotaj düzenleneceği ve bu durumun Bleve oluşumları yaratacağı şeklinde kurgulanmıştır.

### 3.1.1. Yazılıma Girilen Veriler

Oluşturulan senaryo uyarınca yazılım tarafından Bleve etki alanının hesaplanabilmesi için yazılıma meteorolojik ve atmosferik koşullar ile propanın miktarı, tank içindeki dağılımı ve bulunduğu tankın yapısına ilişkin bilgiler girilmiştir. Tablo 1’de senaryo uyarınca yazılıma girilen meteorolojik ve atmosferik koşul bilgileri ile patlamanın olduğu tankın deniz seviyesinden olan yüksekliği gösterilmiştir.

**Tablo 1: Meteorolojik ve Atmosferik Koşullar**

Hava sıcaklığı	23 °C
Rüzgar hızı/ Rüzgar yönü	8 knot/ Güneybatı
Bulutluluk	Parçalı bulutlu
Ortam	Açık deniz
Nemlilik	Orta
Bağıl nem	%50
Atmosferik kararlılık sınıfı	E
Deniz seviyesinden yükseklik	3 metre
İnversiyon	Yok

Patlama sonucu meydana gelecek tehlikelinin etkisi ve tehlike alanı farklı meteorolojik ve atmosferik koşullara göre ve patlamanın gerçekleşeceği tankın yapısı ve doluluk oranına göre değişkenlik göstereceğinden oluşturulan senaryo verileri yazılıma doğru şekilde girilmelidir. Çetinyokuş (2017b) oluşturduğu bir senaryo üzerinde, Aloha yazılımını kullanarak atmosferik koşulları değiştirmek sureti ile etki alanlarını saptamış ve atmosferik koşullardaki değişimin etki alanı değişimine etkisini tespit etmiştir. Şekil 1’de senaryo uyarınca oluşturulan yazılım veri girişi ekran görüntüsü gösterilmiştir. Şekil 1’in sol üst köşesindeki bölümde senaryoda kullanılan kimyasal maddenin belirlendiği veri giriş ekran görüntüsü, sağ üst köşesindeki bölümde senaryodaki

meteorolojik ve atmosferik koşulların belirlendiği veri giriş ekran görüntüsü, sol alt köşesindeki bölümde senaryoda kullanılan tankın geometrik şeklinin belirlendiği veri giriş ekran görüntüsü ve sağ alt köşesindeki bölümde tankın ebatlarının ve doluluk oranının belirlendiği ekran görüntüsü yer almaktadır. Yazılıma tankın geometrik şekli, ebatları, tanktaki maddenin ne olduğu ve tankın doluluk oranı girildiğinde tanktaki yük miktarı yazılım tarafından hesaplanmaktadır. Senaryo uyarınca yazılıma girilen veriler sonucu tankta 4.943 ton propan olduğu hesaplanmıştır.

The screenshot displays a software interface for data entry, divided into several sections:

- View:** Radio buttons for "Pure Chemicals" (selected) and "Solutions".
- Chemical List:** A scrollable list of chemicals including PHENYL PHOSPHINE, PHENYLTRICHLOROSILANE, PHOSGENE, PHOSPHINE, PHOSPHORUS OXYCHLORIDE, PHOSPHORUS PENTAFLUORIDE, PHOSPHORUS TRICHLORIDE, PHOSPHORUS TRIOXIDE, BETA-PICOLINE, ALPHA-PINENE, PIPERIDINE, PROPADIENE, and PROPANE (highlighted in blue).
- Buttons:** Select, Cancel, Add, Modify, Delete, and Help.
- Wind Speed:** Input field set to 0, with radio buttons for knots, mph, and meters/sec.
- Wind is from:** Input field set to SW, with a note "Enter degrees true or text [e.g. ESE]".
- Measurement Height above ground:** Input field set to 3, with radio buttons for feet and meters.
- Ground Roughness:** Radio buttons for Open Country, Urban or Forest, and Open Water (selected). There is also an option for "Input Roughness [Zc]".
- Select Cloud Cover:** Radio buttons for complete cover, partly cloudy, and clear. There is also an "enter value" field set to 5.
- OK and Cancel buttons:** Located at the bottom right of the top section.
- ank Size and Orientation:**
  - Radio buttons for "Horizontal cylinder", "Vertical cylinder", and "Sphere".
  - Diagrams of each tank type.
  - Input fields for "diameter" (26.0) and "volume" (9250), with radio buttons for feet/meters and liters/cu meters.
- Liquid Mass or Volume:**
  - Radio buttons for "pounds" and "tons(2,000 lbs)" (selected).
  - Input field for "The mass in the tank is:" set to 4,943.
  - Radio buttons for "kilograms" and "gallons".
  - Radio buttons for "cubic feet", "liters", and "cubic meters" (selected).
  - Input field for "The liquid volume is:" set to 9,066.
  - Input field for "% full by volume" set to 98.0.

**Şekil 1:** Yazılım Veri Girişi Ekran Görüntüsü

Çalışmada oluşturulan senaryo uyarınca 4.943 ton propan taşınan küresel bir tankta ortaya çıkacak Bleve oluşumunun etki alanı hesaplanmıştır. Tablo 2’de senaryo uyarınca yazılıma girilen propan bilgileri gösterilmiştir.

**Tablo 2:** Yazılıma Girilen Propan Bilgileri

Kimyasalın adı	Propan
Molekül ağırlığı	44,10 g/mol
Alt patlama limiti	21.000 ppm
Üst patlama limiti	95.000 ppm
Kaynama noktası	-42 °C
Tankın yapısı	Küresel
Tankın hacmi/yarıçapı	9.250 kubik metre/26 metre
Tank içerisindeki propan miktarı (%98)	4.493 ton

### 3.1.2. Yazılımdan Alınan Veriler

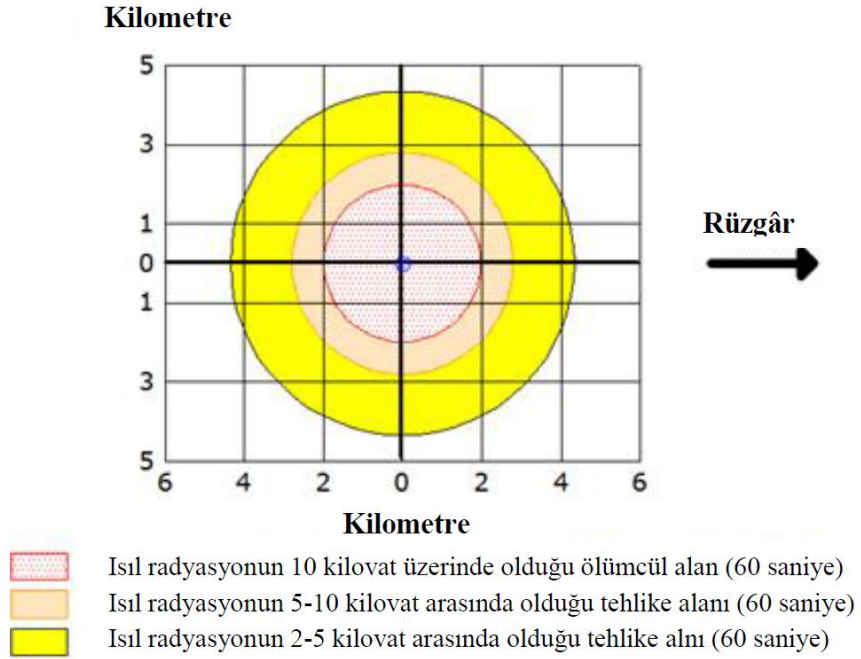
Senaryo uyarınca yazılıma girilen veriler üzerinden yapılan analiz sonuçlarının değerlendirmesi Bleve etkisi ile ortaya çıkan yangın esnasında patlamanın olduğu tankın çevresindeki tehlike durumu, etrafa yaydığı ısı radyasyon derecesine göre yapılmaktadır. Bu tehlike alanları az tehlikeli alandan çok tehlikeli alana doğru sırası ile sarı, turuncu ve kırmızı renk kodları ile gösterilmektedir. Isıl radyasyon yayılımları için belirlenen renk kodlarının yazılım ara yüzünde yer alan görüntüsü Şekil 2’de olduğu gibidir. Isıl radyasyonun şiddeti 60 saniye süresince metrekarede meydana gelen yayılımın kilovat cinsinden ısı enerjisi olarak ifade edilmiştir.

<b>Kırmızı Tehlike Alanı</b>	
<b>Alan</b>	Isıl radyasyonun 10 kilovat üzerinde olduğu ölümcül alan (60 saniye)
<b>Turuncu Tehlike Alanı</b>	
<b>Alan</b>	Isıl radyasyonun 5-10 kilovat arasında olduğu tehlike alanı (60 saniye)
<b>Sarı Tehlike Alanı</b>	
<b>Alan</b>	Isıl radyasyonun 2-5 kilovat arasında olduğu tehlike alanı (60 saniye)

**Şekil 2:** Yazılımın Isıl Radyasyon Renk Kodları Görüntüsü

En az tehlikeli olarak sarı renk kodu ile ifade edilen tehlikeli alana etki olarak 60 saniyelik maruz kalma durumunda yanıklar meydana gelir ve bu alanda ısı radyasyon 2-5 kW/m<sup>2</sup> aralığı için tanımlanır. Orta seviyede tehlikeli olarak turuncu renk kodu ile ifade edilen tehlikeli alana etki olarak 60 saniye maruz kalma durumunda ikinci derece yanıklar

meydana gelir ve bu alanda ısı radyasyonu  $5-10 \text{ kW/m}^2$  aralığı için tanımlanır. Yüksek seviyede tehlikeli olarak kırmızı renk kodu ile ifade edilen tehlikeli alanda etki olarak 60 saniye maruz kalma durumunda ölüm meydana gelir ve bu alanda ısı radyasyonu  $10 \text{ kW/m}^2$ 'nin üzerindeki değerler için tanımlanır (EPA ve NOAA, 2007). Bu çalışmada, oluşturulan senaryoya göre yazılıma girilen veriler sonucu yazılım tarafından hesaplanan tehlike alanları Şekil 3'te gösterilmiştir. Bleve etkisi ile patlama olan tankın yüzdesel kütle olarak tamamının 956 metre çapı olan bir alev topu yaratacağı ve oluşan bu alev topunun 41 saniyelik yanma süreci olacağı yazılım tarafından hesaplanmıştır.



**Şekil 3:** Senaryonun Isıl Radyasyon Tehlike Alanları

### 3.2. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Senaryo uyarınca yapılan analizde Bleve etkisi ile 956 metre çapı olan bir alev topunun oluşacağı ve bu oluşumun 41 saniye boyunca devam edeceği, bunun yanı sıra patlamanın olduğu merkezin etrafında dairesel olarak üç farklı etkide tehlike alanı oluşacağı tespit edilmiştir. Bunların içerisinde en tehlikeli alan 2 kilometre çapı olan ve ölümcül etki yaratacak dairesel alandır. Orta seviye tehlikeli alan 2,8 kilometre çapı olan dairesel alandan ölümcül etki yaratacak 2 kilometrelik dairesel alanın çıkarılması sonucu oluşan ve ikinci derece yanık etkisi yaratacak alandır. Düşük

seviyede tehlikeli alan ise 4,3 kilometre çapı olan dairesel alandan 2,8 kilometre çapı olan dairesel alanın çıkarılması ile elde edilen ve az şiddetli yanık etkisi yaratacak alandır. İşte bu denli şiddetli etkiler yaratması muhtemel bir patlamanın sebep olacağı zararlar patlamanın yaşanacağı konum ile de doğrudan ilgilidir. Nitekim nüfus yoğunluğu yüksek olan yerleşim yerlerinde meydana gelecek böylesi bir patlama can ve mal kayıplarının daha da artmasına sebep olacaktır. Patlamanın yaratacağı ısı radyasyonları beraberinde çevre kirliliğini de getirecektir. Şekil 3'te belirtilmiş olan ısı radyasyon tehlike alanlarında meydana gelecek yangınlar sonucu ortaya çıkacak olan gazlar atmosferik ve meteorolojik koşullara göre değişkenlik gösterecek şekilde geniş alanlara yayılarak hava kirliliğine sebep olacaktır.

#### **4. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Ülkeler arası lojistik ağında en büyük paya sahip olan deniz yolu taşımacılığında güvenliğin sağlanması ciddi önem arz etmektedir. Özellikle tehlikeli yüklerin deniz yolu ile taşınması esnasında yaşanabilecek olası bir güvenlik zafiyeti sonucu ortaya çıkacak tehlikelerin boyutu çalışmada oluşturulan senaryo ile ortaya konmuştur. Çalışmada vurgulanmak istenen ise güvenlik zafiyeti konusudur. Tanker tipi gemilerde taşımayan yükler tehlikeli yük sınıfına giren ve taşınan yükün türüne göre yanıcı, parlayıcı, patlayıcı, zehirleyici, boğucu veya kirlenici etkiler yaratabilen yükler olduğundan tanker türü gemilerin taşımacılığında güvenlik konusunda daha hassas olunması gerektiği anlaşılmaktadır. Özellikle kıyıya yakın ve nüfus yoğunluğunun fazla olduğu deniz yollarından tanker türü gemilerin geçişlerinde özel güvenlik tedbirleri alınması gerektiği ve olası bir güvenlik zafiyetine mahal verilmemesi gerektiği değerlendirilmiştir.

Bu çalışma deniz yolu ile tehlikeli yük taşımacılığında meydana gelebilecek güvenlik zafiyeti sonuçlarının ne kadar tehlikeli olabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışma ile deniz yolu tehlikeli yük taşımacılığında iş emniyeti kadar gemi güvenliğinin sağlanmasının da önemli olduğu, tehlikeli yük taşıyan tanker türü gemilerin potansiyel güvenlik tehdidi oluşturduğu ve özellikle ülke karasularında ve boğazlarında seyreden tanker türü gemilerin geçişi esnasında o ülke tarafından ek güvenlik tedbirleri alınması gerektiği sonuçlarına varılmıştır.

Bu çalışmada tehlikeli madde olarak propan kullanılmıştır. Konuya ilişkin yeni çalışmalar tankerlerde taşınan diğer tehlikeli maddelerin, oluşturulacak farklı senaryolar üzerinden bu çalışmada kullanılmış olan yazılım aracılığı ile etki analizinin yapılması sureti ile geliştirilebilir.

İlerleyen çalışmalarda bleve etkisi yanı sıra oluşturulacak senaryoda kullanılacak yükün özelliğine istinaden zehirleyici yayılım etki alanı, kirletici yayılım etki alanı gibi saptamalar yapılabilir. Ayrıca yazılıma veri girişi yapılan meteorolojik koşullar, tank yapısı, çevresel etkenler gibi unsurların yayılama olan etkisi, diğer veriler sabit kalmak kaydı ile bir tane veri girişinin değiştirilmesi ile kıyaslanabilir.

## **5. TARTIŞMA**

Mevcut durum itibarı ile dünya taşımacılığına hizmet eden ticari bahriye gemilerinde güvenlik açısından tehdit unsuru oluşturacak durumlar için herhangi bir savunma sistemi bulunmamakla birlikte, bu gibi durumlar için acil durum haberleşmeleri yapabilmek adına muhabere sistemleri bulunmaktadır. Yine uluslararası deniz yolu taşımacılığı yapan gemiler, seyrüsefer emniyeti için Otomatik Tanımlama Sistemi (AIS) cihazı bulundurmamak zorundadır. Bu cihaz gemi bilgilerini etraftaki diğer gemilerin, liman otoritelerinin, sahil güvenlik unsurlarının, gemi trafik hizmetlerinin ve gemiyi takip etmesi gereken diğer ilgili birimlerin görmesini sağlayarak seyir emniyeti amaçlı kullanılmaktadır. Ancak seyir emniyetinin artırılması için ilgili birimlerin görmesi adına kullanılan bu cihazın gönderdiği bilgilere ilgisi olmayan birim ve kişiler de kolaylıkla ulaşabilmektedir. AIS cihazına gemi tarafından girilmesi gereken ve her zaman güncel olması gereken bilgiler arasında geminin teknik özelliklerinden gemideki mürettebat sayısına, gemide taşınıyor olan yükün cinsi ve miktarından, geminin seyir durumu ve yükleme tahliye liman bilgilerine kadar detay bilgiler yer almaktadır. Dolayısı ile seyrüsefer emniyeti gözetilerek uluslararası deniz yolu taşımacılığı yapan ticari gemilere zorunlu kılınan AIS cihazındaki detay bilgilerin, art niyetli kişiler ya da unsurlar tarafından da elde edilebiliyor olması güvenlik zafiyeti doğurmaktadır. Nitekim gemilere düzenlenecek olası bir sabotajın kurgusunda kullanılacak olan gemi güncel ve anlık detay bilgileri art niyetli kişiler ya da unsurlar tarafından kolayca ulaşılabilir durumdadır.

Ülkemizin jeopolitik konumu göz önüne alındığında limanlarımızın, karasularımızın ve boğazlarımızın dünya deniz yolu taşımacılığı için stratejik öneme sahip, gemi trafik yoğunluğunun fazla olduğu suyollarını barındırdığı görülmektedir. Türk Boğazları Karadeniz'e kıyıdaş olan ülkeler ile diğer dünya ülkelerini deniz yolu üzerinden birbirine bağlıyor olduğundan Marmara Denizi ve Türk Boğazlarında gemi trafik yoğunluğu

Tüm ülkeler için deniz yolu ile tehlikeli yük taşımacılığında güvenlik unsuru önemli olsa da Türkiye gibi karasuları ve boğazları yaşam alanları ile iç içe geçmiş, etrafındaki nüfus yoğunluğu fazla suyollarını

barındıran ülkeler için çok daha önemli olduğu ve konu ile ilgili ek güvenlik tedbirleri alınması gerektiği değerlendirilmektedir. Türk Boğazlarından gemi geçişlerinin hukuki statüsü Montrö Boğazlar Sözleşmesi hükümlerine bağlı olduğundan uğraksız geçiş yapan gemiler tonaj, su çekimi, hava çekimi, tam boyu ve gemi genişliği üst limitlerini aşmıyorsa bu gemilerin geçişleri için römorkör ve pilotaj gibi hizmetler dahi zorunlu olarak uygulanamamaktadır. Bu durumda da Türk Boğazlarından tehlikeli madde taşıyan gemi geçişleri için güvenlik zafiyetini arttırıyor olduğu değerlendirilmektedir. Türk Boğazlarından gemi geçişleri için Milli Savunma Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile İçişleri Bakanlığının ilgili birimleri gerekli emniyet ve güvenlik tedbirlerini alıyor olsa da hukuki açıdan da Montrö Boğazlar Sözleşmesinde tanker türü gemilerin geçişleri ile ilgili olarak emniyet tedbirlerine ek güvenlik tedbirlerini arttıracak şekilde yetki düzenlemesinin gerektiği değerlendirilmektedir. Türk Boğazlarından tehlikeli yük taşıyan tanker türü gemilerin geçiş düzeni, hukuki açıdan uğraksız geçiş yapan ticari gemi statüsünden ayrıştırılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Türk Boğazlarından geçen her bir tankerin ülke için potansiyel güvenlik tehdidi oluşturduğu değerlendirildiğinde, tanker türü gemilerin Türk Boğazlarından geçiş düzeninin Türkiye Cumhuriyeti Devleti yetkisine bırakılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Tam anlamıyla güvenli geçişin tahsisi için tanker türü gemilerin geçişleri hususunda tüm yetki ve yükümlülüğün geçiş yollarına sahip ülkede olması gerektiği, bu durum sağlandığı takdirde konuya ilişkin güvenlik zafiyetlerinin minimize edilebileceği ve dolayısıyla olası felaketlerin önüne geçilebileceği değerlendirilmektedir.

## **KAYNAKÇA**

Abbasi, T. ve Abbasi, S. (2007). The boiling liquid expanding vapour explosion (BLEVE): Mechanism, consequence assessment, management. *Journal of Hazardous Materials*, 141(3), 489-519.

Arturson, G. (1987). The tragedy of San Juanico - The most severe LPG disaster in history. *Burns*, 13(2), 87-102.

BBC. (2019a). *Gulf of Oman Tanker 'Attacks'*. <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-48619771>, Erişim Tarihi: 03 Ekim 2019.

BBC. (2019b). ABD-İran Gerilimi: Basra Körfezi'nde Yeni Bir Tanker Savaşı Çıkabilir mi? <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-48721119>, Erişim Tarihi: 29 Ocak 2020.

Birk, A.M. (1996). Hazards from propane BLEVEs: An update and proposal for emergency responders. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 9(2), 173-181.

Birka, A.M., Dusserreb, G. ve Heymesb, F. (2013). Analysis of a propane sphere BLEVE. *Chemical Engineering Transactions*, 31, 481-486.

Casal, J., Arnaldos, J., Montiel, H., Planas-Cuchi, E. ve Vilchez, J. (2002). Modeling and Understanding Bleves. Fingas, M.F. (Ed.), *The Handbook of Hazardous Materials Spills Technology* (s.22.1-22.27). New York: McGraw-Hill Professional.

CCPS. (1994). *Guidelines for Evaluating the Characteristics of Vapor Cloud Explosions, Flash Fires, and BLEVEs*. New York: Wiley-AICHE.

Çetinyokuş, S. (2017a). Patlama, yangın ve toksik yayılım fiziksel etki alanının belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilim Dergisi*, 23(7), 845-853.

Çetinyokuş, S. (2017b). Sonuç analizi ile belirlenen etki mesafeleri üzerine atmosferik seçimlerin etkisi (ALOHA yazılımı). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(1), 209-217.

EPA ve NOAA. (2007). *ALOHA, User's Manual*. Washington: U.S. Environmental Protection Agency.

Hui, S. ve Guoning, D. (2012). Risk quantitative calculation and ALOHA simulation on the leakage accident of natural gas power plant. *International Symposium on Safety Science and Technology Procedia Engineering*, 45, 352-359.

Hürriyet. (2015). *Karakola Gaz Yüklü Tankerle Saldırı Girişimi*. <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/karakola-gaz-yuklutankerle-saldiri-girisimi-29865031>, Erişim Tarihi: 29 Ocak 2020.

IMO. (2003). *ISPS (International Ship and Port Facility Security) Code*. (2003 Edition). Electronic Edition: IMO.



IMO. (2006). *IMDG (International Maritime Dangerous Goods) Code*. (Sayı 2). Exeter, UK: IMO Publication.

Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü. (2018). *Türk Boğazları Gemi Geçiş İstatistikleri*. [https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/gemi\\_gecis.aspx](https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/gemi_gecis.aspx), Erişim Tarihi: 5 Şubat 2019.

Örki, A. (2017). Energy routes and security: Case of Turkey, *Medeniyet ve Toplum Dergisi*, 1(1), 119-136.

Shohan, S., Rahman, M.M. ve Reja, M.M. (2016). Analysis of safety and calculation of possible affected areas due to accident in gas industries by Aloha software. *SEU Journal of Science and Engineering*, 10(1), 79-84.

Stawczyk, J. (2003). Experimental evaluation of LPG tank explosion hazards. *Journal of Hazardous Materials*, 96(2-3), 189-200.

Tauseef, S.M., Abbasi, T. ve Abbasi, S.A. (2010). Risks of fire and explosion associated with the increasing use of liquefied petroleum gas. *Journal of Failure Analysis and Prevention*, 10(4), 322-333.

Tiwari, S., Ramprasad, T. ve Das, D. (2014). Risk analysis of methane and ethane gas release at different conditions using areal location of hazardous atmospheres (ALOHA). *Proceedings of the International Conference on Energy, Environment, Materials and Safety, December 10-12, 2014, CUSAT. Kochi, India.*

Varta, O. ve Krocova, S. (2016). The location of LPG filling stations and potential risks of incidents. *Communications Scientific Letters of the University of Zilina*, 18(1), 85-88.

Yeniçağ. (2013). Irak'ta Boru Hattına Saldırı: 18 Ölü. <https://www.yenicaggazetesi.com.tr/mobi/irakta-boru-hattinasaldiri-18-olu-92223h.htm>, Erişim Tarihi: 29 Ocak 2019.

**Received: 12.05.2020**  
**Accepted: 11.10.2020**  
**Published Online: 06.09.2021**  
**DOI: 10.18613/deudfd.736015**  
*Research Article*

**Dokuz Eylül University**  
**Maritime Faculty Journal**  
**Special Issue pp:17-36**  
**E-ISSN: 2458-9942**

## **SEAPORT SUPPLY CHAIN ORIENTATION AND ITS IMPACT ON PERFORMANCE**

**Hassan Abdi HASSAN<sup>1</sup>**  
**Onur ÇETİN<sup>2</sup>**

### **ABSTRACT**

*Supply chain management philosophy proposes that business performance can be improved by embracing a systems approach in which supply chains are viewed as whole rather than independent members in a supply chain. Supply chain orientation is seen as a requirement for successful execution of supply chain management. Ports are an inseparable part of international trade and supply chains. As ports have a key role in supply chains it is very important to assess supply chain orientation and performance of ports from users' perspective. However, the literature analyzing supply chain orientation in port sector is limited. This research aims to analyze supply chain orientation level in one of the significant ports in terms of cargo handling in Turkey. Besides this port supply chain orientation and its effect on port performance from port users' perspectives is analyzed in this research. According to the findings, the level of supply chain orientation is moderate. Among supply chain orientation dimensions channel integrations mechanism effects service quality, customer orientation and service price where relationship with users effect only service quality and customer orientation.*

**Keywords:** *Port, Supply Chain Management, Supply Chain Orientation, Port Supply Chain Orientation, Port Performance*

---

<sup>1</sup> Lecturer, Mogadishu University, Department of Business Administration, Mogadishu, Somalia, hassanabdih@mu.edu.so, ORCID No: 0000-0002-5421-2848

<sup>2</sup> Asst. Prof., Trakya University, Department of Business Management, Edirne, Turkey, onurcetin@trakya.edu.tr, ORCID No: 0000-0003-1835-3333

## LİMAN TEDARİK ZİNCİRİ ORYANTASYONU VE PERFORMANSA ETKİSİ

### ÖZ

*Tedarik zinciri yönetimi felsefesi tedarik zinciri içindeki üyelerin bağımsız olarak değil de sistem yaklaşımı içinde bir bütün olarak hareket etmesi sayesinde işletme performansının arttırılabileceğini öne sürmektedir. Tedarik zinciri yönetiminin başarılı bir şekilde uygulanması için tedarik zinciri oryantasyonunu bir gereklilik olduğu söylenebilir. Limanlar uluslararası ticaretin ve tedarik zincirlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Limanlar tedarik zincirinin önemli bir parçası olduğundan tedarik zinciri oryantasyonu ve performans değerlendirmesinin liman kullanıcıları tarafından yapılması da önem arz etmektedir. Bununla birlikte limanlarda tedarik zinciri oryantasyonu ile ilgili çalışma sayısı sınırlıdır. Bu çalışma kargo elleçleme açısından Türkiye'nin en büyük limanlarından birisindeki tedarik zinciri oryantasyonu düzeyini ölçmeyi amaçlamaktadır Bunun yanında tedarik zinciri oryantasyonunun liman performansı üzerindeki etkisini incelemek diğer bir amaçtır. Bulgulara göre tedarik zinciri oryantasyonu düzeyi orta düzeyin biraz üstündedir. Bulgulara göre tedarik zinciri oryantasyonu boyutlarından kanal entegrasyon uygulamaları hizmet kalitesi, müşteri oryantasyonu ve hizmet fiyatı üzerinde etkili iken, kullanıcı liman ilişkileri hizmet kalitesi ve müşteri oryantasyonu üzerinde etkilidir.*

**Anahtar Kelimeler:** *Liman, Tedarik zinciri yönetimi, Tedarik zinciri oryantasyonu, Liman tedarik zinciri oryantasyonu, Liman performansı.*

### 1. INTRODUCTION

Most of the companies focused Supply Chain Management (SCM) concept after 1980's in order to improve their performance from several aspects. Mentzer et al. (2001) reported that SCM can be described from different points of view. They defined SCM; as a management philosophy, as a group of actions to act on the management philosophy and as a management process. SCM as a management philosophy includes the coordination of a supply chain from an overall system perspective, with each of the tactical activities of distribution flows seen within a broader strategic context. This is more precisely conceptualized as supply chain orientation (SCO).

Ports are seen as an inseparable part of the international trade and a vital component of supply chains. The main roles of a port include providing of shelter and safe anchorage for ships, handling cargo and passengers, facilitating ship docking and repair services, providing a hub that connects ships and what they transport to other supply chains networks of international trade (Branch, 1986: 1).

Besides their functional roles, ports have a vital importance for supply chains (Robinson, 2002). The importance of ports in responding their customers in the supply chain has been increasing (Hall and Robbins, 2007; Mangan and Lalwani, 2008). Paixao and Marlow (2003) reported that level of integration of ports in supply chains should be increased. Analyzing SCO and performance in ports from the perspective of users has been gaining more importance (Lam and Song, 2013). Hence, SCO becomes more important for ports in order to give required service to user and increase their performance (Tongzon et al. 2009). Although the research regarding the impact of ports in SCM has been increasing, there has been a limitation in those researches focusing port SCO in particular and SCO in general. This paper aims to analyze the port SCO levels and its impact on port performance by studying the terminals of Turkish Ambarlı port from its users' perspectives.

The existing literature in Turkish seaport supply chain focuses on seaport logistics, privatization, competitiveness, and performance (Yıldırım and Devci, 2016). Additionally, Ece (2015) surveyed opportunities regarding to logistic and supply chain integration of Turkish seaports. Still, efforts regarding SCO in ports from the practitioner's perspective and from the academia was constrained. The limitation on how Turkish ports embrace supply chain orientation in terms of evaluating SCO levels is significant in order to improve port performances. Hence, there is a need to fill the gap in Turkish seaport SCO in current literature.

The main question of the research is to what extent Turkish seaport supply chain is oriented, while considering this evaluation from port users' perspectives. Besides this, the other research question evaluates the relationship between SCO and performance in terms of effectiveness in Turkish seaport. This paper contributes to the literature by considering the terminals of Ambarlı to evaluate the levels of supply chain orientation in the selected terminals, using constructs selected from existing literature. This paper differs from the previous empirical literature concerning Turkish ports by assessing the SCO levels and the relationship between SCO and performance for the first time and evaluating it from port users' perspectives.

## **2. SUPPLY CHAIN ORIENTATION**

Mentzer et al. (2001) defined SCO as “the recognition by an organization of the systemic, strategic implications of the tactical activities involved in managing the various flows in a supply chain”. While making a distinction between SCO and SCM concepts, it can be said that SCM can be viewed as a management philosophy inside the firm which means it has

an inter-organizational perspective while SCO has an intra-organizational perspective (Mentzer et al. 2001). Management of flows in the SC is in the center of SCM while underlining strategic awareness and embracing of SCM within an individual supply chain firm is in the center of SCO (Esper et al. 2010). According to SCO definition of Mentzer et al. (2001).

The SCM philosophy proposed that business performance can be improved by embracing a systemic approach in which SC is viewed as whole and develops strategic collaboration with supply chain members with the aim of creating value for the customer (Patel et al. 2013: 716). SCO can be seen as a prerequisite for effective SCM. Both SCM and SCO constitute operational conceptualization of the generic SCM philosophy (Min et al. 2007: 508).

Moreover, SCO is the organizational philosophy in which businesses perceive systematic and strategic impact of tasks and processes involved in managing the numerous flows in a supply chain. Accordingly, a business can possess a SCO when the whole management team comprehends the impact of well-integrated and managed all flows of products, services, finances, and information between their suppliers and customers. SCO is a managerial philosophy in which businesses realize how supply chains are significant for business success. In this case, business develop a wider view of supply chain by considering their supplier' supplier and their immediate customer, the purchaser of their products and services to their end customer, the consumer of the products. By this generic focus of the whole supply chain system, companies aim to offering enhanced services and achieve high customer satisfaction levels (Shanmugan and Kabiraj, 2012: 45-46).

SCO has been defined from two different perspectives. The first one is strategic SCO which underlines supply chain flows and strategic direction of supply chain (Esper et al. 2010). The main aim is to compete with supply chain capabilities (Defee et al. 2009). Strategic SCO also emphasizes organizational artifacts that facilitates SCM. The second perspective is structural SCO represents organizational capabilities that support SCM. Structural SCO consists of behavioral elements such as trust, commitment, organizational compatibility, cooperative norms, and top management support Min et al. (2007).

### **3. SUPPLY CHAIN ORIENTATION AND PERFORMANCE**

Hult et al. (2008), have revealed that there is (two-way) relationship between performance and important factors of SCO such as customer, competitor, supplier, strategic and logistics orientation. Tinney (2012) also have reported that there is a relationship between SCO and cooperation and this relationship also affects company performance.

In the works of Shanmugan and Kabiraj (2012) has resulted that SCO is closely related with the performance components firms in supply chain such as trust, cooperation, customer orientation and information sharing. Sakagawa et al. (2018) showed that market orientation and strategic SCO had a significant impact on business performance. Subsequently, the results show that marketing capabilities serve as an intermediary between business performance and customer relationship management. Likewise, it has emerged that SCO, SC capacity and strategic objectives are aligned (Esper et al. 2010).

Research conducted by Davis-Sramek et al. (2019) has shown that a tendency towards SCO through global supplier sensitivity. Similarly, according to the findings of the work conducted by Sakagawa et al. (2018), market orientation and strategic SCO have a significant effect on business performance. According to the findings of the study conducted by Patel et al. (2013), strategic SCO and structural SCO contribute to the improvement of business performance. Relationships between strategic SCO, structural SCO and firm performance are strengthened in dynamic environments.

Jadhav et al. (2018) have discovered that SCO, SC cooperation and communication can directly affect the environmental and social sustainability performance of the overall supply chain. The findings of the research on relationship between firm integration and SCO has shown that the internal integration of the firm depends on customer competitor, supplier, and logistics integration. Business-customer orientation is a significant component of SCO (Hamid and Sukati, 2011). In a related manner, the findings of the research conducted by Jüttner and Christopher (2013) showed that marketing orientation contributes to the effectiveness in structural and strategic dimensions of SCO.

The results of the works of Esper et al. (2010) supply chain orientation can be achieved by harmonizing the SC capacity and strategic objectives of the enterprise. According to the findings of the research on SCM and sustainable development projects conducted by Diniz and Fabbe-

Costes (2007) indicated that the lack of coherent SCM and SCO is one of the reasons why regional sustainability projects fail.

Moreover, SCO and supply relationship management have shown a positive impact on organizational purchasing effectiveness (Miocevic and Crnjak-Karanovic, 2012). Correspondingly, Omar et al. (2012) has shown that SCO is a complex process. In their examination about manufacturer-supplier integration and revealed that the expectations of manufacturers and suppliers are different. According to the findings of the study conducted by there is a relationship between the SCO and cooperation. This relationship also affects firm performance (Tinney, 2012).

#### **4. SUPPLY CHAIN ORIENTATION IN PORTS**

Research mentioned above are conducted in different sectors however SCO research in port sector is limited. Gaurav (2004) and Ducruet et al. (2010) mentioned the tendency about SCO and supply chain integration (SCI) in port sector. Tongzon et al. (2009) developed a survey questionnaire based on the studies of Panayides and Song (2007) and Song and Panayides (2008). Tongzon et al. (2009) operationalized SCO components for ports as: relationship with users (RWU), value added services (VAS), inter-connecting intermodal infrastructure (ITM) and channel integration services (CIS). This research is built upon these dimensions of SCO for ports as developed by Tongzon et al. (2009). However, Tongzon et al. (2009) declares that the concept of SCO definition of Mentzer et al. (2001) encompasses the concept of SCI. So the research is associated with SCI as well.

The first component of SCO is RWU. The relationship between the port in a supply chain and its users such as shipping lines begins with cooperation. Establishing a long-term relationship with the users of the port creates significant potential for port performance. The second factor of SCO is VAS. VAS can be defined as logistics activities that add value to customers or users. (Tongzon et al. 2009).

The third factor of SCO is ITM. ITM is about connectivity of ports with other transportation modes, especially roads and railways (Tongzon et al., 2009). ITM or combined transport is transport using at least two modes of transport, such as road, air, sea, and rail, in order to deliver goods to the buyer. Mixed transport is generally carried out through the operators that organize transport operations. Mixed transportation is commonly carried out using containers (Şen, 2008: 27).

The final component of SCO is CIP. This term incorporates the degree to which port administration teams up with different individuals from the supply chain keeping in mind the end goal to achieve cost-effectiveness and higher performance throughout the supply chain framework (Tongzon et al. 2009).

Research regarding SCO for ports are very limited. Tongzon et al. (2009) measured SCO from both terminal operators and user's perspective using RWU, VAS, ITM and CIP constructs. Woo et al. (2013) searched the relationships between SCI, SCO and performance in port sector using SCI and SCO together. SCO is operationalized as top management support, human resources, financial resources, and relationship orientation. SCI is operationalized as information and communication systems, long term relationships, VAS, inter modal transport services and supply chain integration practices. In their model SCO is antecedent of SCI. Performance is measured from two aspects; effectiveness and efficiency Woo et al. (2013) concluded that SCO has a significant effect on SCI.

In port sector research regarding SCI are more frequent than SCO. Panayides and Song (2008) defined terminal supply chain integration (TESCI). TESCO consists of information and communication systems (ICS); VAS; multimodal systems and operations; and supply chain integration practices. Tseng and Liao (2015) searched SCI in container shipping firms. They reported that SCI provides higher operation efficiency and obtains an enhanced performance improvement. Yuen and Thai (2017) reported five barriers on SCI in port sector. These were trust and commitment, resistance to change, inadequate supply chain leadership, lack of resources and inadequate measurement. Yuen et al. (2019) reported that the relationship between critical success factors of SCI, SCI and performance were significant in port sector. In Turkey context Kurtuluş et al. (2016) measured the integration level of three Aegean terminals according to port user companies' perceptions. They used port supply chain integration (PSCI) with four constructs: RWU, ICS, VAS and multimodal connections and systems from port users' perspective.

## **5. RESEARCH METHODOLOGY**

Research on Turkish seaport supply chain orientation and its relationship with performance is inadequate. A review in the literature concerning Turkish seaport supply chain orientation showed that. This paper is inspired by the theoretical framework developed by Panayides and Song (2008) in order to conceptualize seaport supply chain orientation. This framework has suggested certain constructs to constitute port orientation in the supply chain which RWU, VAS, ITM and CIP. The



research first aims to determine the SCO level the seaport terminals selected for the study. Additionally, this research aims to analyze the relationship between SCO and performance.

This paper employs a convenience sampling method to select participants of this study since it is one of the easiest sampling methods, as participants are selected based on availability and willingness participate in the study. A survey questionnaire is used to collect data from the companies that use Ambarlı port terminals. These respondents were operations department managers of shipping lines, transportation agents and logistic companies. A total of 64 questionnaires were obtained and 57 of them can be used. SCO scale was a Likert-scales ranging from 1: strongly disagree to 5: strongly agree.

The port of Ambarlı is located in Istanbul and considered one of the Turkey's significant ports. It is one of the most important ports in Turkey according to cargo handling quantity conducted in last five years (2015-2019) ([https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik\\_konteyner.aspx](https://atlantis.udhb.gov.tr/istatistik/istatistik_konteyner.aspx)). The port of Ambarlı shares the same location with several terminals and facilities such as Marport, Kumport, Mardaş and Akçansa. This port facility, which is shared by different terminals, operates under the name of Ambarlı Port Facility (ALTAŞ Port). The port settlement area is an important industrial region with general management, infrastructure, planning, security and environmental regulation sections (Mermutlu et al. 2012). The Ambarlı Port Region has a service domain that accommodates approximately 20 million people. Since this port is located in a strategic position in Istanbul, Turkey's largest city and its commercial and industrial in the capital city, it gives more opportunity for investment of all kinds. Ambarlı port complex is a key position in foreign trade with its large service domain dominated by Istanbul and its large population. Moreover, Ambarlı is at the intersection of rich trade routes. The Port of Ambarlı is connected to TEM and E-5 highways. The Ambarlı Harbor complex dominates the trade routes due to its location in the Marmara Sea on the way to the Aegean and Black Sea seas (Biber, 2014).

In order to measure the SCO for ports, this paper used a SCO scale which includes 20 items and developed by Tongzon et al. (2009) based on the constructs developed by Panayides and Song (2007), Song and Panayides (2008). Items of SCO scale used in this research are the same with the research of Tongzon et al. (2009). While Tongzon et al. (2009) used a seven-point Likert scale, in this research five-point Likert scale is used. The constructs in the scale are RWU, VAS, ICIS and CIP. In addition, a port performance scale developed by Woo et al. (2008) and used in Woo (2010) is used to measure the port performance. Woo (2010)

measured performance from two aspects: effectiveness and efficiency. The port performance scale used in this research used effectiveness aspect. Effectiveness is based on three components “*service quality*” (SQ), “*customer orientation*” (CO) and “*service price*” (SP). Performance scale consists of 13 items and they can be found in the research of Woo (2010). This scale is a five-point Likert scale as well. Scales can be seen in the Appendix as well.

The aim of this study was to determine the levels of seaport SCO in the selected port and analyze how the SCO dimensions of RWU, VAS, ITM, and CIP on port performance dimensions of SQ, CO and SP which represent effectiveness. As a result, the study employs three models to analyze the effect of SCO factors on the three port performance factors. For each performance factor one model is developed. In each model independent variables are RWU, VAS, ICIS, and CIP.

According to the three distinct models created, this study conducts analysis along the lines of these hypotheses:

H<sub>1a</sub>: RWU has a significant effect on SQ.

H<sub>1b</sub>: VAS has a significant effect on SQ.

H<sub>1c</sub>: ICIS has a significant effect on SQ.

H<sub>1d</sub>: CIP has a significant effect on SQ.

H<sub>2a</sub>: RWU has a significant effect on CO.

H<sub>2b</sub>: VAS has a significant effect on CO.

H<sub>2c</sub>: ICIS has a significant effect on CO.

H<sub>2d</sub>: CIP has a significant effect on CO.

H<sub>3a</sub>: RWU has a significant effect on SP.

H<sub>3b</sub>: VAS has a significant effect on SP.

H<sub>3c</sub>: ICIS has a significant effect on SP.

H<sub>3d</sub>: CIP has a significant effect on SP.

## 6. DATA ANALYSIS AND FINDINGS

To analyze data, the study employed SPSS 23. Before delving into the more detailed statistical analysis, demographic characteristics of the respondents and the companies they represent is presented.

**Table 1:** Demographic findings

Work experience		Company Experience (Industry Expertise)		Full time employees	
Years	Percent	Years	Percent	Employee	Percent
1–3	33.3	1–5	32.2	1–50	8.7
4–6	24.2	6–10	16.9	51–100	37.0
7–9	21.2	11–15	16.9	101–250	32.6
10	6.1	16–20	12.3	251+	21.7
10+	15.2	21+	21.5		

As it can be seen in Table 1, 33% of the respondents have less than 4 years of experience and most of the respondents have less than 10 years of experience.

Corresponding to the questions related to the respondent companies' industry experience, a total of 50.7% have industry experience of more than 11 years. Also, 16.9% of the respondent companies have 6–10 years of industry expertise, while the rest has 1–5 years of industry experience.

With regards the validity of the SCO constructs, an Explanatory or Confirmatory Factor Analysis is carried on. Explanatory Factor Analysis can be performed to determine whether the items are exactly included under the dimensions. To conduct an Explanatory Factor Analysis, the number of samples should be at least 5 times the number of items (Hair et al., 2014: 100).

According to Shah and Goldstein (2006) a median sample size may be about 200 cases based on reviews of studies in different research areas, including operations management. In structural equation models it is recommended that the ratio of the number of cases ( $N$ ) to the number of model parameters that require statistical estimates ( $q$ ) ( $N:q$ ) should be (10:1). Besides this with  $N < 100$ , almost any type of SEM may be untenable unless a remarkably simple model is analyzed (Kline, 2015: 16). In this research there are 33 items, and the sample size is 57. Since these conditions was not fulfilled and the scales used were subjected to Explanatory or Confirmatory Factor Analysis conducted previously, no new factor analysis was performed. Meanwhile, Panayides and Song

(2008), Song and Panayides (2008) conducted an Exploratory Factor Analysis to validate the SCO measurement model, while Tongzon et al. (2009) thought it is sufficient to conduct a Confirmatory Factor Analysis in their studies of Korean Incheon port and validated the constructed of SCO used in this work.

Initially, items are analyzed according to their means, standard deviations, kurtosis, and skewness values. Mean values of items were between 3,089 and 3,759 which indicates that overall SCO is slightly above the midpoint 3. Kurtosis and skewness values were in the range of (-1,5,+1,5) which was recommended for normal distribution. The extent of supply chain orientation as perceived by users of Ambarlı port terminals from the responses tabulated in Table 2 in averages. The averages of four key constructs on which supply chain orientation is based indicated a value of 3.4 and above on the 5-point Likert scale. Any item or construct did not have a mean more than 4 and this shows that shipping lines in overall have not perceived the terminals supply chain oriented. However, it can be said that there is a tendency regarding supply chain orientation. The highest scores were about the items “adequate connectivity for the ship road interface” and the lowest item was “adequate connectivity for ship rail interface”. The second lowest score was about the item was about ship rail operations.

Although these levels of SCO seem to be low. It gives a hint that ports have SCO tendencies. Moreover, both RWU and VAS has the highest averages, while ICIS and CIP have lower averages.

The averages of the *SCO* and *PP* constructs contain clues regarding the supply chain orientation and port performance levels. Since the evaluation statements are made on a 5-point Likert scale, the averages of above 3 in the Table 2 indicate that ports maintain similar *SCO* and *PP* levels.

To confirm the reliability (the internal consistency of the items that are used to measure a latent construct) of the SCO and PP scale used in this paper, the constructs are tested through Cronbach’s Alpha.

Table 2 presents reliability test results of both *SCO* and *PP* constructs. For instance, *SCO* constructs of RWU, VAS, ITM and CIP have a Cronbach’s Alpha values of 0.803, 0.702, 0.726, and 0.778, respectively. On the other hand, *PP* constructs of SQ, CO and SP main a Cronbach’s Alpha values of 0.785, 0.818 and 0.842, respectively.

**Table 2:** Reliability test of the variables

Factors	Cronbach's Alpha	Mean	Standard Deviation
<i>SCO</i>			
RWU	0.803	3.500	0.779
VAS	0.702	3.502	0.683
ICIS	0.726	3.428	0.681
CIP	0.778	3.475	0.799
SQ	0.785	3.691	0.667
CO	0.818	3.497	0.799
SP	0.842	3.451	0.793

Correlation between constructs is analyzed and demonstrated in Table 3. RWU, VAS, ITM and CIP are correlated with SQ, CO and SP significantly. Table 3 indicates a relationship between each SCO dimension and each PP dimension. In other words, each of SCO dimensions separately are associated with SQ, CO and SP.

**Table 3:** Correlations between variables

	RWU	VAS	ICIS	CIP	SQ	CO	SP
RWU	1	,707**	,421**	,565**	,706**	,598**	,463**
VAS	,707**	1	,607**	,634**	,626**	,530**	,505**
ICIS	,421**	,607**	1	,620**	,558**	,498**	,418**
CIP	,565**	,634**	,620**	1	,644**	,613**	,647**
SQ	,706**	,626**	,558**	,644**	1	,755**	,581**
CO	,598**	,530**	,498**	,613**	,755**	1	,654**
SP	,463**	,505**	,418**	,647**	,581**	,654**	1

\*\*=p< 0,01

To analyze the impact of SCO dimensions together on SQ, a stepwise regression analysis is conducted. According to the results the model was significant ( $F=38.254$  and  $p=0,000$ ) with an  $R^2$  of 0,571. Results indicate that RWU ( $p=0,000$ ) and CIP ( $p=0,001$ ) affected SQ significantly while VAS and ICIS did not have any significant effect. According to the results of regression analysis of the first model, the hypotheses  $H_{1a}$  and  $H_{1d}$  are supported and  $H_0$  hypotheses are rejected for these two hypotheses.  $H_{1b}$  and  $H_{1c}$  hypotheses are not supported.

To analyze the impact of SCO dimensions together on CO, a stepwise regression analysis is conducted. According to the results the model was significant ( $F=23.848$  and  $p=0,000$ ) with an  $R^2$  of 0,449. Results indicate that RWU ( $p=0,001$ ) and CIP ( $p=0,003$ ) affected SQ significantly while VAS and ICIS did not have any significant effect. As shown by the

results of regression analysis of the second model, the hypotheses H<sub>2a</sub> and H<sub>2d</sub> are supported.

To analyze the impact of SCO dimensions together on SP, the study conducted a stepwise regression analysis. According to the results the model was significant (F=39,684 and p=0,000) with an R<sup>2</sup> of 0,409. Results indicate that only CIP (p=0,000) affected SQ significantly while RWU, VAS and ICIS did not have any significant effect. As shown by the results of regression analysis of the second model, only hypothesis H<sub>3d</sub> is supported.

## **7. DISCUSSION AND CONCLUSIONS**

Literature regarding SCO for ports are limited especially in Turkey and for this reason this research aimed to analyze the degree of SCO and performance in port sector from the perspective of shipping lines.

The overall average of seaport SCO is just above the midpoint on the 5-point Likert scale. Generally, the SCO level was moderate and RWU and VAS has the highest values among all SCO constructs. ITM and CIP have lower scores than VAS and RWU. However, scores of all SCO constructs were similar and close and just above the midpoint. Similar results are seen in the works of Tongzon et al. (2009) where RWU has the highest mean value and it was above midpoint. Tongzon et al. (2009) reported that the mean of SCO level for port users was 4.0 out of 7. Woo et al. (2013) reported that the mean scores of SCO dimensions were lower than 4 in a 7-point Likert scale. According to Woo et al. (2013) the level of VAS was moderate and according to Tongzon, et al. (2009) VAS was near to 4 in a 7-point Likert scale. However, in this research the value of VAS is slightly above the midpoint. When compared with the literature, this research reported similar findings which indicates a moderate level of SCO. The relationship with port users is sufficient when compared with other ports (Tongzon et al. 2009; Woo et al. 2013).

The items which has lowest scores was about ship rail connectivity and ship rail operations. This shows a general inadequacy regarding ship rail infrastructure and operations.

When it comes to PP levels, it can be said that SCO levels were remarkably close to PP levels and all were slightly above the average. This shows that likewise SCO, PP levels should be improved. The scores of CO and SP are lower than SQ, which indicates terminal operators should focus more on CO and SP.

The results of a stepwise regression analysis revealed that SCO constructs of RWU and CIP has a statistically significant effect on port performance constructs of SQ and CO. The only SCO dimension that affects SP was found to be CIP. It has been found that SCO significantly affects port performance. However, the most important components of SCO regarding performance are RWU and CIP.

Port SCO performance relationship found in this research is consistent with the research in the literature (Shanmugan and Kabiraj, 2012; Patel et al., 2013; Sakagawa et al., 2018).

It is important that port operators monitor supply chain orientation degrees based on the perceptions of their customers (especially transport lines and transporters). Since the supply chain orientation levels of the ports are not very high, the ports should apply SCO philosophy in their operations so that both their performance and the performance of other members in the supply chains in which they operate increases.

The findings of this study have shed more light on the level of SCO and its relationship with performance regarding the Ambarlı terminals from the perspective of its users. The moderate level of seaport SCO orientation is an indication that seaport management can work on adopting SCM philosophy in a more rigorous way.

Literature on seaport supply chain orientation could obtain new perspectives on evaluating how well the Turkish ports embrace SCO. Future research on Turkish ports regarding SCO and SCI can help gather more information on this issue that this study could not delve more deeply by of time and resources. One of the constraints of the research is the sample size. Besides this, performance is measured from effectiveness aspect.

In future researches, larger sample sizes, SCO and performance from both effectiveness and efficiency, from port users and terminal aspects can be analyzed. Furthermore, similar research can be conducted using SCO dimensions in other ports in order to compare the results with this research. Furthermore, SCO dimensions and performance can be measured in other ports in order to make performance comparison.

## **ACKNOWLEDGEMENTS**

Thanks to Prof. Dr. Soner Esmer for his intellectual contribution.

## REFERENCES

Biber, G. (2014). *Marmara bölgesi konteyner terminallerinde gerçekleşen ticarete tekirdağ asyaport limanı'nın sahip olacağı payın incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tekirdağ.

Branch, A.E. (1986). *Elements of Port Operations and Management*. London: Chapman and Hall Ltd.

Davis-Sramek, B., Omar, A. and Germain, R. (2019). Leveraging supply chain orientation for global supplier responsiveness: The impact of institutional distance. *The International Journal of Logistics Management*, 30(1), 39-56.

Defee, C.C., Stank, T.P., Esper, T.L. and Mentzer, J.T. (2009). The role of followers in supply chains. *Journal of Business Logistics*, 30(2), 65-84.

Diniz, J. D. and Fabbe-Costes, N. (2007). Supply chain management and supply chain orientation: Key factors for sustainable development projects in developing countries? *International Journal of Logistics Research and Applications*, 10(3), 235-250.

Ducruet, C., Rozenblat, C. and Zaidi, F. (2010). Ports in multi-level maritime networks: Evidence from the Atlantic (1996-2006). *Journal of Transport Geography*, 18(4), 508-518.

Ece, N.J. (2015). Küresel konteyner terminal operatörlerinin tedarik zincirinin entegrasyonu ve yönetimine ilişkin stratejileri: Türk limanları için fırsatlar. In: 2. *Ulusal Liman Kongresi*. Izmir, Turkey.

Esper, T.L., Clifford D.C. and Mentzer, J.T. (2010). A framework of supply chain orientation. *The International Journal of Logistics Management*, 21(2), 161-179.

Gaurav R. (2004). Closed loop transport management. *Logistics & Transport Focus*, 6(9), 44-7.

Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2014). *Multivariate Data Analysis*. (Seventh Edition). England: Pearson.

Hall, P.V. and Robbins, G. (2007). Which Link, in Which Chain? Inserting Durban into Global Automotive Supply Chains, in Wang, J., Olivier, D.,



Notteboom, T. and Slack, B. (Ed.), *Ports, Cities and Global Supply Chains*, pp. 221-231. England: Ashgate.

Hamid, A.B.A. and Sukati, I. (2011). The relationship between firm integration and supply chain orientation. *Journal Kemanusiaan*, 9(1), 33-56.

Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Adams, G.L. and Mena, J.A. (2008). Supply chain orientation and balanced scorecard performance. *Journal of Managerial Issues*, 20(4), 526-544.

Jadhav, A., Orr, S. and Malik, M. (2018). The role of supply chain orientation in achieving supply chain sustainability. *International Journal of Production Economics*, 217, 112-125.

Jüttner, U. and Christopher, M. (2013). The role of marketing in creating a supply chain orientation within the firm. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 16(2), 99-113.

Kline, R.B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. (Fourth Edition). New York: The Guilford Press.

Kurtuluş, E., Çetin, Ç.K. and Devenci, D.A. (2016). Türkiye'nin Ege bölgesindeki konteyner terminallerinin tedarik zincirlerine entegrasyonu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 8(1), 159-179.

Lam, J.S.L. and Song, D.W. (2013). Seaport network performance measurement in the context of global freight supply chains. *Polish Maritime Research*, 20, 47-54.

Mangan, J. and Lalwani, C. (2008), Port-centric logistics. *International Journal of Logistics Management*, 19(1), 29-41.

Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J.S., Min, S., Nix, N.W., Smith, C.D. and Zacharia, Z.G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.

Mermutlu, E., Mahmutoğlu, Y. and Şans, G. (2012). İstanbul-Ambarlı heyelanının izlenmesi ve analizi. In: *65. Türkiye Jeoloji Kurultayı*. İstanbul, Turkey.

Min, S., Mentzer, J.T. and Ladd, R.T. (2007). A market orientation in supply chain management. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 35(4), 507-522.

Miocevic, D. and Crnjak-Karanovic, B. (2012). The mediating role of key supplier relationship management practices on supply chain orientation - The organizational buying effectiveness link. *Industrial Marketing Management*, 41(1), 115-124.

Omar, A., Davis-Sramek, B., Fugate, B.S. and Mentzer, J.T. (2012). Exploring the complex social processes of organizational change: supply chain orientation from a manager's perspective. *Journal of Business Logistics*, 33(1), 4-19.

Paixao, A.C. and Marlow, P.B. (2003). Fourth generation ports- a question of agility? *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 33(4), 355-376.

Panayides, P.M. and Song, D.W. (2007). Development of a measurement instrument for port supply chain orientation. In: *Proceedings of the IAME 2007 Annual Conference*. Athens, Greece.

Panayides, P.M. and Song, D.W. (2008). Evaluating the integration of seaport container terminals in supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(7), 562-584.

Patel, P.C., Azadegan, A. and Ellram, L.M. (2013). The effects of strategic and structural supply chain orientation on operational and customer-focused performance. *Decision Sciences*, 44(4), 713-753.

Robinson, R. (2002). Ports as elements in value-driven chain systems: the new paradigm. *Maritime Policy & Management*, 29 (3), 241-255.

Sakagawa, Y., Kajalo, S. and Morimura, F. (2018). The impact of market orientation and supply chain orientation on business performance in Japanese retailing. In: *2018 Global Marketing Conference at Tokyo*, 1483-1486. Tokyo, Japan.

Shah, R. and Goldstein, S.M. (2006). Use of structural equation modeling in operations management research: Looking back and forward. *Journal of Operations Management*, 24(2), 148-169.

Shanmugan, J. and Kabiraj, S. (2012). A case study approach for understanding supply chain orientation in Indian pharmaceutical firms. *Kuwait Chapter of the Arabian Journal of Business and Management Review*, 1(9), 45-78.

Song, D.W. and Panayides, P.M. (2008). Global supply chain and port/terminal: Integration and competitiveness. *Maritime Policy & Management*, 35(1), 73-87.

Şen, A. (2008). *Tedarik zinciri yönetiminde soğuk lojistik uygulamalarının etkinliğinin arttırılmasına yönelik bir çalışma*. Yüksel Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Tinney, J.M. (2012). *The effects of supply chain orientation, supply chain management, and collaboration on perceived firm performance*. Graduate Research Project Report, Air Force Institute of Technology, Ohio, USA.

Tongzon, J., Chang, Y.T. and Lee, S.Y. (2009). How supply chain oriented is the port sector? *International Journal of Production Economics* (122), 21-34.

Tseng, P.H. and Liao, C.H. (2015). Supply chain integration, information technology, market orientation and firm performance in container shipping firms. *The International Journal of Logistics Management* 26(1), 82-103.  
Woo, S.H. (2010). *Seaport supply chain integration and orientation, and their impact on performance*. PhD Thesis, Cardiff University, UK.

Woo, S.H., Pettit, S.J. and Beresford, A.K. (2013). An assessment of the integration of seaports into supply chains using a structural equation model. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(3), 235-252.

Woo, S.H., Pettit, S.J. and Beresford, A.K.C. (2008). A new port performance measurement framework in a changing logistics environment. In: *Proceedings of the LRN 2008 Annual Conference*. Liverpool, UK.

Yıldırım, C. and Deveci, D.A. (2016). Denizyolu taşımacılığının tedarik zinciri ile entegrasyonu: Kaynak taraması ve gelecek araştırmalar için öneriler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 8(1), 32-82.

Yuen, K.F. and Thai, V. (2017). Barriers to supply chain integration in the maritime logistics industry. *Maritime Economics & Logistics*, 19(3), 551-572.

Yuen, K. F., Wang, X., Ma, F., Lee, G. and Li, X. (2019). Critical success factors of supply chain integration in container shipping: an application of resource-based view theory. *Maritime Policy & Management*, 46(6), 653-668.

## **APPENDICES**

### **APPENDIX I**

SCO Scale (Tongzon et al. 2009).

1. The port views us as a strategic partner in mutually designing the flow of goods and information
2. Our relationship with the port is more based on mutual trust rather than on contractual obligations
3. We work together with the port to ensure higher quality of service
4. We work together with the port to reduce costs.
5. The port frequently measures and evaluates user satisfaction.
6. The port has adequate facilities for adding value to cargoes (e.g. pre-assembly, manufacturing, packaging)
7. The port has the capacity to provide the widest possible road/rail access to hinterland and foreland.
8. The port has the capacity to launch new tailored services should the need arise.
9. The port has a variety of services to handle the transferring of cargo from one mode to another.
10. The port has the capacity to convey cargo through the most diversified routes/modes at the least possible time to end-users premises.
11. The port has the capacity to deliver even more tailored services to different market segments.
12. The port/terminal has adequate connectivity for the ship/road interface.
13. The port/terminal has adequate operability for ship/road operations.
14. The port/terminal has adequate connectivity for the ship/rail interface.
15. The port/terminal has adequate connectivity for ship/rail operations.
16. The port collaborates with other channel members (e.g. shipping lines) to plan for greater channel optimization.
17. The port seeks to identify other competing channels for cargoes that might flow through the port.
18. The port benchmarks the logistics options available for cargoes that will flow through the port vis-a-vis alternative routes via competing ports.
19. The port seeks to identify least cost options for the transport of cargoes to hinterland destinations.
20. The port constantly evaluates the performance of the transport modes available for linking its terminal to its hinterland destinations.

## **APPENDIX II**

### Port Performance Scale (Woo, 2010)

1. Terminals in the ports provide a consistent reliable service.
2. Terminals in the ports handle cargoes on quoted or anticipated time.
3. Terminals in the ports handle cargoes on customers' time requirements.
4. Service lead-time of terminals in the ports is appropriate.
5. Annual number of complaints from customers.
6. Terminals in the ports provide shipment information accurately.
7. Terminals in the ports respond promptly to the need of customers.
8. Terminals in the ports have quick decision making process.
9. Terminals in the ports are flexible in terms of volume and type of cargo handling.
10. Terminals in the ports deal with unexpected events or situations well.
11. Total service price of terminals in the port is competitive.
12. Cargo handling charge of terminals in the ports is competitive.
13. Charge for auxiliary services of terminals in the ports is competitive.

**Yayın Geliş Tarihi: 15.06.2020**  
**Yayına Kabul Tarihi: 21.01.2021**  
**Online Yayın Tarihi: 06.09.2021**  
**DOI: 10.18613/deudfd.751944**  
**Araştırma Makalesi (Research Article)**

**Dokuz Eylül Üniversitesi**  
**Denizcilik Fakültesi Dergisi**  
**Özel Sayı Sayfa:37-62**  
**E-ISSN: 2458-9942**

## **BODRUM GULETLERİ İLE BODRUM'DAKİ BALIKÇI GULETLERİNİN FORMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**Bülent İbrahim TURAN<sup>1</sup>**

### **ÖZ**

*Kullanım amacının tekne formları ve özellikleri üzerindeki etkisi göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Farklı amaçlarda kullanılan tekneler aynı tipe sahip olsalar dahi kullanım önceliklerine göre gözle görülür belli değişikliklere sahiptirler. Bu araştırma da farklı kullanım amaçlarının, Bodrum Guletleri'nin formları üzerindeki değişiklikleri incelenmiş, bu amaçla Bodrum'da Mavi Yolculuk'ta kullanılan ve bu sektörün birer simgesi haline gelmiş olan Bodrum Guletleri ile Bodrum'da balıkçılık amacıyla kullanılan guletlerin formları karşılaştırılmıştır. Bu kapsamda araştırmada 10 adet Bodrum Guleti ve Bodrum'da balıkçılıkta kullanılan 10 adet guletin, önceden belirlenen geometrik değerleri incelenmiş, her bir tekne grubunun sahip olduğu geometrik özellikler doğrultusunda ortalama değerler, alt değerler ve üst değerler tespit edilmiştir. Tespit edilen bu değerler birbiriyle kıyaslanarak farklı kullanım amacının tekne formlarının değişimi üzerindeki etkileri saptanmıştır. Bununla birlikte elde edilen ortalama değerler ile alt ve üst değerler, söz konusu teknelerin özellikle ön tasarım aşamasında kullanılarak teknelerin tasarım ve mühendislik süreçlerine katkıda bulunabilecektir.*

**Anahtar Kelimeler:** *Bodrum Guleti, Mavi Yolculuk, Balıkçı Guletleri*

---

<sup>1</sup> Öğretim Görevlisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Bodrum Denizcilik Meslek Yüksekokulu, Muğla, Türkiye, bulentturan@mu.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-9690-6955

## **COMPARISON OF FORMS OF BODRUM GULETS AND THE GULETS USED FOR FISHING IN BODRUM**

### **ABSTRACT**

*The effect of the intended use on boat forms and features is too great to be ignored. Even if the boats used for different purposes have the same type, they have certain visible changes according to their usage priorities. In this research, the changes on the forms of Bodrum Gulets for different usage purposes were analyzed, for this purpose, Bodrum Gulets used in Blue Voyage in Bodrum and which became a symbol of this sector were compared with the forms of gulets used for fishing in Bodrum. In this context, preliminary geometric values of 10 Bodrum Gulets used in and 10 gulets used in fishing in Bodrum were examined, and average values, lower values and upper values were determined in line with the geometric properties of each boat group. By comparing these values with each other, the effects of different intended use on the change of the boat forms were determined. Moreover, the average values obtained and the lower and upper values can be used in the preliminary design stage of the boats in question and can contribute to design and engineering stages.*

**Keywords:** *Bodrum Gulet, Blue Voyage, Fishing Gulets*

### **1. GİRİŞ**

Kendine özgü çizgileriyle Bodrum Guletleri, günümüzde yalnızca ülkemizde değil, tüm dünyada tanınan en özel tekne tiplerinden biridir. Karakteristik formu, kişiye özel tasarım ve imalat seçenekleri, yıllar boyunca süregelen tekne yapım ustalığının bu özel teknelere kattığı değerler, Bodrum Guletleri'ni sıradan teknelerden ayırt eden özellikler olmuşlardır. Bu özel tekne tiplerinin formunun ve kimliğinin oluşması uzun yıllar boyunca olmuş, bu da bu tekneleri özellikle Bodrum'un kültürel simgelerinden biri haline getirmiştir. Hiç kuşkusuz diğer pek çok tekne tipinde olduğu gibi, kullanım amacının Bodrum Guletleri'nin karakteristik yapısının oluşmasındaki rolü göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Bu araştırmada da Bodrum da farklı iki amaçla tasarlanan, imal edilen ve kullanılan guletlerin geometrik farklılıklarının araştırılması hedeflenmiş, bu kapsamda turizm ve özel amaçlı kullanılan Bodrum Guletleri'nin formları ile Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerin formları karşılaştırılmıştır.

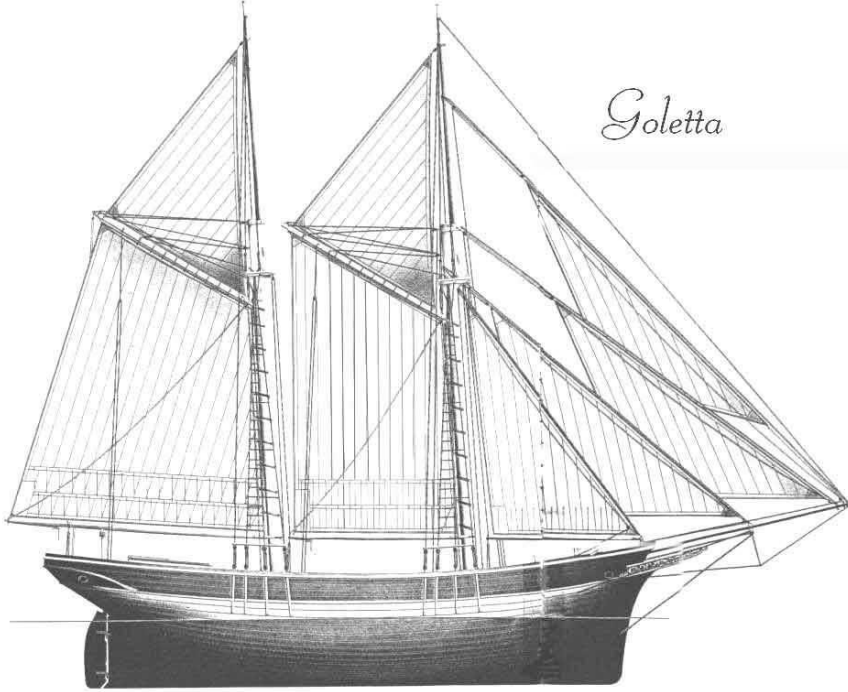
## **1.1. Bodrum Guletleri'nin Tarihçesi**

### **1.1.1. Gulet Kelimesinin Kökeni ve Tarihi**

Bodrum Guletleri'ni tam anlamıyla anlayabilmek için öncelikle gulet kelimesinin kökenine ve dilimize nereden geldiğine bakmak gerekmektedir. Gulet tipi teknelerin ortaya çıkışı ile ilgili çeşitli fikirler mevcuttur. Denizcilik sözlük ve kitaplarında Gulet kelimesinin İtalyanca karşılığının “goletta”, İngilizce karşılığının “schooner”, Hollandaca ve Almanca'da karşılığının “schoner”, İspanyolca karşılığının “escuna”, Fransızca karşılığının “goélette”, Arapça karşılığının “galyün”, Yunanca “skuna”, Danca karşılığının “skonnert”, Portekizce karşılığının “escana” olduğu görülmektedir (Kükner, 2007: 174). Nutku ve Küçük (1963: 18), Akdeniz yapısı olan Gulet'in Fransızların Goulette olarak adlandırdıkları ve Yunan ustalardan bize geçen “Barco” ların değişikliğe uğramış kopyası olduğunu belirtmektedir. Pek çok yerde, guletlerin uskuna tipi teknelerden geldiği belirtilmektedir. Fossati ve Diana (2004: 13), goletayı uskunanın eş anlamlısı olarak tanımlamaktadır. İngilizce'de Schooner olarak bilinen, Hollanda kökenli Uskuna tipi tekneler, İtalyanca'da Goletta, Fransızca'da ise Goélette olarak geçmektedir (Köyağasıoğlu, 2014: 44). İlk uskuna tipi tekne, 1713 yılında, Amerika'nın Massachusetts Eyaleti'nde Gloucester kentinde Andrew Robinson tarafından, uluslararası çay ticaretinde ortaya çıkan hızlı yelkenli tekne talebini karşılamak amacıyla tasarlanmış ve yapılmıştır (Özen, 2017: 409). Ancak uskunaların Hollanda'da doğduğu yaygın bir şekilde düşünülmektedir. Türk korsanları ve Berberiler tarafından kullanılan ve Amerikalılar tarafından Chebacco olarak adlandırılan teknelerin 1785 yılından sonra başka bir tekne tipi olan Brigantinlerle karışmasıyla ortaya çıkan teknelere Hollandaca olan Schooner (Uskuna) adı verilmiştir (Köyağasıoğlu, 2014: 41). İlk uskuna, muhtemelen 17. Yüzyıl Hollanda tasarımlarına dayanarak, 1713 yılında Massachusetts, Gloucester'da Andrew Robinson tarafından geliştirildi (Encyclopaedia Britannica, 2020). Guletler, Hollanda'da doğmuş, oradan sırasıyla İngiltere ve Amerika'ya gitmiş, ardından İtalya ve Fransa üzerinden Avrupa'ya gelerek yayılmıştır (Kükner ve Kınacı, 2009: 13). Guletlerin kökeni ile ilgili olan bir diğer görüş ise bu teknelerin doğrudan brigantin tipi yelkenli teknelerden türediği yönündedir. Dear ve Kemp (2002: 105) ve Akdoğan (1988: 134) tarafından yazılan iki farklı sözlükte gulet teriminin karşılığı brigantin olarak verilmektedir. Bu ifadelerden anlaşılacağı gibi guletler, aslında birkaç farklı tekne tipinin yıllar boyunca birleştirilmesiyle ortaya çıkan bir tekne tipidir. Şekil 1'de orijinal bir guletin profil görünüşü görülmektedir. Guletin kökeni olduğu düşünülen uskuna tipi teknelerin dahi farklı tipte teknelerin birleştirilmesiyle ortaya



çıkacağı düşünülmektedir ki bu da guletlerin tam olarak nerede nasıl ortaya çıktığının kesin ve net bir şekilde ifade edilememesinin başlıca sebebidir.



**Şekil 1:** Orijinal Bir Guletin Profil Görünüşü (Kükner vd. 2009)

Süleyman Nutki tarafından derlenen Kamus-i Bahri Deniz Sözlüğü'nde (Nutki, 2011: 301), Uskuna kelimesinin karşılığı “İngilizce (schooner)dan, pruva direği kabasorto (tekmil seren yelkenleri havi) ve grandisi sübye donanım olan iki direkli yelken gemileri.” olarak açıklanmaktadır. Selim Özen tarafından derlenen Gemiler Sözlüğü'nde (Özen, 2017: 408) ise uskuna kelimesinin karşılığı, “İskuna, iskuna, iskona olarak da yazılan uskuna, iki direkli, cıvadralı, flok yelkenleri olan sübye armalı orta boy yelkenli bir teknedir.” olarak verilmektedir. Gemiler Sözlüğü'nde (Özen, 2017: 154) gulet kelimesi ise uskunanın Akdeniz'e özgü bir çeşidi olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere, gulet de uskuna da sahip oldukları arma tipi üzerinden tanımlanan tekne tipleridir.

Gulet sözcüğünün dilimize tam olarak nasıl geldiği ise bir tartışma konusudur. Gulet kelimesinin dilimize nereden geldiği hala bir netlik kazanmamakla olmakla beraber, eldeki bilgiler ışığında, bu sözcüğün büyük ihtimalle İtalyanca'dan dilimize geldiği düşünülmektedir (Kükner,

2009: 11). Öte yandan, gulet kelimesinin Yunanca'dan dilimize geçtiği de düşünülmektedir. Özellikle I. Dünya Savaşı sonrasında Ege Adaları'nın Osmanlı'dan alınıp İtalyanlar'a verilmesinin de büyük etkisiyle yerel halkın İtalyanca konuştuğu bu adalarda, İtalyanca'da Goletta olan kelime Gulet olarak algılanarak Yunanca'da bu şekilde kullanılmıştır (Köyağasıoğlu, 2014: 44-45). Ülkemizin Ege kıyılarına oldukça yakın olan Yunan Adaları'nda bu şekilde kullanılmaya başlayan gulet kelimesinin de dilimize bu sayede geçtiği düşünülmektedir. İlk başlarda bir arma tipini tanımlamak için kullanılan gulet kelimesi, ülkemizde zamanla söz konusu armanın kullanıldığı yuvarlak kış yapısındaki gövde formu için kullanılmaya başlanmıştır (Binder, 2020).

Guletler Osmanlı zamanından itibaren gerek askeri amaçlı, gerek ticari yük taşımacılığında, gerek balıkçılık sektöründe gerekse turizm alanında kullanılmıştır. Askeri amaçla kullanılan guletlerden, Osmanlı donanmasında 1825 yılında 3 adet bulunduğu bilinmektedir (Özen, 2017: 155). 1822 yılında İstanbul'da bir haftalık liman kayıtlarında guletlere rastlanmazken, 1860 tarihindeki Tercüman-ı Ahval kayıtlarında Midilli, Sakız, Girit, Bodrum, Trablus ve Çanakkale'den İstanbul'a ticari mal taşımış olan guletler yer almakta, bu sebeple de guletlerin Osmanlı kıyı taşımacılığında 19. Yüzyılın ortalarında kullanılmaya başladığı düşünülmektedir (Özen, 2017: 155).

Guletlerin askeri amaçlı kullanımı zamanla yerini yük taşımacılığına, balıkçılığa ve süngerciliğe bırakmıştır. Denize ve sert havalara elverişli yapısı, yüksek hacim sağlayan gövde yapısıyla guletler, tüm bu ticari amaçlara uygun bir şekilde hizmet etmiştir. Önceleri Ege Denizi'nde yük taşımak için kullanılan guletler, daha sonrada balıkçılık ve süngercilik amacıyla kullanılmışlardır (Kükner, 2009: 6). Günümüzde tatil amacıyla tasarlanan guletler, önceleri balıkçılık ve süngercilik amacıyla kullanılmışlardır (Paker ve Özgeçmez, 2014: 102). Derin gövde yapısı, geniş kış güvertesi ve rahat yelken seyri özellikleriyle taşımacılığın yanı sıra balıkçılık için de uygun olan guletler, Fransa ve İtalya'da Akdeniz balıkçılığında kullanılmışlardır (Özen, 2017: 155). 1950'li yılların sonunda Bodrum'da Mehmet Uyav ve Ziya Güvendiren tarafından iki ayrı guletin inşa edilmesiyle birlikte Bodrum'da gulet yapımına başlanmıştır (Binder, 2019). Ayaz (2015: 48) "Bodrum ve Turizm Sevdam" isimli kitabında, 1958 yılında Bodrum'da, Ziya Güvendiren usta tarafından 22 metre boyunda, İtalyanlar'ın "goletta", Yunanlılar'ın ise "karavoskaro" olarak adlandırdığı tipte bir teknenin imalatına başladığını ve Bodrumlu ustaların bu tekne tipini zamanla geliştirerek Bodrum Guleti'ni ortaya çıkardığını belirtmektedir.

## **1.2. Günümüzde Bodrum Guletleri**

Bodrum Guleti denildiğinde akla gelen ilk şey artık bir arma donanımından ziyade, yuvarlak kıç, içbükey baş yapısıyla, şarap kadehi formundaki orta kesitiyle ve belirgin şiyer hattıyla ön plana çıkan tekneler olmaktadır. Genelde Bodrum Guletleri, iki direğe, kemane formunda baş, yuvarlak ve kepçe formunda bir kıç yapısına sahiptirler (Köyağasıoğlu, 2014: 143). Bodrum Guleti, içbükey baş ve yuvarlak kıç yapısına sahiptir (Binder, 2020). Yuvarlak kıç yapısı, düşük şiyer hattı ve profili, daha önceleri balıkçıların ve sünger avcılarının yüklerini taşımakta kullandıkları geniş gövde yapısı, klasik guletin karakteristik özellikleridir (Gammon vd. 2005: 79).

Bodrum Guletleri, her ne kadar günümüzde daha çok turizm ve özel kullanım amacıyla tasarlanarak imal edilse de, hala balıkçılık amacıyla kullanılan guletlere rastlamak mümkündür. Bu iki farklı kullanım amacı, kullanılan guletlerin formlarına da yansyarak belirgin farklılıkların ortaya çıkmasına yol açmıştır.

### **1.2.1. Mavi Yolculuk ve Bodrum Guletleri**

Bodrum'da gulet tipi teknelerin, özellikle Mavi Yolculuk etkisiyle yeniden şekillenerek Bodrum Guleti olarak anılmaya başlanan tekneler haline geldiği görülmektedir. Bodrum Guletleri'nin günümüz formuna kavuşmasında Mavi Yolculuk'un etkisi göz ardı edilmeyecek kadar büyüktür (Turan ve Özcan, 2018: 185-186). Taşımacılıkta kullanılan ve daha hacimli olan ilk guletlerin formları, Bodrum'da turizmin başlaması ile birlikte, değişikliklere uğrayarak günümüzde Bodrum Guleti olarak bilinen forma ulaşmışlardır (Paker ve Özgeçmez, 2014: 102).

Halikarnas Balıkçısı ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen ve eğlenceden ziyade doğayla bütünleşme amacı taşıyan gezilerle başlayan Mavi Yolculuk, zamanla dünya çapında üne kavuşarak Bodrum'un, deniz turizmi de dahil pek çok alanıyla dünyaya tanıtılmasında büyük rol oynamıştır (Kükner, 2009: 5). Kendine özel bir kimlik ve unsurlar barındıran Mavi Yolculuk kavramı, zamanla gitgide daha da tanınarak adeta başlı başına bir sektör haline gelmiştir. 1960'lı yılların sonlarında Mavi Yolculuk'un etkisiyle birlikte Bodrum ve Marmaris'te gezi teknelerine duyulan ihtiyacın artması, Bodrum tipi Gulet teknelerinin ortaya çıkmasına katkıda bulunmuştur (Kükner, 2009: 10-11). Mavi Yolculuk'un yarattığı talep doğrultusunda, Bodrum'daki guletler de yeniden şekillenmeye başlayarak çeşitli değişikliklere uğramışlardır. Bu değişiklikler yalnızca teknelerin donanımlarıyla sınırlı kalmamış, aynı

zamanda formlarını ve yapısal unsurlarını da etkilemiştir. Bodrum'da 1950'li yıllarda, daha çok balıkçılıkta kullanılan, gri boyalı ve direksiz guletler imal edilmiş, 1965 yılına gelindiğinde ise yelkenli guletler de ortaya çıkmaya başlamıştır (Köyağasıoğlu, 2014: 143). Turizmin ön plana çıkıp gelişmesiyle birlikte guletler de değişip gelişmiş, boyları ve konforları artmıştır (Muğla İli Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2020). Guletlerin Mavi Yolculuk'ta kullanılmaya başlamasıyla birlikte teknenin formunda ticari kullanıma yönelik öncelikler yerini estetik odaklı önceliklere bırakarak, günümüzde görülen çağdaş gulet formuna ulaşmasını sağlamıştır (Büyükkeçeci ve Turan, 2018: 163).

Mavi Yolculuk kavramının popülerliğinin artmasıyla birlikte, Bodrum'daki ustaların bilgi birikimiyle üretilen teknelerin de popülerliği artmış; bu teknelerden birisi olan Bodrum Guletleri, gelişen teknolojik donanımları ve kendine özgü hatları ile birlikte tüm dünyada tanınır hale gelmiştir (Turan ve Özcan, 2018: 185). Ülkemizde guletler, kültürel mirasın ve evrimsel bir sürecin ürünü olmakla beraber, günümüzde müşterilere yönelik pek çok özel tasarım ve mimari çözümleri barındırarak kişiye özel tasarımın örnekleri arasında yer almaktadır (Büyükkeçeci ve Turan, 2018: 163).

Mavi Yolculuk kavramı, Bodrum Guletleri üzerinde adeta bir evrim sürecinin işlenmesini sağlayarak, önceleri farklı amaçlara hizmet eden bu özel teknelerin, Bodrum Guleti adıyla bilinen farklı bir forma kavuşmasında büyük rol oynamıştır. Bodrum Guletleri'nin sert deniz ve hava koşullarıyla baş edebilen gövde formu, Mavi Yolculuk'un etkisiyle çok daha estetik hale gelerek bu tekneleri tüm dünyada tanınan, sembolik teknelerden biri haline getirmiştir (Bkz. Şekil 2).



**Şekil 2:** Bodrum Guleti (Ece Yachting, 2020)

### **1.2.2. Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Guletler**

Geçmişte, pek çok farklı amaca hizmet etmiş olan gulet tipi tekneler, yukarıda da belirtildiği gibi, Mavi Yolculuk'un da etkisiyle günümüzde daha çok turizm ve özel amaçlı kullanılmaktadır. Her ne kadar sayıları azalsa da, günümüzde Bodrum'da hala balıkçılık amacıyla kullanılan guletleri görmek mümkündür. Turizm ve özel amaçtan farklı bir hizmette kullanılan bu guletler, geometrik özellikler bakımından Bodrum Guleti olarak anılan guletlerden farklılıklara sahiptir. Daha ilk bakışta dikkat çeken yüksek baş formu ve çok daha belirgin şiyer hattı söz konusu geometrik farklılıklara örnek olarak verilebilir. Şekil 3'te, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan bir gulet görülmektedir.



**Şekil 3:** Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Bir Gulet

## **2. BODRUM GULETLERİ İLE BODRUM'DA BALIKÇILIKTA KULLANILAN GULETLERİN GEOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Kullanım amacının tekne formları üzerindeki etkileri, göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Tipleri, boyutları aynı olsa dahi, ticari amaçlı kullanım için tasarlanıp imal edildiğinde, özel veya turizm amaçlı kullanım için tasarlanıp imal edilen tekneye göre oldukça belirgin farklılıklara sahip olacaktır. Bu çalışmada da Bodrum'da turizm amaçlı kullanılan ve Mavi Yolculuk'un etkisiyle yeniden şekillenmiş olan Bodrum Guletleri'nin formları ile Bodrum'da balıkçılık amacıyla kullanılan guletlerin formları arasındaki farklılıkların incelenmesi hedeflenmiştir.

Verimli sonuçlar elde edebilmek amacıyla, seçilen Bodrum Guletleri ve Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerin boyut ve özellikler bakımından kendi içinde birbirine yakın özellikteki teknelerin olmasına özen gösterilmiştir. Her iki grup için aşağıda belirtilen değerler ayrı tablolara girilmiş, girilen değerler, boyutsuz oranlar haline getirilerek her gruptaki tekneler için ortalama değerler, alt ve üst sınır değerleri saptanmıştır.

### **2.1. Kullanılan Değerler ve Tanımlar**

Bu çalışmada kullanılan tanım ve değerler, tüm gemi inşaa mühendislik sektöründe kullanılan genel tanımlar ile bu çalışma kapsamında kullanılmak üzere türetilmiş olan özel bazı tanımlar olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır.

### **2.1.1. Genel Tanım ve Değerler**

Bu bölümde yer alan tanım ve değerler, tüm dünyada kabul görmüş olan ve gemi inşa mühendisliği açısından evrensel kabul edilen değerlerdir.

**Tam Boy (Loa):** Teknenin tam boyudur. Bu değer, teknenin kıç ve baş uç noktaları arasındaki mesafeye eşittir. Ancak genellikle teknenin gövdesinde yer alan kuşak, kabartma yazı gibi çıkıntılar ile baş kısımda yer alan baston bu boya dahil edilmez.

**Su Hattı Boyu (Lwl):** Teknenin yüklü su hattının boyuna mesafesidir. Teknenin hidrostatik ve hidrodinamik pek çok karakteristik özelliğinin ve değerinin saptanmasında kullanılan başlıca değerlerden bir tanesidir.

**Mastori:** Teknenin su hattı boyunun tam ortasında yer alan ve tekne ortasını ifade eden konumdur.

**Genişlik – En (B):** Teknenin mastorideki sahip olduğu genişliğidir. Su hattı genişliği (Bwl), maksimum genişlik (Bmax), güverte genişliği (Bgüv) ve bunun gibi çeşitli genişlik tanımlamalarına rastlamak mümkündür.

**Su Hattı Genişliği-Eni (Bwl):** Teknenin yüklü durumda sahip olduğu su hattının genişlik değeridir. Teknenin hidrostatik ve hidrodinamik pek çok karakteristik özelliğinin ve değerinin hesaplanmasında kullanılan formülde bu değer baz alınır.

**Su Çekimi – Draft (T):** Teknenin yüklü durumda, su hattının altında kalan düşey mesafesidir (Bkz. Şekil 4). Bodrum Guletleri gibi trimli balasta sahip bir teknede, kıç, mastori ve baş kısımlar için farklı draft değerleri belirtilmelidir.

**Freeboard (f):** Teknenin yüklü durumda, su hattı ile güvertenin borda tarafındaki hattı arasında kalan düşey mesafedir (Bkz. Şekil 4). Estetik açıdan belirleyici bir değer olmakla birlikte freeboard değeri aynı zamanda stabilite ve freeboard hesaplarında oldukça büyük bir öneme sahiptir.

## 2.1.2. Araştırmaya Özel Tanım ve Değerler

Bu bölümde yer alan tanım ve değerler, bu araştırma kapsamında, Bodrum Guleti'nin geometrik özellikleri vurgulayan kritik öneme sahip noktaların belirlenmesiyle türetilmiştir. Aşağıda bu tanım ve değerler, seçilme sebepleriyle birlikte açıklanmıştır.

**Kıç Şiyer Hattı Ucu İle Su Hattı Mesafesi (ha):** Teknenin şiyer hattının kıç uç noktası ile, su hattı arasındaki düşey mesafedir (Bkz. Şekil 5). Bu değer, bir Bodrum Guleti'nin tanımlanmasında hiç şüphesiz büyük öneme sahip olan kıç yapısının, profil görünüşte tanımlanması için oldukça önemlidir.

**Baş Şiyer Hattı Ucu İle Su Hattı Mesafesi (hf):** Teknenin şiyer hattının baş uç noktası ile su hattı arasındaki düşey mesafedir (Bkz. Şekil 6). Bir Bodrum Guleti'nin belirleyici özelliklerinden birisi olan, hem içbükey hem de dışbükey hatlara sahip olan baş bodoslamasının üst bitim yerinin, profil görünüşte tanımlanması açısından hf büyük önem taşımaktadır.

**Mastori Şiyer Hattı Ucu İle Su Hattı Mesafesi (hm):** Teknenin mastori-şiyer hattı kesişim noktasının su hattı ile arasındaki düşey mesafedir (Bkz. Şekil 7). Profil görünüşte bir Bodrum Guleti'nin belirleyici geometrik unsurlarından birisi olan ve oldukça belirgin olan eğimli şiyer hattı (bu eğime Bodrum'daki ustalar tarafından "çakmak" adı verilmiştir) ile ilgili fikir sahibi olabilmek adına tekne baş ve kıç şiyer uç noktalarının yanı sıra şiyer hattının mastoride su hattından olan düşey mesafesini bilmek de gerekmektedir. Sırasıyla ha, hm ve hf birlikte teknenin kıç, mastori (orta) ve baş kısımlarının profil görünüşte sahip olduğu estetik çizgilerin tayin edilmesinde kullanılacaktır.

**Kıç Suya Giriş Açısı:** Teknenin kıç bodoslamasının su hattını kestiği noktada, su hattı ile yaptığı açıdır (Bkz. Şekil 5).

**Baş Suya Giriş Açısı:** Teknenin baş bodoslamasının su hattını kestiği noktada, su hattı ile yaptığı açıdır (Bkz. Şekil 6).

**Kıç Şiyer Hattı Ucu İle Su Hattının Kıç Başlangıç Noktası Arasındaki Mesafe (La):** Teknenin şiyer hattının kıç uç noktası ile, kıç bodoslamasının su hattını kestiği nokta arasındaki yatay mesafedir (Bkz. Şekil 5).



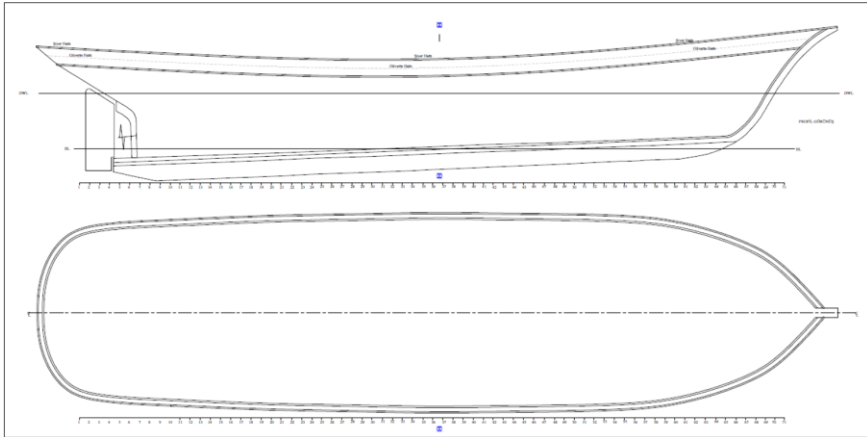
**Baş Şiyer Hattı Ucu İle Su Hattının Baş Bitiş Noktası Arasındaki Mesafe (Lf):** Teknenin şiyer hattının baş uç noktası ile, baş bodoslamanın su hattını kestiği nokta arasındaki yatay mesafedir (Bkz. Şekil 6).

**Omurga Açısı:** Teknenin boyuna ağırlığının (salmasının) yatay düzlemle yaptığı açıdır. Bodrum'da imal edilen guletlerin tamamına yakını belirgin bir omurga açısıyla kızağa konmakta ve imal edilmektedir.

**Kıç kepçe başlangıç genişliği (Ba):** Bodrum Guleti'nin kıç kepçe yapısının başlangıç noktası olarak kabul edilebilecek olan noktada teknenin genişliğidir. Bu nokta ortalama olarak teknenin kıç noktasının  $Loa/20$  m ilerisine gidilerek tespit edilebilmektedir (Bkz. Şekil 8).

### ***Bodrum Guleti'nin Profil Görünüşü Açısından Önemli Geometrik Değerler***

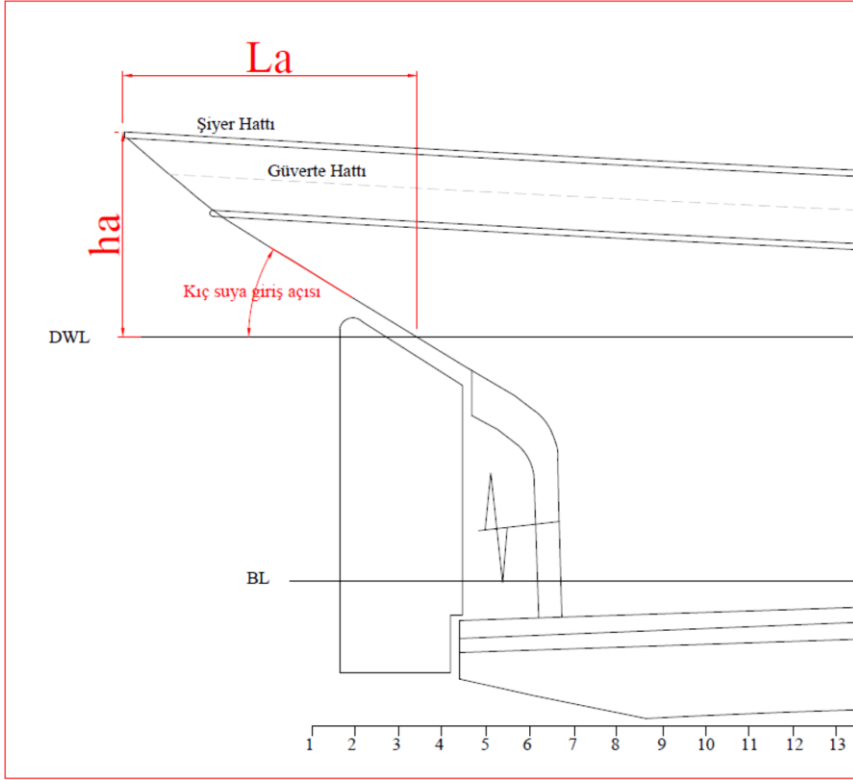
Bodrum Guleti'nin kendine has şiyer hattı, baş ve kıç formları, bu özel tekne tipini diğer tekne tiplerinden ayıran en önemli özelliklerinden bazılarıdır. Sudan yükselen kıç yapısı, Bodrum'daki tekne imalatçıları tarafından "çakmak" olarak da adlandırılan, mastori civarlarında en alt noktasına ulaşarak baş ve kıçta yükselen belirgin şiyer hattı, estetik ve eğimli baş bodoslama formu, bu tekne tipinin karakteristik özelliklerindedir (Bkz. Şekil 4).



**Şekil 4:** Modern Bodrum Guleti Profil Görünüşü ve Üstten Görünüş Çizimi

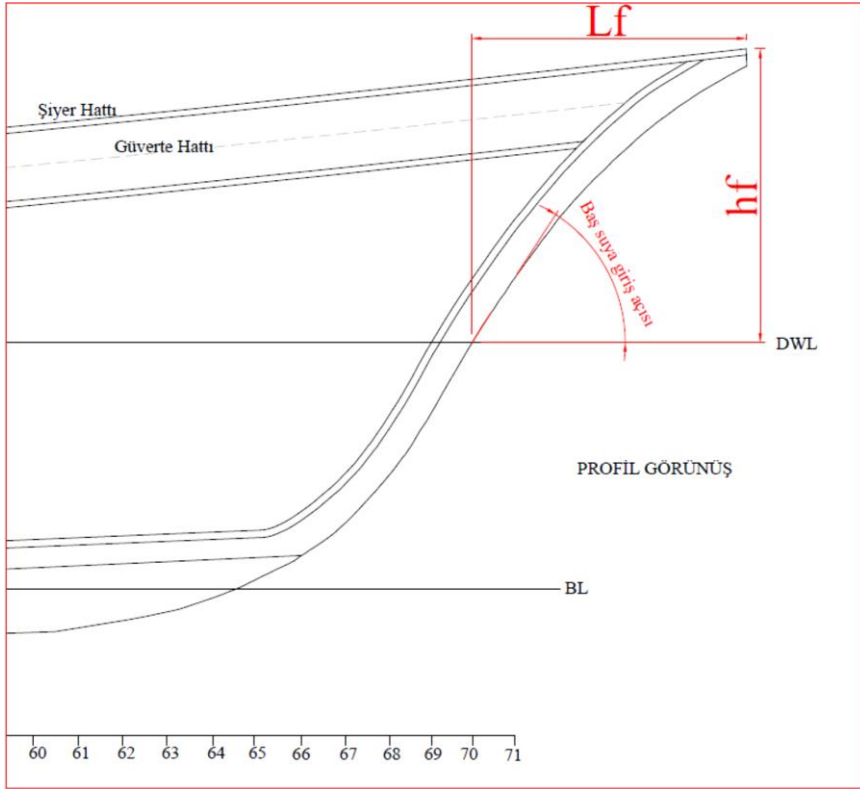
Bodrum Guleti'nin kıç yapısını profilden tanımlamak farklı yollarla mümkündür. Burada seçilebilecek yöntemlerden birisi de teknenin şiyer hattının kıç uç noktasının dikey ve yatay konumunun diğer geometrik değerlere oranının saptanmasıdır. Bu nokta, yukarıda tanımlanmış olan, ha

ve  $La$  değerleri ile, kış bodoslamasının su hattını kestiği nokta baz alınarak tespit edilebilir. Bodrum Guleti'nin karakteristik bir diğer özelliği ise kış bodoslamasının su hattı ile arasındaki açı değeridir. Tüm bu değerler Şekil 5'te görülmektedir. Bu değerlerin, ilgili düzlemde farklı geometrik değerlere olan oranları, modern bir Bodrum Guleti'nin kış geometrisini oluşturmada oldukça faydalı olmaktadır.



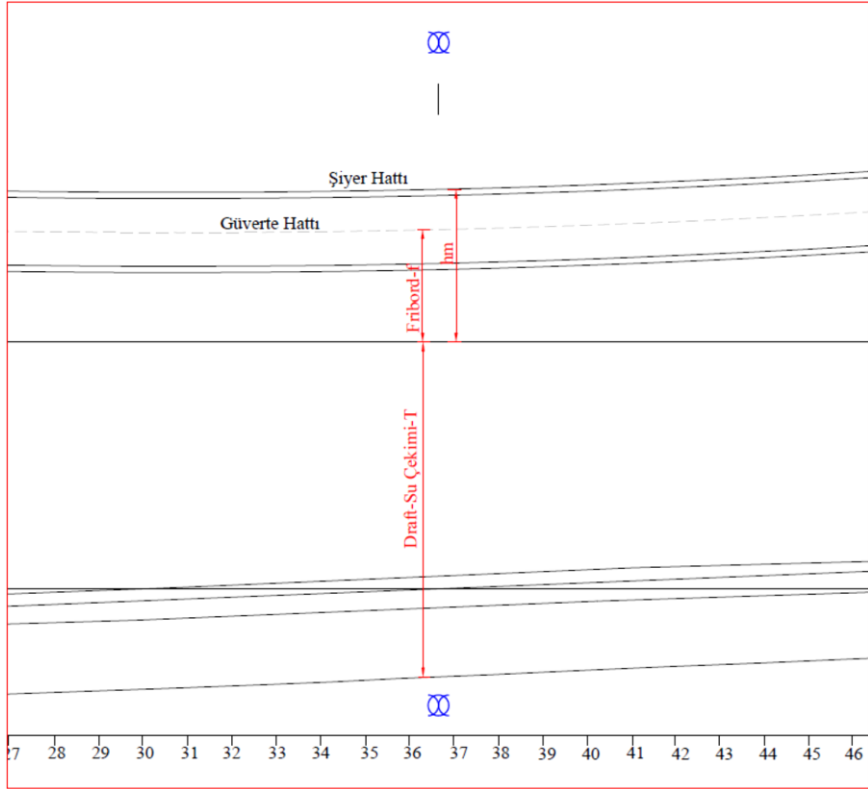
Şekil 5: Modern Bodrum Guleti'nin Kış Tarafı ve Bu Alandaki Önemli Noktalar ( $La$ ,  $ha$ , Kış Suya Giriş Açısı)

Bodrum Guleti'nin hem iç hem de dışbükey forma sahip olan baş yapısı, bu özel tekne tipinin profil görünüşte tanımlayıcı geometrik özelliklerindedir. Şiyer hattının baş uç noktasının düşey ve yatay düzlemdeki yeri ile baş bodoslamasının suya giriş açısı (Bkz. Şekil 6), bir Bodrum Guleti'nin baş formunun tanımlanmasında kullanılabilecek geometrik değerlerdir.



**Şekil 5:** Modern Bodrum Guleti'nin Baş Tarafı ve Bu Alandaki Önemli Noktalar (Lf, hf, Baş Suyu Giriş Açısı)

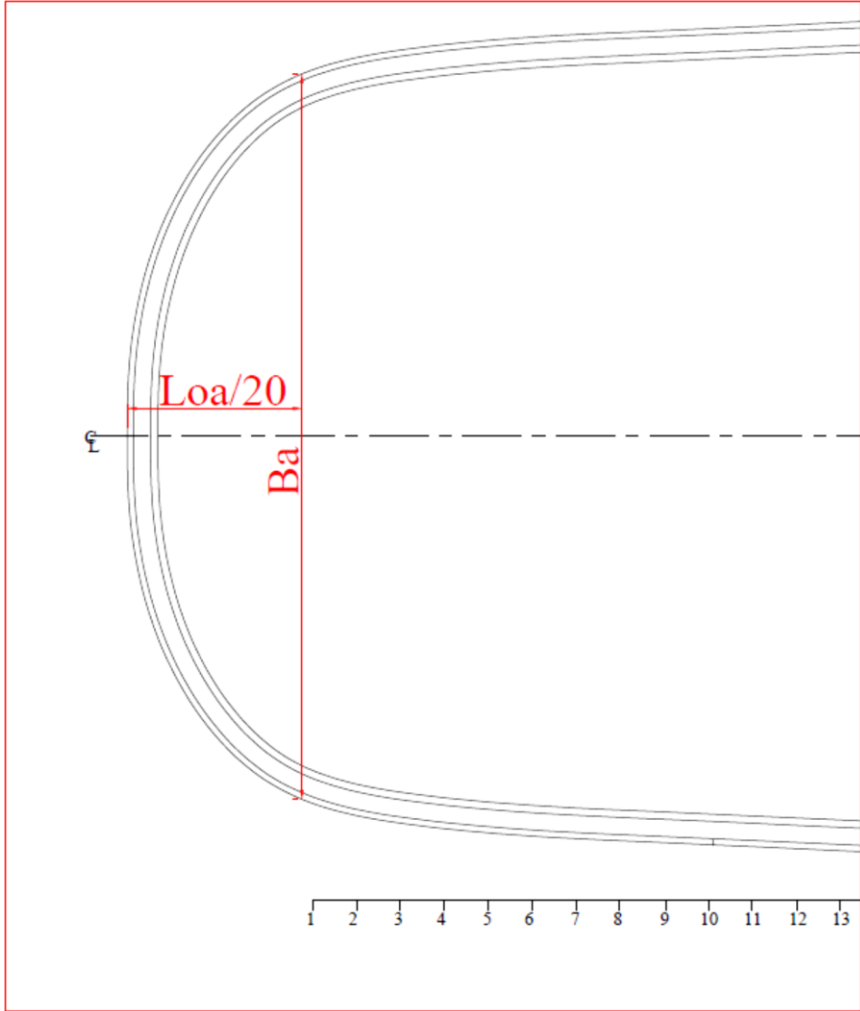
Bodrum Guleti'nin estetik bir görünüme sahip olmasında hiç şüphesiz etkili olan bir diğer özelliği de belirgin bir şiyer hattına sahip olmasıdır. Söz konusu bu hat, teknenin profil görünüşünde gövdenin üst hattı olarak tanımlanabilir ve başta-kıçta yükselerek mastori (tekne ortasında) alçalır. Şiyer hattının tanımlanması için  $h_a$ ,  $h_m$  ve  $h_f$  değerleri kullanılarak elde edilen oranlar kullanılabilir.  $h_a/h_m$  ve  $h_f/h_m$  oranları teknenin şiyer hattının üç önemli noktası arasındaki ilişki hakkında fikir verici niteliktedir. Bununla birlikte Bodrum Guleti'nin freeboard ve draft değerleri de tekne formunun tekne orta kısmı için belirleyici özelliktedir (Bkz. Şekil 7).



**Şekil 6:** Modern Bodrum Guleti'nin Orta Kısmı ve Bu Alandaki Önemli Noktalar (hm, T, f)

### ***Bodrum Guleti'nin Kıç Formunun Üstten Görünüşü Açısından Önemli Geometrik Değerler***

Bodrum Guleti için en belirleyici kısım olan kıç kepçe yapısının tayin edilmesi açısından üstten görünüşte kullanılacak değerlerin ve oranların belirlenmesi oldukça önemlidir. Burada, kıç kepçe formu açısından önemli olan bir noktada saptanacak olan tekne genişliği, bu özel tekne tipine has kıç formunun belirlenmesinde faydalı bir kılavuz niteliğindedir. Kıç kepçenin eğriselliğinin arttığı nokta olarak kabul edilen nokta takribi olarak, kıç uç noktadan tekne tam boyunun 1/20 (m) ilerisine tekabül etmektedir. Buradan alınacak olan genişlik değeri bu çalışmada Ba olarak tanımlanmıştır (Bkz. Şekil 8).



Şekil 7: Bodrum Gulet Kıç Kısımının Üstten Görünüşü ve Önemli Geometrik Değerler

## 2.2. Bodrum Guletleri'nin Oran ve Değerleri

Araştırmada değer ve oranları kullanılmak üzere 10 adet Bodrum Guleti seçilmiştir. Söz konusu seçim sırasında teknelerin, Bodrum Guleti kimliği taşıyan, özgün hatlara sahip olan ve dejenere olmamış formdaki teknelerin seçiminde hassasiyet gösterilmiş, verimli sonuçlar elde edebilmek amacıyla da boyutları birbirine yakın olan ve Mavi Yolculuk'ta kullanılan kabinli guletler ele alınmıştır. Örneğin boyları 23 metrenin altında yer alan veya Bodrum'da günlük gezi amacıyla kullanılan guletler, araştırmanın sonuçlarını etkileyebilecek değerlere sahip olduğundan bu

türde tekneler araştırmaya dahil edilmemiştir. Araştırma kapsamında seçilen Bodrum Guletleri'nin yukarıda belirtilmiş olan değerler Tablo 1 ve Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 1:** Seçilen Bodrum Guletleri'nin Geometrik Değerleri (1-5 Numaralar Arasındaki Tekneler)

	1	2	3	4	5
Tam Boy (Loa)-m	27,6	23,85	26,63	29,5	25,96
Su Hattı Boyu (Lwl)-m	22,72	18,55	21,3	23,2	20,73
En (B)-m	6,8	6,5	6,85	7	6,4
Su Hattı Eni (Bwl)-m	6,7	6,32	6,69	6,82	5,97
Matori Su Çekimi-Draft (T)-m	2,72	2,41	2,43	2,36	2,11
Mastori Freeboard (f)-m	0,91	1,38	1,24	1,21	1,02
Şiyer hattı-su hattı mesafesi -kıç (ha)-m	1,68	2,25	1,98	1,98	1,87
Şiyer hattı-su hattı mesafesi -mastori (hm)-m	1,37	1,7	1,44	1,48	1,22
Şiyer hattı-su hattı mesafesi -baş (hf)-m	2,38	2,75	2,81	2,61	2,22
Kıç suya giriş açısı (°)	32	37,1	31	32	29
Baş suya giriş açısı (°)	59	62	61	46	62
La	2,4	2,51	2,52	2,67	3
Lf	2,22	2,76	2,83	3,35	2,24
Omurga Açısı	2	2,7	3	3	2,6
Kıç uç noktanın (Loa/20) ilerisindeki genişlik (Ba)-m	5,92	4,92	5,12	5,7	5,34

**Tablo 2:** Seçilen Bodrum Guletleri'nin Geometrik Değerleri (6-10 Numaralar Arasındaki Tekneler)

	6	7	8	9	10
Tam Boy (Loa)-m	23,8	31,78	28	25,75	24,275
Su Hattı Boyu (Lwl)-m	18,57	24,5	22,46	22,4	18,818
En (B)-m	6,4	7,8	7	6,7	6,5
Su Hattı Eni (Bwl)-m	5,16	7,04	6,48	6,24	5,88
Matori Su Çekimi-Draft (T)-m	2,21	2,55	2,7	2,75	2,34
Mastori Freeboard (f)-m	1,17	1,51	1,32	1,02	1,505
Şiyer hattı-su hattı mesafesi -kıç (ha)-m	1,91	2,3	2,02	1,74	2,18
Şiyer hattı-su hattı mesafesi -mastori (hm)-m	1,4	2	1,79	1,27	1,74
Şiyer hattı-su hattı mesafesi -baş (hf)-m	2,63	3,23	2,82	2,47	2,57
Kıç suya giriş açısı (°)	34	28	28	38	33,2
Baş suya giriş açısı (°)	58	57	50	63	57,8
La	2,54	3,66	3,24	1,84	2,9
Lf	2,69	3,62	2,3	1,47	2,54
Omurga Açısı	3	2,5	2	2,5	2,6
Kıç uç noktanın (Loa/20) ilerisindeki genişlik (Ba)-m	5	6,1	5,57	5,5	5,26

Her ne kadar araştırma kapsamında seçilen Bodrum Guletleri, boyut olarak birbirlerine yakın olsalar da, sahip oldukları değerlerin geometrik oran haline getirilmesi, Bodrum Guletleri'nin geometrik özelliklerinin

araştırılması açısından çok daha verimli ve doğru sonuçlar elde etmekte büyük öneme sahip olacaktır. Bu sebeple, Tablo 1 ve Tablo 2'de yer alan ve Bodrum Guletleri'nin ayırt edici geometrik yapısının araştırılması açısından önemli olan değerler, çeşitli oranlar haline getirilmiştir. Bu oranlar, Tablo 3'te görünmektedir.

**Tablo 3:** Bodrum Guletleri'ne Ait Geometric Oran ve Değerler

	1	2	3	4	5
<b>B/Loa</b>	0,246	0,273	0,257	0,237	0,247
<b>Bwl/Lwl</b>	0,295	0,341	0,314	0,294	0,288
<b>Lwl/Loa</b>	0,823	0,778	0,800	0,786	0,799
<b>Lf/Lwl</b>	0,098	0,149	0,133	0,144	0,108
<b>La/Lwl</b>	0,106	0,135	0,118	0,115	0,145
<b>f/Lwl</b>	0,040	0,074	0,058	0,052	0,049
<b>f/T</b>	0,335	0,573	0,510	0,513	0,483
<b>ha/hm</b>	1,226	1,324	1,375	1,338	1,533
<b>hf/hm</b>	1,737	1,618	1,951	1,764	1,820
<b>Ba/B</b>	0,871	0,757	0,747	0,814	0,834
	6	7	8	9	10
<b>B/Loa</b>	0,269	0,245	0,250	0,260	0,268
<b>Bwl/Lwl</b>	0,278	0,287	0,289	0,279	0,312
<b>Lwl/Loa</b>	0,780	0,771	0,802	0,870	0,775
<b>Lf/Lwl</b>	0,145	0,148	0,102	0,066	0,135
<b>La/Lwl</b>	0,137	0,149	0,144	0,082	0,154
<b>f/Lwl</b>	0,063	0,062	0,059	0,046	0,080
<b>f/T</b>	0,529	0,592	0,489	0,371	0,643
<b>ha/hm</b>	1,364	1,150	1,128	1,370	1,253
<b>hf/hm</b>	1,879	1,615	1,575	1,945	1,477
<b>Ba/B</b>	0,781	0,782	0,796	0,821	0,809

Tablo 3'te yer alan ve seçilen Bodrum Guletleri'nin geometrik oranlarının ortalaması, alt ve üst limitleri saptanmıştır (Bkz. Tablo 4). Saptanan bu değerler yalnızca Bodrum'da balıkçılık amacıyla kullanılan guletlerin değerleri ile kıyaslama açısından değil, aynı zamanda Bodrum Guletleri'nin ön tasarım aşamasında kullanılabilme adına önem taşımaktadırlar.

**Tablo 4:** Bodrum Guletleri'ne Ait Oran ve Değerlerin Ortalamaları ile Alt ve Üst Sınırları

<b>Turizm ve Özel Amaçlı Bodrum Guletleri</b>			
	Ortalama	Alt Sınır	Üst Sınır
<b>B/Loa</b>	0,255	0,237	0,273
<b>Bwl/Lwl</b>	0,298	0,278	0,341
<b>Lwl/Loa</b>	0,798	0,771	0,870
<b>Lf/Lwl</b>	0,123	0,066	0,149
<b>La/Lwl</b>	0,129	0,082	0,154
<b>f/Lwl</b>	0,058	0,040	0,080
<b>f/T</b>	0,504	0,335	0,643
<b>ha/hm</b>	1,306	1,128	1,533
<b>hf/hm</b>	1,738	1,477	1,951
<b>Kıç suya giriş açısı (°)</b>	32,230	28,000	38,000
<b>Baş suya giriş açısı (°)</b>	57,580	46,000	63,000
<b>Omurga Açısı</b>	2,590	2,000	3,000
<b>Ba/B</b>	0,801	0,747	0,871

### 2.3. Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Guletlerin Oran ve Değerleri

Araştırmada, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerin geometrik özelliklerinin saptanması amacıyla 10 adet gulet seçilmiştir. Seçilen bu guletler, tıpkı önceki bölümde yer alan Bodrum Guletleri'nin seçilme kriterlerine benzer hususlar göz önünde bulundurularak, boyutları birbirine yakın teknelerden oluşmaktadır (Bkz. Tablo 5, Tablo 6). Seçilen balıkçı guletlerin boyları 18,55 m ile 23,96 m arasında, enleri de 5,103 m ile 6,40 m arasında değişmektedir.

Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlere ait olan ve Tablo 5 ve Tablo 6'da yer alan geometrik değerler, gerek Bodrum Guletleri ile karşılaştırma, boyutlardan bağımsız sonuçlar elde edebilme amacıyla geometrik oranlar haline getirilmiştir (Bkz. Tablo 7).



**Tablo 5:** Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Guletlere Ait Geometrik Değerler (1-5 Arası Numaralı Tekneler için)

	1	2	3	4	5
Tam Boy (Loa)-m	19,82	23,96	20,977	22,04	18,55
Su Hattı Boyu (Lwl)-m	15,535	19,46	16,177	17,19	14,271
En (B)-m	5,103	6,4	6	5,928	6,04
Su Hattı Eni (Bwl)-m	5,05	6,252	5,936	5,89	5,75
Matori Su Çekimi-Draft (T)-m	1,644	2,044	2,014	2,07	1,6
Mastori Freeboard (f)-m	0,657	0,764	0,702	0,56	0,75
Şiyer hattı-su hattı mesafesi - kık (ha)-m	1,4	1,9	1,71	1,72	1,39
Şiyer hattı-su hattı mesafesi - mastori (hm)-m	1,16	1,4	1,353	1,21	1,49
Şiyer hattı-su hattı mesafesi - baş (hf)-m	2,6	2,3	2,43	2,84	2,96
Kık suya giriş açısı (°)	29,7	33,5	29,7	34,2	28,5
Baş suya giriş açısı (°)	56,5	63,2	58,7	62,5	56,9
La	1,79	2,57	2,3	2,2	2,48
Lf	2,5	1,944	2,501	2,88	1,79
Omurga Açısı	1,9	2,6	1,9	1,9	1,9
Kık uç noktanın (Loa/20) ilerisindeki genişlik (Ba)-m	3,79	4,92	4,69	4,53	3,59

**Tablo 6:** Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Guletlere Ait Geometrik Değerler (1-5 Arası Numaralı Tekneler için)

	6	7	8	9	10
Tam Boy (Loa)-m	23,86	23,11	22,115	23,8	20,9
Su Hattı Boyu (Lwl)-m	19	18,316	17,445	18,764	16,243
En (B)-m	6,266	6,05	5,806	6,22	5,9
Su Hattı Eni (Bwl)-m	6,23	5,926	5,768	6,182	5,834
Matori Su Çekimi-Draft (T)-m	2,34	2,04	2,26	2,32	2,32
Mastori Freeboard (f)-m	0,727	0,758	0,58	0,8	0,61
Şiyer hattı-su hattı mesafesi - kık (ha)-m	1,8	1,5	1,65	1,97	1,7
Şiyer hattı-su hattı mesafesi - mastori (hm)-m	1,3	1,43	1,2	1,34	1,3
Şiyer hattı-su hattı mesafesi - baş (hf)-m	2,7	2,72	2,5	2,67	2,3
Kık suya giriş açısı (°)	34,2	30	30	34,6	30
Baş suya giriş açısı (°)	62	62,1	59,3	61,3	56,8
La	2,28	2,17	2,16	2,46	2,27
Lf	2,57	2,62	2,5	2,59	2,39
Omurga Açısı	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Kık uç noktanın (Loa/20) ilerisindeki genişlik (Ba)-m	4,52	4,74	4,35	4,61	4,38

**Tablo 7:** Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Guletlere Ait Geometrik Oranlar

	1	2	3	4	5
<b>B/Loa</b>	0,257	0,267	0,286	0,269	0,326
<b>Bwl/Lwl</b>	0,325	0,321	0,367	0,343	0,403
<b>Lwl/Loa</b>	0,784	0,812	0,771	0,780	0,769
<b>Lf/Lwl</b>	0,161	0,100	0,155	0,168	0,125
<b>La/Lwl</b>	0,115	0,132	0,142	0,128	0,174
<b>f/Lwl</b>	0,042	0,039	0,043	0,033	0,053
<b>f/T</b>	0,400	0,374	0,349	0,271	0,469
<b>ha/hm</b>	1,207	1,357	1,264	1,421	0,933
<b>hf/hm</b>	2,241	1,643	1,796	2,347	1,987
<b>Ba/B</b>	0,743	0,769	0,782	0,764	0,594
	6	7	8	9	10
<b>B/Loa</b>	0,263	0,262	0,263	0,261	0,282
<b>Bwl/Lwl</b>	0,328	0,324	0,331	0,329	0,359
<b>Lwl/Loa</b>	0,796	0,793	0,789	0,788	0,777
<b>Lf/Lwl</b>	0,135	0,143	0,143	0,138	0,147
<b>La/Lwl</b>	0,120	0,118	0,124	0,131	0,140
<b>f/Lwl</b>	0,038	0,041	0,033	0,043	0,038
<b>f/T</b>	0,311	0,372	0,257	0,345	0,263
<b>ha/hm</b>	1,385	1,049	1,375	1,470	1,308
<b>hf/hm</b>	2,077	1,902	2,083	1,993	1,769
<b>Ba/B</b>	0,721	0,783	0,749	0,741	0,742

Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerin geometrik oran ve değerlerine ait ortalama, alt ve üst sınır değerleri Tablo 8'da görülmektedir.

### 3. SONUÇ

Araştırma kapsamında ele alınan 10 adet Bodrum Guleti ve Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan 10 adet guletin değerlerinden elde edilen ortalama oran ve değerler karşılaştırılarak aradaki farklılıklar ortaya konmuştur (Bkz. Tablo 9).

**Tablo 8:** Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerinin geometrik oran ve değerlerin ortalama, alt ve üst sınır değerleri

<b>Bodrum'da Balıkçılıkta Kullanılan Guletler</b>			
	<b>Ortalama</b>	<b>Alt Sınır</b>	<b>Üst Sınır</b>
<b>B/Loa</b>	0,274	0,230	0,326
<b>Bwl/Lwl</b>	0,343	0,270	0,403
<b>Lwl/Loa</b>	0,786	0,769	0,812
<b>Lf/Lwl</b>	0,142	0,100	0,168
<b>La/Lwl</b>	0,132	0,115	0,174
<b>f/Lwl</b>	0,040	0,033	0,053
<b>f/T</b>	0,341	0,257	0,469
<b>ha/hm</b>	1,277	0,933	1,470
<b>hf/hm</b>	1,984	1,643	2,347
<b>Kıç suya giriş açısı (°)</b>	31,440	28,500	34,600
<b>Baş suya giriş açısı (°)</b>	59,930	56,500	63,200
<b>Omurga Açısı</b>	1,970	2,000	3,000
<b>Ba/B</b>	0,739	0,594	0,783

**Tablo 9:** Bodrum Guletleri ve Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Guletlerin Oran ve Değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Ortalama Oran ve Değerler</b>	
	<b>Bodrum Guletleri</b>	<b>Bodrum'da Balıkçılık Amaçlı Kullanılan Guletler</b>
<b>B/Loa</b>	0,255	0,274
<b>Bwl/Lwl</b>	0,298	0,343
<b>Lwl/Loa</b>	0,798	0,786
<b>Lf/Lwl</b>	0,123	0,142
<b>La/Lwl</b>	0,129	0,132
<b>f/Lwl</b>	0,058	0,040
<b>f/T</b>	0,504	0,341
<b>ha/hm</b>	1,306	1,277
<b>hf/hm</b>	1,738	1,984
<b>Kıç suya giriş açısı (°)</b>	32,23	31,44
<b>Baş suya giriş açısı (°)</b>	57,58	59,93
<b>Omurga Açısı</b>	2,59	1,97
<b>Ba/B</b>	0,801	0,739

Araştırma kapsamında seçilen toplam 20 adet gulet tipi teknenin değerleri baz alınarak karşılaştırılan oran ve değerlerin yorumlanması aşağıda sıralanmıştır:

- Turizm ve özel amaçlı kullanılan Bodrum Guletleri'nin B/Loa oranlarının, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlere kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. Başka bir deyişle, aynı boya sahip bir Bodrum Guleti'nin eni balıkçılık amaçlı kullanılan bir guletin enine göre daha düşük bir değere sahiptir. Bir teknede genişliğin artırılmasının stabilite açısından büyük öneme sahip bir değer olan GM değeri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu belirtilmektedir. Genişliğin %5 oranında artırılması, GM değerini yaklaşık %15 oranında artırmaktadır (Papanikolaou, 2014: 124). Balıkçılıkta kullanılan teknelerde rahat operasyon imkanı vermesi sebebiyle güverte alanının geniş olmasının tercih edilmektedir. Ayrıca güverte üstündeki ağ, vinç vb. donanımlar ile güverteye boşaltılan balıklar, teknenin ağırlık merkezinin düşey konumunu (KG) yukarı çıkarmakta, bu da teknenin stabilitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Tüm bu sebepler göz önüne alındığında, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerin B/Loa oranının, Bodrum Guletleri'ne kıyasla daha yüksek olması, geniş güverte alanı gereksinimi ve yüksek stabilite özellikleri beklentisiyle açıklanabilir.
- Bodrum Guletleri'nin su hattı boyunun toplam boya oranı, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlere kıyasla daha büyüktür. Ayrıca Lf ve La'nın Lwl'ye oranlarına bakıldığında (Bkz. Tablo 9) görülmektedir ki, Bodrum Guletleri'nin su hattı üstünde kalan baş ve kış uzantılarının su hattı boyuna oranı, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlere kıyasla daha düşüktür.
- Bodrum Guletleri'nin hem  $f/Lwl$ , hem de  $f/T$  oranları, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerin söz konusu oranlarından fazladır. Bu da aynı boy ve draft değerine sahip bir Bodrum Guleti'nin fribord değerinin, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan bir başka guletin fribord değerinden fazla olduğunu göstermektedir.
- $ha/hm$  oranı için Bodrum Guletleri için, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlere kıyasla daha yüksekken  $hf/hm$  oranında durum tam tersidir. Oranlar arasındaki farklılıklara bakıldığında görülmektedir ki kış kısmındaki oranların farklılıklarından çok, baş kısmında yüksek bir fark mevcuttur. Bu da, iki grup arasında özellikle baş tarafta belirgin farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Şiyer

hattında baş ve kıçtaki değerler ile tekne ortasındaki değerler arasındaki farkın yüksek oluşu, genellikle teknenin denizciliği üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Şiyer hattının varlığı, teknenin denizcilik özellikleri üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir (Papanikolaou, 2014: 280).

- Bodrum Guletleri'nin kıç suya giriş açısının diğer gruptaki guletlere kıyasla daha yüksek olduğu, baş suya giriş açısında ise daha düşük olduğu görülmektedir. Bu da bir önceki ifadeyle örtüşmekte, iki grup gulet arasındaki en belirgin farklardan birinin baş kısmının formunda olduğunu göstermektedir.
- Omurga açısının Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerde, Bodrum Guletleri'ne kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durumda Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerin baş ve kıç draft değerleri arasındaki fark, Bodrum Guletleri'nin baş ve kıç draft değerleri arasındaki farktan daha düşüktür.
- Araştırmada, seçilen guletlerin kıç kepçe kısımlarının geometrik formunu karşılaştırmak amacıyla seçilmiş olan Ba/B oranı, Bodrum Guletleri için daha yüksektir. Bu da Bodrum Guletleri'nin kepçe kısımlarının, balıkçılıkta kullanılan guletlere göre daha dolgun olduğunu göstermektedir.

Turizm ve özel amaçlı kullanılan Bodrum Guletleri'nde estetik beklentisi tasarım ve imalat süreçlerini etkileyen önemli bir etmenken, Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletlerde ise bu beklenti yerini operasyon verimliliği, yük depolama, sert havalarda seyir ve idareye imkan veren gövde formu gibi fonksiyonellik temelli beklentilere bırakmaktadır. Kullanım amacının farklılığından kaynaklanan beklenti önceliklerindeki farklılıklar da yukarıda belirtilen formsal farklılıkların oluşmasına yol açmıştır. Özellikle baş kısmındaki farklılıklar, Bodrum Guletleri ile Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletler arasındaki farklılıkların en belirgin olanları arasında yer almaktadır. Bodrum'da balıkçılık amaçlı kullanılan guletler, turizm ve özel amaçlı kullanılan Bodrum Guletleri'ne göre çok daha yüksek ve dik bir baş yapısına sahiptir. Her iki grup için çıkartılan alt ve üst limitler ile ortalama değerler, gerek Bodrum Guletleri'nin gerekse Bodrum'da balıkçılık amacıyla kullanılan guletlerin ön tasarım ve mühendislik aşamalarında yararlanılabilecek değerler olarak katkıda sağlayabilecektir. Bununla birlikte  $Lwl/Loa$ ,  $B/Loa$ ,  $Bwl/Lwl$ ,  $f/T$  ve  $f/Lwl$  oranları iki grup arasında dikkat çeken diğer belirgin farklılıklardır. Tüm bu farklılıkların mühendislik, denizcilik ve

fonksiyonellik açısından sonuçlarının araştırılması, olası araştırma konularıdır.

## **KAYNAKÇA**

Akdoğan, R. (1988). *Türkçe-İngilizce (Türkçe Açıklamalı) Ansiklopedik Denizcilik Sözlüğü*. İstanbul: Günlük Ticaret Gazetesi Tesisleri.

Ayaz, H. (2015). *Bodrum ve Turizm Sevdam*. İstanbul: Destek Yayınları.

Binder, T. (2019). Bodrum Denizciliği ve Tekne Yapımcılığında Giritli Göçmenlerin Rolü. Sepetcioğlu, T.E. ve Yapucu, O.P. (Ed.), *Ege Araştırmaları I - Batı Anadolu'da Giritliler* (s.217-250). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

Binder, T. (2020). *Bodrum Guletleri*. <https://bodrumdenizmuzesi.org/bodrum-guletleri/>, Erişim Tarihi: 25.02.2020.

Büyükkeçeci, E. ve Turan, B.İ. (2018). Türkiye'de tekne tasarımında tasarımcının rolünün araştırılması: Gulet ve motor yat karşılaştırması. UTAK 2018 3. Ulusal Tasarım Araştırmaları Konferansı. Ankara, Türkiye.

Dear, I. ve Kemp, P. (2002). *A'dan Z'ye Yelkende Denizcilik Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Kropi Yayınları.

Ece Yachting. (2020). *Xenos 3*. <https://www.eceyachting.com/xenos3.yat>, Erişim Tarihi: 02.03.2020.

Encyclopaedia Britannica. (2020). *Schooner*. <https://www.britannica.com/technology/schooner>, Erişim Tarihi: 27.02.2020.

Fossati, F. ve Diana, G. (2004). *Principi di Funzionamento di Un'Imbarcazione a Vela*. Milano: Schönerfeld & Ziegler.

Gammon, M., Kükner, A. ve Alkan, A. (2005). Hull form optimisation of performance characteristics of Turkish gulets for charter. *The 17<sup>th</sup> Chesapeake Sailing Yacht Symposium*. Annapolis, USA.

Köyağasioğlu, Y. (2014). *Denizin Kanatlı Perileri Yelkenliler*. İstanbul: Naviga Yayınları.

Kükner, A. (2007). Türk guleti. *Gemi ve Deniz Teknolojisi*, 171, 7-8.

Kükner, A. (2009). Türk tipi yelkenli tekne gulet. *Gemi ve Deniz Teknolojisi*, 181, 5-12.

Kükner, A. ve Kınacı, Ö.K. (2009). Bodrum Tipi Gulet Yat Serilerinin Matematiksel Modellemesi. *Gemi ve Deniz Teknolojisi*, 181, 13-17.

Kükner, A., Sarıöz, K., Güner, M., Bal, Ş., Akyıldız, H., Aydın, M., vd. (2009). *Türk tipi guletlerin incelenmesi ve form optimizasyonu*. 106M086 Proje No'lu Tübitak Araştırma Projesi.

Muğla İli Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2020). *Bodrum Guletleri*. <https://mugla.ktb.gov.tr/TR-159813/bodrum-guletleri.html>, Erişim Tarihi: 29.01.2020.

Nutki, S. (2011). *Kamus-i Bahri-Deniz Sözlüğü*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Nutku, A. ve Küçük, F. (1963). Türk kıyı tekneleri I – “Çektirme”, “Gulet”. *İTÜ Gemi Enstitüsü Bülteni*, 8, 1-36.

Özen, S. (2017). *Gemiler Sözlüğü*. İstanbul: Denizler Kitabevi.

Paker, S. ve Özgeçmez, Ö. (2014). Gulet tatili ve kadınların gulet tatili satın alma tercihleri üzerine bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 6(2), 101-113.

Papanikolaou, A. (2014). *Ship Design: Methodologies of Preliminary Design*. Athens: Springer.

Turan, B.İ. ve Özcan, A.C. (2018). *Akdeniz'e Özgü Bir Kültür ve Tasarım Etkinliği: Mavi Yolculuk ve Bodrum Guleti*. Mersin: MerAk Mersin Akademi Yayınları.

Yayın Geliş Tarihi: 02.12.2019  
Yayına Kabul Tarihi: 24.01.2021  
Online Yayın Tarihi: 06.09.2021  
DOI: 10.18613/deudfd.653998  
Araştırma Makalesi (Research Article)

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Denizcilik Fakültesi Dergisi  
Özel Sayı Sayfa:63-78  
E-ISSN: 2458-9942

## AMSTERDAM'DAN BUDAPEŞTE'YE NEHİR KRUVAZİYER TURİZMİNDE ÇALIŞAN MUTFAK PERSONELİNİN SEÇİMİ VE MENÜ PLANLAMASI

Ömer Yücel AVŞAR<sup>1</sup>  
Yılmaz SEÇİM<sup>2</sup>

### ÖZ

*Alternatif turizme olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Alternatif turizmde önemli gelişim gösteren türlerden bir tanesi de kruvaziyer turizmdir. Bu turizm çeşidinde hem seyahat etmek hem de farklı birçok destinasyona giderek buraları tanımak temel amaçtır. Gemi seyahatinde insanın temel gereksinimi olan beslenme ihtiyacı da karşılanmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanması için seçilen personel ve ürünler konusunda dikkat etmek gerekmektedir. Yapılan çalışmada Avrupa'da nehir üzerinde tur düzenleyen bir gemide çalışan 5 mutfak personeli ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği uygulanmıştır. Görüşme yapılan kişilerde gönüllülük esası aranmıştır. Araştırma bulgularında, gemi mutfağında çalışanların farklı ülke vatandaşları olduğu görülmüştür. Gemi mutfağında hazırlanan menüler ziyaret edilen destinasyonda yer alan ürünlerle hazırlanmaktadır. Gıda muhafazası konusunda azami dikkat gösterilerek müşterileri sağlığını korumak amaçlanmıştır. Müşteri memnuniyeti kapsamında menüler et, deniz ürünleri, makarnalar ve vejetaryen olarak hazırlanmaktadır. Literatür taraması sonucunda gemi mutfağı ile ilgili çalışmaların eksikliği dikkat çekmiştir. Gemi mutfakları konusunda yapılan çalışmaların az sayıda olması bu çalışmanın önemini artırmaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Ana Yemekler, Gemi Mutfağı, Kruvaziyer Turizmi, Menü Planlama, Mutfak Personeli

---

<sup>1</sup> Y. Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları, yucel.avsar3@hotmail.com, ORCID No: 0000-0002-9008-9138

<sup>2</sup> Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Konya, Türkiye, yilmazsecim@gmail.com, ORCID No: 0000-0002-9112-7650



## **SELECTION AND MENU PLANNING OF KITCHEN STAFF WORKING IN RIVER CRUISE TOURISM FROM AMSTERDAM TO BUDAPEST**

### **ABSTRACT**

*There is a growing interest into alternative tourism. Cruise tourism is one of the types of alternative tourism which is showing significant development. In this type of tourism, the main purpose is to travel and to familiarise oneself with many different destinations. Nutrition, which is a basic human necessity is also met during the duration of the cruise. The personnel and products selected to meet this need is crucial. The study focuses on face-to-face interviews conducted with 5 kitchen staff working on a cruise ship that operates in European rivers. A semi-structured interview technique which is a qualitative research method, was used in the study. Interviewees were selected on a volunteer basis. According to the findings of the research, the kitchen staffs of the ship were nationals of different countries. The menus prepared in the kitchen of the ship are prepared with the products found in the visited destination. Customer health is held as a top priority with maximum attention paid to food preservation. Menus are prepared as meats, sea food, pastas and vegetarian considering customer satisfaction. As a result of a literature review, the lack of studies regarding ship kitchens has attracted attention. The low number of studies on ship kitchens increases the importance of this study.*

**Keywords:** *Main Courses, Galley, Cruise Tourism, Menu Planning, Kitchen Staff*

### **1. GİRİŞ**

Fizyolojik bir ihtiyaç olan yemek yeme, gelişen yiyecek içecek endüstrisiyle dışarıda karşılanarak boş vakitleri değerlendirmeye yönelik bir aktivite haline dönüşmüştür. İnsanoğlu artık sadece açlık gereksinimlerini sağlamak için değil, aynı zamanda yiyecekten, manzaradan, atmosferden ve diğer koşullardan tatmin hissiyatını yaşayabilmek için yemekleri evlerinin dışında tüketmektedir (Birdir ve Akgöl, 2015: 57). Turizm sektörünün gelişmesiyle ülkelerin kendi mutfak kültürlerini kullanma isteğini artırmıştır. Gastronomi, yeme-içmenin sanata ve bilime dönüştürülmesi olarak adlandırılmakta ve turizmle bütünleşerek ülke tanıtımında önemli rol oynamaktadır (Küçükaltan, 2009: 8). Turizmin ayrılmaz bir parçası olarak görülen gastronomi, aynı zamanda başlı başına bir seyahat etme nedeni haline gelmiştir (Mckrecher vd. 2008: 138). Gastronominin çekiciliğinden yararlanılarak, turizm sektörünün gelişimine katkı sağlamak ve 'kaliteli turist' olarak bilinen kitleyi destinasyon yerlerine çekebilmek amacıyla gastronomi turizminin geliştirilmesinin önemi vurgulanmalıdır (Durlu-Özkaya ve Can, 2012: 30). Gastronomi turizminin temeli kültür, tarım ve turizmden oluşmaktadır.

Yemek, bir toplumun yaşama tarzını ve kendisini ifade edebilme şekli olarak tanımlanırken, kültür ise gastronomi turizminin görmezden gelinemeyecek belki de en önemli ögesidir (Du Rand ve Heath, 2006: 208).

İlerleyen teknoloji ile birlikte iş yaşamında daha fazla yer almaya başlayan kadınlar, kısıtlı zaman, işlerin yoğunluğunun artması, evde yemek yeme alışkanlığının dışarıda yemek yeme alışkanlığına dönüşmesi ve yiyecek-içecek işletmelerinin yaşam rutinizinde yer almasına neden olmuştur (Şahin, 2019: 1). Menü, yiyecek-içecek işletmesinde önemli bir pazarlama aracıdır. Değer, fiyat, kalite gibi konular ve pek çok konu hakkında fikir sahibi olabilmek için menü önemli bir etkidir. Babil krallık ziyafetlerinde M.Ö. 3000 yıllarında ilk örneklerine rastlanılan menüler, Çoğunlukla konukların arzularını dikkate almayan, ziyafetlerde veya törenlerde ikram edilecek olan yiyeceklerin sergilendiği bir liste niteliğindedir (Altınel, 2011: 7).

Anlamı ve kökeni ile ilgili değişik kaynaklarda farklı bilgiler bulunan menünün, bazı kaynaklarda Latince “küçük” manasına gelen “minutus” kelimesinden türediği bildirilmektedir (Altınel, 2011: 17). Başka bir görüşe göre kullanılmakta olan en eski menüler, aşçıların yemek hazırlayabilmeleri için alacakları malzemeleri hatırlamasına yardım eden alışveriş listeleridir. Fransızcada ise “menü” kelimesi detaylı liste anlamı taşımaktadır (Ninemeir ve Hayes, 2005: 195). Menü bu tanımların ötesinde; işletmenin ürünlerini tanıtmak vasıtasıyla kullanmış olduğu kayda değer bir satış ve pazarlama aracıdır. Ayrıca işletmenin iletişim bakımından en önde gelen unsurlarındandır (Şahin, 2019: 2).

Menü planlaması; menünün hangi yiyecekleri içermesi gerektiğinin planlamasıdır. Hem üretici hem de tüketici bakımından kabul edilen yiyecek içecekleri içermesi iyi bir menü planlaması yapıldığının göstergesidir (Çiftçi, 2019: 70). Menü planlaması yapılırken özellikle fiyatlandırmaya ve mevsim özelliklerine dikkat edilmelidir (Yörükoğlu ve Yörükoğlu, 1998: 97). Planlama yapılırken yenilikler takip edilmeli, önceden hazırlanmış olan menüler gözden geçirilmeli ve pazar ile müşteri iyi analiz etmek gerekmektedir. Menünün hitap edeceği tüketicinin eğitimi, sosyo-ekonomik durumu, kişisel tercihleri, yeme içme alışkanlıkları ve eğitimi gibi kriterlere dikkat edilmelidir (Genç, 2009: 251-252).

Turizm sadece ekonomiyle alakalı olmayarak sosyo-kültürel, fiziki ve iktisadi çevreye tesir edebilen bir durumdur (Sel vd. 2017: 68). Turizmin bir türü olarak kruvaziyer turizmi, konaklama, destinasyonlar, yemek ve eğlence gibi birçok hizmet sunmaktadır. Kruvaziyer turizm türü, 1985 ve sonrasında Kuzey Amerika başta olmak üzere, Avrupa'da ve son

zamanlar da Yeni Zelanda ve Avustralya bölgelerinde taleplerin artması sonucu yüksek oranda büyüme potansiyeline sahip olan bir turizm çeşididir (Orive vd. 2015: 2). Kruvaziyer turizmi diğer bölgelerde olduğu gibi, Tuna Nehrinin geçtiği ülkeler için de, önemli bir istihdam kapısıdır (Dragin vd. 2015: 137). Kruvaziyer turizmin bir parçası olan nehir kruvaziyer turizmi, Avrupa'da oldukça yaygındır. Nehir kruvaziyer turizminin en önemli yanlarından bir tanesi de, birçok farklı destinasyon noktasını bir güzergah üzerinde birleştirmesidir. Nehir kruvaziyer turizminde, varış noktasına giderken ziyaret edilen her liman, müşteri memnuniyetine ve yolculuk kalitesine önemli bir etki sağlayarak, yolculuğun önemli bir parçası halindedir. Bunlara ek olarak tanınmış ve çekici destinasyonlarla birlikte müşterilere yeni ülkeler keşfetme olanağı sağlar. Bunlara ilaveten nehir kruvaziyer turizmi, ekonomik ve sosyo-kültürel etkiyi canlandırmak için harika bir fırsattır (Dimitrov ve Stankova, 2019: 50). Doğru yol izlendiği takdirde kruvaziyer turizm endüstrisinin iyi bir kazanç kapısı olacağı düşünülmektedir (Macpherson, 2008: 185).

## **2. YÖNTEM**

Mülakat tekniği bir olgu hakkında anketlerle elde edilemeyecek derinliklerde verilere ulaşılmasını sağlar. Mülakat yapan kişi ve katılımcılar arasında nitelikli bir iletişim sağlanırsa, cevapların ankete oranla daha dürüst ve doğru olabilme ihtimali artar. Genellikle yapılan sınıflandırmalara göre üç çeşit mülakattan söz edilebilir: Biçimsel, yarı biçimsel ve biçimsel olmayan şeklindedir. Mülakat yapan kişinin konu hâkimiyetine göre bu yöntemlerden hangisinin seçileceğine karar verilir (Çoşkun vd. 2017: 100-102). Bu çalışma için nitel araştırma yöntemlerinden, yarı biçimsel mülakat tekniği uygun görülmüştür. Çalışmada yarı biçimsel mülakat tekniğine uygun olarak; sorulan sorulara, verilen cevaplar esnasında, cevapların niteliğini arttırmak için farklı sorular sorularak, cevapların genişletilmesi sağlanmıştır.

Araştırma Tuna Nehri üzerinde, sırasıyla Macaristan (Budapeşte), Avusturya (Dürstein, Viyana), Almanya (Koblenz, Rudesheim, Wertheim, Würzburg, Bamberg, Nürnberg, Regensburg, Passau), Hollanda (Amsterdam) arasında, Budapeşte'den Amsterdam'a kadar toplam 14 günlük sefer düzenleyen ve bu 14 günlük seferin ardından sondan (Amsterdam'dan) başa (Budapeşte'ye) doğru tekrar 14 günlük sefer düzenleyen 5 yıldızlı bir kruvaziyer gemisinde çalışan şeflerle (sous chef ve first cook) yapılmıştır. Çalışma Almanya'da 17 Haziran 2019 ve 17 Ekim 2019 tarihleri arasında katılımcıların müsaitlik durumuna göre, yüz yüze yapılan görüşmeler sonucunda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar gönüllülük esasına göre seçilmiştir.

Geçerlilik güvenilirlikle ilgili önemli arz eden konulardan biri de, örneklem grubunun iyi seçilmesidir (Öğülmüş, 2019: 219). Katılım sağlayan kişilerin şef olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmanın yapıldığı kruvaziyer gemisinin yolcu kapasitesi 180 kişiliktir. Gemide çalışan toplam mutfak personeli 16 kişi olmasına rağmen, gemide 6 adet şef vardır. 6 adet şefin müsaitlik durumuna göre 5'i ile görüşme sağlanmıştır. Görüşme sağlanan şeflerin beşi de erkek olmakla birlikte ikisi Türk, ikisi Hint ve biri ise Sırp kökenlidir. Çalışmada alanında uzman kişilerin görüşleri alınarak, şeflere sorulmak üzere sorular oluşturulmuştur. Şeflere sorulan sorular:

- Gemi personelinin işe alımı nasıl oluyor ve nelere dikkat edilmektedir?
- Menüü nasıl oluşturuyorsunuz ve menüü oluştururken nelere dikkat ediyorsunuz?
- Neden gemide çalışmayı seçtiniz?
- Gemi mutfağında gıda muhafazası nasıl sağlanır ve gıda muhafazasında nelere dikkat edilir?
- Gemi mutfağında uygulanan menüler daha çok hangi bölgelerin mutfağına aittir?

**Tablo 1:** Kaynak Kişiler Tablosu

Kaynak Kişiler	Ülke	Şehir	Doğum Yılı	Pozisyon
K1	Türkiye	Tekirdağ	1993	Sous Chef
K2	Türkiye	Antalya	1995	First Cook
K3	Hindistan	Mumbai	1984	First Cook
K4	Hindistan	Mumbai	1988	First Cook
K5	Sırbistan	Belgrad	1984	First Cook

### 3. KAYNAK KİŞİ KÜNYELERİ

“2007 yılında turizm meslek lisesine başlayarak, sektörün içine girdim ve ilk iş tecrübemi 2009 yılında otelde staj yaparak kazandım. Birçok otel ve “Nusr-Et” gibi restoranlarda çalıştıktan sonra 2016 yılında bir danışmanlık şirketi aracılığıyla cruise şirketiyle bağlantı kurarak gemide çalışmaya başladım. Toplamda 11 yıllık aşçılık tecrübem var. Bu 11 yılın 4 yılı gemide çalışarak geçmiştir. Şuan gemideki pozisyonum sous

chef (Aşçıbaşı yardımcısı) olarak geçmektedir ama aynı zamanda executive chef (aşçıbaşı) olmak için eğitim görmekte ve deneme süresindeyim. Bu yılı başarılı bir şekilde atlattığımda bir dahaki yıl executive şef olarak devam edeceğim. Gemiye ilk geldiğim yıl başlangıç derecesi olan second cook (ikinci aşçı) pozisyonundan başladım. 2 yıl bu pozisyonda görev yaptıktan sonra bir üst rütbe olan first cook (birinci aşçı, kısım şefi) pozisyonuna yükseldim ve 2019 yılında sous chef pozisyonuna geldim. Şuan ise eksik olması halinde veya çalışanların tatile gitmesi durumunda her pozisyonda çalışabiliyorum.” (K1)

“Toplamda 9 yıldır bu işin içindeyim 2011 yılında turizm meslek lisesinde stajıma başlayarak sektöre adım attım ve ardından üniversitede gastronomi bölümü okuyarak kendimi daha da geliştirmeye çalıştım. Okul sürecinde yazları otel ve restoranlarda çalıştım. Okul bittikten sonra ise yaz ve kış aylarında sürekli olarak mesleğe devam ettim. Benim ilk gemi deneyimim ise 4 yıl önce başladı. Bu 4 yılın 2 yılı deniz ve okyanus gemilerinde geçti. Son 2 yıldır ise şuan çalışmakta olduğum nehir gemisindeyim. Nehir gemisine ilk geldiğimde second cook olarak işe başladım. Şuan ise first cook pozisyonuna terfi aldım ve soğuk bölümden sorumluyum.” (K2)

“Meslek hayatıma 13 yıl önce Hindistan da bir restoranda işe başlayarak adım attım. 2 yıl çalıştıktan sonra tanıdıklarım aracılığıyla ve İngilizceyi iyi konuşabildiğim için okyanus gemisinde işe başladım. 3 ay çalıştıktan sonra çok zorlandığım için işi bırakarak ülkeme dönerek ertesi yıl nehir gemisinde işe başladım ve toplamda 11 yıldır gemide çalışıyorum. Şuan ki pozisyonum ise first cook ve sıcak bölümden sorumluyum şeklinde cevap vermiştir.” (K3)

“11 yıldır sektörün içindeyim. Bu işe ilk olarak ülkemde başladım. 1 yıl çalıştıktan sonra ertesi yıl danışman şirket yardımıyla gemide işimi ayarladım ve ilk yılımı aşçı değil bulaşıkçı olarak geçirdim. Bulaşıkçılık yaparken işimin yoğun olmadığı zamanlarda ve mesaim bittikten sonra mutfakta kalıp, seflere yardım ederek kendimi geliştirmeyi hedefledim. İlk başlarda bana zor gelen gemi mutfağındaki çalışma sistemi ve malzemelere alıştıran ara sıra yemek yaparak kendimi geliştirdim. Bir sonraki yıl ise aşçı olarak devam ettim. Şuan gemideki pozisyonum first cook ve pastane şefliği yapıyorum.” (K4)

“Asıl mesleğim aşçılık değil avukatlık olmasına rağmen ülkemdeki ekonomik zorluklardan dolayı hobim olan aşçılık mesleğine devam etme kararı alarak, gemide çalışan arkadaşlarım vasıtasıyla bende gemide işe

başlama kararı aldım ve 3 yıldır aşçılık yapıyorum. Şuan ki pozisyonum ise first cook ve kahvaltı şefliği yapıyorum şeklindedir bildirmiştir.” (K5)

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

**Tablo 2: Gemi Mutfağında Yolculuk Boyunca, Akşam Verilen Deniz Ürünleri Ana Yemek Menüsü**

Fish Main Courses (Balık Ana Yemekleri)		
Günler	Rotalar	Menü
1.gün	Budapeşte	Baloton gölünden rende patates ile kaplanmış levrek fileto kızartma, soğan çektirme ve tokaj şarabı köpüğü ile
2.gün karşılama gala yemeği	Budapeşte	Pnorthern denizinden fırınlanmış levrek, yaban havucu, deniz tarağı, bezelye püresi ve domates salsa ile
3.gün	Viyana	Fileto alabalık tava, sebzeli linguini ve Veltliner şarap köpüğü ile
4.gün	Viyana	Fırında deniz levreği, kuşkonmaz, limon kişniş konfit (çektirme) ve zencefilli risotto ile
5.gün	Dürstein	Morney sosunda madalyon morina balığı, mevsim sebzeleri ve sarımsaklı pilav ile
6.gün	Passau	Tava çipura, Muscatel şarap köpüğü, jülyen sote sebzeler ve gnocchi ile
7.gün	Regensburg	Fırında mezgıt parçaları, patates ve şampanya sosu ile
8.gün	Nürnberg	Alabalık fileto buğday risottosu ve karamelize üzüm ile
9.gün	Bamberg	Izgara Dülger balığı fileto, mevsim sebzeleri, kremalı polenta ve pernod sos (şekerle çektirilmiş karides sos) ile
10.gün	Würzburg	Ren Vadisi midyeleri, beyaz şarap fond, brunoaz sebzeler, tereyağlı köy ekmeği ve tereyağı ile
11.gün	Wertheim	Nil levreği, taze yeşillikler, patates püresi ve safran sosu ile
12.gün	Rüdesheim	Morney sosunda fileto somon sote, sebzeler ve sarımsaklı pilav ile
13.gün veda gala yemeği	Koblenz	Istakoz kuyruğu, bezelye risottosu, limon “beurre blanc” (soğanlı inceltirilmiş tereyağı) ve üç renk (sarı, kırmızı, yeşil) biber ile
14.gün	Amsterdam	Izgara fileto morina balığı, kabak, domates, zeytin, taze soğan, mevsim sebzeleri, peste soslu pilav, şarap köpüğü ile

14 gün boyunca gemi yolculuğu yapan misafirlere farklı pek çok alternatif ana yemek çeşidinin sunulduğu görülmektedir. Yemek çeşitlerinin belirlenmesinde özellikle bölgeye has ürünler olması, mevsimsel uygunluğunun bulunması ve dünya mutfağından yemekler olması ana kriter olarak belirlenmiştir. Ayrıca ikinci gün karşılama yemeği ve on üçüncü gün veda yemeği olarak belirlenen günlerde “Pnorthern denizinden fırınlanmış levrek, yaban havucu, deniz tarağı, bezelye püresi ve domates salsa ile.” ve “Istakoz kuyruğu, bezelye risottosu, limon “beurre blanc” (soğanlı inceltirilmiş tereyağı) ve üç renk (sarı, kırmızı, yeşil) biber ile” gibi dünya mutfağından yemeklerin en kaliteli ürünlerden seçildiği ve zengin içeriğe sahip olduğu belirlenmiştir. Acheson 1988

yılında yayınladığı “*The Lobster Gangs of Maine*” adlı kitabında istakozların besleyici özelliklerini olduğunu ve yemeklerde kullanıldığından bahsetmiştir. Kaynak kişilerden toplanan bilgilerde geminin seyir halindeyken bulunduğu bölgelerde o bölgeye ait yemekler kullanıldığından bahsedilmektedir. Buna örnek olarak da Macaristan’ın Başkenti olan Budapeşte’deyken balık ana yemeğinde Macaristan’a ait olan Balaton gölünden tatlı su levreğininin yapılan yemeğin (Balaton gölünden rende patates ile kaplanmış levrek (pike perch) fileto kızartma, soğan çektirme ve tokaj şarabı köpüğü ile) kullanıldığı görülmektedir. Biró ise 1977 yılında yaptığı çalışmada Macaristan’da bulunan Balaton gölünde tatlı su levreği (pike perch) olduğunu ve yöre halkı tarafından sevilerek tüketildiğini bildirmiştir.

**Tablo 3:** Gemi Mutfağında Yolculuk Boyunca, Akşam Verilen Et Ana Yemek Menüsü

Meat Main Courses (Et Ana Yemekleri)		
Günler	Rotalar	Menü
1.gün	Budapeşte	Macar ördeği ve Milano lahanası mürdüm eriği ile
2.gün karşılama gala yemeği	Budapeşte	Taze baharatlı kuzu pirezola, barolo şarap sosu, kremalı polenta ve ızgara kabak ile
3.gün	Viyana	Geleneksel Viyana şnitzeli (dana etinden), maydanozlu tereyağlı patates, buket salata ve bal kabağı çekirdeği vinegret ile
4.gün	Viyana	Hindi göğüs “tramezzino” kızılık sosu, parça mısır, patates ve bezelye püresi ile
5.gün	Dürstein	Bernez soslu biftek rosto, maxim patates ve tereyağlı havuç ile
6.gün	Passau	Kuzu üçleme, kekikli ratatuy, tatlı patates püresi ile.
7.gün	Regensburg	Izgara tavuk göğsü “calvados” (elma sosu) sosu, havuç ve bademli risotto ile.
8.gün	Nürnberg	Rosto edilmiş siğir but, hardal-taze baharat (kekik, biberiye, maydanoz vb.) kaplama, sultan bezelye, fırınlanmış patates ve bernez sos ile
9.gün	Bamberg	Taze baharatlı domuz pirezola, tereyağlı bebek havuç, “Palatine” şaraplı tereyağı ve yerel patates ile
10.gün	Würzburg	“Rheinlander sauerbraten” Şarap soslu biftek, kırmızılâhana ve patates köftesi ile
11.gün	Wertheim	Kekik suyunda ağır pişmiş kuzu, ratatuy ve tatlı patates püresi ile.
12.gün	Rüdesheim	“Saltimbocca” ada çayı, parmesan, domuz jambona sarılmış domuz pirezola, ve parmesanlı risotto
13.gün veda gala yemeği	Koblenz	“Şatobiryan” kırmızı şarap soslu dana bonfile, sebze buketi ve krema soslu patates ile
14.gün	Amsterdam	Ağır pişmiş dana but, kırmızı şarap sosu, kerevizli patates püresi ve mevsimsel sebzeler ile

Kruvaziyer gemisinin menüsünde 1. gün, et ana yemeğinde bölgeye ait olduğu bilinen ördek eti kullanılmıştır. Kurti ve This-Benckhard 1994 yılında yapmış olduğu çalışmada ördek etinin Fransa başta olmak üzere

Avrupa'nın pek çok kentinde yemeklerde kullanıldığını aktarmıştır. 3. Gün Viyana'ya ait olan “Geleneksel Viyana şnitzeli (dana etinden), maydanozlu tereyağlı patates, buket salata ve bal kabağı çekirdeği vinegret ile” yemeği menüde yer almıştır. Mol ve Varlık'ın 2019 yılında yapmış olduğu çalışmada çok öne çıkan bir mutfak kültürü olmamasına rağmen Viyana Schinitzel'inin gastronomi turizminde kullanıldığını ve turistler tarafından sevildiğini aktarmıştır.

**Tablo 4:** Gemi Mutfağında Yolculuk Boyunca, Akşam Verilen Sebze Ana Yemek Menüsü

Vegetarian Main Courses (Sebze Ana Yemekleri)		
Günler	Rotalar	Menü
1.gün	Budapeşte	Kereviz madalyon, erikli kırmızılahana ile
2.gün karşılama gala yemeği	Budapeşte	Keçi peyniri ve susam dolgulu kabak dolması, fesleğenli domates sos ile
3.gün	Viyana	Kabak turta yeşil sos ile
4.gün	Viyana	Sebzeli turta yeşil sos ile
5.gün	Dürstein	Balkabaklı risotto, ızgara kabak, sarımsaklı ekmek ile
6.gün	Passau	Fındık kaplamalı kereviz madalyon, mercimek, balkabağı sos ve otlu patates ile
7.gün	Regensburg	Izgara sebze şiş, pesto ve ekşi krema dip ile
8.gün	Nürnberg	Patates köftesi, endive (Belçika marulu) ve armut ile.
9.gün	Bamberg	Tütsülenmiş peynir dolgulu mayalı ekmek, sarımsaklı cacık ile
10.gün	Würzburg	Kerevizli Cordon bleu salata ile
11.gün	Wertheim	Fındık kaplamalı kereviz madalyon, mercimek, balkabağı sos ile
12.gün	Rüdesheim	Balkabaklı risotto, ızgara kabak, sarımsaklı ekmek ile
13.gün veda gala yemeği	Koblenz	Kuşkonmaz dolgulu milföy, limonlu tereyağı sos, kızarmış mantar ve safranlı patates ile
14.gün	Amsterdam	Izgara sebze şiş, pesto ve ekşi krema dip ile

14 günlük tur boyunca verilen et ve deniz ürünleri ana yemeklerine alternatif olarak her gün sebze ve makarnalar da ana yemek menüsünde de yer almıştır. Bunun sebebi ise et veya deniz ürünü tüketmek istemeyen insanlara alternatif sunarak misafir memnuniyetini üst seviyede tutup kruvaziyer turizminin olumlu yönde ilerlemesine yardımcı olmaktır. Almanya'da ve Avusturya'da ağırlıklı olarak patates ve bal kabağı gibi gıdaların sıkça tüketildiği görülmektedir. Mesch vd. (2014) yaptığı çalışmada Almanya'da birçok yemekte patates ve sebzelerin sıkça kullanıldığından bahsetmektedir. Makarnalar bölümü incelendiğinde ise dünya mutfağından ravioli, saccottini gibi makarna çeşitlerinin menüde, farklı soslarla kullanıldığı görülmektedir. Van Huis vd., 2014 yılında yazdığı “*On Eating Insects Essays, Stories and Recipes*” kitabında birçok



ravioli tarifi olduğunu ve bu ravioli tariflerinin bizim çalışmamızdan farklı olarak ravioli tariflerinde böcek kullanmıştır.

**Tablo 5:** Gemi Mutfağında Yolculuk Boyunca, Akşam Verilen Pasta Ana Yemek Menüsü

Pasta Main Courses (Makarna Ana Yemekleri)		
Günler	Rotalar	Menü
1.gün	Budapeşte	Saccotini Ratatuy
2.gün karşılama gala yemeği	Budapeşte	Ravyoli bruschetta adaçayı yağı ve ufalanmış keçi peyniri ile
3.gün	Viyana	Saccotini ratatuy
4.gün	Viyana	Pappardelle yeşillik dolgusu ve sebze Bolonya
5.gün	Dürstein	Tagliolini, dijon hardalı, tütsülenmiş somon ve kabak
6.gün	Passau	Yeşil soslu Cannelloni, domates püresi ve bebek ıspanak
7.gün	Regensburg	Ravyoli bruschetta adaçayı yağı ve ufalanmış keçi peyniri
8.gün	Nürnberg	Deniz ürünlü Pappardelle
9.gün	Bamberg	“Kasnudel” geleneksel Frankonya makarnası, karayeline tereyağı ve marul
10.gün	Würzburg	Tortellini, kuru domates, kalamata zeytin ve tomates sos
11.gün	Wertheim	Cannelloni al forma.
12.gün	Rüdesheim	Saccotini, kuru domates, kalamata zeytin ve tomates sos
13.gün veda gala yemeği	Koblenz	Sous vide yumurta, tütür mantarlı patates püresi ve kremalı ıspanak ile
14.gün	Amsterdam	Yeşil soslu Cannelloni, domates püresi ve bebek ıspanak

#### 4.1. Gemide İşe Başlama Süreci ve Menülerde Ürünlerin Seçimi

“*Gemi personelinin işe alımı nasıl oluyor ve nelere dikkat edilmektedir?*” sorusuna, şeflerin tamamı; gemide, personel alımları için özgeçmiş kontrolünün ardından görevli kişi tarafından ‘skype’ ile görüntülü olarak ortalama 20 dakikalık İngilizce görüşme gerçekleştirilmektedir. Görüşme sonrası personelin uygun olduğuna karar verilmesi halinde işe alımın gerçekleşmesi için yasal işlemlere başlanmaktadır. Vize ve sağlık kontrolü gibi gerekli işlemler için belgeler gönderilerek, gerekli evrakların tamamlanması sonrası işe başlanması gerekmektedir. İşe başladıktan sonra personele 4 hafta deneme süresi verilmektedir. 4 haftalık deneme süresini atlabilenler yeni bir sözleşme imzalayarak işlerine devam ederler.

- “Alınacak kişilerin önceden belirli bir tecrübesinin olması gerekmektedir. Sıfır noktasından başlamak gemi mutfağının uygun

olmayacaktır. Bu şartların aranmasının nedeni gemide çalışma koşullarının çok zor olmasıdır.” (K1, K2, K4)

- “İşe başlayacak kişinin yeterli düzeyde İngilizce konuşması gerektiğini aksi takdirde çalışırken algılamamanın hızlı olmaması durumunda, anlatılan konuların anlaşılmasında ve benzeri durumlarda zorluklar yaşanılması kaçınılmaz olacaktır.” (K2, K3, K5)
- “Kişinin sağlıklı olması gerekmektedir. Öğrenmeye aç ve istekli ise bizim işimizi daha da kolaylaştırarak sorunların çözümüne daha çabuk ulaşmamızı sağlar.” (K1)
- “Kişi işine odaklanmalı, sadece fiziksel olarak değil ruhsal olarak da sağlıklı olmalıdır. Kişinin iletişim gücü yüksek olmalı ve çalışırken arkadaşlarıyla uyumu iyi olmalıdır. Bu sayede işyerinde meydana gelebilecek sorunların üstesinden gelmemiz daha kolay olacak ve işlerin yoluna girmesi zor olmayacaktır.” (K3)
- “Personel, çalışma arkadaşlarına ve şeflerine karşı saygılı olmalıdır. Şefin her zaman haklı olduğunu unutmamalıdır. Sisteme uymalı ve kuralları çiğnememelidir. Kişinin direnç gücünün yüksek olması gerekmektedir. Aksi takdirde gemideki çalışma şartlarının zor olmasından dolayı büyük problemler yaşayarak çabuk pes edip, işi bıraktıkları gözlemlenmiştir. Direnç gücü yüksek olan kişiler ise sabrettikten sonra sistemi ve tekrarlayan menüleri daha çabuk öğrenerek daha az zorlanmaktadır.” (K4)
- “Kişinin bir vizyonu ve hedefleri olmalıdır. Bu durumda işe daha çok odaklanarak daha hızlı ilerleme kaydedebilir ve karşılaştığı zorluklarda pes etmek yerine mücadele edip iyi bir şef olma yolunda ilerlemelidir. Gemide farklı etnik kökenlerde ve farklı kültürlerde çalışan insanlar olduğu için işe alınacak kişiye bunların sorun oluşturmaması ve bu kişilerle uyum içinde çalışabilmesi gerekmektedir.” (K5)

Gemide çalışan aşçılara sorulan “*Menüyü nasıl oluşturuyorsunuz ve menüyü oluştururken nelere dikkat ediyorsunuz?*” sorusuna katılımcıların tamamı; menüyü oluştururken gün ve seyahat edilen şehirlere göre değişmektedir. Seyahat edilen şehre ait ana yemekler veya o yöreye ait ürünlerin kullanılmasına dikkat edilmektedir. Aynı zamanda ürünlerin maliyetleri göz önünde bulundurulmaktadır. Ürünlerin maliyetinin yüksek olması veya mevsime uygun olmaması halinde

menülerde değişiklikler yapılabilmektedir. Menüler turdan önce gemi aşçıbaşısı ve gemi müdürünün istişaresi ile belirlenmektedir.

- “Gemi mutfağının veya gelen konukların yapısına göre de menüler oluşturulmaktadır. Menüün oluşturulmasında çalışan personelin kapasitesi de önemli bir etkidir. Örnek vermek gerekirse; Hindistanlı bir şefle çalışılıyorsa, menü hazırlanma esnasında görüşü alınarak menüye eklemek istediği yemek sorulur. Yemeğin bölgeye, müşterilere ve mevsime uygun olması halinde tavsiye edilen yemek menüye eklenebilir.” (K1)
- “Gemideki misafirlerin arzuların veya hangi ülkelerden geldiğine göre de bazı değişiklikler yapılabilmektedir. Bunun dışında siparişlerin eksik gelmesi halinde veya gemi seyir halindeyken mutfaktaki malzemelerin bitmesi durumunda menüde değişiklikler yapılabilmektedir.” (K2, K5)

Katılımcılara sorulan “*Neden gemide çalışmayı seçtiniz?*” sorusuna katılımcıların verdiği cevaplar; iyi paralar kazanmak için Avrupa'ya gelip gemide aşçılık yaptıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca seyahat etmek istedikleri için gemiyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu görüşlere ek olarak;

- “Mutfak alanında farklı tecrübeler kazanmak, farklı etnik kültürdeki insanlarla birlikte çalışmak ve nitelikli bir şef olabilmek için gemi mutfağında çalışmak daha avantajlıdır.” (K2, K3, K5)
- “Dünyanın farklı ülkelerini tanımak ve yeni kültürleri tanıyarak, hem sektörde hem de kişisel olarak kendimi geliştirmeyi amaçladığım için gemide çalışmayı tercih ediyorum.” (K2)
- “Çalışma arkadaşlarımı seviyorum. Ayrıca gemide çalışırken kendimi daha mutlu hissettiğim için gemide çalışmayı tercih ediyorum.” (K3)
- “Doğup büyüdüğüm yer olan Hindistan'da aynı işi çok daha ucuza yaptığım için gemi mutfağını tercih etmekteyim. Gemide kazancım Hindistan'da çalıştığım benzer işlere göre çok daha kazançlıdır” (K4)

Katılımcılara “*Gemi mutfağında gıda muhafazası nasıl sağlanır ve gıda muhafazasında nelere dikkat edilir?*” sorusu sorulmuştur, gemide HACCP standartları büyük önem taşımaktadır ve bütün gıdaların

muhafazasında HACPP standartları uygulanmaktadır. Bu cevapların dışında ise katılımcılar;

- “Uygun koşullarda, uygun sıcaklıklarda ürünleri muhafaza ederek ürün kaybına engel olarak maliyet kontrolüne büyük ölçüde dikkat edilmektedir.” (K1, K2, K3, K4)
- “Paketi veya kutusu açılan, açıldıktan sonra bir miktarı kalan ürünleri metal konteynirlara koyup, kapaklarını kapatıp ya da ürünleri streç ile sararak, üstüne paketlenme tarihi yazılarak, gıdanın özelliğine göre uygun koşullarda muhafaza edilmektedir.” (K3, K5)
- “Yemekler de tüketilmek üzere yeni gelen kumanyanın bir önceki kumanyanın arkasına koyularak, öncelikle eski malzemelerin kullanılmasına dikkat edilmektedir.” (K3)
- **“Gemi mutfağında uygulanan menüler daha çok hangi bölgelerin mutfağına aittir?”** sorusuna genel olarak şefler; “mümkünse geminin bulunduğu bölgelerdeki ürünleri kullanmaya çalışıyoruz. Başlangıçlar, çorbalar, ara sıcaklar, ana yemekler ya da tatlılarda yöresel ürünleri kullanmaya çalışıyoruz. Bölge ürünlerini kullanmak mümkün değilse de dünya mutfağından tanınmış yemekleri kullanıyoruz.” şeklinde cevaplar vermişlerdir.
- “Macaristan Budapeşte’de başlangıç olarak “Mayalı Macar langosu, rende peynir, ekşi krema ve sarımsaklı yağ ile” çorbada “Macar gulaş çorbası”, ana yemekte ise “Macar ördeği ve Milano lahanası mürdüm eriği ile” ve “Baloton gölünden rende patates ile kaplanmış levrek fileto kızartma, soğan çektirme ve tokaj şarabı köpüğü ile” gibi yöresel yemekleri ve yöreye ait gıdalardan yapılan yemekleri kullanıyoruz.” (K1, K3)
- “Viyana’da “Geleneksel Viyana şnitzeli (dana etinden), maydanozlu tereyağlı patates, buket salata ve bal kabağı çekirdeği vinegret ile” ana yemeğini kullanıyoruz.” (K1, K2, K3, K4)

## 5. SONUÇ

Son yirmi yıl içinde artan gemi turizmi önemli bir alternatif turizm haline gelmiştir. Kruvaziyer turizmi deniz, okyanus ve nehirlerde yapılmaya devam etmektedir. Kruvaziyer turizmin alt dallarından biri olan nehir kruvaziyer turizmi bu çalışmada ele alınmıştır. Avrupa kıtasında nehir sayısının çok olması ve uzun olmaları nedeniyle daha çok nehir

krvaziyer turizmi düzenlenmektedir. Gemi seyahatlerinde zorunlu ihtiyaçlardan olan yemek yeme eylemi gastronomi turizminin de beraberinde gelişmesini sağlamıştır. Gemilerde hazırlanan menüler ve yemek çeşitleri günden güne artarak zenginlik kazanmıştır. Gemi turizminde menü hazırlamak ustalık gerektiren bir fiildir. Menülerin düzenlenmesi ve hazırlanması ve sunulmasında görev alan personelde aynı şekilde işi bilen deneyimli kişilerden oluşmalıdır. Gemi menülerinin planlanmasında durmaksızın uzun bir yolculuğa çıkılacaksa muhafaza süresi uzun, dayanıklı ürünler seçilmektedir. Ancak belirli duraklarda mola verilen yerlerde malzeme tedariki yapılmaktadır. Muhafazalar için gemilerde oluşturulan depolama alanları kullanılmaktadır. Menüde yer alacak yemeklerin seçiminde yöresel ürünler ve yemekler seçilmesinin yanı sıra, dünya mutfağına ait yemeklerde bulunmaktadır. Gemide yolculuk eden kişilerin memnun kalması için kırmızı ve beyaz et yemekleri, deniz ürünleri ve vejetaryen olanlar için sebze ve makarna çeşitleri hazırlanmaktadır.

Gemide çalışacak personel seçiminde, gemi yönetimi çok dikkatli davranmalıdır. Bu nedenle işe alımlarda skype veya yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmektedir. Görüşmeler yapıldıktan sonra takım çalışmasına uygun, daha öncesinde belirli bir deneyime sahip ve iletişimi güçlü olan kişilerden personel ihtiyacı karşılanmaktadır. Personeller farklı pek çok milletten oluşabilmektedir. Farklı etnik kökenden insanlar olmasına rağmen kullanılan ortak dil İngilizcedir. Gemi mutfağında çalışan kişilerin milletleri Türkiye, Sırbistan, Hindistan vb. ülkeler arasından seçilmektedir. Bu durumun temel sebebi ise aynı mesleği kendi ülkelerinde çok daha ucuza yapmalarındır. Ayrıca gemide kullanılan malzemeler (ıstakoz, deniz tarağı) ve menü kalitelidir. Bu nedenle mesleki açıdan kendini geliştirmek isteyenler gemide çalışmayı tercih etmektedirler.

Kruvaziyer turizmi Türkiye'de belirli dönemlerde gelişim göstermesine rağmen istenilen düzeye ulaşamamıştır. Deniz kıyısında bulunan Akdeniz, Karadeniz, Ege ve Marmara bölgesindeki iller gemi turizminde daha fazla pay alabilmek için çalışmalar yapmak zorundadır. Bu çalışmaların daha önce kruvaziyer işi ile ilgilenmiş ve deneyimli olan kişilerle hazırlanması önem taşımaktadır. Yerelde ise belediyeler ve STK'lar hazırlayacakları projeler ile gemi turizminin gelişimine katkıda bulunabilir. Ayrıca dünyada uzun rotalarla seyahat eden kruvaziyer gemileri için Türkiye'de bir destinasyon alanı oluşturulması ve gemide seyahat edenlerin bölgede gemiden inerek gezmesi turizmin canlanmasına katkıda bulunulacaktır. Bu şirketlerle iletişime geçmek için başta acenteler talep oluşturması gerekmektedir. Ayrıca büyük boyutlarda olan kruvaziyer gemilerinin limana yanaşabilmesi için gerekli alt yapı eksikliklerinin giderilmesi önem taşımaktadır.

## KAYNAKÇA

Acheson, J.M. (1988). *The Lobster Gangs of Maine*. Lebanon, NH: University Press of New England.

Altınel, H. (2011). *Menü Yönetimi ve Menü Planlama*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Birdir, K. ve Akgöl, Y. (2015). Gastronomi turizmi ve Türkiye'yi ziyaret eden yabancı turistlerin gastronomi deneyimlerinin değerlendirilmesi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 57-68.

Biró, P. (1977). Effects of exploitation, introductions, and eutrophication on percids in Lake Balaton. *Journal of the Fisheries Board of Canada*, 34(10), 1678-1683.

Çiftçi, İ. (2019). *Moleküler gastronomide menülerin müşteri değerine yönelik pazarlanması*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, İstanbul.

Çoşkun, R., Altunışık, R. ve Yıldırım, E. (2017). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*, Sakarya: Sakarya Yayıncılık.

Dimitrov, M. ve Stankova, M.Z. (2019). Enhancing the destination image through promoting popular river cruise destinations. *International Conference on Innovations in Science and Education*. Prague, Czech Republic.

Dragin, A., Jovičić, D. ve Bošković, D. (2015). Economic impact of cruise tourism along the paneuropean corridor VII. *Economic Research*, 23(4), 127-141.

Du Rand, G.E. ve Heath, E. (2006). Towards a framework for food tourism as an element of destination marketing. *Current Issues In Tourism*, 9, 206–34.

Durlu-Özkaya, F. ve Can, A. (2012). Gastronomi turizminin destinasyon pazarlamasına etkisi, *Türktarım Dergisi*, 206, 28-33.

Genç, R. (2009). *Uluslararası Otel ve Restoran Yönetiminde İnsan*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

Kurti, N. ve This-Benckhard, H. (1994). Chemistry and physics in the kitchen. *Scientific American*, 270(4), 66-71.

Küçükaltan, G. (2009). Küreselleşme sürecinde gastronomide yöresel tatların turistlerin destinasyon tercihlerine ve ülke ekonomilerine etkileri. *3. Ulusal Gastronomi Sempozyumu Bildirileri*. Antalya, Türkiye.

Macpherson, C. (2008). Golden goose or Trojan horse? Cruise ship tourism in Pacific development. *Asia Pacific Viewpoint*, 49(2), 185-97.

McKrecher, B., Okumuş, F. ve Okumuş, B. (2008). Food tourism as a viable market segment: It's all how you cook the numbers. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 25(2), 137-148.

Mesch, C.M., Stimming, M., Foterek, K., Hilbig, A., Alexy, U., Kersting, M. ve Libuda, L. (2014). Food variety in commercial and homemade complementary meals for infants in Germany. Market survey and dietary practice. *Appetite*, 76, 113-119.

Mol, S. ve Varlık, C. (2019). İstanbul'un gastronomi turizmi potansiyeli ve balığın rolü. *Aydın Gastronomy*, 3(2), 65-74.

Ninemeir, J. ve Hayes, D. (2005). *Restaurant Operations Management Principles and Practices*. USA: Pearson Prentice Hall.

Orive, C.A., Cancelas, G.N. ve Orive, F.A. (2015). Infrastructure, safety and environmental measures in cruise ports: The Spanish case. *European Conference on Shipping Intermodalism & Port*. Chios, Greece.

Öğülmüş, S. (2019). İçerik çözümlemesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 24(1), 213-228.

Sel, Z., Lale, C. ve Aktaş, G. (2017). Karikatüristler gözüyle deniz turizmi: Turizm karikatürlerinin göstergibilim yaklaşımı ile incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, UDTS 2016 Özel Sayı, 65-88.

Şahin, E. (2019). *Menü dizaynı ve restoran ambiyansının menüden yemek seçimine etkisi*, Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, Ankara.

Van Huis, A., Van Gurp, H. ve Dicke, M. (2014). *The Insect Cookbook - Food for a Sustainable Planet*. New York: Columbia University Press.

Yörükoğlu, İ. ve Yörükoğlu M. (1998). *Konaklama-Ağırlama İşletmelerinde Servis Yönetimi*. Ankara: Detay Yayıncılık.

**Yayın Geliş Tarihi: 02.09.2020**  
**Yayına Kabul Tarihi: 22.02.2021**  
**Online Yayın Tarihi: 06.09.2021**  
**DOI: 10.18613/deudfd.789695**  
**Araştırma Makalesi (Research Article)**

**Dokuz Eylül Üniversitesi**  
**Denizcilik Fakültesi Dergisi**  
**Özel Sayı Sayfa:79-107**  
**E-ISSN: 2458-9942**

## **DENİZCİLİK İŞLETMELERİNDE DÖNÜŞÜMCÜ LİDERLİK İLE ÇALIŞANLARIN GÖSTERDİĞİ ÖRGÜTSEL VATANDAŞLIK DAVRANIŞI ARASINDAKİ İLİŞKİLER\***

**Serkan ÖTER<sup>1</sup>**  
**M. Serdar AYAN<sup>2</sup>**

### **ÖZET**

*Denizcilik işletmeleri sürekli bir değişim ve rekabet ortamı içerisinde faaliyetlerini sürdürmektedir. Böyle bir ortamda yöneticilerin davranışları, çalışanlarının davranışlarını da etkilemektedir. Farklı sektörlerde yapılan çalışmalarda, çalışanların örgütsel vatandaşlık davranışının işletme performansını olumlu yönde etkilediği, dönüşümcü bir liderin çalışanların örgütsel vatandaşlık davranışı sergilemesinde önemli bir rol oynadığı, çalışanların bu davranışlarını artırmanın bir yönteminin de liderin dönüşümcü liderlik niteliklerini göstererek sağlayabileceği ifade edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, denizcilik işletmelerinde çalışanların dönüşümcü liderlik algıları ile gösterdikleri örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda, denizcilik sektörünün kara yönetiminde yer alan Türkiye'deki 16 gemi yönetim işletmesinden 146 çalışan üzerinde anket uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırma esnasında dönüşümcü liderlik ve örgütsel vatandaşlık davranışı kavramlarına yönelik literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra oluşturulan araştırma metodolojisi ışığında korelasyon ve regresyon analizleri uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre, yöneticilerin gösterdiği dönüşümcü liderlik davranışları ve tüm alt boyutları ile çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışı ve tüm alt*

\*Bu çalışma DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde 2019 yılında tamamlanan “Denizcilik İşletmelerinde Dönüşümcü Liderlik ve Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Arasındaki İlişkileri Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma” başlıklı doktora tez çalışmasından derlenerek hazırlanmıştır.

<sup>1</sup> Dr. Kamu Kurumu, Ankara, serkanoter@yahoo.com, Orcid no:0000-0003-4054-8276 (Sorumlu yazar)

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, İzmir, serdar.ayan@deu.edu.tr, Orcid no:0000-0003-1715-0024



*boyutları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu ayrıca dönüşümcü liderliğin örgütsel vatandaşlık davranışı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.*

***Anahtar Kelimeler:** Liderlik, Dönüşümcü Liderlik, Örgütsel Vatandaşlık Davranışı, Denizcilik İşletmeleri, Gemi Yönetimi.*

## **THE RELATIONSHIP BETWEEN TRANSFORMATIONAL LEADERSHIP AND ORGANIZATIONAL CITIZENSHIP BEHAVIOR OF EMPLOYEES IN MARITIME BUSINESSES**

### **ABSTRACT**

*Maritime business operates in an environment of constant change and competition. In such an environment, the behavior of managers also affects the behavior of employees. Studies in different sector, it is expressed that, organizational citizenship behavior of the employees positively affects the organization's performance, transformational leaders have great influence on the employees' organizational citizenship behavior and one way to increase the organizational citizenship behavior of the employees is to demonstrate the transformational abilities by the leaders. In this research, it is aimed to identify the relationship between transformational leadership and organizational citizenship behavior in the maritime businesses. In order to reach the aimed results, a survey was conducted on 146 employees from 16 ship businesses in Turkey and the data obtained are analyzed. In the research, a literature review was conducted on the concepts of transformational leadership and organizational citizenship behavior. Consequently, correlation and regression analysis were performed according to the methodology of the research. According to the results of the analysis, it has been determined that there is a positive and significant relationship between the transformational leadership behaviors and organizational citizenship behavior with all dimensions. It was also found that the transformational leadership behaviors of the managers have a meaningful effect on the organizational citizenship behaviors of the employees.*

***Keywords:** Leadership, Transformational Leadership, Organizational Citizenship Behavior, Maritime Business, Ship Management.*

## **1. GİRİŞ**

Denizcilik sektörü geçmişten günümüze kadar en ekonomik taşımacılık yolu olarak önemini korumakta ve dünya ticaretinin büyük bir bölümü deniz yolu taşımacılığı ile yapılmaktadır. Bu nedenle uluslararası ticaretin önemli unsurlarından biri olarak öne çıkmaktadır.

Denizcilik işletmeleri, sahip oldukları çevre dolayısıyla çok hızlı değişebilen, dinamik ve karmaşık bir yapıda faaliyetlerini sürdürmektedir. Denizcilik işletmelerinin çok disiplinli bir alan olması ve uluslararası boyutu, dış çevre koşullarından kolaylıkla etkilenmesine sebep olmaktadır. Küresel rekabet, teknolojik gelişmeler, demografik yapıda farklılaşma, ekonomik ve politik olaylar, değişen müşteri talepleri gibi işletme çevresinde meydana gelen değişimler, denizcilik işletmelerinin iç çevresini oluşturan insan ve onun yönetimi ile ilgili yeni arayışlara ve farklı uygulamalara gidilmesini gerekli kılmıştır.

Son zamanlarda örgütsel davranışlara yönelik yapılan çalışmaların dikkat çeken konularından birisi de çalışanların örgütsel vatandaşlık davranışları olmuştur. Çünkü örgütsel vatandaşlık davranışları; çalışanların kendilerine biçilen rollerin ötesinde gönüllülüğe dayalı davranışlar ortaya koyma, örgüt faaliyetlerinin doğru bir şekilde işlemesine engel olan yıkıcı ve istenilmeyen davranışlardan koruma, çalışanların beceri ve yeteneklerini geliştirme, etkili bir eşgüdüm sağlayarak örgütün verimliliği ile performansını arttırmayı amaçlamaktadır.

İşletmelerde yöneticiler, insan kaynağından en üst seviyede verim alabilmek amacıyla öncelikle çalışanların iş tatminini ve bağlılık seviyelerini artırıcı, sonrasında ise onları örgütsel vatandaşlık davranışı gibi örgüt için faydalı bir takım olumlu davranışlar sergilemeye yönlendirecek uygulamalara önem vermişlerdir. İşletme çalışanlarının örgütsel vatandaşlık davranışı sergilemelerinde etkili unsurlardan biri olan liderin özelliklerinin çalışanların örgütsel vatandaşlık davranışı sergilemelerini nasıl ve ne yönde etkilediği önemli hale gelmiştir.

Deniz yolu taşımacılığında icra edilen faaliyetlerin yürütülmesinde en önemli yapı taşlarından birisi denizcilik sektörünün kara yönetiminde yer alan gemi yönetim işletmeleridir. Bu işletmelerdeki yöneticilerin liderlik davranışları ile çalışanların gösterdikleri örgütsel vatandaşlık davranışlarının işletme performansına etkisi, yalnızca işletme ile sınırlı kalmayarak işletmenin ötesinde denizcilik sektörünün tümünde kendini gösterecektir. Bu bağlamda araştırmada, denizcilik sektörünün kara yönetiminde yer alan gemi yönetim işletmeleri seçilmiş, işletme çalışanlarının yöneticilerinin sergilediği dönüşümcü liderlik davranışlarına ilişkin algıları ile çalışanların gösterdikleri örgütsel vatandaşlık davranışı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde literatür taramasına, üçüncü bölümünde araştırmanın amacı, kapsamı, modeli ve hipotezler, dördüncü bölümde araştırmanın sınırlılıkları, beşinci bölümde araştırmanın

yöntemine yer verilmiştir. Altıncı bölüm araştırma bulgularından oluşurken, yedinci bölüm sonuç bölümü ile tamamlanmıştır

## **2. LİTERATÜR TARAMASI**

### **2.1. Dönüşümcü Liderlik**

Robbins ve Coulter (2014: 539), liderlik kavramının yoğun bir şekilde araştırıldığını ve bu araştırmanın büyük çoğunluğunun, *etkili bir lider nedir?* sorusunu cevaplamayı amaçlayan örgütsel bir davranış konusu olduğunu, bunu açıklamak için önerilen çeşitli liderlik yaklaşımları ile süreci anlayışımızda açıkça bir evrim yaşandığını belirtmektedir. Ayrıca liderlik kuramlarını; özellikler ve davranışsal yaklaşımları içeren erken dönem liderlik kuramları, durumsal liderlik kuramı ve etkileşimci ve dönüşümcü liderlik yaklaşımlarını içeren yeni (modern) kuramlar olarak ifade etmektedir.

Dönüşümcü liderlik, liderlik yazınına görece yeni girmiş olan-1980'lerden itibaren ağırlık kazanmaya başlayan- bir kavram olarak göze çapmaktadır. Burns 1978 yılında yazdığı “Liderlik” adlı eser ile dönüşümcü liderlik kavramını yazına katmıştır. Burns tarafından yazına katılan dönüşümcü liderlik kavramını, Bass 1985 yılında yazdığı “Liderlik ve Beklentilerin Ötesinde Performans” adlı eser ile geliştirmiştir (Barbuto, 2005: 26).

Burns liderlik sürecinin iki şekilde ortaya çıktığını ve bunların; Transformasyonel (Dönüşümcü) veya Transaksiyonel (Etkileşimci, işe yönelik) liderlik olduğunu ifade etmiştir. Dönüşümcü liderlik; yöneticinin karizmatik olarak algılanma derecesi, tüm izleyenlere birer birey olarak davranabilme veya entelektüel uyarım olarak tanımlanmaktadır. Tıpkı yıkılan domino taşlarında olduğu gibi, yönetimin yüksek kademesinde gösterilen dönüşümcü liderliğin, daha alt kademede de doğal sonuç şeklinde ortaya çıkması beklenmektedir (Bass vd. 1987: 73).

Bass (1990: 2), dönüşümcü liderliğin ortaya çıktığı ortamın, takipçiler tarafından organizasyonun hedeflerinin ve misyonunun benimsenerek, kişisel gayretlerini bu organizasyon ve hedefler konusuna yoğunlaştırdıkları durumda oluşabileceğini belirtmektedir. Ayrıca liderin, takipçileri üzerinde karizmatik etkisini göstererek, onlara ilham vererek, duygusal yönden ihtiyaçlarını karşılayarak ve zihinsel olarak iş konusunda teşvik ederek belirlenen hedeflere ulaşmaya çalıştığını ifade etmektedir.

Dönüşümcü liderliğin gelişmesinde Bass tarafından yaratılan ve ileriki dönemlerde Avolio ile yaptığı araştırmalar ışığında farklılıklara uğrayan çok faktörlü liderlik ölçeği büyük katkı sağlamıştır (Avolio vd. 1999: 441). Geliştirdiği bu ölçek ile dönüşümcü liderlik çok değişik alanlarda ölçülmeye çalışılmıştır. Otuzun üstünde ülkede çeşitli dillerde çok faktörlü liderlik ölçeği, eğitim kurumları, endüstriyel firmalarda, hastanelerde, ordu, emniyet örgütü, üretim hizmet ve ileri teknoloji gibi çeşitli işletmelerde, özel ve kamu kurumlarında uygulanmıştır (Avolio ve Bass, 2014: 13).

Podsakoff vd. (1990: 109-112), dönüşümcü liderin izleyicilerin iş tatminlerini arttırdığını, izleyicilerin kendisine güvenmelerini sağladığını ve örgütsel vatandaşlık davranışlarını pekiştirdiğini belirtmektedir. Ayrıca yaptıkları çalışmada dönüşümcü liderin davranışlarını; vizyon oluşturma, zihinsel teşvik, grup amaçlarının kabulüne zorlama, örnek olma, yüksek performans bekleme, bireysel düzeyde destek sağlama, şeklinde altı boyutta ifade etmiştir.

Bass ve Avolio tarafından yapılan çalışmalarda, dönüşümcü liderliğin dört boyutu kapsadığını belirtilmiştir. Bu boyutlar, karizma ya da idealleştirilmiş etki, entelektüel uyarım (zihinsel teşvik), bireysel düzeyde ilgi ve ilham verici motivasyondur (Pillai vd. 1999: 898).

İzleyenler liderin etkisini, özelliklerini ve davranışlarını idealleştirdiklerinden Avolio ve Bass idealleştirilmiş etkinin, atfedilen (özellikler) ve davranışlar olmak üzere iki ayrı boyutta incelenmesi üzerinde durmuştur. İdealleşen etki-atfedilen alt boyutunda dönüşümcü lider, çalışanların kendisiyle çalışmaktan gurur duymasını sağlar. Güç ve güven duygusu uyandıracak şekilde hareket eder. Kendi ihtiyaçlarından önce başkalarının ihtiyaçlarını göz önünde bulundurur ve grubun iyiliği için kendi çıkarlarını bir kenara bırakır. Çalışanların saygısını kazanacak şekilde hareket eder. Belirtilen davranışları gösteren lidere çalışanlar hayranlık duyar ve ona atfedilen değerleri taklit ederler. İdealleşen etki-davranış alt boyutunda dönüşümcü lider, önemseydiği değerleri ve prensipleri ifade eder. Güçlü bir hedef duygusuna sahip olmanın önemini vurgular. Kararlarında ahlaki ve etik sonuçları dikkate alma davranışı ön plana çıkmaktadır. Ortak bir misyona sahip olmanın önemini vurgulayacak şekilde davranışlarda bulunur (Avolio ve Bass, 2014: 101).

Entelektüel uyarım (Zihinsel teşvik) en basit anlamı ile takipçilerin problemlerin farkına varmaları ve problem çözme becerilerindeki artış ile sembolize edilir. Daha geniş bir perspektifte ise takipçilerin problemlerle karşılaştıklarında problemi algılama ve anlama, yapısını sezme ile çözüm

aşamasında kullandıklarını kavramsallaştırma, tasavvur etme ve tahayyül etme becerilerindeki bireysel gelişme anlaşılır (Bass, 1985: 98).

Bireysel düzeyde ilgi boyutu da liderin izleyenlerinin birey birey hepsiyle kişisel bir ilişki içerisinde bulunmasıdır. Dönüşümcü lider, izleyenlerinin ihtiyaçlarını yakından takip ederek onlara karşı kişisel yakınlık gösterir. Lider her bir bireye karşı bireysel ilgi gösterecek şekilde davranır. Neticede liderin bu davranışı sebebiyle takipçileri kendilerini ayrıcalıklı ve motive olmuş hissederler. Bu sayede başarıyı artıracak bir etkinin oluşması sağlanacaktır (Greenberg ve Baron, 2000: 462).

Avolio ve Bass (2014: 114) dönüşümcü liderlerin ilham verici motivasyon boyutuyla ilgili olarak; gelecek konusunda iyimser konuşarak, yapılması gereken işler konusunda çevresinde istek ve heyecan uyandırarak, geleceğe yönelik harekete geçirici bir vizyon oluşturarak ve hedeflerin gerçekleşeceği konusunda güven vererek, ilham verdiğini ve izleyenlerinin motivasyonunu arttırdığını ifade etmektedir.

## **2.2. Örgütsel Vatandaşlık Davranışı**

Son senelerde örgütsel davranış alanında en önemli inceleme konularından birisini oluşturan örgütsel vatandaşlık davranışı (ÖVD), kavramsal olarak ilk olarak Bateman ve Organ (1983) tarafından ifade edilmiş, teorisi ve boyutları Organ (1988) tarafından geliştirilmiştir. İlk başlarda literatürde çok önemli etki yaratmamasına karşın ilerleyen senelerde konuya ilişkin teorik yapı çok hızlı şekilde gelişmiştir. Örgütsel davranışla ilgili olarak, iletişim psikolojisi, sağlık kurumları yönetimi, iktisat, pazarlama, endüstri ve iş ilişkileri, insan kaynakları yönetimi, uluslararası yönetim, askeri psikoloji, stratejik yönetim ve liderlik gibi çok farklı sahalara genişlemiştir. Organ (1988: 4) örgütsel vatandaşlık davranışını, biçimsel iş tanımında net olarak tanımlanmamış, ödül sisteminde doğrudan ve tam olarak dikkate alınmayan, fakat bir bütün olarak ele alındığında örgütün fonksiyonlarını verimli bir biçimde yerine getirmesine yardımcı olan, gönüllülüğe dayalı birey davranışları olarak tanımlamıştır. Bu davranış türü, iş tanımlarında zorunlu görülmeyen, ihmal edilmesi durumunda ceza gerektirmeyen veya gerçekleştirildiğinde ödül sisteminde doğrudan ve biçimsel olarak ödüllendirilmeyen, daha çok kişinin seçimine bağlı ve bütünüyle işletmenin etkinliği ve verimliliğini arttırmaya yönelik biçimsel rol tanımlarının ötesindeki davranışlardır. Başlangıçta ÖVD konusu bu alanda güçlü bir etki göstermemesine rağmen, “prososyal örgütsel davranış, ekstra rol davranışı, organizasyonel spontanlık, bağlamsal performans” kavramları ve ilgi alanları konunun

önemini son senelerde büyük ölçüde artırmıştır (Podsakoff vd. 2000: 513-515).

Örgüt faaliyetlerinin etkin biçimde yürütülmesine veya diğer çalışanlar ile yöneticilere faydalı olmaya yönelik davranışları kapsayan ÖVD, iş tanımında belirtilmeyen ve yapmak için herhangi bir eğitim almadığı, ancak örgüt için yararlı olan fazladan rol davranışları olarak tanımlanmaktadır. Özünde fedakârlık, sahiplenme ve karşılık beklemezsizin sergilenen davranışların yer aldığı ÖVD ayrıca örgütte huzur bozucu ortam ve çatışma yaratan, örgüte ve diğer örgüt çalışanlarına zarar veren; görevleri hatalı şekilde icra etme, sürekli şikayetçi olma, iş arkadaşlarıyla tartışma, işten kaçma ve diğer çalışanların hatalarını bulma şeklinde olumsuz davranışları göstermeyi de içermektedir (İplik, 2015: 6).

Örgütsel vatandaşlık davranışı (ÖVD) tanımları incelendiğinde; resmi rol gereksinimlerinin ötesinde karşılık beklemezsizin sergilenmesi, gönüllülük esasına dayanması, resmi ödül sistemiyle ilgili olmaması, herhangi bir yaptırım veya teşvik içermemesi ve örgüt faaliyetlerinin etkili bir şekilde yürütülmesine imkân tanınması gibi özellikler ön plana çıkmaktadır. Bu özellikler göz önüne alınarak bir tanım yapmak gerekirse, örgütsel vatandaşlık davranışı; resmi ödül sistemiyle ilgili olmayan, resmi rol gereksinimlerinin ötesinde herhangi bir yaptırım veya teşvik olmadan sergilenen, örgütün etkinliğine katkıda bulunan işe ilişkin gönüllü davranışlardır.

Başlangıçta, yönetim bilimi alanında ÖVD çok tatmin edici bir etki yapmasa da ekstra rol davranışları, prososyal örgütsel davranışlar, örgütsel kendiliğindenlik ve bağımlı (contextual) performans gibi düşüncelere olan ilgi günden güne artmaktadır. 1983'lü yıllarda yok denecek kadar az olan çalışmalar, 1998 yılında 10 katı seviyesinde arttığı görülmüştür. Yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde, 1990'lı yıllardan itibaren konuya ilgi de gözle görülür bir artış bulunmaktadır (Podsakoff vd. 2000: 514).

Literatür incelendiğinde, örgütsel vatandaşlık davranışının boyutları üzerinde fikir birliğine varılmadığı ve farklı çalışmalarda farklı boyutların tanımlandığı ifade edilmektedir. Literatürde farklı şekilde sınıflandırılarak incelenen örgütsel vatandaşlık davranışı kavramını;

- Organ (1988); özgecilik, vicdanlılık (yüksek görev bilinci), örgütsel erdem (sivil erdem), nezaketen bilgilendirme, sportmenlik (gönüllülük ve centilmenlik) olmak üzere 5 boyutta,
- Graham (1991); uyum, sadakat ve katılım olmak üzere 3 boyutta,

- Williams ve Anderson (1991); bireye ve örgüte yönelik olmak üzere 2 boyutta,
- Borman ve Motowidlo (1993); diğerlerine yardım etme ve iş birliği kurma, sportmenlik, örgütsel amaçları destekleme ve savunma, örgütsel kurallara ve prosedürlere uyma, gayret ve ekstra çabayı sürdürme ve görev faaliyetlerini yürütmeye gönüllü olma şeklinde 6 boyutta,
- Van Dyne vd. (1994) sadakat, itaat, savunmacı katılım, fonksiyonel katılım ve sosyal katılım olmak üzere 5 boyutta,
- Moorman ve Blakely (1995) bireyler arası yardım, bağlılığı destekleme bireysel çaba ve bireysel inisiyatif olmak üzere 4 boyutta,
- Van Scotter ve Motowidlo (1996) kişisel kolaylaştırma, örgütsel itaat ve bireysel inisiyatif olmak üzere 3 boyutta,
- Podsakoff vd. (2000); yardım etme davranışı, gönüllülük ve centilmenlik, örgütsel sadakat, örgüte uyum sağlama, bireysel inisiyatif, örgütün gelişimine destek verme ve bireysel gelişim olmak üzere 7 boyutta ele almışlardır.

Örgütsel vatandaşlık davranışı kavramını yazına kazandıran Organ, örgütsel vatandaşlık davranışının; Özgecilik (Altruizm-diğerlerini düşünme, diğerkâmlık), Vicdanlılık (Conscientiousness- ileri görev bilinci), Nezaket (Courtesy- nezaketen bilgilendirme), Centilmenlik (Sportsmanship- sportmenlik) ve Sivil Erdem (Civic Virtue- örgüt gelişimine destek verme) olmak üzere beş boyuttan oluştuğunu ortaya koymuştur. Örgütsel vatandaşlık davranışı alanında literatür incelendiğinde, yapılan boyutlandırmaların birbirine çok benzediği ve Organ (1988) tarafından yapılan tanımlamalarla örtüştüğü görülmektedir (LePine vd. 2002: 52).

Yukarıda belirtilen boyutlar incelendiğinde; **Özgecilik**, örgüt içerisindeki görevlendirme veya işle ilgili sorunlarda diğer iş arkadaşlarına karşılık beklemeden yardım etmeyi ve sorunların çıkmasını engelleyici gönüllü davranışları içerir. **Nezaket**, örgüt çalışanlarının neden olduğu işle ilgili sorunları bireylerin haklarını kötüye kullanmadan önlemek ve etkisini azaltmak için yapılan gönüllü davranışı ifade eder. **Centilmenlik (Sportmenlik)**, işle ilgili sorunlara, olumsuzluklara, zorluklara şikâyet etmeden karşı durma, katlanma, tahammül etme ve gerginlik yaratabilecek olumsuz davranışlardan kaçınılmasını anlatır. **Vicdanlılık (Vicdan sahibi olma, Üstün Görev Bilinci)**, örgüt üyelerinin kural ve düzenlemelere karşı gelmeden, çok çalışarak asgari rol gerekliliklerinin ötesine geçmeye yönelik, dakiklik, iş yerini temiz tutma, kaynakları koruma gibi gönüllü

davranış sergilemelerini ifade eder. **Sivil Erdem**, örgütün yaşam seyrine yapıcı ve sorumlu katılım sağlama, işle ilgili fikirlerini rahatça paylaşma, görüşmelere katılma, dış çevredeki gelişmeleri takip ederek işletmenin faydasına olabilecek yenilikler hakkında bilgilendirme, çalışanın kendisini örgütün bir parçası görme, işlerin örgütlenmesinde aktif rol alma, örgütü dışarıda en iyi şekilde temsil etme, toplantılara katılmak ve örgütün büyük olaylarla karşılaşmasında yan yana durma, arka çıkmaya yönelik davranışları ifade eder.

### **2.3. Dönüşümcü Liderlik ile Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Arasındaki İlişkiler**

Örgütsel vatandaşlık davranışı alanında yapılan ilk araştırmalar, çalışan tutum ve davranışları, yaradılış özellikleri ile lider davranışları üzerinde yoğunlaşmış, liderlik literatürünün gelişmesiyle iş ve örgütsel özelliklerin etkilerinin de araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Örgütsel vatandaşlık davranışına temel oluşturan ve onu etkileyebilecek faktörler incelendiğinde, bireysel (çalışan) özellikleri (employee characteristics), işin özellikleri (task characteristics), örgütsel özellikler (organizational characteristics) ve liderlik davranışlarına (leadership behaviours) odaklanıldığı belirtilmiştir (Podsakoff vd. 2000: 526).

Dönüşümcü liderler için, çalışanların rolün gerektirdiği performansa ulaşmalarından ziyade ekstra rol davranışı göstermeleri daha önemlidir. Dolayısıyla, dönüşümcü liderler izleyicilerinin kendisine güvenmelerini sağlar, iş tatminlerini artırır ve örgütsel vatandaşlık davranışlarını pekiştirir (Podsakoff vd. 1990: 109).

Liderlik davranışları ve örgütsel vatandaşlık davranışları ilişkisini ele alan literatürdeki çalışmalara baktığımızda, çalışmaların genellikle dönüşümcü liderlik ve örgütsel vatandaşlık davranışı ilişkisi üzerine yoğunlaştıkları görülmektedir. Dönüşümcü liderlerin rol gereği yapılan davranışlardan daha çok, rol dışı yapılan davranışlar üzerinde önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Dönüşümcü liderler örgütün rutin emirlerle sağlanan mekanik uyumunun üzerinde ve ötesinde takipçilerini motive ederler (Podsakoff vd. 1990: 109).

Podsakoff vd. (1996: 284-285), yaptıkları çalışmada ortaya koydukları dönüşümcü liderlik boyutları ile Organ'ın belirlediği örgütsel vatandaşlık davranışı boyutları arasındaki ilişkiyi sınımış ve sonucunda; bireysel düzeyde destek sağlama ile bütün örgütsel vatandaşlık davranışı boyutları arasında, vizyon oluşturma ile sportmenlik arasında ve yüksek performans bekleme ile nezaket arasında olumlu ilişkiler bulmuşlardır.



Liderlik ve örgütsel vatandaşlık davranışı ilişkisini konu alan çalışmalar incelendiğinde; dönüşümcü liderlik, karizmatik liderlik, etkileşimci liderlik, güçlendirici liderlik, lider üye ilişkisi, lider desteği vb. kavramlar ile örgütsel vatandaşlık davranışı arasındaki ilişkileri konu alan çalışmalara yer verildiği görülmüştür. Organ ve Ryan (1995: 775), Bass (1999: 12), Podsakoff vd. (1990: 133), Podsakoff vd. (1996: 280), Nguni vd. (2006: 151), Geijssel vd. (2003: 231) tarafından yapılan çalışmalarda dönüşümcü liderlik ile örgütsel vatandaşlık davranışı arasında ilişkilerin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Givens (2008: 7) tarafından birçok çalışmada dönüşümcü liderlik ile örgütsel vatandaşlık davranışı arasında anlamlı ve dolaylı ilişkiler bulunduğu, örneğin Koh vd. (1995), Pillai vd. (1999), MacKenzie vd. (2001), Twigg (2004), Elgamal (2004), Purvanova vd. (2006), Schlechter ve Engelbrecht (2006)'nin bunlardan bazıları olduğu ifade edilmiştir.

Dönüşümcü liderlik ile örgütsel vatandaşlık davranışı arasında pozitif yönlü ve güçlü ilişkilerin bulunduğu sonucuna ulaşılan, Omar vd. (2009: 201), Podsakoff vd. (2000: 528), Piccolo ve Colquitt (2006: 334) tarafından yapılan çalışmalar da sonuçları itibariyle konuyla ilgili önemli bulgular içermektedir.

### **3. ARAŞTIRMANIN AMACI, KAPSAMI, MODELİ VE HİPOTEZLERİ**

Bu çalışmanın amacı, denizcilik işletmelerinde çalışanların dönüşümcü liderlik algıları ile gösterdikleri örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Belirtilen temel amaç doğrultusunda nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır.

Çalışma, denizcilik işletmeleri arasında önemli bir yer tutan, denizcilik sektörünün kara yönetimindeki denizcilik firmalarından, İzmir ve İstanbul bölgelerindeki 16 denizcilik firmasında çalışan beyaz yakalı çalışanların üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bahse konu firmalar tarafından işletilen gemilerin toplam tonajı, armatörlerimiz tarafından ülkemizde işletilen Türk ve yabancı bayraklı toplam gemi tonajının 1/3'lük gibi büyük bir kısmını oluşturmaktadır.

Çalışmada belirtilen amaca ulaşmak maksadıyla yöneticilerin sergilediği dönüşümcü liderlik davranışları ile çalışanların gösterdikleri örgütsel vatandaşlık davranışı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Dönüşümcü liderlik ve örgütsel vatandaşlık davranışı arasındaki ilişkilerle

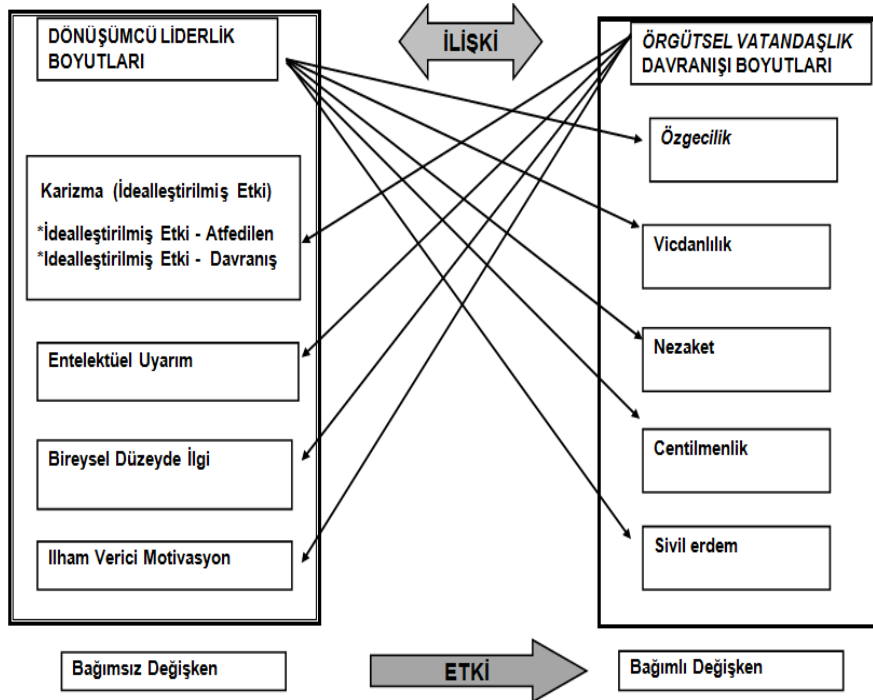
İlgili teorik destek sağlanarak ortaya konan araştırmanın modeli ve hipotezleri aşağıda verilmiştir. Dönüşümcü liderlik boyutları çalışmanın bağımsız değişkenlerini, örgütsel vatandaşlık davranışı boyutları ise çalışmanın bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır. Araştırmanın modeli Şekil 1’de gösterilmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen hipotezler şu şekildedir:

**H1:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışına ait alt boyutlar arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H2:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışına ait alt boyutlar ile çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H3:** Yöneticilerin gösterdiği dönüşümcü liderlik davranışlarına ait alt boyutların, çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışı üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.



Şekil 1: Araştırma Modeli

#### **4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI**

İnsan tutum ve davranışlarının birçok faktörden etkilenmesi nedeniyle tahmin etmek çok güçtür. Çalışmada, denizcilik işletmelerinde çalışanların tutum ve davranışlarını etkileyen faktörlerin tümü değil, yalnızca bir kısmı incelenmektedir. Yönetim konusunun geniş bir alanı kapsamaması ve insan davranışını etkileyen birçok farklı faktör olmasından dolayı çalışanlar her zaman bu araştırmada çıkan sonuçlarla uyumlu davranış göstermeyebilir. Denizcilik işletmelerinin dinamik ve yoğun bir çevrede faaliyetlerini sürdürdüğü göz önünde bulundurulduğunda, çalışanlardan yoğun ve kısıtlı zamanları içerisinde anket doldurmaları istendiğinde soruları çabuk ve üzerinde durmadan yanıtlamış olma olasılığı bulunmaktadır. Ayrıca çalışanların anketi yanıtlama sırasındaki ruh hali, iş yoğunluğu, zaman kısıtı gibi faktörler de anket cevaplarını ve dolayısıyla çalışmanın sonucunu etkileyebilmektedir.

Çalışmada, örgütsel vatandaşlık davranışını etkileyen faktörlerden yalnızca dönüşümcü liderlik davranışlarının etkisi incelenmiş, örgütsel vatandaşlık davranışını etkileyen diğer faktörler (işin özelliği, örgütsel özellikler vb.) kapsam dışında tutulmuştur. Ayrıca çalışanları önemli ölçüde etkileyebileceği değerlendirilen, mesleki ve ulusal kültür ile Türkiye'nin içerisinde bulunduğu sosyo-ekonomik koşullar, bu koşulların örnekleme nasıl etkilediği çalışmanın kapsamı dışında olduğundan değerlendirmeye alınmamıştır.

Çalışma, denizcilik işletmeleri arasında önemli bir yeri olan denizcilik firmalarında yapılmıştır. Sektörün diğer paydaşlarının (gemi acenteleri, gemi brokerleri, tedarikçiler, müşteriler, limanlar vb.) ayrı bir çalışmanın konusu olabileceği değerlendirilmektedir.

#### **5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

##### **5.1. Veri Toplama Aracı**

Tanımlayıcı özellikte olan bu çalışmada araştırma yöntemi olarak anket metodu uygulanmıştır. Anket belirli bir konuya yönelik hipotez veya sorulara bağlı olarak, örnekleme oluşturan kişilere sorular yöneltme yoluyla sistemli veri toplama tekniği şeklinde ifade edilebilir (Balcı, 2005: 140). Davranışları ölçmek amacıyla yapılan çalışmalarda veri toplama tekniği olarak anket kullanıldığına sıkça rastlanılmaktadır. Nicel araştırmalarda veri toplama yöntemi birincil verilerden elde edilmesine göre; gözlem, deney ve anket olarak gruplandırılmıştır. (Saruhan ve Yıldız,

2009: 315). Araştırma hipotezlerini test etmek maksadıyla bir anket hazırlanmıştır.

Araştırma konusu kapsamında geniş bir literatür taraması yapılarak kullanılacak değişkenlerle ilgili ölçekler tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçekler, ölçülmesi düşünülen değişkenlere göre belirlenmiştir. Yeni anket sorusu oluşturmak yerine araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliğini arttırmak için bu konuda, bilim adamları tarafından daha önce geliştirilmiş, geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş ölçeklerin kullanılmasına karar verilmiştir. Daha sonra bu ölçekler konuyla ilgili akademisyenler ve örneklem içerisinde yer alan denizcilik işletmelerinde tecrübeli çalışanların görüşleri alınıp, pilot uygulama sonucunda ifadelerin daha iyi anlaşılabilmesi ve cevaplandırılabilmesi için bazı düzeltmeler yapılarak nihai hale getirilmiştir. Ön araştırma (Pilot anket uygulaması) çalışmanın saha araştırmasında kullanılacak ölçeklerin cevaplandırıcılar tarafından anlaşılabilir olduğunun görülmesi ve faktör yapıları ile güvenilirlik düzeylerinin test edilmesi maksadıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında, konuyla ilgili hazırlanan anket, yüz yüze görüşme ve elektronik posta yoluyla uygulanmıştır.

Araştırmada verileri elde etmek için 3 bölümden oluşan bir anket kullanılmıştır. Anketin ilk bölümü çalışanların profil özelliklerini belirlemeye yönelik cinsiyet, yaş, öğrenim durumu, işletmede çalışma süresi, çalışma pozisyonu olmak üzere beş sorudan oluşmaktadır.

Liderlik stillerinin belirlenmesinde Bass tarafından geliştirilen ve daha sonra Bass ile Avolio'nun ortak çalışmaları doğrultusunda değişikliklere uğrayan çok faktörlü liderlik ölçeği yaygın olarak kullanılmıştır (Avolio vd. 1999: 441). Çok Faktörlü Liderlik Ölçeği (Multifactor Leadership Questionnaire, MLQ) dönüşümcü ve etkileşimci liderlik ile liderlik davranışının sonuçlarını ölçmeyi hedefleyen toplam 45 maddeyi içermektedir. Anketin ikinci bölümünde çok faktörlü liderlik ölçeğinin (MLQ-5X) dönüşümcü liderlik özelliklerini ölçen her bir boyut için dört madde olmak üzere beş alt boyuttan oluşan (İdealleştirilmiş Etki-Davranış, İdealleştirilmiş Etki-Atfedilen (karizma), Entelektüel Uyarım, Bireysel Düzeyde İlgi, İlham Verici Motivasyon) toplam 20 soruluk ölçek kullanılmıştır.

Literatür incelendiğinde, yapılan boyutlandırmaların birbirine çok benzediği ve Organ (1988) tarafından yapılan tanımlamalarla örtüştüğü görülebilmektedir (LePine vd. 2002: 52-65). Bu nedenle araştırmada Örgütsel Vatandaşlık Davranışını ölçmek amacıyla, Organ'ın yaptığı sınıflandırma çerçevesinde Basım ve Şeşen (2006: 88) tarafından

geliştirilen anket temel alınmıştır. Çalışmada Basım ve Şeşen (2006) tarafından, iki ayrı çalışmadan (Vey ve Campbell, 2004; Williams ve Shiaw, 1999) yararlanılarak her iki ölçeğin istatistiksel verilerle ortaya konulmuş güçlü yönlerini birleştirerek daha etkili bir ölçek oluşturma amacıyla geliştirilmiş ve Türkçe'ye uyarlanmış Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek beş temel boyuttan oluşmaktadır ve Organ (1988) tarafından ortaya konulan örgütsel vatandaşlık davranışı boyutları ile uyumludur. Anket; Özgecilik (Diğerkâmlık) (5 madde), Vicdanlılık (3 madde), Nezaket (3 madde), Centilmenlik (4 madde) ve Sivil erdem (4 madde) boyutlarını ölçmek üzere 19 soru bulunmaktadır. Tüm anket maddeleri;

Hiçbir zaman (0) (0-0.80 puan aralığı),

Arada bir (1) (0,81-1.60 puan aralığı),

Bazen (2) (1,61-2,40 puan aralığı),

Oldukça sık (3) (2,41-3,20 puan aralığı),

Her zaman (4) (3,21-4,0 puan aralığı) şeklinde likert tipinde oluşturulmuş ve değerlendirilmeye tabi tutulmuştur.

Çok faktörlü liderlik ölçeğinin orijinali önce Türkçe'ye çevrilmiş daha sonra konu ile ilgili akademisyenlerin görüşü alınarak ölçek üzerinde gerekli değişiklikler yapılmıştır. Her iki ölçek soruların anlaşılabilirliğinin sağlanması için denizcilik işletmeleri içerisinde pilot olarak seçilen 23 çalışan üzerinde test edilmiş ve çalışanların tamamının soruları anladığı ve herhangi bir sorunla karşılaşmadan cevaplandırabildikleri görülmüştür. Bu çalışma sonucunda, anketlerin düzeltilen son haliyle kullanılmasına karar verilmiştir. Elde edilen bilgiler SPSS 23.0 (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı) ile değerlendirilmiştir.

## **5.2. Örneklem**

Çalışmanın hedeflenen amaca ulaşması için örneklem grubu, olasılığa dayalı olmayan (amaçlı) örnekleme türü arasından kolayda örneklem yoluyla seçilmiştir. Bu amaçla, denizcilik sektörünün kara yönetiminde yer alan gemi yönetim işletmelerindeki, üst düzey yönetici, orta düzey yönetici, uzman/mühendis ve diğer (asistan, muhasebe vb.) olarak gruplandırılan beyaz yakalı çalışanların üzerinde çalışma gerçekleştirilmiştir.

Verilerin toplanması aşamasında, İzmir ve İstanbul bölgelerindeki 16 farklı denizcilik firma yetkilisi ile telefon ve yüz yüze görüşülerek, konuyla ilgili yardımcı olmaları talep edilmiştir. Firmalardan olumlu sonuç alınmış ve irtibat kurulan personel vasıtasıyla firma çalışanlarına e-posta

ve elden çıktı olarak gönderilen anketlerden 150'sinden dönüş sağlanmış ve bunlardan geçerli olan 146'sı analize dahil edilmiştir.

2016 yılı Deniz Sektör Raporuna göre; 1 Ocak 2017 itibariyle 1000 GT ve üzerindeki gemilerde Türk armatörlerinin yabancı bayraklı gemileri ile Türk bayraklı gemilerinin toplam tonajı 29.265.000 DWT olarak ifade edilmektedir (DTO, 2017: 75). Örneklemimizi oluşturan 16 denizcilik firmasının işlettiği gemilerin toplam tonajı yaklaşık 9.527.535 DWT olduğu göz önüne alındığında örneklemimizin, armatörlerimiz tarafından işletilen toplam gemi tonajının 1/3 'lük gibi büyük bir kısmını oluşturduğu görülmektedir.

## **6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI**

Saha araştırması sonucu elde edilen veriler SPSS 23.0 (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı) paket programında elektronik ortama alınmış ve analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçekler iç tutarlılığı arttırmak amacıyla Faktör Analizine tabi tutulmuş, faktör analizi sonucunda elde edilen yapıya bağlı olarak değişkenlere ilişkin Alpha güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Ölçekler ve boyutlarına ait görüşlerin dağılımının normalliği Kolmogorov–Smirnov testi ile analiz edilmiştir.

Hipotez testleri kapsamında; İlişkileri tespit etmek için literatürde yaygın olarak kullanılan ve değişkenler arası ilişkinin yönünü ve gücünü belirten Pearson Korelasyon Analizi kullanılmıştır. Korelasyon analizi sonuçlarına göre araştırma hipotezlerini test etmek ve korelasyon ilişkilerindeki yönü belirlemek amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon analizi uygulanmıştır.

### **6.1. Güvenilirlik Analizi**

Ölçeklerin güvenilirliklerinin test edilmesinde Alfa Katsayısından (Cronbach Alpha) yararlanılmıştır. 23 katılımcıdan oluşan pilot uygulamadan elde edilen iç tutarlılık analizi ile ilgili bulgular kapsamında yapılan güvenilirlik analizleri sonucu; Çok Faktörlü Liderlik Ölçeği Pilot Anketin iç tutarlılığının incelenmesi sonrasında, Cronbach Alpha ( $\alpha$ ): 0,984 güvenilirlik değeri elde edilmiştir. Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Ölçeği Pilot Anketin iç tutarlılığının incelenmesi sonrasında, Cronbach Alpha ( $\alpha$ ): 0,919 güvenilirlik değeri elde edilmiştir. Her iki anket iç tutarlılığının incelenmesi sonrasında, Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) güvenilirlik değerleri yüksek derecede güvenilir olarak bulunmuş ve herhangi bir maddenin faktörden çıkarılmasının güvenilirliğini arttırmayacağı görülmüştür. Ayrıca bazı

sorularda anlaşılabilirliği arttırmak amacıyla ifadelerde kelime değişikliği yapılmak suretiyle daha kolay cevaplanabilir hale getirilmiştir.

Araştırma değişkenlerine ait tanımlayıcı değerlere, değişkenlerin birbirleriyle ilişkilerine yönelik analizlere ve hipotez testlerine geçmeden önce; keşifsel faktör analizleri neticesinde gruplandırılma biçimleri kesinleşen sorular, elde edilen sonuçlara göre birleştirilerek güvenilirlik analizine tabi tutulmuştur. Güvenilirlik analizlerinde, içsel tutarlılığı ölçmede Cronbach's Alpha katsayısı dikkate alınmıştır.

Araştırma değişkenlerine ait tanımlayıcı değerlere, değişkenlerin birbirleriyle ilişkilerine yönelik analizlere ve hipotez testlerine geçmeden önce; keşifsel faktör analizleri neticesinde gruplandırılma biçimleri kesinleşen sorular elde edilen sonuçlara göre birleştirilerek güvenilirlik analizine tabi tutulmuştur. Keşifsel faktör analizleri sonrasında Çok Faktörlü Liderlik ölçeğinin genel güvenilirlik katsayısının Cronbach Alpha ( $\alpha$ ): 0,941 olduğu, Örgütsel Vatandaşlık Davranışı ölçeğinin genel güvenilirlik katsayısının Cronbach Alpha ( $\alpha$ ): 0,870 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, her iki ölçek için araştırmada kullanılan boyutlara ilişkin ifadelerin yüksek derecede içsel tutarlılığı olduğu, genel ölçek güvenilirlik katsayılarının oldukça güvenilir seviyesinde olduğu ve literatürde öngörülen kriterleri sağladığı görülmüştür.

## **6.2. Katılımcı Profili**

Saha araştırmasına katılan 146 çalışana ait genel bilgilerin cinsiyet, yaş, öğrenim durumu, işletmede çalışma süresi, çalışma pozisyonu açısından frekans dağılımları incelenmiştir.

Araştırmaya katılanların cinsiyet durumu incelendiğinde; 115 kişinin (%78,8) erkek, 31 kişinin (%21,2) kadın olduğu görülmektedir. Katılımcıların yaş durumları incelendiğinde; 54 kişinin (%37) 31 ile 40 yaş, 50 kişinin (%34,2) 21 ile 30 yaş, 32 kişinin (%21,9) 41 ile 50 yaş, 10 kişinin (%6,8) 51 ve üzeri yaş aralığında olduğu görülmektedir.

Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde büyük bir çoğunluğunun üniversite mezunu olduğu göze çarpmaktadır. 113 kişi (%77,4) üniversite mezunu iken, ikinci sırada 19 kişi (%13,0) lise, üçüncü sırada ise 14 kişi (%9,6) lisans üstü mezunları yer almaktadır.

Katılımcıların çalışma süreleri incelendiğinde; 62 kişi (%42,5) 1 ile 5 yıl arası, 33 kişi (%22,6) 1 yıldan az, 30 kişi (%20,5) 6 ile 10 yıl arası,

15 kişi (%10,3) 11 ile 15 yıl arası, 6 kişi (%4,1) 16 yıl ve üzeri çalışma süresine sahip olduğu görülmüştür.

Katılımcıların işletmedeki çalışma pozisyonları incelendiğinde; 61 kişinin (%41,8) diğer olarak adlandırılan (asistan, sekreter vb.) konumda görev yaptığı, 39 kişi (%26,7) uzman / mühendis, 34 kişi (%23,3) orta düzey yönetici, 12 kişi (%8,2) ise üst düzey yönetici olarak görev yapmaktadır.

### **6.3. Faktör Analizi**

Araştırmada keşfedici faktör analizi kullanılmıştır. Faktör analizi, çok faktörlü liderlik ölçeği ve örgütsel vatandaşlık davranışı ölçeği değişkenlerine yönelik belirlenmiş alt bölümlerin yeniden gruplandırılması amacıyla her iki ölçek için ayrı ayrı uygulanmıştır. Keşfedici faktör analizinde Varimax döndürme yöntemi kullanılmış, analiz için uygulanabilirliğinin ölçümü için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) yeterlilik ölçümüne ve Bartlett's Küresellik testine bakılmıştır.

Barlett küresellik testi bize değişkenler arasında yeterli oranda ilişki olup olmadığını gösterir. Eğer Barlett testinin p değeri 0,05 anlamlılık derecesinden düşük ise değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde bir ilişki vardır. Eğer testin sonucu anlamlı değilse değişkenler faktör analizi yapmaya uygun değildir. Benzer şekilde Kaiser-Meyer-Olkin Ölçek Geçerliliği de değişkenler arası korelasyonların faktör analizine uygunluğunu test eder. KMO değeri 0 ile 1 arasında değişir ve KMO'nun 1 değerini alması değişkenlerin birbirini mükemmel bir şekilde hatasız tahmin edilebileceğini gösterir. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ölçümü 1'e ne kadar yakın ise eldeki veri grubuna faktör analizinin yapılmasının uygun olduğu kabul edilmektedir. Anketlerin elde edilen verilerden faktör analizine uygunluğu saptandıktan sonra, anlamlı bileşim maddelerinin saptanması ve kaç faktör altında toplanacağını belirlemek için gerekli testler yapılmıştır. Tüm veriler (146 anket sonucu) faktör analizine tabi tutulmuştur. Örneklem yeterliliği ölçüsü 0.50 değerinin altında kalan, faktör altında tek kalan, aynı anda farklı faktöre yüklenmiş maddelerin bulunmasının önüne geçilmesi maksadıyla birden fazla faktöre yüklenmiş ifadeler ve faktör ağırlığı 0.50'nin altında olan ifadeler ankette çıkartılmıştır (Durmuş vd. 2011: 80-88).



### 6.3.1. Çok Faktörlü Liderlik Ölçeği Faktör Analizi

Çok faktörlü liderlik ölçeğine ait faktör analizi sonuçları Tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1:** Çok Faktörlü Liderlik Ölçeği Faktör Analizi

Faktörün Adı	Soru Sayısı	Faktörün Açıklayıcılığı (%)
<b>Karizma</b>	6	27.562
<b>Entelektüel Uyarım / Bireysel Düzeyde İlgi</b>	9	37.515
<b>Toplam</b>		<b>65.078</b>
<b>Kaiser- Meyer – Olkin Ölçek Geçerliliği</b>		0.929
<b>Bartlett’s Küresellik Testi</b>	Ki Kare	1500.416
	p değeri	0.000

Analiz sonucunda Barlett testinin p değeri 0.00 olduğundan (0.05 anlamlılık derecesinden düşük) değişkenlerimiz arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde ilişkinin var olduğu ve analiz yapmaya uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca KMO örneklem yeterlilik ölçümü değeri 0.929 olarak bulunmuş, bu değer KMO için oldukça iyi bir değer olduğu ve ilgili veri grubuna analiz yapılmasının uygun olduğu tespit edilmiştir.

Örneklem yeterliliği ölçüsü 0.50 değerinin altında kalan, faktör altında tek kalan, birbirine yakın faktör ağırlıkları olan ve faktör ağırlığı 0.50’nin altında olan ifadeler analizden çıkarılarak yapılan faktör analizinde, özdeğerleri 1 ve üzerinde olan 2 faktör elde edilmiştir. Toplam açıklanan varyans %65,078 olarak bulunmuştur. Faktörler sırasıyla “Karizma” ve “Entelektüel Uyarım / Bireysel Düzeyde İlgi” olarak adlandırılmıştır. Örneklem grubuna uygulanan anket sonucunda, Entelektüel Uyarım ve Bireysel Düzeyde İlgi boyutunda hiçbir maddenin ölçekten çıkarılmadığı ancak tek faktör altında toplandığı, idealleştirilmiş etki atfedilen/davranış boyutunu oluşturan maddelerin ise Karizma faktörü altında toplandığı tespit edilmiştir. Faktör analizi sonucu, Bass tarafından 1985 yılında geliştirilen Çok Faktörlü Liderlik Ölçeğinin (Multifactor Leadership Questionnaire) ilk versiyonlarından biri olan, orijinal 6 faktörlü ölçekte (MLQ Form 1), karizma (charisma)/ilham vermenin (inspirational) aynı boyutta, entelektüel uyarım (intellectual stimulation) ve bireysel düzeyde ilginin (individualized consideration) farklı boyutta toplandığı görülmüştür. Tespit edilen faktörler belirtilen dönüşümcü liderlik boyutları ile paralellik arz etmektedir.

### 6.3.2. Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Ölçeği Faktör Analizi

Örgütsel vatandaşlık davranışı ölçeğine ait faktör analizi sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2:** Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Ölçeği Faktör Analizi

Faktörün Adı	Soru Sayısı	Faktörün Açıklayıcılığı (%)
Sivil Erdem	4	14.025
Nezakət	5	13.910
Centilmenlik	4	12.413
Özgeçilik	3	12.241
Vicdanlılık	3	9.939
<b>Toplam</b>		<b>62.528</b>
<b>Kaiser - Meyer – Olkin Ölçek Geçerliliği</b>		<b>0.847</b>
<b>Bartlett’s Küresellik Testi</b>	Ki Kare	974.164
	p değeri	0.000

Analiz sonucunda Barlett testinin p değeri 0.00 olduğundan (0.05 anlamlılık derecesinden düşük) değişkenlerimiz arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde ilişkinin var olduğu ve analiz yapmaya uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca KMO örneklem yeterlilik ölçümü değeri 0.847 olarak bulunmuş, bu değer KMO için oldukça iyi bir değer olduğu ve ilgili veri grubuna analiz yapılmasının uygun olduğu tespit edilmiştir.

Örneklem yeterliliği ölçüsü 0.50 değerinin altında kalan, faktör altında tek kalan, birbirine yakın faktör ağırlıkları olan ve faktör ağırlığı 0.50’nin altında olan ifade bulunmadığından tüm ifadeler analize dahil edilmiştir. Yapılan faktör analizinde özdeğerleri 1 ve üzerinde olan 5 faktör elde edilmiştir. Toplam açıklanan varyans %62,528 olarak bulunmuştur. Faktörler sırasıyla “Sivil Erdem”, “Nezakət”, “Centilmenlik”, “Özgeçilik” ve “Vicdanlılık” olarak adlandırılmıştır. Faktör analizi sonuçlarının uluslararası literatürde sıkça kullanılan Organ (1988) tarafından ortaya konulan örgütsel vatandaşlık davranışı boyutları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Ölçekler ve boyutlarına ait görüşlerin dağılımının normalliği SPSS programı yardımıyla Kolmogorov–Smirnov testi ile analiz edilmiştir. Test sonucuna göre; dönüşümcü liderlik davranışını ölçen çok faktörlü liderlik ölçeği değişkenlerinin  $p=0.266$  ( $p>0.05$ ), örgütsel vatandaşlık davranışı ölçeği değişkenlerinin  $p=0.457$  ( $p>0.05$ ) normal dağılım gösterdiği

saptanmıştır. Çözümlenelerde; dönüşümcü liderlik davranışı ve örgütsel vatandaşlık davranışı değişkenleri için parametrik teknikler kullanılmıştır.

#### **6.4. Hipotez Testleri ve Sonuçları**

Saha araştırmasında test edilmek üzere belirlenen ana hipotezler doğrultusunda alt hipotezler oluşturulmuştur. Araştırmada 3 ana hipotez kapsamında 9 alt hipotez oluşturulmuştur. Saha araştırmasında amaçlara ulaşmak için geliştirilen hipotezler aşağıda olduğu gibidir.

**H<sub>1</sub>:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışına ait alt boyutlar arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>1.1</sub>:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği Özgüçlilik davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>1.2</sub>:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği Vicdanlılık davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>1.3</sub>:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği Nezaket davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>1.4</sub>:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği Centilmenlik davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>1.5</sub>:** Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği Sivil erdem davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>2</sub>:** Yöneticilerin Dönüşümcü Liderlik Davranışına ait alt boyutlar ile çalışanların gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>2.1</sub>:** Yöneticilerin gösterdiği Entelektüel Uyarım / Bireysel Düzeyde ilgi ile çalışanların gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>2.2</sub>:** Yöneticilerin gösterdiği Karizma (İdealleştirilmiş Etki- Davranış / Atfedilen) ile çalışanların gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

**H<sub>3</sub>:** Yöneticilerin gösterdiği Dönüşümcü Liderlik Davranışlarına ait alt boyutların, çalışanların gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>3.1</sub>:** Yöneticilerin gösterdiği Entelektüel Uyarım / Bireysel Düzeyde İlgi'nin çalışanların gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H<sub>3.2</sub>:** Yöneticilerin gösterdiği Karizma (İdealleştirilmiş Etki – Davranış / Atfedilen)'nın çalışanların gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

#### 6.4.1. Korelasyon Analizi

Tablo 3 ile sonuçları ortaya konulan korelasyon analizi, araştırma değişkenleri arasındaki ilişkilerin yönüne ve kuvvetine ilişkin fikir vermektedir. Dönüşümcü liderlik davranışı ile örgütsel vatandaşlık davranışı ( $r=0.523$ ), sivil erdem ( $r=0.489$ ), nezaket ( $r=0.271$ ), centilmenlik ( $r=0.433$ ), özgecilik ( $r=0.276$ ) ve vicdanlılık ( $r=0.372$ ) arasında pozitif yönlü ve 0.01 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmaktadır.

Elde edilen analiz sonuçları, yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışına ait alt boyutlar arasında anlamlı bir ilişkinin varlığına yönelik **H<sub>1</sub>, H<sub>1.1</sub>, H<sub>1.2</sub>, H<sub>1.3</sub>, H<sub>1.4</sub> ve H<sub>1.5</sub> hipotezlerini desteklemektedir.**

**Tablo 3:** Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Korelasyon Analizi (N=146)

Değişkenler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Dönüşümcü Liderlik Davranışı	1						
2. Sivil Erdem	0.489**	1					
3. Nezaket	0.271**	0.431**	1				
4. Centilmenlik	0.433**	0.443**	0.397**	1			
5. Özgecilik	0.276**	0.374**	0.420**	0.377**	1		
6. Vicdanlılık	0.372**	0.543**	0.357**	0.419**	0.235**	1	
7. Örgütsel Vatandaşlık Davranışı	0.523**	0.807**	0.704**	0.748**	0.614**	0.718**	1

\*\* Pearson Korelasyonu  $p<0.01$  düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4 değişkenler arasındaki ilişkileri ifade eden korelasyon katsayılarını sergilemektedir. Tablodaki Pearson korelasyon katsayıları araştırma değişkenleri arasındaki ilişkilere işaret etmektedir. Analiz sonuçlarına göre; örgütsel vatandaşlık davranışı ile entelektüel uyarım / bireysel düzeyde ilgi ( $r=0.467$ ), karizma ( $r=0.516$ ) ve dönüşümcü liderlik davranışı ( $r=0.523$ ) arasında pozitif yönlü ve 0.01 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmaktadır.

Elde edilen analiz sonuçları, yöneticilerin Dönüşümcü Liderlik Davranışına ait alt boyutlar ile çalışanların gösterdiği Örgütsel Vatandaşlık Davranışı arasında anlamlı bir ilişkinin varlığına yönelik **H<sub>2</sub>**, **H<sub>2,1</sub>** ve **H<sub>2,2</sub>** hipotezlerini desteklemektedir.

**Tablo 4:** Dönüşümcü Liderlik Davranışı Korelasyon Analizi (N=146)

Değişkenler	1.	2.	3.	4.
1. Entelektüel Uyarım / Bireysel Düzeyde İlgi	1			
2. Karizma	0.708**	1		
3. Dönüşümcü Liderlik Davranışı	0.956**	0.884**	1	
4. Örgütsel Vatandaşlık Davranışı	0.467**	0.516**	0.523**	1

\*\* Pearson Korelasyonu  $p < 0.01$  düzeyinde anlamlıdır.

#### 6.4.2. Regresyon Analizi

Korelasyon analizi sonuçlarına göre araştırma hipotezlerini test etmek ve korelasyon ilişkilerindeki yönü belirlemek amacıyla “Çoklu Doğrusal Regresyon” analizi uygulanmıştır. Tablo 5 örgütsel vatandaşlık davranışı bağımlı değişkeninin, entelektüel uyarım/bireysel düzeyde ilgi ve karizma bağımsız değişkenlerine ait regresyon analizi sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 5:** Regresyon Analizi

Bağımlı Değişken: Örgütsel Vatandaşlık Davranışı	Standart $\beta$	p Değeri
Bağımsız Değişkenler		
Entelektüel Uyarım / Bireysel Düzeyde İlgi	0.202	0.045
Karizma	0.373	0.000
F = 28.788		
R <sup>2</sup> = 0.287		
p < 0.05		

Regresyon analizi sonuçlarına göre modelde, dönüşümcü liderlik davranışı boyutları, örgütsel vatandaşlık davranışını %28,7 düzeyinde açıklayabilmektedir. Bu durum, dönüşümcü liderlik davranışı boyutlarının, örgütsel vatandaşlık davranışını %28,7 düzeyinde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca kurulan bu modelin 0.05 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 5’te temsil edilen; entelektüel uyarım / bireysel düzeyde ilgi ( $\beta=0.202$ ,  $p=0.045<0.05$ ) ve karizma ( $\beta=0.373$ ,  $p=0.000<0.05$ ) olan bağımsız değişkenlerin örgütsel vatandaşlık davranışı üzerindeki etkilerini ifade eden model istatistiki açıdan anlamlıdır. Karizma ve Entelektüel Uyarım / Bireysel Düzeyde İlgi boyutu karşılaştırıldığında Karizmanın Örgütsel Vatandaşlık Davranışını daha fazla etkilediğini söylemek mümkündür. Elde edilen bulgular; **H<sub>3</sub>**, **H<sub>3.1</sub>** ve **H<sub>3.2</sub>** hipotezlerini desteklemektedir.

### **6.5. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi**

Çalışma sonucunda yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışı ( $r=0.523$ ), sivil erdem ( $r=0.489$ ), nezaket ( $r=0.271$ ), centilmenlik ( $r=0.433$ ), özgecilik ( $r=0.276$ ) ve vicdanlılık ( $r=0.372$ ) arasında pozitif yönlü ve 0.01 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmuştur. Bu sonuç bize, yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışı sergileme eğilimlerinin arttıkça, çalışanların örgütsel vatandaşlık davranışlarının da arttığını göstermektedir.

Genel olarak dönüşümcü liderlik ve örgütsel vatandaşlık davranışının tüm boyutları arasında olumlu ilişkiler olduğu literatürdeki kaynaklarda ifade edilmektedir. Örneğin, Bass (1999: 12) araştırmasında, dönüşümcü liderlerin özgecilik, üstün görev bilinci, centilmenlik, nezaket ve sivil erdem gibi örgütsel vatandaşlık davranışlarını daha çok sergiledikleri sonucuna varmıştır. Podsakoff vd. (2000: 528) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, dönüşümcü liderlik davranışı ile örgütsel vatandaşlık davranışı boyutları arasında, sivil erdem ( $r=0.11$ ), nezaket ( $r=0.24$ ), centilmenlik ( $r=0.23$ ), özgecilik ( $r=0.26$ ) ve vicdanlılık ( $r=0.24$ ) seviyesinde pozitif yönlü ve 0.05 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmuştur.

Yöneticilerin dönüşümcü liderlik davranışına ait alt boyutlar ile çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu çalışmanın diğer bir bulgusudur. Çalışmada örgütsel vatandaşlık davranışı ile dönüşümcü liderlik davranışı ( $r=0.523$ ), entelektüel uyarım / bireysel düzeyde ilgi ( $r=0.467$ ) ve karizma ( $r=0.516$ ) arasında pozitif yönlü ve 0.01 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmuştur. Benzer şekilde Podsakoff vd. (1990: 133) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise, dönüşümcü liderliğin tüm boyutları ile ÖVD’nin tüm boyutları arasında pozitif yönlü ve ( $r=0.12$ ) ile ( $r=0.27$ ) seviye arasında değişen ilişki tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda dönüşümcü liderlik davranışı ve alt boyutları ile örgütsel vatandaşlık davranışı ve alt boyutları

arasındaki ilişkilere yönelik bulgular, daha önce yapılmış olan çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile uyumludur.

Çalışma sonucunda, yöneticilerin gösterdiği dönüşümcü liderlik davranışlarına ait alt boyutların, çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre dönüşümcü liderlik davranışı boyutlarının, örgütsel vatandaşlık davranışını %28,7 düzeyinde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca kurulan bu modelin 0.05 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Entelektüel uyarım / bireysel düzeyde ilgi ( $\beta=0.202$ ,  $p=0.045<0.05$ ) ve karizma ( $\beta=0.373$ ,  $p=0.000<0.05$ ) bağımsız değişkenlerinin örgütsel vatandaşlık davranışı üzerindeki anlamlı bir etkiye sahip olduğu, karizma boyutunun örgütsel vatandaşlık davranışını entelektüel uyarım/bireysel düzeyde ilgi boyutundan daha fazla etkilediği tespit edilmiştir. Dönüşümcü liderlerin sıradan insanları olağanüstü durumlara getirmeleri, çalışanlara beklenen düzeyden fazlasını yaptirmaları, çalışanları görev gereklerinden daha fazlasını yapmaları için güdüleme özellikleri nedeniyle, rol dışı ve örgütsel vatandaşlık davranışı üzerinde çok sayıda etkisi vardır ve dönüşümcü lider davranışları örgütsel vatandaşlık davranışlarını olumlu yönde etkilemektedir (Podsakoff vd. 1996: 279-280). Mevcut çalışmada elde edilen sonuç, daha önceki çalışmalarda ulaşılan dönüşümcü liderliğin örgütsel vatandaşlık davranışı üzerinde anlamlı ve olumlu bir etkisinin bulunduğu sonucunu desteklemektedir.

## 7. SONUÇ

Bu çalışmada denizcilik işletmelerinde yöneticilerin gösterdiği dönüşümcü liderlik algıları ile çalışanların gösterdikleri örgütsel vatandaşlık davranışları arasındaki ilişki incelenmiştir. Günümüz denizcilik işletmelerinin, rekabetin ve yeniliklerin hızla arttığı ortamda başarılı olabilmesi, yenilikleri kısa zamanda benimsemelerine ve rekabetçi üstünlük elde etmelerine bağlıdır. İşletme çevresinde meydana gelen değişimler, denizcilik işletmelerinin iç çevresini oluşturan insan ve onun yönetimi ile ilgili yeni arayışlara ve farklı uygulamalara gidilmesini gerekli kılmıştır. Kuşkusuz, değişimlere ayak uydurma ve gerekli olan dönüşümün sağlanabilmesi için yapılacak tüm uygulamaların mimarları yöneticiler ve onların davranışları olacaktır.

Bu araştırmada yapılan analizler sonucunda yöneticilerin sergilediği dönüşümcü liderlik davranışı ile çalışanların örgütsel vatandaşlık davranışı sergilemeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu anlamlı ilişkide

karizma ve entelektüel uyarım / bireysel düzeyde ilgi boyutlarının etkileri olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular yazında bu yönde yapılan araştırmalarla paralellik taşımaktadır.

Yöneticilerin gösterdiği dönüşümcü liderlik davranışlarının, çalışanların gösterdiği örgütsel vatandaşlık davranışı üzerindeki etki ve arasındaki ilişkiye yönelik yapılan bu çalışmada elde edilen olumlu ve anlamlı sonuç, benzer davranışların gösterilmesinin gerekliliğini ve önemini göstermektedir. Denizcilik işletmelerindeki yöneticilerin, yukarıda belirtilen bahse konu davranışları göstermek suretiyle, işletme performansını etkileyen önemli unsurlardan biri olan çalışanların davranışlarını olumlu yönde etkileyeceği, bu sayede işletmeye önemli katkılar sağlayacağı düşünülmekte ve bu tür davranışlarda bulunmaları önerilmektedir. Ayrıca farklı alanlarda uygulanan konunun bu çalışmayla yeni bir alan olan denizcilik işletmelerine de uygulanmış olması ve yukarıda belirtilen sonuçlara ulaşılması açısından, literatüre ve bilime katkı sağlaması beklenmektedir.

## **KAYNAKLAR**

Avolio, B.J., Bass, B.M. ve Jung, D.I. (1999). Re-examining the Components of Transformational and Transactional Leadership Using the Multifactor Leadership Questionnaire. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*. 72(4), 441-462.

Avolio, B. ve Bass, B. (2014). *Multifactor Leadership Questionnaire. Manual and Sample Set*. Third Edition, Mind Garden, Inc. <http://www.mindgarden.com>, Erişim Tarihi: 01.07.2014.

Balcı, A. (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Barbuto, J.E. (2005). Motivation and Transactional, Charismatic, and Transformational Leadership: A Test of Antecedents. *Journal of Leadership and Organizational Studies*, 11(4), 26-40.

Basım, H. N. ve Şeşen, H. (2006). Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Ölçeği Uyarlama ve Karşılaştırma Çalışması. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 61(4), 83-102.

Bass, B.M. (1985). *Leadership and Performance beyond Expectations*. New York: Free Press.



Bass, B.M., Waldman, D.A., Avolio, B. J. ve Bebb, M. (1987). Transformational Leadership and the Falling Dominoes Effect. *Group and Organization Management*, 12(1), 73-87.

Bass, B.M. (1990). *Bass & Stogdill's Handbook of Leadership Theory, Research and Managerial Applications* (Third Edition). New York: The Free Press.

Bass, B.M. (1999). Two Decades of Research and Development in Transformational Leadership. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 8 (1): 9-32.

Bateman, T.S. ve Organ, D.W. (1983). Job Satisfaction and Good Soldier: The Relationship between Affect and Employee Citizenship. *Academy of Management Journal*, 26(4), 587-595.

Borman, W.C. ve Motowidlo, S.J. (1993). Expanding the Criterion Domain to Include Elements of Contextual Performance, in N. Schmitt and W. C. Borman (Eds.), *Personnel Selection in Organizations*, pp. 71–98. San Francisco: Jossey-Bass.

Burns, J. M. (1978). *Leadership*. New York: Harper & Row.

DTO (2017). *Deniz Sektör Raporu 2016*. İstanbul: Deniz Ticaret Odası Yayınları.[http://www.denizticaretodasi.org.tr/Shared%20Documentssektorraporu/2016\\_sektor\\_tr.pdf](http://www.denizticaretodasi.org.tr/Shared%20Documentssektorraporu/2016_sektor_tr.pdf), Erişim Tarihi: 28.03.2018.

Durmuş, B., Yurtkoru E.S. ve Çinko, M. (2011). *Sosyal Bilimlerde SPS'le Veri Analizi*. İstanbul: Beta Yayıncılık

Elgamal, M.A. (2004). The Direct and Mediating Effects of Transactional and Transformational Leadership: A Comparative Approach. *Journal of Transnational Management Development*, 9(2), 148-169.

Geijsel, F., Peter S., Kenneth L. ve Doris J. (2003). Transformational Leadership Effects on Teachers' Commitment and Effort toward School Reform. *Journal of Educational Administration*, 41(3), 228-256.

Givens, R. J. (2008). Transformational Leadership: The Impact on Organizational and Personel Outcomes. *Emerging Leadership Journeys*, 1(1), 4-24.

Graham, J.W. (1991). An Essay On Organizational Citizenship Behavior. *Employee Responsibilities and Rights Journal*, 4, 249–270.

Greenberg, J. ve Barron, R. (2000). *Behaviour in Organizations*. New Jersey: Prentice Hall,

İplik, F.N. (2015). *Örgütsel Vatandaşlık Davranışı*. Ankara: Akademisyen Kitabevi Yayın Dağıtım.

Koh, W. L., Steers, R. M. ve Terborg, J. R. (1995). The Effects of Transformational Leadership on Teacher Attitudes and Student Performance in Singapore. *Journal of Organizational Behavior*, 16(4), 319-333.

LePine, J., Erez, A. ve Johnson, D.E. (2002). The Nature and Dimensionality of Organization Citizenship Behavior: A Critical Review and Meta-Analysis. *Journal of Applied Psychology*, 87(1), 52–65.

MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M. ve Rich, G. A. (2001). Transformational and Transactional Leadership and Salesperson Performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29(2), 115-134.

Moorman, R.H. ve Blakely, G.L. (1995). Individualism-Collectivism as an Individual Difference Predictor Of Organizational Citizenship Behavior. *Journal of Organizational Behavior*, 16(2), 127–142.

Nguni, S., Slegers, P. ve Denesen, E. (2006). Transformational and Transactional Leadership Effects on Teachers' Job Satisfaction, Organizational Commitment and Organizational Citizenship Behavior in Primary Schools: The Tanzanian Case. *School Effectiveness and School Improvement*, (17)2, 145-177.

Omar, Z., Zainal, A., Omar, F. ve Khairudin, R. (2009). The Influence of Leadership Behaviour on Organisational Citizenship Behaviour in Self-Managed Work Teams in Malaysia. *Journal of Human Resource Management*, 7(1), 1-11.

Organ, D.W. (1988). *Organizational Citizenship Behavior: The Good Soldier Syndrome*. Lexington. MA: Lexington Books

Organ, D. W. ve Ryan, K. (1995). A Meta-Analytic Review of Attitudinal and Dispositional Predictors of Organizational Citizenship Behavior. *Personnel Psychology*, 48(4), 775-802.

Piccolo, R. F. ve Colquitt, J. A. (2006). Transformational Leadership and Job Behaviors: The Mediating Role of Core Job Characteristics. *Academy of Management Journal*, 49(2), 327-340.

Pillai, R., Schriesheim, C.A. ve Williams E.S. (1999). Fairness Perceptions and Trust as Mediator for Transformational and Transactional Leadership: A Two-Sample Study. *Journal of Management*, 25(6), 897-933.

Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Moorman, R.H. ve Fetter, R. (1990). Transformational Leader Behaviors and Their Effects on Followers' Trust in Leader, Satisfaction, and Organizational Citizenship Behaviors. *Leadership Quarterly*, 1(2), 107-142.

Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B. ve Bommer, W.H. (1996). Transformational Leader Behaviors and Substitutes for Leadership as Determinants of Employee Satisfaction, Commitment, Trust, and Organizational Citizenship Behaviors. *Journal of Management*, 22(2), 259-298.

Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Paine, J.B. ve Bachrach, D.G. (2000). Organizational Citizenship Behaviors: A Critical Review of The Theoretical and Empirical Literature and Suggestions for Future Research. *Journal of Management*, 26(3), 513-563.

Purvanova, R.K., Bono, J.E. ve Dzieweczynsky, J. (2006). Transformational Leadership, Job Characteristics and Organizational Citizenship Performance. *Human Performance*, 19(1), 1-22.

Robbins, S. ve Coulter, M. (2014). *Management*. London: Prentice Hall Publishing.

Saruhan, S.C. ve Yıldız, M.L. (2009) *Çağdaş Yönetim Bilimi*. İstanbul: Beta Yayınları.

Schlechter, A.F. ve Engelbrecht, A.S. (2006). The Relationship between Transformational Leadership, Meaning and Organisational Citizenship Behaviour. *Management Dynamics*, 15(4), 2-16.

Twigg, N.W. (2004). *Transformational Leadership, Perceived Union Support, and Union Citizenship Behaviors: A Social Exchange and Social*

*Identity Perspective*, Doktora Tezi, Ruston, Louisiana Tech University College of Administration and Business, Louisiana.

Van Dyne, L., Graham, J.W. ve Dienesch, R.M. (1994). Organizational Citizenship Behavior: Construct Redefinition, Measurement and Validation. *Academy of Management Journal*, 37(4), 765-802.

Van Scotter, J.R. ve Motowidlo, S.J. (1996). Interpersonal Facilitation and Job Dedication as Separate Facets of Contextual Performance. *Journal of Applied Psychology*, 81(5), 525-531.

Vey, M.A. ve Campbell, J.P. (2004). In Role or Extra-Role Organizational Citizenship Behavior: Which Are We Measuring?. *Human Performance*, 17(1), 119-135.

Williams, L.J. ve Anderson, S.E. (1991). Job Satisfaction and Organizational Commitment as Predictors of Organizational Citizenship and In-Role Behaviors. *Journal of Management*, 17(3), 601-617.

Williams, S. ve Shiaw, W.T. (1999). Mood and Organizational Citizenship Behavior: The Effects of Positive Affect on Employee OCB Intentions. *The Journal of Psychology*, 133(6), 656-668.



**Received: 11.07.2021**  
**Accepted: 05.08.2021**  
**Published Online: 06.09.2021**  
**DOI: 10.18613/deudfd.969098**  
**Research Article**

**Dokuz Eylül University**  
**Maritime Faculty Journal**  
**Special Issue: pp:109-133**  
**E-ISSN: 2458-9942**

## **EXERGY BASED SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF AN ORC INTEGRATED WASTE HEAT RECOVERY SYSTEM FOR MARINE VESSELS**

**Olgun KONUR<sup>1</sup>**  
**Ömür Yaşar SAATÇIOĞLU<sup>2</sup>**  
**Can Özgür ÇOLPAN<sup>3</sup>**

### **ABSTRACT**

*This paper introduces the basics of exergy-based sustainability assessment and the framework that should be shaped within the first stage. The sustainability assessment framework leads to sustainability indicators that are used to assist policymakers and decision-making processes. The literature review shows that the energy systems are suited to sustainability assessment with exergy based assessment tools and indicators from an environmental point of view. In this study, an exergy based sustainability assessment is carried out by using the exergy analyses results of an ORC (organic Rankine cycle) integrated waste heat recovery system on a 1,221 TEU container ship. The exergy analysis results are used to derive comparable and quantified exergetic sustainability indicators that indicate the sustainability level and further improvement potentials with the utilization of the proposed waste heat recovery system design. The assessment results show that the minimum waste exergy ratio is obtained with the value of 0.106 when R1234ze(Z) is used and the evaporating pressure is 3 MPa. R1234ze(Z) and R245fa working fluids show good environmental performance for the proposed system design. The maximum exergetic sustainability index value is obtained with the value of 8.435 when R1234ze(Z) is used and the evaporating pressure is 3 MPa.*

**Keywords:** *Sustainability, Exergy, Organic Rankine Cycle, Waste Heat Recovery, Marine Engineering.*

---

<sup>1</sup> Res. Asst., Dokuz Eylül University, Maritime Faculty, Izmir; Turkey, olgun.konur@deu.edu.tr (Corresponding author), ORCID ID: 0000-0002-2677-6048

<sup>2</sup> Prof. Dr., Dokuz Eylül University, Maritime Faculty, Izmir; Turkey, yasar.saatci@deu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-9054-2054

<sup>3</sup> Prof. Dr., Dokuz Eylül University, Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Izmir; Turkey, ozgur.colpan@deu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-0855-3147

## **DENİZ TAŞITLARI İÇİN ORC ENTEGRELİ BİR ATIK ISI GERİ KAZANIM SİSTEMİNİN EKSERJİ TABANLI SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ**

### **ÖZ**

*Bu çalışma, ilk aşamada ekserji tabanlı sürdürülebilirlik değerlendirmesinin temellerini ve içinde şekillendiği çerçeveyi tanıtmaktadır. Sürdürülebilirlik değerlendirmesi çerçevesi, politika yapıcılara ve karar verme süreçlerine yardımcı olmak için kullanılan sürdürülebilirlik göstergelerine yönlendirmektedir. Literatür taraması, çevresel bir bakış açısından enerji sistemlerinin ekserji tabanlı değerlendirme araçları ve göstergeleri ile sürdürülebilirlik değerlendirmesine uygun olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, 1.221 TEU'luk bir konteyner gemisi için tasarlanmış ORC (organik Rankine çevrimi) entegreli bir atık ısı geri kazanım sisteminin ekserji analiz sonuçları kullanılarak ekserji tabanlı bir sürdürülebilirlik değerlendirmesi yapılmıştır. Önerilen atık ısı geri kazanım sistemi tasarımının sürdürülebilirlik düzeyini ve daha fazla iyileştirme potansiyelini ortaya koyan karşılaştırılabilir ve nicel ekserjetik sürdürülebilirlik göstergelerini türetmek için ekserji analizi sonuçları kullanılarak, kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçları, minimum atık ekserji oranının 3 MPa'da 0,106 değerinde R1234ze(Z) akışkanından elde edildiğini göstermiştir. R1234ze(Z) ve R245fa iş akışkanları, önerilen sistem tasarımı için oldukça iyi bir çevresel performans göstermektedir. Maksimum ekserjetik sürdürülebilirlik indeksi 8.435 değerinde 3 MPa'da R1234ze(Z)'den elde edilmiştir.*

***Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Ekserji, Organic Rankine Çevrimi, Atık Isı Geri Kazanımı, Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği.*

### **1. INTRODUCTION**

Sustainability assessment plays an important role in energy systems. The sustainability assessment tools on energy systems are beneficial at justifying an energy policy by discussing the effects of different sources of energy, determining the impact of waste energy and exergy on the environment, suggesting measures to reduce emissions, and encouraging the application of more environmentally benign solutions (Chowdhury et al. 2020a). A sustainable system refers to a system that does not cause permanent damage to the environment and does not consume excessive resources while performing an efficient operation for a long enough service period and leaving a clean environment and enough resources to posterity to meet their needs of natural resources (Dincer and Zamfirescu, 2018). Sustainable development of a system consists of challenges to achieve no or few negative environmental and social impacts goals, which require continuous and sustained improvement of the system. The sustainability of

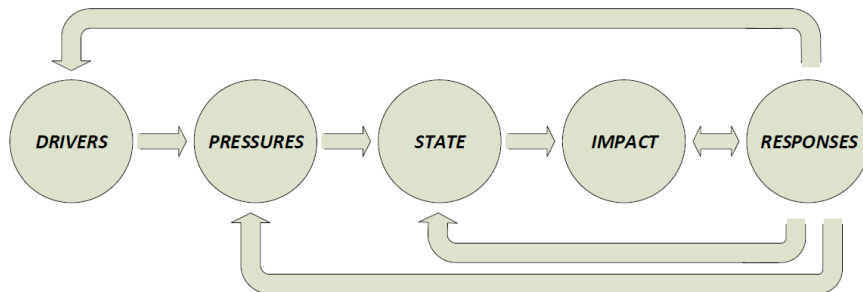
a system needs to be measured and assessed via sustainability assessment tools, thereby the system can be deduced as sustainable or indicate sustainable development (Hacatoglu et al. 2015).

Ness et al. (2007) categorized sustainability assessment tools into three areas that are indicators or indices, product-related assessment tools, and integrated assessment tools. Indicators are simple measures that can quantitatively represent the economic, social, and/or environmental state of a specified region. The sustainability trends are continuously tracked by calculating or measuring those indicators, which are utilized for short-term and future projections decision-making with a retrospective point of view. The product-related assessment tools include life cycle assessment, life cycle costing, material flow analysis, and product energy analysis. These tools identify inefficiencies and sustainability based risks about the product design and production processes. The integrated assessment tools are utilized for supporting decisions related to a policy or a project for managing complex problems from a prospective point of view. These tools might be used for a variety of applications in addition to sustainability assessment issues, e.g., system dynamics, risk analysis, cost-benefit analysis, vulnerability analysis, and environmental impact assessment (Dincer and Zamfirescu, 2018). The sustainability assessment tools have been adopted in many applications worldwide to track the environmental, economic, and social impacts of specific cases. These sustainability assessment case studies include electricity and heat production from solar energy, biofuel, hydrogen production, household energy needs, hydroelectric energy, waste heat recovery, and other energy sources; agriculture, food, forestry and other land use; transportation and automobile sectors; construction and building sectors; industrial sectors of ceramic, marble, solvents, wood, plastic, wind turbines, biorefinery, and chemicals (Visentin et al. 2020).

The sustainability assessment tools and relevant evaluations are further processed in a sustainability assessment framework to develop a strategy for the environmental impact of projects (Srinivasan et al. 2011). Drivers-pressures-states-impacts-responses (DPSIR) model has been a widely adopted framework, which acts as an adaptive management tool and describes the interactions between society and the environment (Kristensen, 2004; Walter, 2013). In this model, the casual links start with the drivers that indicate the developments in society, the economy, and the environment. The driving forces exert pressure on the current state of sustainability, which leads to impacts resulting from changes in the environmental quality in any direction. Society plays an important role in this model, where they can give responses to this change to reverse the impacts. In addition, the responses of society can directly act on the drivers,



pressures, or state of sustainability with feedback loops, as illustrated in Figure 1 (Gabrielsen and Bosh, 2003; Dincer and Zamfirescu, 2018).

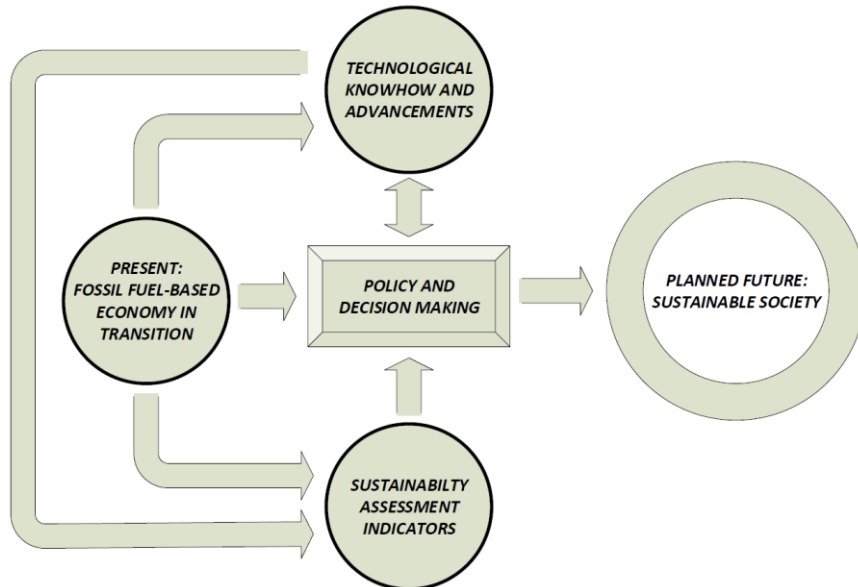


**Figure 1:** DPSIR Model for Sustainability Assessment  
Source: Adapted from Dincer and Zamfirescu, 2018.

Sustainability indicators are characterized by their duties in the DPSIR model. From an energy system perspective, those indicators shape the direction of sustainable development strategies with the help of assessment of and advancement in technology. Fossil fuel-dependent economy in present and the developing technological advancements create social and environmental driving forces that cause a change in the current state of the sustainability of energy systems. The policy and decision-making process can be supported with the sustainability assessment indicators that are measured for the current state and technologically advanced state causing another pressure branch for sustainable development. The response should be capable of achieving a more sustainable society for the future. In some cases, this goal can be a driving pressure that creates feedbacks through policy-making for the need for more advanced technologies to create more sustainable solutions for the future. The role of sustainability indicators of energy systems for a planned sustainable energy society is introduced by Dincer and Zamfirescu (2018) and modified as illustrated in Figure 2.

An energy system consists of resource and process enabler inputs, and in return produces actual process outputs and wastes. Process outputs can be defined as the combination of utilizable exergy and recyclable streams like recoverable heat, emissions, or utilities (Linke et al. 2014). The sustainability of a system can be determined by measuring the wastes produced by the process. The wastes of an energy system generally show themselves in the form of pollutants emissions, waste energy, or material wastes. The energy analyses measure the waste energy according to the given inputs to the system. However, a direct measure of energy efficiency will not cover the effects of heat losses on the environment. In this context,

exergy analyses become more reliable in the sustainability assessment of energy systems because the exergy of a system covers environmental factors as a reference.



**Figure 2:** The Role of Sustainability Assessment Indicators of Energy Systems for A Planned Sustainable Energy Society  
Source: Adapted from Dincer and Zamfirescu, 2018.

Instead of using the first law of thermodynamics (energy analysis), exergy and energy analyses are more advanced since they consider both the quality and the quantity of energy (Rosen and Dincer, 2001). The exergy of a system is the maximal amount of mechanical work that can be extracted (Wall, 1977). In terms of evaluating the efficiency, loss, and performance of a system, exergy analysis is more useful than energy analysis (Caliskan et al. 2011). Exergy analysis offers to represent a true measure of imperfections of an energy system and indicate possible ways to improve the energy systems, which in turn forms a basis for sustainability assessment of the system subjected to the analysis from the environment. Assessment of the exergy destruction offers the opportunity to quantify the environmental impact and the sustainability of any energy system (Dincer and Zamfirescu, 2018). Also, the exergy analysis has been applied to different engineering fields thereby bringing understanding to the actual losses involved in energy conversion processes and sustainability level of energy systems (Rosen et al. 2008; Midilli et al. 2012; Aydin, 2013; Gingerich and Mauter, 2015; Turan and Aydin, 2016; Abam et al. 2017; Abam et al. 2018a).

This study aims at indicating comparable quantified data with the assessment results that show sustainability improvement potentials if the ORC integrated waste heat recovery system design proposed by Konur et al. (2020) is applied. It is expected that the quantified sustainability assessment results will help decision-making processes of policymakers and ship owners to apply ORC systems to marine vessels for more energy-efficient and environment-friendly operations.

## **2. LITERATURE SURVEY ON EXERGY BASED SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF ENERGY SYSTEMS**

The focus of exergy-based sustainability assessment studies in the early stages was gathered around new technological options for small-scale home applications. The studies for industrial applications were then rapidly increased as the method reveals comparative data for the existing/developing technological options and further improvement potentials of their components. Balta et al. (2010) investigated the performance of four energy options for building HVAC systems, which are ground heat pump, condensing boiler, conventional boiler, and solar collector systems. They aimed to assess the most sustainable system among those four systems by comparing the SI values for all cases at varying reference outdoor temperatures of -10 to 15 °C, and a target indoor temperature of 20 °C. The results indicate that the most sustainable system among those four is the solar collector heating system for the case study of the reference building. Total exergy efficiencies of the heat pump, condensing boiler, conventional boiler, and solar collector for the reference outdoor temperature of 0 °C are 3.66, 3.31, 2.91, and 12.64% with the sustainable index values of 1.039, 1.034, 1.030, and 1.144, respectively. The results also showed that the solar collectors perform a better sustainability graphic for colder ambient temperatures that can reach above 1.40 at -10 °C. Caliskan et al. (2011) conducted a sustainability assessment study of a solar-ground based heat pump with thermal energy storage for a case study of a 120-m<sup>2</sup> house. The study aimed to obtain the sustainability aspects of the system for varying reference temperatures of 0 to 25 °C. It was indicated that the exergy efficiency, as well as the sustainability index, is inversely proportional to the reference temperature. Therefore, the obtained SI rate values were bigger at 0 °C (1.6946) than 25 °C (1.6193) reference temperatures.

Caliskan and Hepbasli (2011) carried out an exergy-based sustainability assessment to a four-stroke diesel engine for the running up conditions with diesel oil no.2 and two different kinds of biodiesels (soy methyl ester and high-oleic methyl ester). It was found that using

biodiesels shows a better sustainability performance than those of diesel no.2. Using the 0 °C reference temperature, the obtained average SI rates were 1.6015, 1.6116, 1.6097 for diesel no.2, soy methyl ester and high-oleic methyl ester fuels, respectively. Wu et al. (2015) investigated the renewability and sustainability of household biogas utilization in rural areas of China by using a cosmic exergy based assessment approach that aggregates natural resources, economic inputs and environmental contamination on a common basis. The results indicate that the integrated biogas system nearly doubles the ecological benefits based on a 20-years of lifespan scenario when compared to the conventional production system. Maniali and Silveira (2015) compared the sustainability of different energy options for rural area electrification. They select eleven indicators among economic, environmental, social, technical and institutional pillars of sustainability. The method for evaluating the sustainability indicators was mainly based on normalizing the data for those indicators found in the literature. Ten technologies among the most suitable options for rural areas were investigated for 2005, 2010 and 2015, respectively. The results enabled the investigation of the examined technologies from different indicator perspectives using a radar diagram. The sustainability performance was further investigated by calculating energy technology sustainability indexes for those technologies. It was shown that diesel generators were still a good option but placed fifth among these technologies. Biomass and micro/pico hydroelectric power have resulted as more sustainable options than others for rural area electrification. It has also resulted that the emerging technologies, such as solar and wind energy options, possessed lower sustainability performances but have been increasing their sustainability performance for the years from 2005 to 2015. It would be an interesting study to assess the performance of those technologies considering the new developments through 2020.

Energy, exergy and exergoeconomic analyses with sustainability and environmental analyses have been a hot topic in aviation for different aircraft engines (Balli and Hepbasli, 2014; Aydin et al. 2015; Turan and Aydin, 2016; Şöhret et al. 2016; Ekici et al. 2018; Baklacioglu et al. 2018; Söğüt, 2018; Sahu et al. 2018; Aygun and Turan, 2020; Yuksel et al. 2020). The analyses results of these studies are utilizable as a guide for the design and improvement efforts of the aircraft engines. The major losses from the parts of the aircraft engines were obtained by the energy and exergy analyses. The environmental effect and the sustainability of the engine were assessed using the environmental effect factor and exergetic sustainability index. Waste exergy ratio, recoverable exergy ratio and exergy destruction factor were other metrics that were taken into consideration while indicating the sustainability of the aircraft engines.

Sustainability analysis of the aircraft engines was investigated in a wider perspective in some of these studies with the calculation of the sustainable cost index (SCI), which is the ratio of unit exergy cost of products to the sustainability index. It is mentioned that the methods for lowering the SCI value are sought by investigating the effect of parameters such as; system's product cost flow, exergy efficiency, SI, fuel cost rate, total capital investments (Sahu et al. 2018).

There can be found several studies that were adopted the sustainability index method for the sustainability assessment of cogeneration and tri-generation power plants for various areas. Ozcan and Dincer (2014) analyzed a tri-generation system consisting of parabolic trough solar collectors, an ORC, an absorption chiller and a thermal energy storage system. They obtained that the sustainability of the system improves with higher solar irradiation and lower ambient temperature. The results also showed that the plant performance is strongly dependent on the solar collector design and operational parameters of mass flow rate, pressure ratios and specified target temperatures of the tri-generation system components. Acar and Dincer (2014) utilized the exergetic sustainability index method to investigate the further development potential of the components of zero-emission power plants for coproduction of electricity and methanol. The analyses were carried out for the water electrolysis unit, methanol synthesis unit, overall power plant, at which the index results were found as 1.43, 1.7, 2.43, respectively. They found that the ambient temperature does not have a significant effect on the exergetic performance of the system. They also suggested using turbines driven by combustion gases to meet the work requirements of the electrolysis unit and recover the waste heat to increase the exergy efficiency of the total system by 3%. Caglayan and Caliskan (2018) proposed a cogeneration system for the ceramic industry that can both produce electrical power through a gas turbine and also provide waste heat to be utilized in drying processes. The sustainability index values of cogeneration plant components provided an improvement opportunity by analyzing the system model with varying dead state temperatures. The results showed that the sustainability of the overall cogeneration plant is directly proportional to the ambient temperature, which scores better at 30 °C with the sustainability index of 1.4282. Nami and Anvari-Moghaddam (2020) investigated tri-generation systems for waste heat recovery from cement plants in exergo-sustainability and economic aspects. Recuperative ORC and steam Rankine cycle systems were considered as power generation options for the proposed combined cooling, heating and power (CCHP) system designs. As the cooling demand of the plant seasonally varies, the two system configurations were compared according to the cooling demand. The results of the study showed that the ORC-based

CCHP system has better sustainability performance, but has a higher payback period than the Rankine-based CCHP system.

Stougie (2014) proposed a method called “Total Cumulative Exergy Loss (TCE<sub>x</sub>L)” that takes into account all exergy losses of a system during its lifecycle. The method is used to assess the exergetic sustainability of a system by calculating internal exergy losses including the abatement exergy for the emissions of NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, and phosphate. The reference abatement exergy values were taken from the literature that has been carried out with the abatement technologies of the years between 1997-2011, which were only able to remove a certain amount of the emissions (from 80 to 99%). As the abatement technologies improve, the reference values would need to be updated. The exergy losses caused by the land use is based on the exergy that becomes unavailable to the ecosystem because of the occupied land area for the system. The exergy loss caused by land use is calculated by the multiplication of average solar irradiation dropped to the occupied area with the efficiency of capturing solar energy via photosynthesis and the amount of exergy per amount of sunlight. The study also investigated a case study of power generation with a coal-fired power plant and the integration of ORC and LNG evaporation systems for utilizing the waste heat of the power plant. The sustainability assessment included economic, environmental and social aspects and a comparison of the results for varying TCE<sub>x</sub>L has been carried out. The results showed that exergetic losses of the system inversely affect all of the sustainability scores, but have a much higher impact on the economic indicators. The method was also utilized in Stougie et al. (2018) for the sustainability assessment of power generation from biomass with environmental aspects. Bioethanol, anaerobic digestion and supercritical water gasification systems were assessed using the calculated exergetic sustainability and ReCiPe scores. The results of the environmental and exergetic sustainability assessments showed that the bioethanol system can be preferred among the other options, but the difference in the scores was not large.

ORC systems are one of the widely adopted technology for WHR. The system can be integrated into many applications, such as cogeneration, tri-generation and stand-alone plants as an electrical power generation option. Because the ORC is still an emerging technology, studies for ORC system utilization have been increasing in the last few years. Baral et al. (2015) studied the thermoeconomic performance of solar organic Rankine cycle (SORC) systems. They investigated the sustainability development through SORC systems by comparing the saved petroleum for electricity generation with petroleum-based plants. Exergy based sustainability was also investigated in this study to assess the most sustainable system

configuration for different solar source temperatures of the SORC system, which is concluded as higher solar source temperatures give better sustainability index results. Ataei et al. (2015) investigated the thermodynamic performance and exergetic sustainability of simple, regenerative, recuperative, and combined ORC systems with R113, RC318, iso-pentane and n-hexane working fluids. They concluded that a combined regenerative and recuperative ORC system with n-hexane working fluid showed the best performance among the examined configurations. The results also showed that the sustainability index of the ORC system slightly increases for reducing ambient temperatures. A research group from Nigeria published a set of environmental and exergetic sustainability assessment studies of various ORC configurations for varying operating system parameters (Abam et al. 2017; Abam et al. 2018a; Abam et al. 2018b; Abam et al. 2018c). These studies mainly focused on the exergy efficiency and exergy destruction rates of ORC system components at varying evaporator pressures, turbine inlet temperatures and heat source temperatures. The research group also investigated the performance of different organic working fluids for varying operational parameters. They also presented comparable results for exergetic sustainability assessment of the ORC systems by calculating the waste exergy ratios, environmental effect factors, exergetic sustainability indexes for different ORC working fluid and operational parameters.

The sustainability of different ORC system configurations for marine vessels was also investigated from exergetic, economic and environmental points of view. Kalikatzarakis and Frangopoulos (2015) carried out a multi-criteria evaluation of different ORC system configurations that are designed for a large marine vessel and using the waste heat of the main diesel engine's lubricating oil, jacket cooling water and charge air cooler as the heat source. Economic criteria (initial investment, net present value, dynamic payback period, and internal return rate), environmental criteria (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, and SO<sub>x</sub>) and technical criteria (power output, total energy efficiency, and total exergy efficiency) were evaluated to find out the optimized system design parameters by operational and design optimizations for achieving a better sustainability performance with the ORC system. Tsougranis and Wu (2018) studied the feasibility of power generation with ORC systems by using the thermal and cryogenic waste heat energy of LNG powered marine vessels. The proposed ORC system is a simple ORC design consisting of an evaporator using the waste heat exhaust gas emitted from the main engine and a condenser that utilizes the cold waste heat of LNG fuel as the cooling utility before it is supplied to the main engine. Energy, exergy, economic and sustainability assessment analyses were carried out for single-stage and two-stage regenerative ORC system configurations utilizing organic

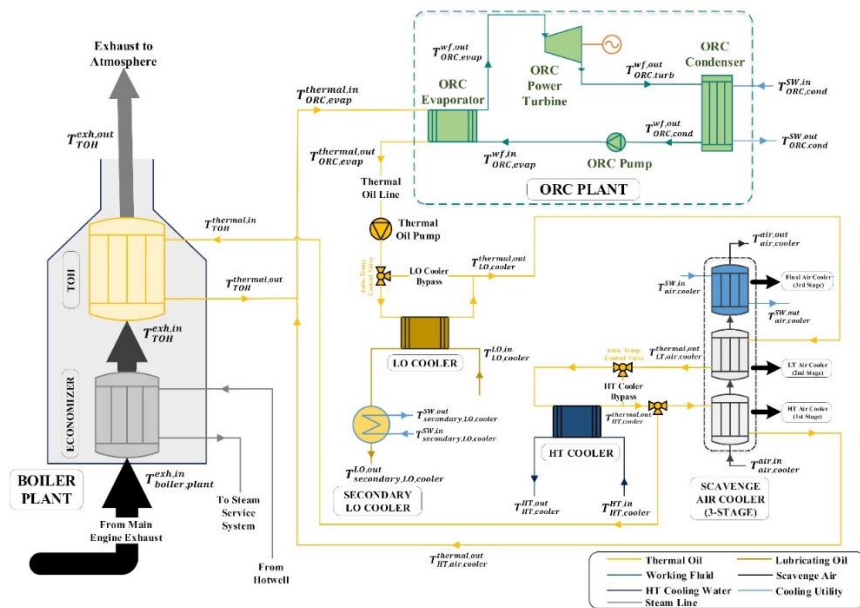
working fluids with low melting points. They calculated a payback period of 4 years for both configurations. The results showed that ethylene ( $C_2H_4$ ) working fluid performs better for condensing pressures above 1.1 bar. The sustainability assessment results for  $C_2H_4$  working fluid indicate a 12.1% higher sustainability index value for two-stage regenerative ORC configuration in comparison with single-stage regenerative ORC configuration. Jankowski and Borsukiewicz (2020) defined another exergetic sustainability indicator, which they called the exergy utilization index (XUI). The index is used to indicate how much of the heat source exergy is utilized. As the heat source outlet temperature gets closer to the ambient temperature, the XUI is maximized, which is also resulted in a minimization of the exergy waste to the environment. A parametric study was carried out in their study to reveal the relationship between XUI and other exergy based indicators for an ORC system utilizing geothermal energy. Higher values of XUI increased the exergy-based indicators as expected. However, the payback period of the system is minimized between 60-80% XUI values for the optimal operating conditions of the ORC system.

The literature review shows that the exergetic sustainability indicators have been well introduced and the related studies were mostly applied for industrial-scale applications of energy systems. Although marine vessels are subjected to increasing demand for energy efficiency improvements, exergetic sustainability assessment for those energy efficiency improving techniques still lacks in the literature. The increasing number of these studies would provide comparable data for implementing systems to marine vessels with better sustainability performance.

### **3. METHODOLOGY**

The literature review shows that the exergy analyses and exergetic sustainability indicators have been successfully implemented as a tool to assess the sustainability of energy systems. In the present case, an ORC integrated HEN design proposed by Konur et al. (2020) for multiple heat sources located on a 1,221 TEU container ship using real data sets of the vessel is utilized to assess the exergy-based sustainability of reference vessel with the proposed HEN design. The exergy analyses have been carried out using the verified thermodynamic model in the study of Konur et al. (2020). The layout of the proposed ORC integrated HEN (heat exchanger network) design of the reference ship's heat collection system and ORC system is shown in Figure 3.





**Figure 3:** Layout of The Integrated Optimal HEN and ORC System for The Reference Ship

Source: Adapted with permission from Konur et al. 2020. Copyright 2020, John Wiley and Sons. License number: 5104801401995.

The exergy-based parameters for a system or equipment reveal how their operating conditions and system characteristics affect sustainability (Balli and Hepbasli, 2014; Turan et al. 2014). Some examples of exergetic sustainability indicators can be given as exergy efficiency, waste exergy ratio, recoverable exergy ratio, exergy destruction factor (depletion number), environmental effect factor, exergetic sustainability index, sustainability index, exergy utilization factor, lack of productivity, relative irreversibility, and exergo-emission indicator. These indicators are used to quantify the sustainability of a system or equipment. In addition, the quantified data assist decision-making processes for further increase in the efficiency of the system or the equipment and more environmentally benign and sustainable solutions (Turan and Aydin, 2016; Maniali and Silveira, 2015).

The exergy analyses results are used to derive exergetic sustainability indicators, which show the sustainability levels and improvement potentials with the utilization of the proposed ORC integrated waste heat recovery system design. The sustainability indicators of exergy efficiency, waste exergy ratio, environmental effect factor, environmental destruction coefficient, exergetic sustainability index,

sustainability index, and improvement potential are investigated in this study. The analyses are carried out for the propulsion engine loads of 100, 75, 50, and 25% MCR (maximum continuous rating) for nine different environmentally-friendly working fluids of as given in Table 1 to assess the most sustainable option for the proposed ORC system design.

**Table 1:** Properties of The Selected Organic Working Fluids

	R1234ze(Z)	R245fa	R600	R236ea	Isobutane	R236fa	R152a	R134a	R1234yf
<b>GWP<sup>a</sup></b>	<1	1,030	4	1,200	3	9,400	124	1,430	4
<b>ODP<sup>b</sup></b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ASHRAE 34<sup>c</sup></b>	A2L	A1	A1	A1	A3	A1	A2	A1	A2L
<b>Critical Temp. (°C)</b>	150.1	154.0	152.0	139.3	134.7	124.9	113.3	101	94.7
<b>Critical Press. (kPa)</b>	3,533	3,651	3,796	3,429	3,640	3,200	4,520	4,059	3,382

<sup>a</sup>GWP: global warming potential, relative to CO<sub>2</sub>.

<sup>b</sup>ODP: ozone depletion potential, relative to R11.

<sup>c</sup>ASHRAE Standard 34 - Refrigerant safety group classification. 1: Non-flammable; 2L: Mildly flammable; 2: Lower flammability; 3: Higher flammability; A: Lower toxicity; B: Higher toxicity.

Source: Refrigerant Report, 2020; Linde Industrial Gases, 2021.

Exergy based sustainability assessment of the proposed ORC integrated WHRS for the reference container ship is carried out using Equations 1-7 (Aydin, 2013; Turan and Aydin, 2016; Tsougranis and Wu, 2018; Chowdhury et al. 2020b; Jankowski and Borsukiewicz, 2020):

$$\text{Exergy efficiency, } \eta_{\text{ex}} = \frac{\text{Total useful exergy output}}{\text{Total exergy inlet}} \quad (1)$$

$$\text{Waste exergy ratio, WER} = \frac{\text{Total exergy destruction} + \text{Total exergy loss}}{\text{Total exergy inlet}} \quad (2)$$

$$\text{Environmental effect factor, EEf} = \frac{\text{WER}}{\eta_{\text{ex}}} \quad (3)$$

$$\text{Environmental destruction coefficient, EDC} = \frac{1}{\eta_{\text{ex}}} \quad (4)$$

$$\text{Exergetic sustainability index, ESI} = \frac{1}{\text{EEF}} \quad (5)$$

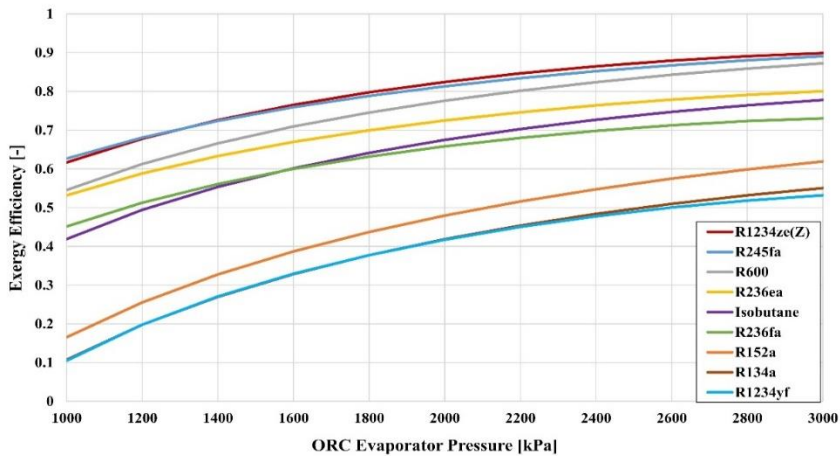
$$\text{Sustainability index, SI} = \frac{1}{1 - \eta_{\text{ex}}} \quad (6)$$

$$\text{Improvement potential, IP} = (1 - \eta_{\text{ex}}) \cdot (\text{Exergy inlet} - \text{Exergy output}) \quad (7)$$

#### 4. EXERGY BASED SUSTAINABILITY ASSESSMENT RESULTS OF THE ORC INTEGRATED WHRS FOR THE REFERENCE CONTAINER SHIP

In this section, exergy based sustainability assessment of the proposed ORC integrated WHRS for the reference container ship is carried out using Equations 1-7. It is aimed to provide exergetic sustainability indicators for assisting decision-making processes of ship owners, engine and ORC system manufacturers that consist of decisions of implementing the proposed system design and which performance parameters should be used to achieve a better sustainability performance.

As one of the sustainability indicators, the exergy efficiency of the proposed ORC system design has been calculated in the study of Konur et al. (2020) using Equation 1 as an output of the conducted exergy analysis. The results have been given in Figure 4 for varying ORC evaporator pressures and different types of ORC working fluids.

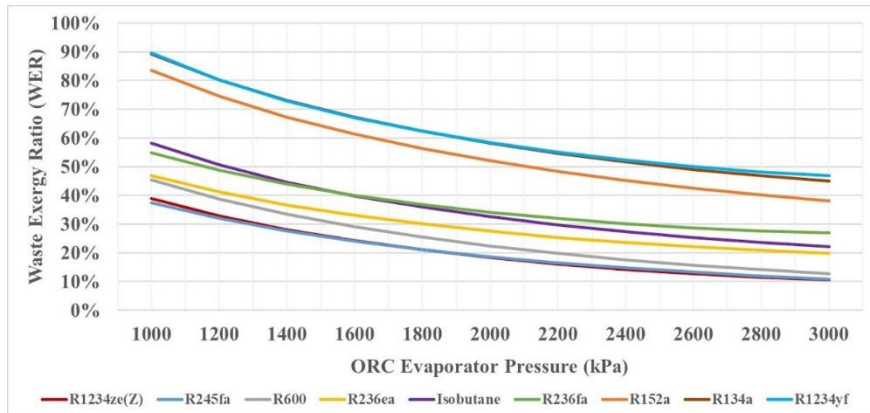


**Figure 4:** The Effect of Evaporator Pressure and ORC Fluid Type on The Exergy Efficiency of The System

Source: Adapted with permission from Konur et al. 2020. Copyright 2020, John Wiley and Sons. License number: 5104801401995.

Waste exergy ratio (WER) is defined as the ratio of total waste exergy to the total exergy inlet of the system. Total waste exergy is found as the sum of total exergy destruction from the ORC system and heat losses to the surroundings as in Equation 2. Total exergy inlet to the ORC system is the exergy inlet from the ORC evaporator to the ORC system. The effect of ORC evaporator pressure on WER for nine different working fluids are

investigated and the results are presented in Figure 5. It can be deduced that WER is inversely related to the exergy efficiency of the ORC system. The maximum value of WER is obtained as 89.5% for R1234yf at 1,000 kPa, which shows the worst performance following the results obtained from the energy and exergy analyses. The WER is minimum for R1234ze(Z) at 3 MPa with the value of 10.6%, but R245fa starts to perform better for ORC evaporator pressures less than 1,600 kPa.



**Figure 5:** WER Values Obtained for Different Evaporator Pressures and Working Fluids

Environmental effect factor (EEF) indicates whether the energy conversion system gives harm to the environment. EEF of a system is expected to increase with increased waste exergy output and reduced useful exergy output. EEF values for the proposed ORC integrated WHRS are calculated using Equation 3. The environmental destruction coefficient (EDC) is inversely proportional to the exergy efficiency of the system as can be seen in Equation 4. EDC shows a similar pattern with the EEF as they are both affected by the exergy efficiency. In the sustainability perspective, EEF should be as close as to 0 (zero) that indicates the waste exergy of the system is minimized however, EDC values can vary between 1 to infinity and a system with EDC of closer to 1 will result in more sustainable operation. The EEF and EDC values calculated for the proposed system design are depicted in Figure 6 and Figure 7. R1234ze(Z) and R245fa working fluids show good environmental performance in this design with EEF values of 0.167 and 0.174 at the selected operating pressure of 2,400 kPa, respectively. EDC values are calculated as 1.666 and 1.173 at the same conditions. The environmental effects can be further reduced with the increased evaporator pressure.

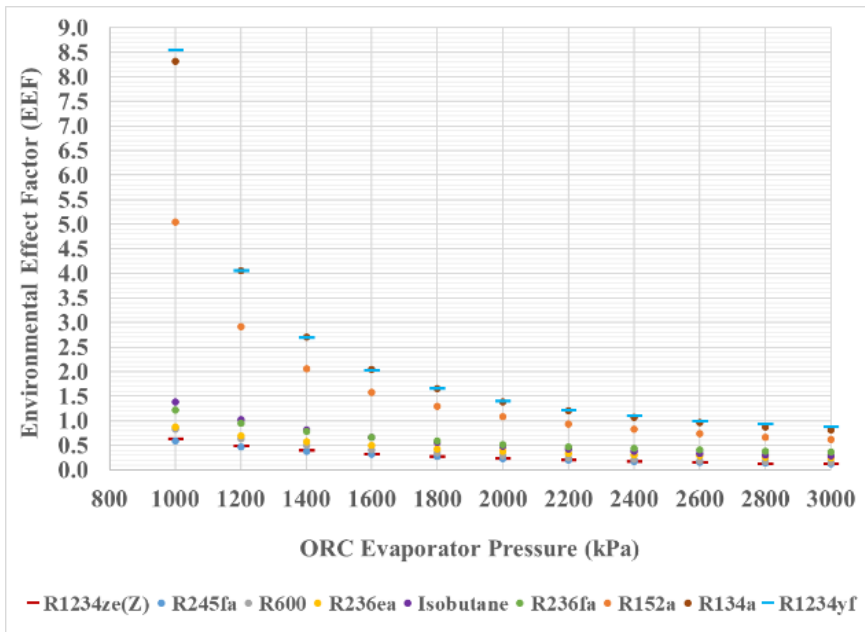


Figure 6: EEF Values Calculated for Different Evaporator Pressures and Working Fluids

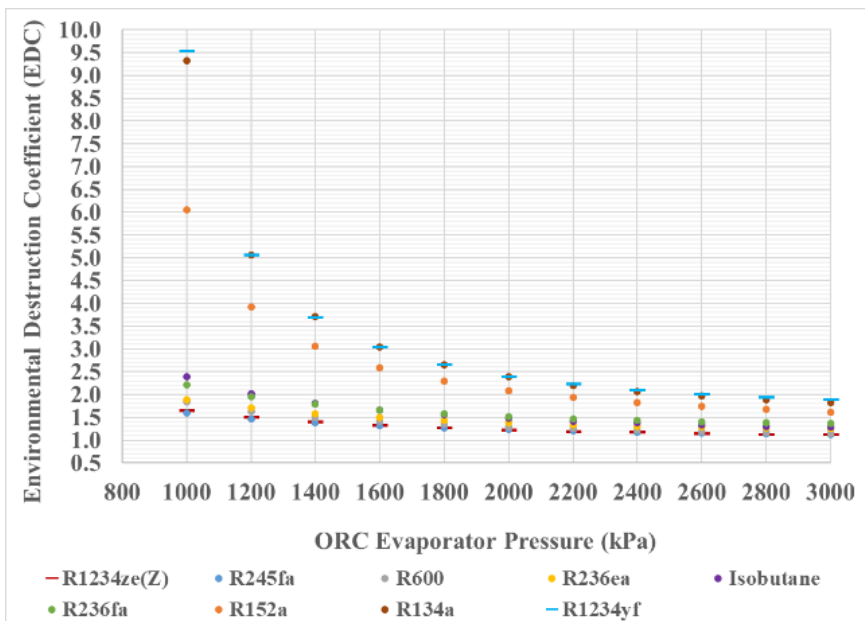
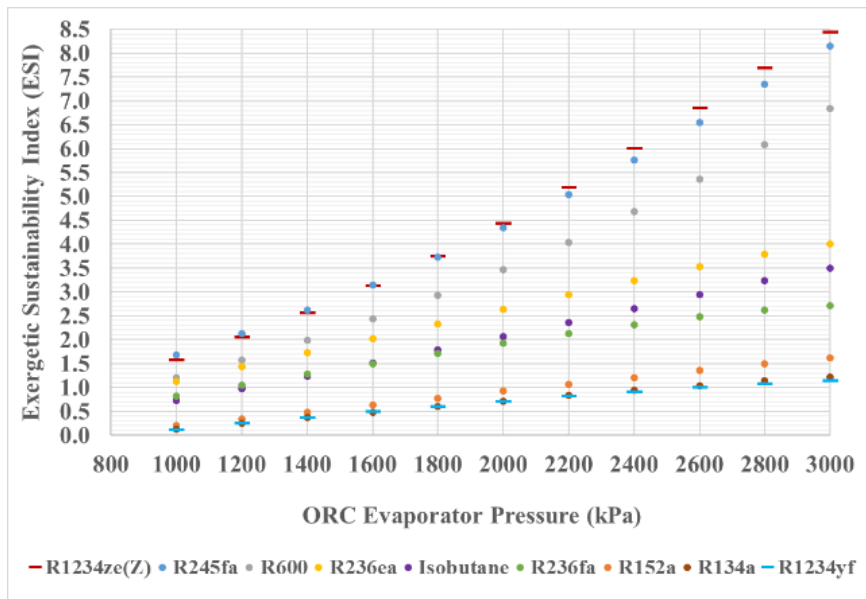
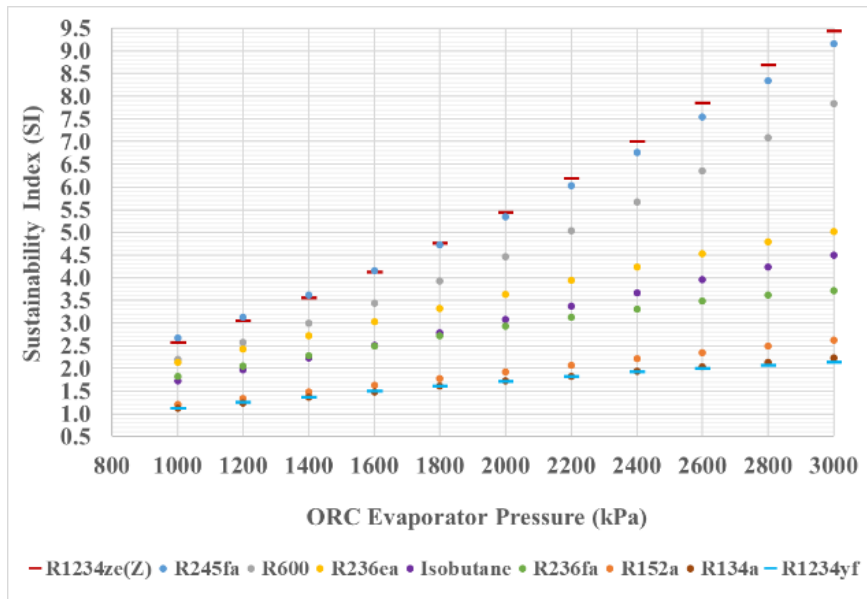


Figure 7: EDC Values Calculated for Different Evaporator Pressures and Working Fluids

The exergetic sustainability index (ESI) and Sustainability index (SI) are among the most used exergy based sustainability indicators that indicate the degree of sustainability. ESI and SI work in a similar correlation as between EEF and EDC. ESI is the inverse of EEF as given in Equation 5; thereby directly affected by the exergy efficiency of the system. ESI varies between 0 and infinity, while SI values are between 1 and infinity according to Equation 6. As the system efficiency gets higher, lower waste exergy ratios and environmental effects as a result higher SI and ESI are achieved. The calculated ESI and SI values are given in Figure 8 and Figure 9, respectively. The maximum ESI and SI values are obtained from R1234ze(Z) at 3,000 kPa at the value of 8.435 and 9.435. For the selected operating pressure of 2,400 kPa and working fluid of R245fa, the calculations show ESI and SI values of 5.764 and 6.764.

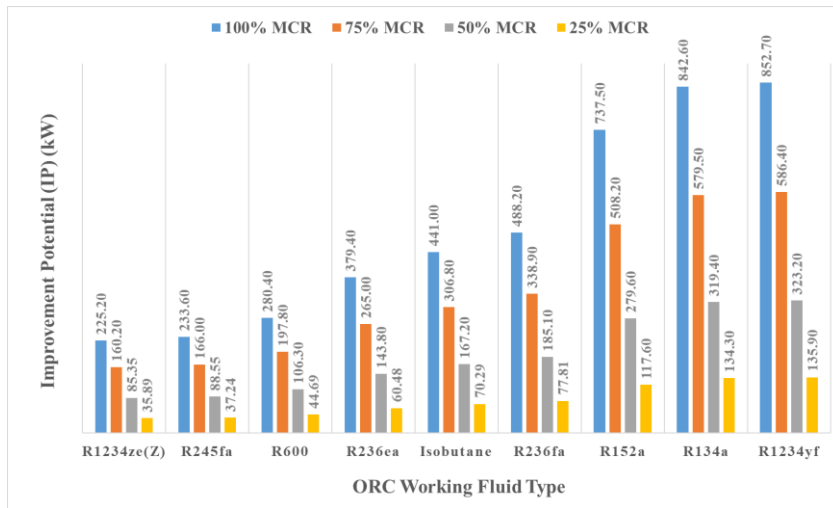


**Figure 8:** ESI Values Calculated for Different Evaporator Pressures and Working Fluids



**Figure 9:** SI Values Calculated for Different Evaporator Pressures and Working Fluids

Improvement potential (IP) shows how much more work could have been generated by the given exergy input to the system. IP indicator depends on the exergy efficiency with the exergy inputs and outputs as can be seen in Equation 7. The difference between the exergy inlet and output is constant at each engine load category for varying working fluid types because the heat flow to the ORC evaporator is limited by the target temperatures of the thermal oil side. It means that the higher exergy efficiency values lead to lower IPs as illustrated in Figure 10. As the engine load increases, the exergy input to the ORC system also increases and leaves more improvement potentials for each working fluid type.



**Figure 10:** IP for Different Engine Loads and Working Fluids at ORC Evaporator Pressure of 2,400 kPa

## 5. CONCLUSIONS

In this study, the sustainability of the ORC integrated WHRS design is assessed using exergetic sustainability indicators of WER, EEF, EDI, ESI, SI, and IP. The assessment was also carried out for organic working fluids among different environmentally friendly alternatives and a proper evaporating pressure by using parametric analyses. The minimum WER is obtained from R1234ze(Z) at 3 MPa with a value of 0.106. R1234ze(Z) and R245fa working fluids show good environmental performance for the proposed system design with EEF values of 0.167 and 0.174 at the selected operating pressure of 2,400 kPa. The maximum ESI values are obtained from R1234ze(Z) and R245fa at 3,000 kPa at the value of 8.435 and 8.154, respectively. The ESI value R245fa at 2,400 kPa is calculated as 5.764. As the engine load gets higher, more IP is left out from the system. In addition, IP reduces with the increased exergy efficiency as expected.

This study aims at indicating comparable quantified data with the assessment results that show sustainability improvement potentials if the ORC integrated WHRS design. The sustainability assessment is carried out using the exergetic sustainability indicators to indicate the sustainability level of the proposed system with normalized indicators. The sustainability assessment results will be beneficial at justifying an energy policy for policymakers, determining the impact of waste energy and exergy to the environment with and without the proposed system, and encouraging the ship owners to the utilization of ORC integrated WHRSs for marine applications as an environmentally benign option.



## REFERENCES

- Abam, F.I., Briggs, T.A., Ekwe, B.E., Samuel, O. and Effiom, S.O. (2017). Investigation of intercooler-effectiveness on exergo-economic and exergo-sustainability parameters of modified Brayton cycles. *Case Studies in Thermal Engineering*, 10, 9-18.
- Abam, F.I., Ekwe, E.B., Effiom, S.O. and Afangideh, C.B. (2018a). Performance and thermo-sustainability analysis of non-hybrid organic Rankine cycles (ORCs) at varying heat source and evaporator conditions. *Australian Journal of Mechanical Engineering*, 16(3), 238-248.
- Abam, F.I., Ekwe, E.B., Effiom, S.O. and Ndukwu, M.C. (2018b). A comparative performance analysis and thermo-sustainability indicators of modified low-heat organic Rankine cycles (ORCs): An exergy-based procedure. *Energy Reports*, 4, 110-118.
- Abam, F.I., Ekwe, E.B., Effiom, S.O., Ndukwu, M.C., Briggs, T.A. and Kadurumba, C.H. (2018c). Optimum exergetic performance parameters and thermo-sustainability indicators of low-temperature modified organic Rankine cycles (ORCs). *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 30, 91-104.
- Acar, C. and Dincer, I. (2014). Energy and Exergy Analyses of a Zero Emission Power Plant for Coproduction of Electricity and Methanol, in Dincer, I., Midilli, A. and Kucuk, H. (Eds.), *Progress in Exergy, Energy, and the Environment*, pp.145-156. Cham: Springer.
- Ataei, A., Safari, F. and Choi, J.K. (2015). Thermodynamic performance analysis of different organic Rankine cycles to generate power from renewable energy resources. *American Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 1(2), 31-38.
- Aydin, H. (2013). Exergetic sustainability analysis of LM6000 gas turbine power plant with steam cycle. *Energy*, 57, 766–774.
- Aydin, H., Turan, O., Karakoc, T.H. and Midilli, A. (2015). Exergetic sustainability indicators as a tool in commercial aircraft: A case study for a turbofan engine. *International Journal of Green Energy*, 12(1), 28-40.

Aygun, H. and Turan, O. (2020). Exergetic sustainability off-design analysis of variable-cycle aero-engine in various bypass modes. *Energy*, 195, 117008.

Baklacioglu, T., Turan, O. and Aydin, H. (2018). Metaheuristic approach for an artificial neural network: Exergetic sustainability and environmental effect of a business aircraft. *Transportation Research, Part D: Transport and Environment*, 63, 445-465.

Balli, O. and Hepbasli, A. (2014). Exergoeconomic, sustainability and environmental damage cost analyses of T56 turboprop engine. *Energy*, 64, 582-600.

Balta, M. T., Dincer, I. and Hepbasli, A. (2010). Performance and sustainability assessment of energy options for building HVAC applications. *Energy and Buildings*, 42(8), 1320-1328.

Baral, S., Kim, D., Yun, E. and Kim, K. C. (2015). Experimental and thermoeconomic analysis of small-scale solar organic Rankine cycle (SORC) system. *Entropy*, 17(4), 2039-2061.

Caglayan, H. and Caliskan, H. (2018). Energy, exergy and sustainability assessments of a cogeneration system for ceramic industry. *Applied Thermal Engineering*, 136, 504-515.

Caliskan, H. and Hepbasli, A. (2011). Exergetic cost analysis and sustainability assessment of an internal combustion engine. *International Journal of Exergy*, 8(3), 310-324.

Caliskan, H., Hepbasli, A. and Dincer, I. (2011). Exergy analysis and sustainability assessment of a solar-ground based heat pump with thermal energy storage. *Journal of Solar Energy Engineering*, 133(1), 011005.

Chowdhury, T., Chowdhury, H., Chowdhury, P., Sait, S. M., Paul, A., Ahamed, J. U. and Saidur, R. (2020a). A case study to application of exergy-based indicators to address the sustainability of Bangladesh residential sector. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 37, 100615.

Chowdhury, H., Chowdhury, T., Hossain, N., Chowdhury, P., Salam, B., Sait, S. M., et al. (2020b). Exergetic sustainability analysis of industrial furnace: a case study. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(10), 1-8.

Dincer, I. and Zamfirescu, C. (2018). Sustainable Dimensions of Energy, in Dincer, I. (Ed.), *Comprehensive Energy Systems, Volume 1: Energy Fundamentals*, pp. 102-151. Amsterdam: Elsevier.

Ekici, S., Sohret, Y., Coban, K., Altuntas, O. and Karakoc, T.H. (2018). Sustainability metrics of a small scale turbojet engine. *International Journal of Turbo & Jet-Engines*, 35(2), 113-119.

Gabrielsen, P. and Bosch, P. (2003). *Environmental Indicators: Typology and Use in Reporting*. [https://www.researchgate.net/publication/237573469\\_Environmental\\_Indicators\\_Typology\\_and\\_Use\\_in\\_Reporting](https://www.researchgate.net/publication/237573469_Environmental_Indicators_Typology_and_Use_in_Reporting). Access Date: 01.03.2019.

Gingerich, D.B. and Mauter, M.S. (2015). Quantity, quality, and availability of waste heat from United States thermal power generation. *Environmental Science & Technology*, 49(14), 8297-8306.

Hacatoglu, K., Dincer, I. and Rosen, M.A. (2015). A new model to assess the environmental impact and sustainability of energy systems. *Journal of Cleaner Production*, 103, 211-218.

Jankowski, M. and Borsukiewicz, A. (2020). A novel exergy indicator for maximizing energy utilization in low-temperature ORC. *Energies*, 13(7), 1598.

Kalikatzarakis, M. and Frangopoulos, C. (2015). Multi-criteria selection and thermo-economic optimization of organic Rankine cycle system for a marine application. *International Journal of Thermodynamics*, 18(2), 133-141.

Konur, O., Saatcioglu, O.Y., Korkmaz, S.A., Erdogan, A. and Colpan, C.O. (2020). Heat exchanger network design of an organic Rankine cycle integrated waste heat recovery system of a marine vessel using pinch point analysis. *International Journal of Energy Research*, 44(15), 12312-12328.

Kristensen, P. (2004). *The DPSIR Framework*. <https://wwz.ifremer.fr/dce/content/download/69291/913220/.../DPSIR.pdf>, Access Date: 12.04.2021.

Linde Industrial Gases. (2021). *Refrigerants*. [https://www.linde-gas.com/en/products\\_and\\_supply/refrigerants/index.html](https://www.linde-gas.com/en/products_and_supply/refrigerants/index.html), Access Date: 16.01.2021.

Linke, B., Das, J., Lam, M. and Ly, C. (2014). Sustainability indicators for finishing operations based on process performance and part quality. *Procedia CIRP*, 14, 564-569.

Maniali, B. and Silveira, S. (2015). Using a sustainability index to assess energy technologies for rural electrification. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 1351-1365.

Midilli, A., Kucuk, H. and Dincer, I. (2012). Environmental and sustainability aspects of a recirculating aquaculture system. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 31(4), 604-611.

Nami, H. and Anvari-Moghaddam, A. (2020). Small-scale CCHP systems for waste heat recovery from cement plants: thermodynamic, sustainability and economic implications. *Energy*, 192, 116634.

Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S. and Olsson, L. (2007). Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 60(3), 498-508.

Ozcan, H. and Dincer, I. (2014). Thermodynamic Analysis of a Solar Driven Tri-Generation System for Building Applications, in Dincer, I., Midilli, A. and Kucuk, H. (Eds.), *Progress in Exergy, Energy, and the Environment*, pp. 169-180. Cham: Springer.

Refrigerant Report. (2020). *Refrigerant Report*. [https://www.bitzer-refrigerantreport.com/fileadmin/user\\_upload/A-501-20.pdf](https://www.bitzer-refrigerantreport.com/fileadmin/user_upload/A-501-20.pdf), Access Date: 16.01.2021.

Rosen, M.A. and Dincer, I. (2001). Exergy as the confluence of energy, environment and sustainable development. *Exergy, An International Journal*, 1(1), 3-13.

Rosen, M.A., Dincer, I. and Kanoglu, M. (2008). Role of exergy in increasing efficiency and sustainability and reducing environmental impact. *Energy Policy*, 36(1), 128-137.

Sahu, M.K., Choudhary, T., Kumari, A. and Sanjay, R. (2018). Thermoeconomic, sustainability and environmental damage cost analysis of air cooled CT7-7A turboprop engine. *SAE Technical Paper*, 2018-01-0774(2018), 1-12.

Söğüt, M.Z. (2018). Exergetic irreversibility and sustainability performances for alternative fuels in the micro-turbojet engine. *International Journal of Green Energy*, 15(3), 169-180.

Srinivasan, R.S., Braham, W.W., Campbell, D.E., Curcija, D.C. and Rinker, M.E. (2011). Sustainability assessment frameworks, evaluation tools and metrics for buildings and its environment - A review. In: *Proceedings of Building Simulation: 12th Conference of International Building Performance Simulation Association*. Sydney, Australia.

Stougie, L. (2014). *Exergy and sustainability: Insights into the value of exergy analysis in sustainability assessment of technological systems*. Ph.D. Thesis, Delft University of Technology, Delft.

Stougie, L., Tsalidis, G.A., van der Kooi, H.J. and Korevaar, G. (2018). Environmental and exergetic sustainability assessment of power generation from biomass. *Renewable Energy*, 128, 520-528.

Şöhret, Y., Ekici, S., Altuntaş, Ö., Hepbasli, A. and Karakoç, T.H. (2016). Exergy as a useful tool for the performance assessment of aircraft gas turbine engines: A key review. *Progress in Aerospace Sciences*, 83, 57-69.

Tsougranis, E.L. and Wu, D. (2018). A feasibility study of organic Rankine cycle (ORC) power generation using thermal and cryogenic waste energy on board an LNG passenger vessel. *International Journal of Energy Research*, 42(9), 3121-3142.

Turan, O. and Aydin, H. (2016). Exergy-based sustainability analysis of a low-bypass turbofan engine: a case study for JT8D. *Energy Procedia*, 95, 499-506.

Turan, O., Aydin, H., Karakoc, T.H. and Midilli, A. (2014). Some exergetic measures of a JT8D turbofan engine. *Journal of Automation and Control Engineering*. 2(2), 110-114.

Visentin, C., da Silva Trentin, A.W., Braun, A.B. and Thomé, A. (2020). Life cycle sustainability assessment: a systematic literature review through the application perspective, indicators, and methodologies. *Journal of Cleaner Production*, 270(2020), 122509.

Wall, G. (1997). Exergy use in the Swedish society. In: *Proceedings of the International Conference on Thermodynamic Analysis and Improvement of Energy Systems*. Beijing, China.

Walter, M. (2013). *DPSIR*. <http://www.ejolt.org/2013/02/dpsir/>, Access Date: 30.01.2021.

Wu, X.F., Chen, G.Q., Wu, X.D., Yang, Q., Alsaedi, A., Hayat, T. and Ahmad, B. (2015). Renewability and sustainability of biogas system: cosmic exergy based assessment for a case in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 1509-1524.

Yuksel, B., Balli, O., Gunerhan, H., Hepbasli, A. and Atalay, H. (2020). Exergetic and Environmental Analyses of Turbojet Engine, in Colpan, C.O. and Ezan, M.A. (Eds.), *Environmentally-Benign Energy Solutions*, pp. 387-401. Cham: Springer.



## YAZARLARA DUYURU

Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Dergisi'ne gönderilecek yazılar aşağıda belirtilen kurallara uygun olarak hazırlanmalıdır.

### Yazı Karakteri ve Sayfa Düzeni

· Denizcilik Fakültesi Dergisi'ne gönderilen yazılar, Microsoft Word ortamında Times New Roman yazı karakteri kullanılarak, ana metin 11 punto ve tek satır aralıklı olarak yazılmalıdır. Söz konusu şekil şartlarına uymayan yazılar, hakemlere gönderilmeden yazarlarına iade edilir.

· Yazılar A4 kağıdına tek taraflı olarak yazılmalı ve üst:5 sol:5 alt:5 sağ:4,5 cm boşluk bırakılmalıdır.

### Uzunluk ve Sayfa Numaraları

Yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların uzunluğu, ekler ve kaynakça dahil 30 sayfayı geçmemelidir. Buna karşın, Editör ve/veya Yayın Komisyonunun uygun görmesi durumunda, daha uzun çalışmalar da değerlendirme sürecine alınabilir. Gönderilen çalışmaların en az 10 sayfa uzunluğunda olması beklenmektedir. Çalışmaya sayfa numarası verilmemelidir.

### Makale

Yazar bilgilerinin yer almadığı makale dosyası; makale başlığı, özet, anahtar kelimeler, giriş, ana metin, sonuç, kaynakça ve eklerden oluşan bölümdür. Dergiye gönderilen makalelerde aşağıdaki sıra izlenmelidir:

- Başlık,
- Öz, anahtar kelimeler,
- Giriş,
- Ana metin,
- Sonuç,
- Açıklayıcı notlar (eğer varsa),
- Kaynakça
- Ekler (eğer varsa).



## Makalenin Başlığı

· Tüm harfler büyük, kalın (bold), Times New Romanyazı tipinde 12 punto ortalanmış olarak yazılmalı ve iki satırı aşmamalıdır. Türkçe makaleler için başlığın İngilizcesi ve İngilizce makaleler için de başlığın Türkçesi yazılmalıdır.

· Başlığın altında yazar(lar)ın, Adı Soyadı bulunmalıdır. Birden fazla yazarın bulunması durumunda yazarlar üst bilgi ile numaralandırılmalıdır.

Örnek: ilk yazar adı (1) ve \_inci yazar adı (2) vb.

Yazar(lar)ın kimliklerini belli edecek bilgiler (bağlı buldukları kurum, elektronik posta adresleri) dipnot olarak bulunmalıdır. Yazar sayısının birden fazla olması durumunda, Dergi Editörlüğü ile yazarlar arasındaki iletişimi sağlayacak yazar belirtilmelidir. İletişim kurulacak yazarın belirtilmemesi durumunda, makaleyi dergiye gönderen yazar ile iletişim kurulur.

## Öz ve Anahtar Kelimeler

Makalenin başında, en az 150, en fazla 180 kelimedenden oluşan Türkçe ve İngilizce özetler yer almalıdır. Özetlerde; amaç, yöntem, bulgular ve sonuç bilgilerinin yer almasına özen gösterilmelidir. Türkçe ve İngilizce özetler içerisinde atıfta bulunulmamalı ve kısaltma kullanılmamalıdır.

· **Öz (abstract) başlığı:** Tüm harfler büyük, kalın (bold), Times New Roman yazı tipinde 10 punto ortalanmış ve italik olmalıdır.

· **Öz (abstract) metni:** Times New Roman yazı tipinde 10 punto ve italik olmalıdır.

· Özetlerin altında bir satır boşluk bırakılarak, Türkçe ve İngilizce olarak, konuyu en iyi şekilde ifade eden beş (5) anahtar kelime yazılmalıdır.

· Yazılar Türkçe ve İngilizce dillerinde yazılmış olabilir. Ancak tüm çalışmalarda Türkçe ve İngilizce başlıkları ile birlikte Özet / Abstract bulunmalıdır.

### **Ana Metin ve Bölüm Başlıkları**

· Ana metin Microsoft Times New Roman yazı karakteri kullanılarak 11 punto ve iki yana yaslı olarak yazılmalıdır. Paragraf öncesi ve sonrası tek paragraf aralığı (0 nk) verilmelidir. Paragrafların ilk satırları 1 cm içerden başlamalıdır. Makalenin ana başlık ve alt başlıkları 1., 1.1., 1.1.1 gibi ondalıklı şekilde, Giriş'ten başlayarak (Kaynakça hariç) numaralandırılmalıdır. Metin içerisinde en fazla üçüncü düzeye (1.2.4. gibi) kadar alt ayırım açılmalı, ihtiyaç duyulması halinde, daha alt düzeydeki başlıklar numara verilmeden italik ve koyu olarak yazılmalıdır.

· Yazıların ana başlığını oluşturan cümlelerin tümü **“BÜYÜK HARFLERLE ve KOYU (BOLD)”** yazılmalıdır. İkinci alt başlıklar ise **“İlk Harfleri Büyük ve Koyu (Bold)”** yazılmalıdır. Ana ve alt başlıklar Times New Roman yazı tipinde, 12 punto ile yazılmış olmalıdır.

### **Tablo ve Şekiller**

Tablo ve şekiller sırasıyla numaralandırılmalı (Tablo 1, Tablo 2, Şekil 1 gibi) ve metin içerisinde bulunması gereken yerde olmalıdır. Tablonun ismi tablonun üstünde yer almalıdır. Şekillerin ismi ise şeklin altında yer almalıdır. Tablo ya da şeklin başlığının ilk harfleri büyük olmalıdır. Tablo veya şekle ilişkin kaynakça ise tablo ya da şeklin altına yazılmalıdır. Tablo ve şekiller, başlıklarıyla beraber metin içine ortalanarak yerleştirilmelidir. Tablo ve şekiller ile metin arasında bir satır başlık bırakılmalıdır. Tablo, şekil vs. içindeki metin 9-11 punto aralığında olmalıdır. Akışı bozan tablo veya veriler, çalışmanın sonuna “Ek” olarak konulabilir.

Tablo ve Şekil Başlığı Örnek:

**Tablo 1:**Limanlarda Performans Ölçümüne Yönelik Yazın Taraması (11 punto)

**Şekil 1:**Çalışmanın Kavramsal Modeli (11 punto)

## **Matematiksel Denklemler ve Formüller**

Metin içerisinde yer alan matematiksel denklem ve formüller ortalanarak yazılmalıdır. Matematiksel ifadelerle sıra numarası verilmeli ve sıra numaraları parantez içerisinde sayfanın sağına yaslı olarak yazılmalıdır. Denklem ile metin arasında (6 nk) boşluk bırakılmalıdır.

## **Kaynak Gösterme**

· Kaynaklara yapılan atıflar dipnotlar ile değil, metin içinde yazar(lar)ın soyadı, kaynağın yıl, sayfa numaraları şeklinde yapılmalıdır.

Örnek : .... sonucu elde edilmiştir (Saçaklıoğlu, 2008 : 18–22).

· İki yazarlı çalışmalara atıfta bulunulduğunda her iki yazarın da soyadını yazılmalıdır. Yazar sayısı üç ve üçten fazla olan çalışmalara atıf yapıldığında, sadece ilk yazarın soyadı ve “vd.” yazılmalıdır. Yazar(lar)ın aynı yıl birden fazla eser yayınlanmış çalışmalarına atıf yapılmış ise, yayın yılının sonuna (a,b,c, vb.) gibi semboller yazılarak kaynaklar birbirinden ayrılması sağlanmalıdır. Cümle sonunda birden fazla çalışmaya atıfta bulunuluyorsa, bu kaynaklar parantez içerisinde yayın tarihine sıralanmalı ve aralarına noktalı virgül (;) konulmalıdır.

## **Metin İçinde Atıf Gösterimi**

Kitap, makale, konferans bildirisi, editörlü kitap veya editörlü kitapta bölüme yapılacak olan atıflarda;

Tek yazar için:  
(Stopford, 1997: 67)

İki yazar için:  
(Bryman ve Teevan, 2005: 13)

İkiden fazla yazar için:  
(Rodrigue et al. 2006: 54) İngilizce çalışmalar için  
(Rodrigue vd. 2006: 54) Türkçe çalışmalar için

### **Açıklayıcı (Son) Notlar**

Metin içindeki açıklayıcı (son) notlar, makalenin sonunda, kaynakçadan önce yer almalı ve metin içindeki sıraya uygun olarak (1, 2, 3, vb.) yazılmalıdır.

### **Kaynakça**

Kaynakça makalenin bittiği sayfadan başlatılmalı ve çalışmalar soyadına göre alfabetik olarak yazılmalıdır. Metin içerisinde atıfta bulunan bütün kaynaklar, kaynakçada belirtilmeli; atıfta bulunulmayan kaynaklar, kaynakçaya konulmamalıdır. Aynı yazar(lar)ın birden fazla çalışmasına atıfta bulunulmuş ise, yayın tarihi en eski olandan başlanılmalıdır. Yazar(lar)ın aynı tarihli birden fazla çalışmasına atıfta bulunulmuş ise, metin içerisinde olduğu gibi, kaynakça bölümünde de, yayın tarihinden sonra (a, b, c, ...) harfleri kullanılarak kaynaklar sıralanmalıdır. Bir yazarın tek ve birden fazla yazarlı çalışmasına atıfta bulunulması durumunda, önce tek yazarlı çalışmalar yazılmalıdır. Dergilerde yayımlanan makalelerin ve derleme niteliğindeki (editörlü) kitaplarda yer alan bölümlerin sayfa numaraları mutlaka yazılmalıdır.

Kaynakçada kullanılan kısaltmalar, referans verilen kaynağın dili gözetilmeksizin, makalenin yazım diline uygun yazılmalıdır. Örneğin yazım dili Türkçe olan bir makalede referans gösterilen kaynak İngilizce ise, yazarlar arasında “and” yerine “ve” kullanılmalıdır.

Metin içinde atıfta bulunan veya alıntı yapılan eserlerin kaynakçada gösterilmesine ilişkin bazı örnekler aşağıda görülmektedir.

## **KİTAP:**

*Stopford, M. (1997). Maritime Economics. New York:Routledge.*

Bryman, A. and Teevan, J. (2005). *Social Research Methods*. Canannda: Oxford University Press. (İngilizce dilinde bir makalede kaynak gösterimi)

Rodrigue, J. Comtois, C. and Slack, B. (2006). *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge

Alpugan, O., Demir, H., Oktav, M. ve Üner, N. (1995).*İşletme Ekonomisi ve Yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları. (Türkçe dilinde bir makalede kaynak gösterimi)

## **MAKALE:**

Mangan, J., Lalwani, C. and Gardner, B. (2001). Identifying relevant variables and modelling the choice process in freight transportation. *International Journal of Maritime Economics*, 3 (3), 278-297.

Anderson, E.W., Fornell, C. and Lehmann, D.R. (1994). Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. *Journal of Marketing*, 58(3), 53–66.

## **KONFERANS/SEMPOZYUM/ÇALIŞTAY BİLDİRİSİ**

Atik, O. and Cerit, G. (2008). Government support for sustainability of marine salvage services: a case for Turkey. In: *Proceedings of IAME 2008 Conference*. Dalian, China.

## **RAPORLAR**

DPT (2000). *İklim değişikliği özel ihtisas komisyonu raporu*. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma planı, Ankara.

## **EDİTÖRLÜ KİTAPTA BÖLÜM**

Heaver, T. (2002). Supply Chain and Logistics Management: Implications for Liner Shipping, in C. Grammenos (Ed.), *The Handbook of Maritime Economics and Business*, pp. 375-396. London: LLP Informa Publishing.

Cerit, A.G., Deveci, D.A. and Denктаş Şakar, G. (2013). Denizcilik İşletmeleri Yönetimi: Sınıflamalar, İşlevler ve Deniz Ulaştırması. A. G. Cerit, D.A. Deveci & S. Esmer (Ed.), *Denizcilik İşletmeleri Yönetimi* (s.3-21). İstanbul: Beta Yayınları.

## **TEZ**

Atlay Işık, D. (2010). *Yat turizminde holistik pazarlama ve Türkiye için farklılaşma stratejileri*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

## **İNTERNET**

Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü. (2012). *Deniz Ticareti Analizleri*, [http://www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/DTGM/tr/YAYI\\_NLAR/20120816\\_142103\\_64032\\_1\\_64346.pdf](http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/DTGM/tr/YAYI_NLAR/20120816_142103_64032_1_64346.pdf), Erişim Tarihi: 04.01.2014.

## **Metin İçerisinde Kaynak Gösterilmesine İlişkin Örnekler**

Deniz taşımacılığında brokerler, gemilerin ve taşımacılık hizmetlerinin alıcı ve satıcılarını biraraya getiren taraflar olarak tanımlanmaktadır (Strandenes, 2000:17).

Collins (2000: 102)'in aktarmasıyla 1993 tarihli Lloyd's List dergisinde gemi brokeri şu şekilde tanımlanmaktadır:.....

Christopher vd. (1991: 4), ilişki pazarlamasının müşterileri elde etme ve elde edilen müşterileri koruma gibi çift yönlü bir amacı gerçekleştirmek üzere işletmenin mevcut ve potansiyel müşterileriyle uzun dönemli ilişki kurmayı hedefleyen müşteri odaklı bir pazarlama yaklaşımı olduğunu belirtmişlerdir.



## **AUTHOR GUIDELINES**

The articles to be evaluated by Maritime Faculty Journal should be prepared according to the guidelines listed below:

### **Submission of Articles**

Articles prepared according to the author guidelines should be submitted to [dfdergi@deu.edu.tr](mailto:dfdergi@deu.edu.tr)

### **Writing Style and Page Layout**

Articles submitted to Maritime Faculty Journal should be written in Microsoft Word format with Times New Roman 11 font size and single-spaced. The articles, which are not suitable for the conditions related to the formatting, are returned back to the author(s) without sending to the referees.

Page layout should be A4 format and margins should be:

Top: 5 cm

Bottom: 5 cm

Right: 4,5 cm

Left: 5 cm

### **Length and Page Numbers**

The total length of any article submitted for publication should not exceed 30 pages including appendices and references. However, Editor and/or Editorial Board can consider longer papers upon the approval. The articles are expected to have minimum 10 pages. Page numbers should be avoided.

### **The Article**

The article file includes the parts of the study. No author's details should be provided in this file. A manuscript submitted to the Journal should include the following parts:



- Title,
- Abstract, key words,
- Introduction,
- Main text,
- Conclusions,
- End notes (if there is any),
- References and
- Appendices (if there is any).

### **Title of the Article**

The title of the article should be written in bold (all letters in capital letters) with 12-point size and it should be set centered. English title should be written in Turkish manuscripts.

Full names of the authors should be written under the main title. In the presence of more than one author, the authors should be numbered with headers.

The titles, institutions and e-mail addresses of the authors should be mentioned in the footer. In the presence of more than one author, the corresponding author should be mentioned. In case the corresponding author is not mentioned, the author who sent the article to the journal is contacted.

### **Abstract and Keywords**

The length of the each abstract should be minimum 150 words and maximum 180 words. The article should include an abstract in Turkish and in English at the beginning of the article in Turkish manuscripts. The abstracts should concisely present the aim or the purpose of the study, the methodology, the results, and the conclusion remarks. References are not cited within the structured English or Turkish abstracts and the abstracts must not contain abbreviations.

- **Title of the abstract:** Capital letters, bold, Times New Roman, centered in 10-point size and italic.
- **Manuscript of the abstract:** Times New Roman, 10-point size and italic.

- Five (5) keywords that are important and relevant to your manuscript should be written both in English and in Turkish.
- The articles can be written in English or in Turkish. All articles should have English and Turkish titles and abstract.

### **Main Text and Section Headings**

The main text should be in Microsoft Times New Roman with 11 pt. The whole main text should be justified. Paragraph spacing before and after a single paragraph (0 nk) should be given. The first line of the paragraph is to be shifted by 1 cm from the left margin. Headings and sub-headings of the manuscript should be numbered as 1., 1.1., 1.1.1. in hierarchical numbers (excluding the references). The headings should be partitioned up to 3 levels (ex. 1.2.4.) In case more than 3 levels are needed, the headings should be italic and bold with no numbers.

All letters of primary headings should be **CAPITAL LETTERS and BOLD**. The first letter of the sub-heading should be **Capital Letter and Bold**. All headings should be designed 12 pt and Times New Roman.

### **Tables and Figures**

Tables and figures should be numbered consecutively, as Table 1, Table 2, Figure 1, and Tables and figures should be placed where they are most appropriate in the text. The titles of the tables should be placed at the heading of the table. The titles of the figures should be placed under the figure. References belonging to table or figure should be placed under them. The figures and tables with their names should be centered in the text. First letters of the titles of the tables or figures should be capital. In the tables and figures, the font size may be 9 -11 pt. Figures and tables should be separated from the text by one-line interval. Complex and long tables or data can be put at the end of the study as appendixes.

Example for Table and Figure Titles:

**Table 1:**Literature Review on Performance Measurement Methods at Seaports (11 pt)

**Figure 1:**Conceptual Model of the Study (11 pt)

## **Mathematical Notations and Equations**

Mathematical equations in the text should be centred. Equations should be numbered consecutively and equation numbers should appear in parentheses at the right margin. Between an equation and text there should be an interval of (6 nk).

## **Citation**

In-text citations, the author's last name, date of the publication, the number of the quoted pages (if there is a specific quote from a source used) should be mentioned.

Example: ..... are mainly considered in the relevant literature (last name of the author, year: page number)

If there are two authors the surnames of both should be given. When there are 3 or more than 3 authors in the cited source, only the surname of the first author followed by "et al." should be written. When an author has published more than one cited document in the same year, these are distinguished by adding lower case letters (a,b,c, etc.) after the year and within the parentheses. For multiple references, the citations should be ordered chronologically and separated them with semicolons.

## **In-Text Citation**

For single author:

(Stopford, 1997: 67)

For two authors:

(Bryman and Teevan, 2005: 13)

For more than two authors:

(Rodrigue et al. 2006: 54)

## **Footnotes and Endnotes**

Explanations in the main text should be given at the end of the article before references section, and they should be written in order.

## References

The list of references should be presented in alphabetical order at the end of the manuscript. Each citation in text should be listed in the References section, and references that are not cited in text should not be written in the References section. If the author referred to more than one publication from the same source, the oldest publication should be listed first. If the author referred to more than one publication from the same source published in the same year, the publications should be numbered using the letters a,b,c..., as citation in the text. If one author's several publications, some with one some with two or more authors, are referred to, the publications with one author should be written first. Page numbers of articles published in the journals and chapters in the edited books should be written.

The abbreviations used in the cited sources should be written in terms of the language of the study regardless of the cited sources.

### BOOKS:

Stopford, M. (1997). *Maritime Economics*. New York:Routledge.

Bryman, A., & Teevan, J. (2005). *Social Research Methods*. Canada: Oxford University Press. (For studies written in English)

Rodrigue, J. Comtois, C., & Slack, B. (2006). *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge

Alpugan, O., Demir, H., Oktav, M., & Üner, N. (1995).*İşletme Ekonomisi ve Yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları. (For studies written in Turkish)

### ARTICLES:

Mangan, J., Lalwani, C., & Gardner, B. (2001). Identifying relevant variables and modelling the choice process in freight transportation. *International Journal of Maritime Economics*, 3 (3), 278-297.

Anderson, E.W., Fornell, C., & Lehmann, D.R. (1994). Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. *Journal of Marketing*, 58(3), 53–66.

## **PAPERS PRESENTED AT CONFERENCE/ WORKSHOP/ SYMPOSIUM**

Atik, O. & Cerit, G. (2008). Government support for sustainability of marine salvage services: a case for Turkey. In: *Proceedings of IAME 2008 Conference*. Dalian, China.

## **REPORTS**

DPT (2000). *İklim değişikliği özel ihtisas komisyonu raporu*. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma planı, Ankara.

## **CHAPTER IN EDITED BOOK**

Heaver, T. (2002). Supply Chain and Logistics Management: Implications for Liner Shipping, in C. Grammenos (Ed.), *The Handbook of Maritime Economics and Business*, pp. 375-396. London: LLP Informa Publishing.

Cerit, A.G., Deveci, D.A., & Denктаş Şakar, G. (2013). Denizcilik İşletmeleri Yönetimi: Sınıflamalar, İşlevler ve Deniz Ulaştırması. A. G. Cerit, D.A. Deveci & S. Esmir (Ed.), *Denizcilik İşletmeleri Yönetimi* (s.3-21). İstanbul: Beta Yayınları.

## **THESIS**

Atlay Işık, D. (2010). *Yat turizminde holistik pazarlama ve Türkiye için farklılaştırma stratejileri*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

## **INTERNET**

Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü. (2012). *Deniz Ticareti Analizleri*. Erişim Tarihi: 04.01.2014, [http://www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/DTGM/tr/YAYINLAR/20120816\\_142103\\_64032\\_1\\_64346.pdf](http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/DTGM/tr/YAYINLAR/20120816_142103_64032_1_64346.pdf),