



CİLT : 12 SAYI : 1 (2020)

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



Cilt / Volume: 12
Sayı / Issue: 1
Yıl / Year: 2020



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ DENİZCİLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ

DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY MARITIME FACULTY JOURNAL

Cilt / Volume : 12

Sayı / Issue : 1

Yıl / Year : 2020



ISSN : 1309-4246
E - ISSN: 2458-9942

İzmir - 2020

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

DENİZCİLİK FAKÜLTESİ DERGİSİ

Cilt: 12 Sayı: 1 Yıl: 2020

Yayın No: 09.7777.1003.000/BY.020.050.1044

ISSN: 1309-4246

E - ISSN: 2458-9942

1. Baskı

Derginin Sahibi : Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi adına Prof. Dr. D. Ali DEVECİ

Sorumlu Müdür : Dr. Öğr. Üyesi Nurser GÖKDEMİR İŞİK

Yönetim Yeri : T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi Tınaztepe Kampüsü, Buca - İZMİR

Yayının Türü : Akademik Hakemli Dergi - 6 ayda bir yayımlanır.

Editör : Doç. Dr. Çimen KARATAŞ ÇETİN, Dr. Öğr. Üyesi Burak KÖSEOĞLU

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 : 05 Ağustos 2020

Cilt 12 Sayı 1 (2020) Hakem Listesi :

Doç. Dr. Ceren ALTUNTAŞ VURAL	Chalmers University of Technology	Doç. Dr. Sadullah Levent KUZU	Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Burcu ARACIOĞLU	Ege Üniversitesi	Dr. Öğr. Üyesi Aysu GÖÇER	İzmir Ekonomi Üniversitesi
Doç. Dr. Sadık Özlen BAŞER	Dokuz Eylül Üniversitesi	Dr. Öğr. Üyesi Halil İshak Hüseyin KESİKTAŞ	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Muhittin Hakan DEMİR	İzmir Ekonomi Üniversitesi	Dr. Öğr. Üyesi Aziz MUSLU	Ordu Üniversitesi
Doç. Dr. Gül DENKTAŞ ŞAKAR	Dokuz Eylül Üniversitesi	Dr. Öğr. Üyesi Cenk ŞAKAR	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Alper KILIÇ	Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi	Dr. Erdem KAN	Dokuz Eylül 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. Duygu ŞAHAN
Araş. Gör. Esra BARAN KASAPOĞLU | Araş. Gör. Dr. Erdem KAN
Araş. Gör. Cennet Özlem BİLİR FIDAN | Araş. Gör. Reha MEMİŞOĞLU
Araş. Gör. Müge BÜBER | Araş. Gör. Murat PAMIK
Araş. Gör. Egemen ERTÜRK | Araş. Gör. Dr. Bayram Bilge SAĞLAM

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

Dergide yayımlanan makaleler kaynak gösterilmeden kullanılamaz.

Basım Yeri : Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası

Basım Tarihi : 21 Ağustos 2020

Baskı Adedi : 150

Basım Yeri Adresi : Dokuz Eylül Üniversitesi Matbaası
DEÜ Tınaztepe Kampüsü 35390 Buca - İzmir

Tel: 0(232) 301 93 00 - **Fax:** 0(232) 301 93 13

DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY PUBLICATIONS

MARITIME FACULTY JOURNAL

Volume: 12 Issue: 1 Year: 2020

Publication No: 09.7777.1003.000/BY.020.050.1044

ISSN: 1309-4246

E - ISSN: 2458-9942

1st Print

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, Tınaztepe Campus, Buca - İZMİR

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

Editor in-Chief : Assoc. Prof. Dr. Çimen KARATAŞ ÇETİN, Asst. Prof. Dr. Burak KÖSEOĞLU

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 : 05 August 2020

Reviewer List of Volume 12 Issue 1 (2020) :

Assoc. Prof. Dr. Ceren ALTUNTAŞ VURAL	Chalmers University of Technology	Assoc. Prof. Dr. Sadullah Levent KUZU	Yıldız Technical University
Assoc. Prof. Dr. Burcu ARACIOĞLU	Ege University	Asst. Prof. Dr. Aysu GÖÇER	İzmir University of Economics
Assoc. Prof. Dr. Sadık Özlen BAŞER	Dokuz Eylül University	Asst. Prof. Dr. Halil İshak Hüseyin KESİKTAŞ	Dokuz Eylül University
Assoc. Prof. Dr. Muhittin Hakan DEMİR	İzmir University of Economics	Asst. Prof. Dr. Aziz MUSLU	Ordu University
Assoc. Prof. Dr. Gül DENKTAŞ ŞAKAR	Dokuz Eylül University	Asst. Prof. Dr. Cenk ŞAKAR	Dokuz Eylül University
Assoc. Prof. Dr. Alper KILIÇ	Bandırma Onyedli Eylül University	Dr. Erdem KAN	Dokuz Eylül 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. Cennet Özlem BİLİR FIDAN
Res. Asst. Müge BÜBER
Res. Asst. Egemen ERTÜRK
Res. Asst. Duygu ŞAHAN
Res. Asst. Dr. Erdem KAN
Res. Asst. Reha MEMİŞOĞLU
Res. Asst. 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.

Place of Print : Dokuz Eylül University Printing House

Date of Print : 21 August 2020

Total Number Printed : 150

Place of Printing Address : Dokuz Eylül University Printing House

DEU Tınaztepe Campus 35390 Buca - İzmir

Tel : 0(232) 301 93 00 - **Fax :** 0(232) 301 93 13

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 2020 yılı 1. sayısını değerli okuyucularımızın ilgisine sunuyoruz. Dergimizin bu sayısında ikisi İngilizce olmak üzere, toplam altı adet değerli çalışma yer almaktadır. Bu sayıda 'çoklu taşımada optimal rota tespiti', 'yurtiçi denizyolu kuru yük taşımacılığı talebi', 'deniz turizminde müşteri katılımı', 'Denizlerin Gemilerden Kirlenmesini Önleme Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL) eklerinin incelenmesi', 'soğuk zincir denizyolu taşımacılığında izlenebilirlik teknolojileri' ve 'gemi risk faktörü temelli denetim modeli' 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

Doç. Dr. Çimen KARATAŞ ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi Kapt. Burak KÖSEOĞLU

Editorial

We are pleased to be submitting 1st issue of the 12th volume of 2020 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 ‘determination of optimal intermodal transport routes’, ‘domestic dry cargo shipping demand’, ‘customer participation in marine tourism’, ‘examination of annexes of International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)’, ‘traceability technologies in cold chain maritime transportation’ and ‘inspection model based on ship risk factor’.

We do owe many thanks indeed to the academics and scholars who have contributed with their appreciable studies to this issue of Dokuz Eylül 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 Eylül University Publishing House for their prudent efforts to publish our journal.

Editor-in-Chief

Assoc. Prof. Dr. Çimen KARATAŞ ÇETİN
Asst. Prof. Dr. Capt. Burak KÖSEOĞLU

İÇİNDEKİLER/CONTENTS	SAYFA
<p><u>Araştırma Makalesi/Research Article</u> Gemi Risk Faktörü Temelli Denetim Modeli: Paris MoU Denetimleri Uyum Analizi <i>Inspection Model based on Ship Risk Factor: Correspondence Analysis of Paris MoU Inspections</i> Seyid Mahmud Esad DEMİRCİ, Kadir ÇİÇEK</p>	1
<p><u>Araştırma Makalesi/Research Article</u> Optimal Sürdürülebilir Rota Tespiti İçin Gerekli Göstergelerin Bir Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Önem Düzeyi Tespiti <i>Determining the Importance Level of the Indicators to Select the Optimal Sustainable Intermodal Transport Routes through a Multi-criteria Decision Making Method</i> Volkan ÇETİNKAYA, D. Ali DEVECİ</p>	25
<p><u>Derleme Makalesi/Review Article</u> An Examination of Focus Progress of Studies on MARPOL Annex IV and Annex VI: A Review <i>MARPOL Ek IV ve Ek VI Üzerine Yapılan Çalışmaların Odak İlerlemesinin İncelenmesi</i> Volkan ŞAHİN, Levent BİLGİLİ, Nurten VARDAR</p>	47
<p><u>Araştırma Makalesi/Research Article</u> Soğuk Zincirde İzlenebilirlik: Denizyolu Taşımacılığında Kullanılan Bir Teknoloji Örneği <i>The Technologies Used in Cold Chain: A Case of Maritime Transportation</i> Cansu YILDIRIM, Oya OLCAY</p>	65
<p><u>Araştırma Makalesi/Research Article</u> Domestic Dry Cargo Shipping Demand of Turkey: A Qualitative Study <i>Türkiye'nin Yurt İçi Denizyolu Kuru Yük Taşımacılığı Talebi: Nitel Bir Araştırma</i> Cemile SOLAK FIŞKIN, A. Güldem CERİT</p>	97

Araştırma Makalesi/Research Article

Deniz Turizminde Műřteri Katılımının Öncűlleri ve Sonuęları
*Antecedents and Consequences of Customer Participation in
Marine Tourism*

Elif KOÇ, Durmuş Ali DEVECİ, Cansu YILDIRIM **123**

Yazarlara Duyuru **159**

Authors Guidelines **167**

DİZİN / INDEX



Yayın Geliş Tarihi: 20.11.2019
Yayına Kabul Tarihi: 26.04.2020
Online Yayın Tarihi: 05.08.2020
DOI: 10.18613/deudfd.775098
Araştırma Makalesi

Dokuz Eylül Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi Dergisi
Cilt: 12 Sayı: 1 Yıl: 2020 Sayfa:1-24
ISSN:1309-4246
E-ISSN: 2458-9942

GEMİ RİSK FAKTÖRÜ TEMELLİ DENETİM MODELİ: PARİS MOU DENETİMLERİ UYUM ANALİZİ

Seyid Mahmud Esad DEMİRCİ¹
Kadir ÇİÇEK^{2*}

ÖZ

Denizlerde meydana gelen büyük kazalar sonucunda geri dönüşü mümkün olmayan can / mal kaybı ve çevre kirliliği oluşmaktadır. Gemi kaynaklı kazaların en aza indirilmesi için denetim gerekliliği ortaya çıkmıştır. Denetime konu olan gemiler arasından standart altında olanların tespit edilmesi amacıyla liman devletleri arasında oluşturulan mutabakat zaptları ile denetim rejimleri oluşturulmuştur. Limanlara uğrak yapan tüm gemilerin verimli bir şekilde denetlenebilmesi, denetim rejimine göre değerlendirilen gemi risk profili doğrultusunda belirlenen denetim periyoduna uyulması ile mümkün olmaktadır. Bu çalışmada; gemi denetimlerinin verimliliğinin artırılması amacıyla, Paris Mutabakat Zaptı denetim rejimi kapsamında ele alınan gemi risk faktörleri ile denetimlerde tespit edilen eksiklik risk alanları arasındaki ilişki uyum analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda; denetimlerin gemi yaşı ve gemi tipi risk faktörleri doğrultusunda belirli risk alanlarına yoğunlaşarak yapılabileceği görselleştirilerek denetim modeli geliştirilmiştir. Sunulan denetim modeli sayesinde risk odaklı bir yaklaşımla gemi denetimlerinde verimin artırılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Gemi Denetimi, Gemi Risk Faktörü, Eksiklik Risk Alanları, Uyum Analizi*

¹ Yüksek Mühendis, İstanbul Teknik Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü, Maslak, İstanbul, demircisey@itu.edu.tr, Orcid no: 0000-0002-9162-1122

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği Bölümü, Maslak, İstanbul, cicekk@itu.edu.tr, Orcid no: 0000-0002-9732-3361

*Sorumlu yazar (corresponding author): Kadir ÇİÇEK, cicekk@itu.edu.tr

INSPECTION MODEL BASED ON SHIP RISK FACTOR: CORRESPONDENCE ANALYSIS OF PARIS MOU INSPECTIONS

ABSTRACT

As a result of major accidents at sea, irreversible loss of life / property and environmental pollution occur. Inspection requirement has emerged to minimize ship-related accidents. Memorandum of Understanding between the port states and inspection regimes have been established in order to identify substandard ships that is subject to inspection. Efficient inspection of all vessels calling at the ports is possible by complying with the inspection period determined in line with the ship's risk profile evaluated according to the inspection regime. In this study; In order to increase the efficiency of the ship inspections, the relationship between the ship risk factors addressed under the Paris Memorandum of Understanding inspection regime and the deficiency risk areas identified in the inspections was analysed through correspondence analysis. As a result of the analysis; the inspection model has been developed by visualizing that inspections can be made by focusing on certain deficiency risk areas in line with ship age and ship type risk factors. Thanks to the inspection model presented, it is aimed to increase efficiency in ship inspections with a risk-oriented approach.

Keywords: *Ship Inspection, Ship Risk Factors, Deficiency Risk Areas, Correspondence Analysis*

1. GİRİŞ

Günümüzde küresel boyutta yük taşımacılığı, büyük ölçüde deniz yolu ile yapılmaktadır. Yükün bir yerden başka bir yere kayba uğramadan ulaştırılması ancak uygun nitelikteki gemiler ile mümkündür. Gemi işletenleri ise bir taraftan yüklerin emniyetli bir şekilde taşınmasına aracılık etmekle, diğer taraftan insan ve çevre için ortaya çıkabilecek olası zararları minimize etmekle yükümlüdürler. Bu yükümlülük doğrultusunda denizlerde seyir, can, mal ve çevre emniyetinin sağlanabilmesi, geri dönüşü mümkün olmayan kaza ve olayların önüne geçilmesi ve mevcut risklerin azaltılması adına denizyolu taşımacılığının başrol oyuncularını olan gemilerin uluslararası sözleşmeler ile belirlenmiş asgari standartlara sahip olması gerekmektedir. Asgari standardın sağlamayan gemilerin tespit edilerek denizlerden alıkonulması gerekliliği, büyük kazalardan edinilen tecrübelerin bir sonucudur. Ayrıca gemi kaynaklı kazalar hem denizcilik endüstrisi için hem de toplum için ciddi kayıplara neden olabilmektedir (Jin vd. 2008:55-71). Bu kazalara tarihsel süreç içinde bakıldığında HMS Captain (1870), Titanic (1912), SS Morro Castle (1934), SS Andrea Doria (1956), Lakonia (1963), Torrey Canyon (1967), Independenta (1979),

Herald of Free Enterprise (1987), Exxon Valdez (1989), Nassia (1994), Erika (1999), Prestige (2002) gibi büyük deniz kazaları örnek olarak verilebilir.

Gemilerin uluslararası sözleşmeler ile belirlenmiş asgari standartları sağlamasında öncelikli rol bayrak devletlerinde olmasına rağmen meydana gelen kazalar bayrak devletlerinin eksik kaldığı tarafları gün yüzüne çıkarmıştır. Liman devletleri tarafından yapılan denetimler ile bu eksiklik giderilmeye çalışılmakta ve standart altı gemilerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır (Yu vd. 2018: 85-102). Liman devleti kontrolü 1970 yılı sonrasında meydana gelen büyük tankerlerden kaynaklanan deniz kazaları ve çevre kirliliklerinden sonra bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu sebeple limanlara yanan yabancı bayraklı gemilerin performanslarının değerlendirilmesi amacıyla emniyet denetimlerinin yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır (Perepelkin vd. 2010:395-405). 1982 yılında Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Hollanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsviçre ve İngiltere tarafından imzalanarak yürürlüğe giren Paris Liman Devleti Denetimi Mutabakat Zaptı (Paris Momerandum of Understanding - Paris MoU) ile ilgili ülkelerin limanlarına yanan yabancı bayraklı gemilerin denetimine başlanmıştır. Günümüzde Paris MoU sonrasında 8 mutabakat zaptı daha imza altına alınarak liman devleti denetimleri dünya çapında genişletilmiştir. Liman devletlerinin katılımıyla oluşturulmuş 9 mutabakat zaptının genel amacı; limanlara yanan tüm yabancı bayraklı gemilerin denetlenmesi ve standart altı gemilerin tespit edilmesidir. Ancak bu amaca ulaşmak için yürünen yolda aşılması gereken bir takım kısıtlarda ortaya çıkmıştır.

Küresel anlamda bu kısıtlar ele alındığında; günümüzde talep doğrultusunda taşınan yük hacminin artması ve buna bağlı olarak daha hızlı bir lojistiğe ihtiyaç duyulması denizyolu taşımacılığında küresel bir rekabeti beraberinde getirmiştir. Öyle ki; küresel rekabetin kıyaslanması için geliştirilen ölçekler arasında ülkelerin lojistik performanslarının belirlenmesi adına Lojistik Performans İndeksi (LPI, Logistics Performance Index)'de yerini almıştır. Gemi sayısı ve hacminin artması, limanlarda yükleme-tahliye operasyonlarının süresinin kısılması gibi unsurlar hız açısından kıyı ülkelerinin lojistik performansına etki etmektedir (Onyemeyor 2015:25). Liman faaliyetlerinde hızın artması beraberinde gemi trafiğini de arttırmaktadır. Buna karşın liman devleti denetimleri ile görevli sınırlı sayıda denetim uzmanının bulunması limanlara yanan tüm gemilerin verimli bir şekilde denetlenmesi için önemli bir kısıt oluşturmaktadır.

Paris MoU tarafından verimliliğin artırılmasına yönelik olarak 2011 senesi itibariyle yeni denetim rejimi uygulamasına geçilmiştir. Yeni denetim rejimi kapsamında gemi tipi, gemi yaşı, gemi bayrağı, gemi sınıfı, geminin tutulma sayısı ve tespit edilen eksiklik sayısı gibi parametreler değerlendirilerek gemi risk profilleri oluşturulmuştur. Risk profilleri çerçevesinde gemiler için denetim tipi (ön denetim, detaylı denetim, genişletilmiş denetim) ve denetim periyodu belirlenerek daha verimli bir denetim planlamasının yapılması amaçlanmıştır. Verimliliğin artırılması amacıyla yapılan bir başka uygulama ise belirli dönemlerde rutin denetimlere ek olarak yoğunlaştırılmış denetim kampanyaları gerçekleştirilmesidir. Bu kampanyalar ile eksikliklerin yoğun olduğu riskli alanlarda yahut yürürlüğe giren yeni bir konvansiyon kapsamında daha detaylı denetimler yapılmaktadır (Cariou ve Wolff, 2015:27-39)

Mevcut denetim rejiminde gemi risk profili doğrultusunda denetim tipi belirlenirken bir takım ön şartlar bulunmaktadır. Düşük ve standart risk profilindeki gemilere genişletilmiş denetim yapılması için 12 yaşından büyük ve dökme yük, tanker veya yolcu gemisi olması ya da detaylı denetim yapılması için denetim uzmanı tarafından açık gerekçe gösterilmesi gerekmektedir (Paris MoU, 2018). Bu durum düşük ve standart risk profilindeki gemiler için denetim tipinin ön denetim olarak belirlenmesiyle denetim kapsamını daraltmaktadır.

Bu problemin çözümüne yönelik yapılan bu çalışmada; denetim kapsamının genişletilerek denetimin riskli alanlar çerçevesinde şekillendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, gemi denetimlerinin şekillendirilmesinde, Paris MoU denetim rejimi kapsamında uygulanmakta olan gemi risk profili esasına dayanan yeni bir yaklaşım ile gemi risk faktörleri ve eksiklik risk alanları arasındaki ilişkiyi esas alan bir denetim modeli ortaya konulmaya çalışılmıştır. Oluşturulan denetim modeli ile birlikte yapılacak olan gemi denetimlerinde gemi risk faktörleri doğrultusunda belirli eksiklik risk alanlarına odaklanılması sağlanarak daha etkin bir denetimin yapılmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada; Cariou vd. (2007, 2008a, 2008b, 2009, 2010, 2012), Knapp (2007), Knapp ve Franses (2007, 2008) ve Li vd. (2009) tarafından yapılan çalışmalardan farklı bir şekilde gemi risk faktörleri ve riskli alanlar arasındaki ilişkinin somutlaştırılması ile literatüre önemli bir katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Bu amaçlar doğrultusunda, çalışmanın ikinci bölümünde önemli gemi risk faktörlerinin tespit edilmek için Cariou vd. (2007, 2008a, 2008b, 2009, 2010, 2012 ve 2015), Piniella ve Rodriguez (2012) ve, *Avustralya Ulusal Bilim Ajansı*, Milletler Topluluğu Bilim ve Endüstriyel Araştırmalar Örgütü (Commonwealth Scientific and Industrial Research

Organisation - CSIRO, 2014) tarafından gemi parametreleri üzerine yapılan çalışmalar kapsamlı olarak incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise çalışmada faydalanılan Uyum Analizi yöntemine detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Dördüncü bölümde ise ikinci bölümde incelenen önceki çalışmalar ışığında tespit edilen önemli gemi risk faktörleri ve risk alanları arasındaki ilişkinin görselleştirilmesi ve uyum analizi sonuçları yorumlanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular ve gemi denetimleri için sağlayabileceği olası katkılar son bölümde ifade edilmiştir.

2. GEMİ RİSK FAKTÖRLERİ

Denizlerde can-mal kaybı ve çevre kirliliğinin en aza indirilmesi denizcilik otoritelerinin başlıca hedefleri arasında yer almaktadır. Bu hedefe ulaşılmasında, denizlerin başrol oyuncusu olan gemiler için liman devleti denetimleri ihtiyaç haline gelmiştir. Ancak gemilerin her yanaşma limanında denetiminin mümkün olmamasından dolayı denetim otoriteleri tarafından denetlenecek gemilerin doğru bir şekilde belirlenebilmesi için gemi risk profilini esas alan gemi hedefleme sistemleri geliştirilmiştir. Liman devleti otoriteleri tarafından geliştirilen hedefleme sistemlerinde gemilere ait pek çok farklı parametre dikkate alınmaktadır.

2011 senesi itibariyle yürürlüğe giren ve Paris MoU altında oluşturulan denetim rejiminde 9 parametre dikkate alınarak gemi risk profilleri belirlenmektedir. Bu parametreler gemi tipi, gemi yaşı (12 yaş altı ve üstü), bayrak performansı (siyah, gri, beyaz), Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO, International Maritime Organization) tarafından geminin bayrak devletinin denetlenmiş olması, gemi yetkili kuruluş performansı, yetkili kuruluşun tanınması, şirket performansı, son 36 ay içinde denetimi, denetimlerde bulunan eksiklik ve tutulma sayısından oluşmaktadır. Parametrelere önemi nispetinde atanan puanların toplamı ile geminin oluşturabileceği olası risk tespit edilerek denetim periyodu belirlenmektedir (Paris MoU, 2018). Gemi risk faktörünü belirleyen bu parametrelerin önemine ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı sonuçların ortaya çıktığı görülmektedir.

2001'den beri Avustralya Deniz Emniyet Otoritesi (AMSA, Australian Maritime Safety Authority) tarafından gemi hedefleme sisteminde kullanılmak üzere uygun parametrelerin belirlenmesi için bilimsel bir yaklaşımla çalışmalar yürütülmektedir. CSIRO tarafından 2006'da Gemi Denetim Karar Destek Sistemi (SIDSS, Ship Inspection Decision Support System) ile yaklaşık 18.000 gemi denetim sonucu üzerinden yapılan incelemede gemi yaşının en önemli faktör olduğu ortaya çıkmıştır. Bu faktörü takiben gemi tipi, gemi denetim geçmişi ve gemi tonajı önemli faktörler arasında yer almaktadır (CSIRO, 2014).

Diğer gemi risk faktörlerine karşın gemi yaşının yüksek bir öneme sahip olduğu sonucuna Cariou vd. (2007, 2008a, 2008b, 2009) tarafından, sırası ile İsviçre Denizcilik İdaresi ve Hint Okyanusu mutabakat zaptı (Hint Okyanusu MoU) rejimi kapsamında denetimine tabi tutulan gemilerden elde edilen veriler üzerinden yapılan analiz ile de ulaşılmıştır. Ayrıca Cariou vd. (2007) 1996 ila 2001 yılları arasında İsviçre Denizcilik İdaresi tarafından raporlanan 4080 denetim sonucunda tespit edilen eksiklik sayılarının gemi yaşı, gemi bayrağı ve gemi tipi ile ilişkili olduğu ancak gemi yaşı ve tespit edilen eksiklik sayısı arasındaki ilişkinin gemi tipine göre değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Cariou vd. (2009) tarafından 2002 – 2006 arasında 26,515 denetim sonucunun varyans ayrıştırma tekniği ile yapılan analizinde değişkenliğin %46'sı gemi yaşı, %30,8'i denetim yeri, %14,5'i geminin yetkili kuruluşu (RO, Recognized Organization) ve %7,5'i gemi tipi tarafından açıklanmıştır. Cariou ve Wolff (2010) tarafından yapılan araştırmada bir gemide denetimlerde tespit edilen eksiklik sayısının zaman içinde büyük tutarlılık göstermesi sebebi ile gemiye ait geçmiş denetim verilerinin önemini vurgulamıştır. Ayrıca gemi işletmecilerinin tutulan ve/veya çok sayıda eksiklik tespit edilen gemilerine yönelik fırsatçı bir yaklaşım ile gemi bayrağı ve gemi yetkili kuruluşunun değiştirilmesi ile sonraki denetimlerde hedeflenen gemi olmaktan kurtulma yoluna gittiği de çalışmada tespit edilen önemli bulgulardan birisidir.

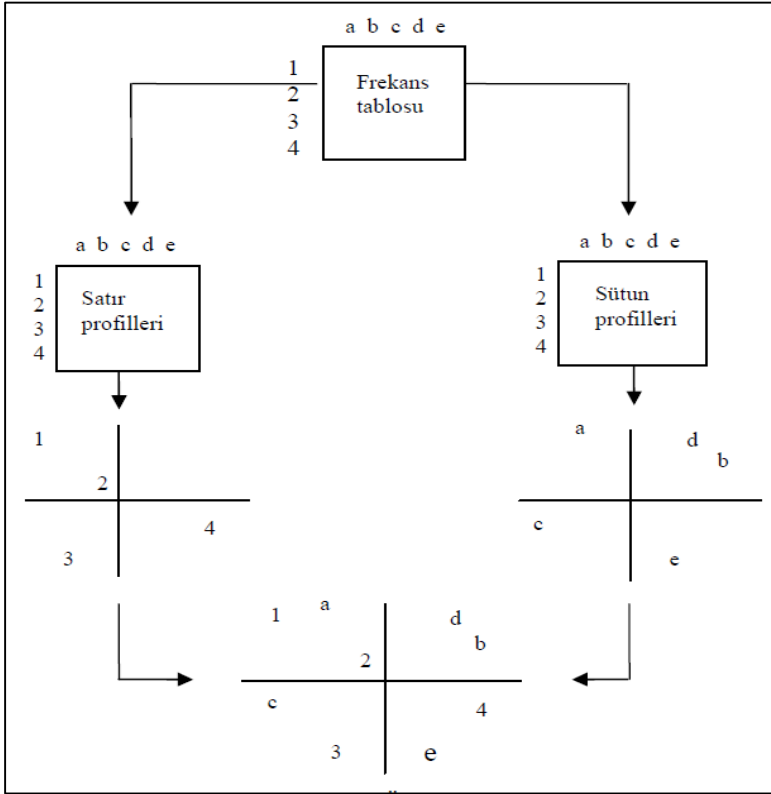
Gemi risk faktörleri, denetimlerde tespit edilen eksiklik risk alanları ve bunlar arasındaki ilişki hususunda; Cariou ve Wolff (2015) tarafından yapılan çalışmada gemi yaş ve tip risk faktörlerine göre eksiklik risk alanlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ve yoğunlaştırılmış denetim kampanyalarında gemi seçiminin geliştirilebileceğini göstermiştir.

İncelenen çalışmalar ışığında gemi yaşı ve gemi tipi parametrelerinin diğer parametrelere kıyasla daha fazla öneme sahip olduğu görülmektedir. Bu sebeple çalışmada gemi risk faktörü olarak bu iki parametre dikkate alınmıştır.

3. YÖNTEM: UYUM ANALİZİ

Çalışma kapsamında daha etkin bir denetleme sistemi tasarımı olarak sağlayabilmek için gemi yaşı ve gemi tipi risk faktörleri ile eksiklik risk alanları arasındaki ilişki Uyum Analizi yöntemi ile incelenmiştir. Uyum analizi iki veya daha fazla kategorik değişken tarafından oluşturulan çapraz tabloda eş-anlı olarak ilişkilerinin incelenmesi ve görselleştirilmesi mümkün kılan güçlü bir istatistiksel yöntemdir (Knapp ve Velden 2009:499). Aynı zamanda modelden bağımsız ve üzerinde çok az kısıtlamaların/varsayımların olduğu bir yöntem olup tek varsayımı çapraz

tablodaki sıklıkların pozitif değer almasıdır. Uyum analizi yöntemi ana temasında, çapraz tablonun hem satırları hem de sütunları çok boyutlu bir uzayda noktaları temsil etmektedir. En küçük kareler yaklaşımı ile çok boyutlu uzaydaki bu noktalar tercihen iki boyuta indirgenerek görselleştirilmesi sağlanır. Bu sayede kategorik değişkenler arasındaki ilişkileri gözlemlemek mümkündür. Uyum analizi yönteminin detaylı açıklamasına aşağıda yer verilmiştir.



Şekil 1. Uyum Analizi Analitik Süreci Basitleştirilmiş Gösterimi

Kaynak: Clausen, 1998:121

Şekil 1’de ifade edildiği üzere uyum analizi çözüm süreci iki aşamada ele alınır. Birinci aşamada, değişkenlerden birinin kategorileri dikkate alınarak çözümleme yapılırken, ikinci aşamada bu durum diğer değişkenin kategorileri için söz konusudur. Her bir aşama kendi içinde üç adımdan oluşmaktadır.

Birinci adımda kategorik profiller (görel sıklıklar) çapraz tablodaki satır ve sütundaki frekans değerlerinin yine aynı satır ve sütundaki frekans

değerleri toplamına bölünmesi ile bulunur. Eğer elde edilen satır ve sütun kategorilerine ait profiller birbirine benzer ise bu kategoriler birbirine yakın aksi durumda ise birbirine uzak noktalar olarak gözlemlenir. İkinci adımda ağırlıklar (marjinal olasılıklar) satır ve sütun toplamının tüm toplama bölünmesi ile bulunur. Hesaplanan ağırlıklar profillerin önemini gösteren bir ölçüdür. Ağırlık vermenin amacı her bir frekansın her bir profil noktasına eşit katkıda bulunmasını sağlamaktır. Üçüncü adımda kategorik profiller (noktalar) arasındaki ki-kare uzaklıkları hesaplanır. Bu adımlardan sonra noktalara en iyi uyumu gösterecek $\min[(\text{satır sayısı}-1), (\text{sütun sayısı}-1)]$ boyutta uzay elde edilir ve bu uzayın genellikle ilk iki boyutundaki koordinatlar kullanılarak satır-sütun arasındaki ilişkiyi daha basit bir şekilde açıklayan grafik çizilir (Alpar 2017:347-375).

Uyum analizinde indirgenmiş boyutlu bir uzayda veri incelemesi yapılırken tekil değer ayrıştırmasından (singular value decomposition) yararlanır. Tekil değer ayrıştırması, bir matrisin iki adet dik (ortogonal) matrisin ve bir adet köşegen (diagonal) matrisin çarpımı haline dönüştürülmesi işlemidir. Bu bağlamda uyum analizinin ilk aşamasında; kategorik değişken frekansları ile oluşturulan n satır ve p sütunlu \mathbf{X} veri matrisi Eşitlik 1 yardımıyla $\mathbf{1}'\mathbf{P}\mathbf{1}=\mathbf{1}$ koşulunu sağlayan \mathbf{P} matrisine dönüştürülür. \mathbf{X} matrisinin her bir satırı p boyutlu bir uzayda bir noktayı, her bir sütunu ise n boyutlu bir uzayda bir noktayı temsil etmektedir. (Not: Büyük kalın harfler matrisleri, küçük kalın harfler vektörleri, italik harfler skaler değerleri ifade etmektedir.)

$$\mathbf{P} = \frac{\mathbf{X}}{\mathbf{1}'\mathbf{X}\mathbf{1}} \quad (1)$$

\mathbf{P} matrisi; \mathbf{X} matrisindeki her bir göze değeri için hesaplanan olasılık yoğunluk matrisi ve $\mathbf{1}'=(\mathbf{1},\dots,\mathbf{1})'$ matrisi satır veya sütuna göre ($1 \times n$) yada ($1 \times p$) boyutlu bir matrisi ifade etmektedir.

Tekil değer ayrıştırması için gereken köşegen matrisler \mathbf{D}_r ve \mathbf{D}_c Eşitlik (2) ve (3) yardımıyla hesaplanır. \mathbf{D}_r ($n \times n$) köşegen matrisi için \mathbf{P} matrisi satır toplamı, \mathbf{D}_c ($p \times p$) sütun değerleri toplamıdır.

$$\mathbf{r}=\mathbf{P}\mathbf{1} \text{ ve } \mathbf{D}_r \text{ (}n \times n\text{)}=\text{diag}(\mathbf{r}) \quad (2)$$

$$\mathbf{c}=\mathbf{P}\mathbf{1}' \text{ ve } \mathbf{D}_c \text{ (}p \times p\text{)}=\text{diag}(\mathbf{c}) \quad (3)$$

Burada \mathbf{r} satır noktaları ağırlıklarını, \mathbf{c} ise sütun noktaları ağırlıklarını (marjinal olasılık) ifade etmektedir.

İkinci aşamada; uyum analizinde grafiksel sunumun sağlanması için noktaların satır ve sütun koordinatları bulunur. Bunun için öncelikle Eşitlik (4) ile tekil değer ayrıştırması yapılır. Satır değişkenlerinin uzaydaki merkezi \mathbf{c} , aynı zamanda sütun ağırlıklarının merkezi olup sütun

değişkenlerinin uzaydaki merkezi \mathbf{r} , aynı zaman satır ağırlıklarının merkezidir. \mathbf{P} satır ve sütun profillerinin merkezini ifade etmektedir.

$$\mathbf{D}_r^{-1/2}(\mathbf{P}-\mathbf{r}\mathbf{c}')\mathbf{D}_c^{-1/2}=\mathbf{M}\mathbf{D}_u\mathbf{N}' \quad (4)$$

Burada \mathbf{M} ($n \times k$) ve \mathbf{N} ($p \times k$) köşegen matris olup $\mathbf{M}'\mathbf{M}=\mathbf{N}'\mathbf{N}=\mathbf{I}$ koşulunu sağlamaktadır. Tekil değerler $u_1 \geq \dots \geq u_k > 0$ olmak üzere \mathbf{D}_u ($k \times k$) tekil değerler köşegen matrisini ifade etmektedir. k boyutlu uzaydaki noktalar için satır koordinatları Eşitlik (5) \mathbf{F} matrisi ve sütun koordinatları Eşitlik (6) \mathbf{G} matrisi ile hesaplanır.

$$\mathbf{F}=\mathbf{D}_r^{-1/2}\mathbf{M}\mathbf{D}_u \quad (5)$$

$$\mathbf{G}=\mathbf{D}_c^{-1/2}\mathbf{N}\mathbf{D}_u \quad (6)$$

\mathbf{F} ve \mathbf{G} matrislerine göre noktalar grafik üzerinde konumlandırılarak değişkenler arasındaki ilişkilerin görselleştirilmesi sağlanır (Alpar 2017:350). Ancak uyum analizinde grafiğin yorumlanması ve analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde eylemsizlik (inertia), noktanın boyuta katkısı (mutlak katkı) ve boyutun noktaya katkısı (nispi katkı) büyük öneme sahiptir.

Uyum analizinin kalitesini değerlendirmede bir ölçüt olan eylemsizlik kavramı boyutlar tarafından açıklanan varyansın yüzdesini ifade etmektedir. Temel bileşenler analizindeki açıklanan varyans ile benzer bir ölçüdür. Eylemsizlik her bir satır (sütun) profilinin ortalama profil ile arasındaki ağırlıklandırılmış ki-kare mesafesidir. Toplam eylemsizlik ise noktaların merkeze olan uzaklıklarının toplam bir ölçüsüdür ve Eşitlik (7) ile hesaplanır. Eşitlik (7)'de p_{ij} i . satır ve j . Sütun noktasını, $r_i c_j$ ise ortalama profili ifade etmektedir. Ayrıca toplam eylemsizlik eksenler (boyutlar) tarafından ayrıştırılabilir ve öz değerler toplamı olarak Eşitlik (8)'deki gibi ifade edilir.

$$\text{Toplam Eylemsizlik} = \sum_i \sum_j \frac{(p_{ij}-r_i c_j)^2}{r_i c_j} \quad (7)$$

$$\text{Toplam Eylemsizlik} = \sum_{t=1}^k u_t^2 = \sum_{t=1}^k \lambda_t \quad (8)$$

Eşitlik (8)'de her bir öz değer (λ_t) t . eksen (boyut) tarafından açıklanan eylemsizliği göstermektedir. Her bir satır (sütun) noktası için eylemsizlik Eşitlik (9) ile ifade edilebilir.

$$r_i \sum_t f_{it}^2 \quad (9)$$

Burada f_{it} , \mathbf{F} matrisinin bir elemanını, r_i ise i . satır noktasının ağırlığını göstermektedir. Eşitlik (9) değeri aynı zamanda i . satır noktasının toplam eylemsizliğe olan katkısını (mutlak katkı) ifade etmektedir. Satır ya da sütun noktaları için bu katkıların toplamı eylemsizlik toplamına eşittir.

Mutlak katkı, eksenin yönünün belirlenmesinde bir noktanın önemini belirten ölçüdür. i . satır noktasının t . eksenine (boyut) mutlak katkısı Eşitlik (10) ile ifade edilebilir.

$$\frac{r_{it} f_{it}^2}{\lambda_t} \quad (10)$$

Eylemsizliğe olan nispi katkı ise; bir noktanın boyutlar tarafından sunum kalitesini belirten bir ölçüdür. t . boyutun i . satır noktasının eylemsizliğine olan nispi katkısı Eşitlik (11) ile ifade edilebilir.

$$\frac{f_{it}^2}{\sum_t f_{it}^2} \quad (11)$$

Nispi katkı, bir noktanın t . boyut ile yapmış olduğu θ derecelik bir açı için $\cos^2 \theta$ değerine eşittir.

Yukarıda Lu vd. (2012) tarafından verilen eşitlik ve tanımlardan yola çıkarak incelenen uyum analizi neticesinde ortaya çıkan grafik üzerinde noktalar yorumlanırken dikkat edilmesi gereken bir takım hususlar bulunmaktadır.

Garson'a (2008) göre uyum analizinde yüksek kaliteye sahip noktalara daha fazla odaklanması, boyutlar tarafından iyi açıklanmayan (nispi katkısı düşük olan) yani düşük kalitedeki noktalara daha az odaklanması gerektiği yönündedir.

Johnson ve Winchern'in (2007) noktalar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi hususundaki yaklaşımına göre; birbirine yakın olan satır noktaları, sütun noktaları karşısında benzer profile sahip olduğu, birbirine yakın olan sütun noktaları ise satır noktaları karşısında benzer bir profile sahip olduğunu göstermektedir. Çünkü hesap edilen uzaklıklar aynı satır noktaları arasında yahut aynı sütun noktaları arasındadır. Bu sebeple satır ve sütun noktaları arasındaki uzaklıklar yoruma kapalıdır. Diğer bir deyişle, her değişken kendi içinde değerlendirilerek değişkene ait kategoriler (gruplar) hakkında yorum yapmak mümkündür.

Hoffman ve Franke (1986) noktalar arasındaki ilişkilerin incelenmesi hususunda; eğer boyutların (eksenlerin) ifade ettiği anlamlar başlangıçta tanımlanabilirse, satır ve sütun noktalarının boyutlar içindeki nispi pozisyonlarına bakılarak değerlendirilmesini önermiştir.

4. UYGULAMA: PARİS MoU DENETİMLERİ

Çalışmanın uygulama aşamasında Paris Mou bölgesinde 2018 yılı içerisinde gerçekleştirilen denetimler örnek veri kümesi olarak incelenmiştir. Paris Mou denetim rejimi kapsamında 2018 yılı içerisinde 17.956 gemi denetimi yapılmıştır. Gemi denetimleri hakkında tüm verilere Avrupa Denizcilik Emniyet Ajansı (European Maritime Safety Agency – EMSA) tarafından geliştirilip yürütülmekte olan THETIS veri tabanı üzerinden ulaşılmıştır.

Veriler ele alınırken; gemide tespit edilen eksikliğin hangi risk alanında olduğu, geminin yaşı ve tipi incelenmiştir. Bu kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken Uyum Analizi yönteminden faydalanılmıştır. Paris MoU altında denetlenen gemilerde tespit edilen eksiklikler Tablo 1’de sunulan risk alanlarına göre sınıflandırılmaktadır. Çalışmada gösterim kolaylığı için risk alanları R1’den R18’e kadar kodlanmıştır.

Tablo 1. Paris MoU Denetim Rejimi Eksiklik Risk Alanları

Kodlar	Eksiklik Tanımı
R1	Sertifika & Dokümantasyon
R2	Yapısal Kondisyon
R3	Su ve Havaya Karşı Kondisyon
R4	Acil Durum sistemleri
R5	Radyo Haberleşmesi
R6	Yük operasyonları ve Ekipmanları
R7	Yangın Emniyeti
R8	Alarmlar
R9	Çalışma ve Yaşam Koşulları
R10	Seyir Emniyeti
R11	Can Kurtarma Araçları
R12	Tehlikeli Maddeler
R13	Ana ve Yardımcı Makinalar
R14	Kirlilik Önleme
R15	Emniyetli Yönetim Sistemi (ISM)
R16	Güvenlik (ISPS)
R17	Çalışma Koşulları (MLC 2006)
R18	Diğerleri

Kaynak: Paris MoU, 2018

Paris MoU denetim rejimi kapsamında tanker, dökme yük ve yolcu gemileri yüksek riskli gemiler olarak değerlendirilmektedir. Diğer gemi tipleri ise düşük riskli gemi tipi olarak değerlendirilmektedir. Yaş bakımından 12 yaş üzerindeki gemiler yüksek riskli, 12 yaş ve altı gemiler düşük riskli gemi olarak değerlendirilmektedir.

THETIS veri tabanından (2019) elde edilen veriler incelendiğinde; 2018 yılında denetlenen gemilerin tip ve yaş bakımından risk dağılımı Tablo 2’de sunulmuş olup analiz aşamasında gösterim kolaylığı sağlamak adına DY, YY, DT ve YT olarak kodlanmıştır.

Tablo 2. Denetlenen gemilerin gemi tipi ve yaşına göre dağılımı

Gemi Risk Faktörleri		Kodlar	Gemi Sayısı	Yüzdesi (%)
Gemi Yaşı	Düşük Riskli	DY	8383	54,82
	Yüksek Riskli	YY	6909	45,18
Gemi Tipi	Düşük Riskli	DT	7975	52,15
	Yüksek Riskli	YT	7317	47,85

Kaynak: THETIS veri tabanı, 2019

2018 yılında denetlenen gemilerde tespit edilen eksikliklerin, risk alanlarına göre dağılımı Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Risk Alanlarına Göre Tespit Edilen Eksiklik Sayıları

Risk Alanı	Eksiklik Sayısı	Yüzdesi (%)
R1 - Sertifika & Dokümantasyon	6230	16,67
R2 - Yapısal Kondisyon	1710	4,58
R3 - Su ve Havaya Karşı Kondisyon	1802	4,82
R4 - Acil Durum sistemleri	2051	5,49
R5 - Radyo Haberleşmesi	913	2,44
R6 - Yük operasyonları ve Ekipmanları	237	0,63
R7 - Yangın Emniyeti	2727	7,30
R8 - Alarmlar	366	0,98
R9 - Çalışma ve Yaşam Koşulları	355	0,95
R10 - Seyir Emniyeti	4822	12,90
R11 - Can Kurtarma Araçları	3275	8,76
R12 - Tehlikeli Maddeler	64	0,17
R13 - Ana ve Yardımcı Makinalar	1568	4,20
R14 - Kirlilik Önleme	2959	7,92
R15 - Emniyetli Yönetim Sistemi (ISM)	1903	5,09
R16 - Güvenlik (ISPS)	553	1,48
R17 - Çalışma Koşulları (MLC 2006)	5621	15,04
R18 - Diğerleri	215	0,58

Kaynak: THETIS veri tabanı, 2019

Basit uyum analizi yöntemiyle gemi risk faktörleri (*gemi yaşı - gemi tipi*) ve risk alanları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere iki kategorik değişken gerekmektedir. Bu sebeple gemi risk faktörü değişkeni, Paris MoU denetim rejimi dikkate alınarak gemi yaşı ve gemi tiplerinin düşük

ve yüksek risk seviyelerine göre çaprazlanması ile aşağıdaki gibi dört grupta ele alınmıştır.

Grup#1.Yüksek Riskli Gemi Yaşı/Yüksek Riskli Gemi Tipi (YYxYT)

Grup#2.Düşük Riskli Gemi Yaşı/Düşük Riskli Gemi Tipi (DYxDT)

Grup#3.Düşük Riskli Gemi Yaşı/Yüksek Riskli Gemi Tipi (DYxYT)

Grup#4.Yüksek Riskli Gemi Yaşı/Düşük Riskli Gemi Tipi (YYxDT)

Uyum analizi için gerekli olan veri matrisini ifade eden çapraz tablo THETIS veri tabanından (2019) elde edilen veriler ile Tablo 5'te sunulmuştur. Gemi yaşı ve gemi tiplerinin birlikte ele alınmasıyla oluşturulan dört farklı grup, gemi risk faktörü değişkeninin sütun profillerini oluşturmaktadır.

Risk alanı değişkeni ise 18 farklı risk alanı ile satır profillerini oluşturmaktadır. Bu profiller uyum analizi sonucunda eksenlerin (boyut) kesiştiği koordinat düzlemi üzerinde noktaları oluşturmaktadır.

Tablo 5. Uyum Analizi Çapraz Tablosu

Risk Alanı (Satır Profili)	Gemi Risk Faktörleri (Sütun Profili)				Toplam
	DYxDT	DYxYT	YYxDT	YYxYT	
R1	1116	794	3540	780	6230
R2	226	238	922	324	1710
R3	181	246	1066	309	1802
R4	256	310	1060	425	2051
R5	121	117	537	138	913
R6	37	42	131	27	237
R7	769	857	2583	970	2727
R8	71	77	173	45	366
R9	56	37	204	58	355
R10	710	622	2918	572	4822
R11	492	608	1677	498	3275
R12	8	20	20	16	64
R13	243	264	734	327	1568
R14	533	563	1394	469	2959
R15	287	317	961	338	1903
R16	80	98	307	68	553
R17	739	1017	2859	1006	5621
R18	44	28	109	34	215
Toplam	5969	6255	18743	6404	37371

Kaynak: THETIS veri tabanı, 2019

Tablo 5'te denetimlerde tespit edilen eksiklik sayıları ile gemi risk faktörleri ve risk alanları arasındaki çapraz ilişkiler görülmektedir.

İlk olarak, denetime tabi tutulan yüksek riskli yaş ve düşük riskli tipteki (YYxDT) gemilerde, tüm risk alanlarında daha fazla eksiklik tespit edildiği yorumunu yapmak mümkündür. Ancak uyum analizi yönteminde, satır ve sütunlar için toplam eksiklik sayıları dikkate alınarak değişken kategorilerinin birlikte değerlendirilmesi ile değişkenler arasındaki ilişki daha iyi açıklanmakta ve yorumda değişebilmektedir.

Uyum analizi, varyans kavramı yerine çapraz tablodan elde edilen Pearson Ki-Kare değerlerini kullanarak, elde edilen toplam eylemsizlik değerini boyutlar (eksenler) arasında paylaşmayı hedefler. Bunun için çapraz tablodan elde edilen toplam ki-kare değerinin, Pearson ki-kare değerine oranı ile belirlenen eylemsizlik değerinden faydalanılır.

Eylemsizlik değeri oranı ise boyutların önem derecesi hakkında bilgi vermektedir. Analiz sonucunda boyutlar hakkında elde edilen değerler Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Boyutların Özet Tablosu

Boyutlar	Tekil Değer	Eylemsizlik	Ki-Kare	Anlamlılık	Eylemsizlik Oranı	
					Boyut Başına	Toplam
Boyut 1	0,102	0,010			0,639	0,639
Boyut 2	0,066	0,004			0,266	0,905
Boyut 3	0,039	0,002			0,095	1,000
Toplam		0,016	644,664	0,000	1,000	1,000

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Ki-kare değeri satır ve sütun kategorileri arasındaki ilişki ile doğru orantılıdır. Ki-kare değeri 644.664 çıkmış ve anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla çapraz tablodaki satır ve sütun değerleri arasında kuvvetli bir ilişki söz konusudur.

Tablo 6’da görülen tekil değerler ise eylemsizlik değerinin kareköküdür. Her bir boyuttaki satır ve sütun değerleri arasındaki korelasyonun bir ölçüsüdür. Değişken kategorileri arasındaki ilişki en fazla 1. Boyutta sonrasında 2. Boyutta olduğu görülmektedir. Tablo 6’da görüldüğü üzere uyum analizi neticesinde değişkenler arasındaki ilişkinin tamamının açıklanması, minimum [satır sayısı(18), sütun sayısı(4)]’nın 1 eksiği yani 3 boyut ile mümkün olmaktadır. Toplam eylemsizliğin ilk boyut tarafından %64’ü, ikinci boyut tarafından %27’si ve üçüncü boyut tarafından %9’u açıklanmaktadır. İki boyut tarafından açıklanan toplam eylemsizlik oranı %91 olarak bulunmuştur. İki boyut tarafından elde edilen

toplam eylemsizlik oranının %70'den fazla olması grafiksel gösterim ve yorumlamanın iki boyuta indirgenerek koordinat düzlemi üzerinde yapılması için yeterlidir (Higgs 1990:183-194).

Tablo 7 ve 8 ile değişkenler arasındaki ilişkinin %91'inin açıklandığı iki boyut için değişken kategorilerine (noktalara) ait değerler sunulmuştur. Nokta ve boyutlar için elde edilen bu değerler ile gemi risk faktörleri ve risk alanları arasındaki ilişkinin grafiksel gösterimi Şekil 2'deki gibi olmuştur.

Tablo 7. Gemi Risk Faktörü Değişkeni Kategorileri Özet Tablosu

Kategoriler	Kalite	1. Boyut			2. Boyut		
		Koordinat	Mutlak Katkı	Nispi Katkı	Koordinat	Mutlak Katkı	Nispi Katkı
DYxDT	0,850	-0,136	0,027	0,094	0,481	0,529	0,756
YYxDT	0,983	-0,238	0,297	0,831	-0,127	0,130	0,152
DYxYT	0,838	0,414	0,264	0,675	0,253	0,153	0,163
YYxYT	0,932	0,510	0,412	0,783	-0,277	0,187	0,148
Toplam			1,000			1,000	

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 8. Risk Alanı Değişkeni Kategorileri Özet Tablosu

Kategoriler	Kalite	1. Boyut			2. Boyut		
		Koordinat	Mutlak Katkı	Nispi Katkı	Koordinat	Mutlak Katkı	Nispi Katkı
R1	0,939	-0,423	0,275	0,840	0,181	0,078	0,099
R2	0,848	0,078	0,003	0,067	-0,333	0,073	0,781
R3	0,943	-0,103	0,005	0,041	-0,601	0,250	0,902
R4	0,931	0,278	0,039	0,432	-0,373	0,109	0,499
R5	0,999	-0,274	0,017	0,553	-0,306	0,033	0,446
R6	0,559	-0,210	0,003	0,258	0,281	0,007	0,300
R7	0,903	0,247	0,078	0,898	-0,025	0,001	0,006
R8	0,934	0,107	0,001	0,025	0,804	0,090	0,908
R9	0,631	-0,312	0,009	0,458	-0,239	0,008	0,173
R10	0,967	-0,493	0,289	0,946	-0,091	0,015	0,021
R11	0,586	0,119	0,011	0,224	0,189	0,045	0,362
R12	0,951	1,628	0,042	0,904	0,465	0,005	0,048
R13	0,817	0,429	0,071	0,817	0,003	0,000	0,000
R14	1,000	0,226	0,037	0,258	0,478	0,258	0,742
R15	0,949	0,186	0,016	0,938	0,025	0,000	0,011
R16	0,316	-0,155	0,003	0,192	0,155	0,005	0,124
R17	0,853	0,268	0,100	0,813	-0,074	0,012	0,040
R18	0,399	-0,137	0,001	0,074	0,358	0,011	0,326
Toplam			1,000			1,000	

Uyum analizinde kategorilerin (noktalar) değerlendirilmesinde kalite değerleri dikkate alınmaktadır. Kalite değeri, noktanın boyutlardaki nispi değerleri toplamıdır. Yüksek kalite değerine sahip noktalar değişkenler arasındaki ilişkide daha fazla etkiye sahiptir. Ancak hangi noktanın hangi boyut üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğunun anlaşılması için noktanın koordinatlarına, mutlak ve nispi katkı değerlerine bakılmalıdır.

Mutlak katkı, boyutların yorumlanmasında kılavuz gibi hizmet etmektedir, nispi katkı ise o noktanın boyut tarafından ne kadar iyi açıklandığının bir göstergesidir. Genellikle noktaların mutlak katkısı büyük iken nispi katkısı da büyük olmaktadır ancak bunun tersi geçerli değildir. Her iki katkı değeri de her zaman pozitif değerler aldığı için noktaların koordinatları incelenerek yorumlanması gerekmektedir (Alpar 2017:379).

Ayrıca grafik yorumlaması yapılırken uyum analizinde satır ve sütun profillerine göre tercih edilen normalleştirme yöntemi büyük öneme sahiptir. Analizde simetrik normalleştirme tercih edilmiştir. Çünkü simetrik normalleştirme ile hem satır hem de sütun profilleri için eş-anlı çözümleme yapılabilmektedir. Bu sayede birbiriyle ilişkili olan satır ve sütun kategorilerinin birlikte temsil edilebileceği ortak alanlar oluşturmak mümkündür. Bu ortak alanlar literatürde simetrik alan olarak anılmaktadır. Ancak bu ortak alanlar yorumlanırken satır ve sütun kategorileri arasındaki mesafeler tanımlanmadığı için farklı değişken kategorilerinin (noktalar) birbirine yakınlığı yorumlanamaz. Bununla birlikte, kategoriler arasındaki yakınlıklar korelasyonun bir göstergesidir. Yani, satır ve sütun noktaları aynı yöne yerleştirilmişse, iki kategori arasındaki korelasyon yüksektir. Başka bir deyişle, satır kategorisindeki göreceli olarak yüksek sayıda gözlem, sütun kategorisinde de nispeten yüksek sayıda gözlem bulunduğunu göstermektedir (Knapp ve Velden, 2009).

Grafik yorumuna geçilmeden önce ilk olarak analizde odaklanılması gereken noktaların (kategorilerin) belirlenmesi için Tablo 7’de sunulan kalite değerleri yani boyutların noktalara katkı değerleri (nispi katkı) ve noktaların boyutlara katkı (mutlak katkı) değerlerinin incelenmesi gerekmektedir.

Noktalar için 1. ve 2. boyuttaki nispi katkı değerleri incelendiğinde toplamalarının 1’e eşit olmadığı görülmektedir. Çünkü toplam eylemsizlik değerinin tamamı 3 boyutta açıklanmaktadır. Ancak analizin iki boyuta indirgenerek değerlendirilmesi sebebi ile nispi katkı değerleri toplamının (kalite değeri) 1’e eşit değildir. Bu durumda noktaların analiz sonucuna uyum iyiliğini yansıtan noktalar için kalite toplamları incelenmiştir.

Gemi risk faktörlerinden her bir kategorinin kalite değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Ancak eksiklik risk alanı değişkeni için kalite değeri düşük olan kategoriler aşağıdaki gibidir.

- R6 - Yük operasyonları ve Ekipmanları (0,559)
- R9 - Çalışma ve Yaşam Koşulları (0,631)
- R11 - Can Kurtarma Araçları (0,586)
- R16 - Güvenlik – ISPS (0,316)
- R18 - Diğer (0,399)

Noktaların boyutlara olan katkıları (mutlak katkıları) incelendiğinde ortalama değerden yüksek olan noktalara daha fazla odaklanması gerekmektedir. Ortalama değer ise bir değişkene ait kategori sayısının 1'e bölümünden elde edilen değerdir (Knapp ve Velden, 2009:1).

Gemi risk faktörü değişkenine ait 4 kategorinin boyutlardaki mutlak katkı değeri (1/4) 0,25 üzerinde olması sebebiyle tüm kategoriler analiz için önemli katkıya sahiptir. Risk alanı kategorilerinden boyutlara katkısı (1/18) 0,056 ortalama değerinin altında kalan kategoriler aşağıdaki gibidir.

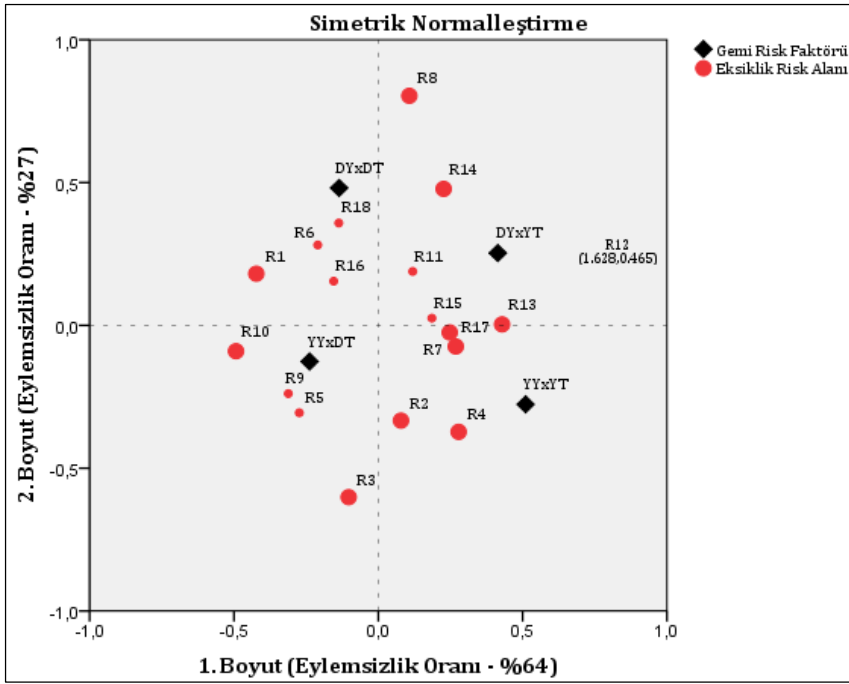
- R5 (Radyo Haberleşmesi),
- R6 (Yük operasyonları ve Ekipmanları),
- R9 (Çalışma ve Yaşam Koşulları),
- R11 (Can Kurtarma Araçları),
- R12 (Tehlikeli Maddeler),
- R15 (Emniyetli Yönetim Sistemi - ISM)
- R16 (Güvenlik – ISPS)
- R18 (Diğer)

Değişkenlerin eş-anlı olarak (simetrik normleştirme) incelenmesiyle oluşturulan grafik Şekil 2'de sunulmuştur. Gemi risk faktörleri ve risk alanları arasındaki ilişkide önemli katkıya sahip noktalar büyük simgeler ile gösterilmiştir. Grafik üzerinde büyük kırmızı noktalar ortalama değer üzerinde katkıya sahip olan risk alanlarını temsil etmektedir. Katkı değerleri dikkate alınarak, hangi gemi risk faktörlerinin hangi risk alanları ile ilişkisi olduğunu yorumlamak için Tablo 7 değerleri ile Şekil 2'de gösterimi yapılan boyutların (eksen), noktaların ve koordinatlarının incelenmesi gerekmektedir.

Şekil 2'de uyum analizi grafiğinde gemi risk faktörlerinin dört farklı bölgede ayrıştığı görülmektedir. 1. Boyutun taşıdığı anlamın incelenmesi için yatay eksen üzerine gemi risk faktörü noktalarının iz düşümüne bakıldığında; DYxDT (-0,136) ve YYxDT (-0,238) noktaları negatif, DYxYT (0,414) ve YYxYT (0,510) noktaları pozitif değerlerdedir. Dolayısıyla 1. Boyutun gemi tipinden kaynaklanan riskler için daha fazla ayırım yaptığı görülmektedir. 2. Boyutun taşıdığı anlamın incelenmesi için

düşey eksen üzerine gemi risk faktörü noktalarının iz düşümüne bakıldığında; DYxDT (0,481) ve DYxYT (0,253) noktaları pozitif, YYxDT (-0,127) ve YYxYT (0-,277) noktaları negatif değerlerdedir. Dolayısıyla 2. Boyutun gemi yaşından kaynaklanan riskler için daha fazla ayırım yaptığı görülmektedir. Boyutların eylemsizlik oranlarına bakıldığında ise 1. Boyutun %64 ve 2. Boyutun %27 bulunması sebebi ile gemi tipinden kaynaklanan risklerin, risk alanları ile ilişkisinin gemi yaşından kaynaklanan risklere göre daha yüksek olduğu düşünülebilir.

Şekil 2. Gemi Risk Faktörleri ve Risk Alanları Uyum Analizi
Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.



Mutlak ve nispi katkı değeri düşük olan noktalar incelendiğinde; R5, R6, R9, R11, R12, R15, R16 ve R18 risk alanlarının, farklı gemi risk faktörleriyle çok fazla benzerlik göstermediği, dolayısıyla gemiler için ortak risk alanları oluşturduğu görülmektedir. Özellikle nispi katkı değeri düşük olan noktaların orijine daha yakın düşmeleri bunun bir göstergesidir. Ancak bu noktaların gemi risk faktörleri ile farklı bölgelerde toplanması ve birbirine yakın konumlarda olmaları sebebi ile katkıları göz önüne alındığında gemi risk faktörlerine özgü ikincil risk alanı oluşturduğu düşünülebilir.

Noktaların bölgesel benzerlikleri incelendiğinde; iki boyut kesişimi ile oluşan koordinat düzleminin (+,-) bölgesinde yer alan YYxYT gemi risk faktörü ile ilişkisi bulunan R2, R4, R7 ve R17 risk alanların tümünün yüksek katkı değerine sahip olduğu ve birincil risk alanı oluşturduğu görülmektedir. (+,+) bölgesinde yer alan DYxYT gemi risk faktörü ile ilişkisi bulunan risk alanlarından R8, R14 ve R13 katkı değeri yüksek olup birincil risk alanı, R11, R12 ve R15 katkı değeri düşük olup ikincil risk alanı oluşturmaktadır. (+,-) bölgesinde yer alan DYxDT gemi risk faktörü ile ilişkisi bulunan risk alanlarından R1 katkı değeri yüksek olup birincil risk alanı, R6, R16 ve R18 katkı değeri düşük olup ikincil risk alanı oluşturmaktadır. (-,-) bölgesinde yer alan YYxDT gemi risk faktörü ile ilişkisi bulunan risk alanlarından R3 ve R10 katkı değeri yüksek olup birincil risk alanlarını, R5 ve R9 katkı değeri düşük olup ikincil risk alanını oluşturmaktadır. Ayrıca değişkenleri kendi içinde yorumlarken noktanın orijine olan uzaklığına önem kazanmaktadır. Çünkü kategori profillerinin ortalama profilden uzaklaşması sebebiyle noktada o nispette orijinden uzaklaşmaktadır. Yani yorumlanan değişkene ait noktanın diğer değişken için daha fazla öneme sahip olduğunu göstermektedir. Koordinatlar göz önüne alınarak katkı değeri yüksek gemi risk faktörü değişkenine ait noktaların orijine olan mesafesi uzaktan yakına incelendiğinde sırasıyla; YYxYT, DYxDT, DYxYT, YYxDT ve risk alanı değişkeni için sırasıyla; R8, R3, R14, R10, R4, R1, R13, R2, R17 ve R7 olduğu görülmektedir.

Yapılan analiz ışığında gemi risk faktörleri ve risk alanları arasındaki ilişki boyutlar tarafından ayrılan 4 bölgede incelenmiştir. Gemi risk faktörü ve risk alanı değişkenine ait noktaların analize olan katkılarının önem derecesine göre sıralanmasıyla oluşturulan Gemi Denetim Modeli Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Gemi Risk Faktörleri Temelinde Geliştirilen Denetim Modeli

Gemi Risk Faktörleri			Denetlenmesi Gereken Risk Alanları	
Grup	Gemi Yaşı	Gemi Tipi	Birincil Risk Alanları	İkincil Risk Alanları
4	Yüksek Riskli (YY)	Yüksek Riskli (YT)	R4 (Acil Durum Sistemleri) R2 (Yapısal Kondisyon) R17 (Çalışma Koşulları - MLC 2006) R7 (Yangın Emniyeti)	Diğer Risk Alanları
3	Düşük Riskli (DY)	Düşük Riskli (DT)	R1 (Sertifika & Dokümantasyon)	R6 (Yük operasyonu ve Ekipmanları) R16 (Güvenlik – ISPS) R18 (Diğer) Diğer Risk Alanları
2	Düşük Riskli (DY)	Yüksek Riskli (YT)	R8 (Alarmlar) R14 (Kirlilik Önleme) R13 (Ana ve Yardımcı Makinalar)	R11 (Can Kurtarma Araçları) R12 (Tehlikeli Maddeler) R15 (Emniyetli Yönetim Sistemi - ISM) Diğer Risk Alanları
1	Yüksek Riskli (YY)	Düşük Riskli (DT)	R3 (Su ve Havaya Karşı Kondisyon) R10 (Seyir Emniyeti)	R5 (Radyo Haberleşmesi) R9 (Çalışma ve Yaşam Koşulları) Diğer Risk Alanları

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Önerilen Gemi Denetim Modeli ile denetlenecek bir gemi için yaş ve tip faktörleri göz önünde bulundurularak denetim seyrinin belirlenmesi mümkündür. Dört grupta incelenen gemi risk faktörleri ve risk alanları arasındaki ilişkinin dikkate alarak gemi denetimlerini aşağıda ayrılan gruplara göre şekillendirilebilir. Önem derecesine göre sıralanan risk alanlarına yoğunlaşarak denetimin şekillendirilmesi denetim verimini arttırabilecektir.

Grup#1. 12 yaş üstündeki düşük riskli gemi tiplerinde denetlenmesi gereken riskli alanlar sırasıyla; (R3) Su ve Havaya Karşı Kondisyon ve (R10) Seyir Emniyeti eksiklik risk alanları, (R5) Radyo Haberleşmesi, (R9) Çalışma ve Yaşam Koşulları ve diğer riskli alanları.

Grup#2. 12 yaş ve altındaki tanker, dökme yük ve yolcu gemi tiplerinde denetlenmesi gereken riskli alanlar sırasıyla; (R8) Alarmlar, (R14) Kirlilik Önleme, (R13) Ana ve Yardımcı Makinalar, R11 (Can Kurtarma Araçları), R12 (Tehlikeli Maddeler), R15 (Emniyetli Yönetim Sistemi - ISM) ve diğer riskli alanları.

Grup#3.12 yaş ve altındaki düşük riskli gemi tiplerinde denetlenmesi gereken riskli alanlar sırasıyla; (R1) sertifika ve dokümantasyon, (R6) Yük operasyonları ve Ekipmanları, (R16) Güvenlik – ISPS, (R18) Diğer eksiklik risk alanları.

Grup#4.12 yaş üstündeki tanker, dökme yük ve yolcu gemi tiplerinde denetlenmesi gereken riskli alanlar sırasıyla; (R4) Acil Durum Sistemleri, (R2) Yapısal Kondisyon, , (R17) Çalışma Koşulları - MLC 2006, (R7) Yangın Emniyeti ve diğer riskli alanlarıdır.

5. SONUÇ

Paris MoU denetim rejimi kapsamında denetlenen gemilerde tespit edilen eksikliklerin, gemi risk faktörleri ve risk alanları ile ilişkisinin incelendiği bu çalışmada; gemi denetimlerinin gemi risk faktörleri doğrultusunda şekillendirilebileceği görselleştirilerek yeni bir denetim modeli geliştirilmiştir. Denetimlerin gemi yaşı ve gemi tipinden kaynaklanan riskler doğrultusunda farklı risk alanlarına odaklanarak yapılması daha etkin ve verimli bir denetimi beraberinde getirebilecektir.

Mevcut denetim rejimi uygulamalarına bakıldığında; elde edilen analiz sonuçlarını desteklediği görülmüştür. Yapılan analizde, denetimin şekillendirilmesinde gemi tipinin gemi yaşından daha fazla öneme sahip olduğu tespit edilmiştir. Paris MoU denetim rejimi kapsamında ise gemi risk profili (Paris MoU, 2018) değerlendirilirken; gemi tipi riskli olması (tanker, dökme yük ve yolcu gemisi) durumunda 2 puan, gemi yaşı riskli (12 yaşından fazla) olması durumunda 1 puan verilmesi analiz sonucunu destekler niteliktedir.

Paris, Tokyo ve Karadeniz MoU denetim rejimleri kapsamında belirli dönemlerde tüm gemiler için uygulanan yoğunlaştırılmış denetim kampanyaları incelendiğinde (Paris MoU, 2019; Tokyo MoU, 2019 ve Karadeniz MoU, 2019) 2017 yılında (R10) Seyir Emniyeti, 2018 yılında (R14) MARPOL Ek-VI ve 2019 yılında (R4) Acil Durum Sistemleri risk alanlarında yoğunlaştırılmış denetimlerin kampanyaları yapılmıştır. Yapılan kampanyalar, analiz neticesinde tespit edilen önemli risk alanlarını destekler niteliktedir. Ancak bu kampanyaların gemi risk faktörleri gözetilmeden, tüm gemiler için aynı risk alanına ve sadece belirli dönemlerde uygulanıyor olması diğer riskli alanlardaki eksikliklerin tespit edilememesine sebep olabilir. Bu çalışma ile gemi risk faktörleri doğrultusunda farklı risk alanlarına odaklanılarak denetimin şekillendirilmesiyle eksikliklerin tespit edilmesinde daha iyi bir hedefleme sağlanabilecektir.

Gemi risk faktörleri ve risk alanları arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışma ile gemi denetimlerine risk tabanlı farklı bir yaklaşım sağlanmıştır. İleriye yönelik planlanan önemli araştırma hedeflerinin ilki; gemi tiplerinin ve gemi yaşının daha detaylı ele alınmasıyla ve diğer risk parametrelerinin dahil edilmesiyle gemilere özgü denetim modeli geliştirilmesidir. İkincisi; geliştirilen denetim modelinin diğer mutabakat zaptları denetim rejimlerinde uygulanması ile her denetimin gemiye özgü bir şekil almasıyla eksikliklerin tespit edilmesinde yol haritası oluşturulmasıdır. Bu sayede gemi denetimlerin de verimliliğin artmasıyla denizlerde can, mal ve çevre emniyetine katkı sağlanabilecektir.

KAYNAKÇA

Alpar, R. (2017) *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık, 5.Baskı, 347-375.

Cariou, P., Mejia, Jr MQ. and Wolff, F-C. (2007). An econometric analysis of deficiencies noted in port state control inspections. *Maritime Policy Management*, 34 (3), 243–58.

Cariou, P., Mejia, Jr MQ. and Wolff, F-C. (2008a). On the effectiveness of port state control inspections. *Transportation Research*, 44 (3), 491–503.

Cariou P, Mejia Jr MQ, Wolff F-C. (2008b). Port state control inspection and vessel detention, Port State Control. *Maritime Safety, Security and Piracy*, London: Informa LLP, 153–68.

Cariou, P., Mejia, Jr MQ. and Wolff, F-C. (2009). Evidence on target factors used for port state control inspections. *Maritime Policy Management*, 33 (5), 847–59.

Cariou, P. and Wolff, F-C. (2010). Do port state control inspections influence flag and class hopping phenomena in shipping? *Transport Economics and Policy*, 45 (2), 155–77.

Cariou, P. and Wolff, F-C. (2012). Port state control deficiencies. *Maritime Economics*, Oxford: Blackwell Publishing, 656–673.

Cariou, P. and Wolff, F-C. (2015). Identifying substandard vessels through port state control inspections: a new methodology for concentrated inspection campaigns. *Maritime Policy*, 60 (5), 27-39.

Clausen, S.E. (1998). *Applied Correspondence Analysis: An Introduction*, Sage University, 07-121.

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), (2014). *Ship inspection decision support system (SIDSS)*. Port State Control Report.

<https://www.amsa.gov.au/file/1538/download?token=vTUV6Eg6>, Erişim Tarihi: 08.06.2019

Garson, G.D. (2008). *Correspondence Analysis*. NC: Statistical Associates Publishers. ISBN: B00B0P0WB6

Higgs, N.T. (1990). Practical and innovative uses of correspondence analysis. *The Statistician*, 40, 183-194.

Hoffman, D.L. and Franke, G.R. (1986). Correspondence analysis: graphical representation of categorical data in marketing research. *Journal of Marketing Research*, 23, 213–217.

Jin D, Kite-Powell H. and Talley W.K. (2008). US ship accident research, in Talley WK (Ed.), *Maritime Safety, Security and Piracy*. 55-71, London: Informa LLP.

Johnson, R.A. and Wichern, D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, New Jersey: Sixth ed. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 716–726.

Karadeniz MoU (2019). *Concentrated Inspection Campaign (CIC)*, <http://www.bsmou.org/category/docs/cic/> Erişim Tarihi: 03.10.2019

Knapp, S.(2007). *The econometrics of maritime safety - recommendation to enhance safety at sea*, Doktora Tezi, Erasmus Üniversitesi, Rotterdam.

Knapp, S. and Franses, P-H. (2007). A global view of port state control: econometric analysis of the differences across port state control regimes. *Maritime Policy Management*, 34 (5), 453–84.

Knapp S. and Franses, P-H. (2008). Econometric analysis to differentiate effects of various ship safety inspections. *Maritime Policy*, 32 (4), 653-662.

Knapp, S. and Velden, M. (2009). Visualization of differences in treatment of safety inspections across port state control regimes: a case for increased harmonization efforts. *Transport Reviews*, 29 (4), 499-514.

Li, K.X., Tapiero, C.S. and Yin J. (2009). Optimal inspection policy for port state control (PSC). In: *Proceedings of the International Association of Maritime Economists Conference*, Copenhagen.

Lu, S., Mei, P., Wang, J. and Zhang, H. (2012). Fatality and influence factors in high-casualty fires: A correspondence analysis. *Safety Science*, 50 (4), 1019-1033, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.12.006>.

Onyemejor V.I. (2015). *Relationship between maritime logistics performance and international trade competitiveness: A case study of Nigeria in Central West African cluster of countries*. World Maritime University Dissertations. https://commons.wmu.se/all_dissertations/503/, Erişim Tarihi:10.04.2019.

Paris MoU, (2018). *Port State Control and Annexes*, <https://www.parismou.org/system/files/Paris%20MoU%2C%20including%2041st%20amendment.pdf>, Erişim Tarihi:01.04.2019

Paris MoU, (2019). *Concentrated Inspection Campaign (CIC)*, <https://www.parismou.org/publications-category/cic-results>, Erişim Tarihi: 03.10.2019.

Perepelkin, M., Knapp, S., Perepelkin, G. and de Pooter, M. (2010). An improved methodology to measure the flag performance for the shipping industry. *Maritime Policy*, 34 (3), 395-405.

Piniella, F. and Rodriguez-Diaz, E. (2012). The new inspection regime of the Paris Mou on port state control: improvement of the system. *Journal of Maritime Research*, 9 (1), 9-16.

THETIS veri tabanı (2019). *European Maritime Safety Agency (EMSA) Ship Inspection Database*, <https://portal.emsa.europa.eu/web/thetis/inspections>, Erişim Tarihi: 06.06.2019

Tokyo MoU (2019). *Concentrated Inspection Campaign (CIC)*, http://www.tokyo-mou.org/publications/CIC_results.php, Erişim Tarihi: 03.10.2019

Yu, Y., Zhao, Y. and Chang, Y.C. (2018). challenges to the primary jurisdiction of flag states over ships, *Ocean Development & International Law*, 49 (1), 85-102.

Yayın Geliş Tarihi: 07.01.2020
Yayına Kabul Tarihi: 19.05.2020
Online Yayın Tarihi: 05.08.2020
DOI: 10.18613/deudfd.775117
Araştırma Makalesi

Dokuz Eylül Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi Dergisi
Cilt: 12 Sayı: 1 Yıl: 2020 Sayfa:25-45
ISSN:1309-4246
E-ISSN: 2458-9942

OPTİMAL SÜRDÜRÜLEBİLİR ROTA TESPİTİ İÇİN GEREKLİ GÖSTERGELERİN BİR ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE ÖNEM DÜZEYİ TESPİTİ

Volkan ÇETİNKAYA¹
D. Ali DEVECİ²

ÖZET

Günümüzde, ulaştırma politika alanındaki karar vericilerin karşılaştıkları temel sorun, maliyet, istihdam, gayrisafi milli hasıla, enerji tüketimi ve çevresel sorunlar kapsamında ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik sağlayabilmek için bir dizi etkili politika oluşturmaktır. Bu politikalar ile ilgili olarak çoklu taşıma da, özellikle ekonomik verimliliği sağlayabilmek amacı ile uluslararası düzeyde desteklenen ve uygulanan bir taşıma sistemidir. Çoklu taşımada sürdürülebilir rota seçimi de kamu ve yük taşıyan/taşıtan karar vericileri açısından önemli ve stratejik bir karardır. Sürdürülebilir çoklu taşıma rotalarının seçimi için ilk olarak rota performans ölçümü için gerekli göstergelerin önem düzeyi tespit edilmelidir. Bu çalışmada, rota seçim kararının önemi kabul edilerek, sürdürülebilir çoklu taşıma rotası tespiti için gerekli sürdürülebilirlik göstergelerinin önem düzeyi BWM (Best-Worst Method) çok kriterli bir karar verme modeli ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın sonucunda karar vericilerin sürdürülebilir çoklu taşıma rotası seçerken kullanabilecekleri sürdürülebilirliğin üç boyutu ile ilgili göstergelerin önem düzeyi ortaya çıkarılmış ve elde edilen bu önem düzeylerinin farklı rota seçim modelleri için girdi oluşturması beklenmektedir.

Anahtar Sözcükler: *Sürdürülebilir çoklu taşıma, rota seçimi, çok kriterli karar verme, BWM (Best-Worst method) yöntemi.*

¹ Öğretim Görevlisi Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, volkan.cetinkaya@deu.edu.tr. Orcid no: 0000-0001-8921-1311

² Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, adeveci@deu.edu.tr. Orcid no: 0000-0001-8348-073X

DETERMINING THE IMPORTANCE LEVEL OF THE INDICATORS TO SELECT THE OPTIMAL SUSTAINABLE INTERMODAL TRANSPORT ROUTES THROUGH A MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHOD

ABSTRACT

The basic challenge recently encountered by the decision makers involved in transport policies is to create a set of effective policies so as to provide economic, environmental and social sustainability as a response to various difficulties suffered in costs, employment, gross national product, energy consumption and environmental concerns. One of the transport policies worked on is related to multimodal transportation which has been an internationally practiced, promoted and accepted transportation system known for its advantages in gaining economic efficiency in particular. Selecting sustainable routes in intermodal transport has been important and strategic decision to be considered by the decision makers involved in cargo carriers/shippers. To select the sustainable routes in intermodal transport, the very first thing to do is to determine the importance levels of the indicators required to measure the route performances, having considered the importance of the decisions in route selection. This study aims to determine the importance levels of the sustainability indicators required in selection of sustainable intermodal routes by means of a multi-criteria decision making method; called BWM (Best-Worst Method). As a result of this study, the importance level of the indicators regarding the three dimensions of sustainability which could be made use of while making decisions in selecting sustainable routes in intermodal transport has been revealed, and the determined importance values could be used as inputs in diverse route choice models.

Keywords: *Sustainable intermodal transport, route selection, multi-criteria decision making, BWM (Best-Worst method).*

1. GİRİŞ

Sürdürülebilir ulaştırma; ulaşım gereksinimleri karşılanan kişi ve malların uzun vadeli, tolere edilebilir yer değiştirme aktivitelerinin gerçekleştirilmesidir. (Omann ve Seebauer, 2008). Brundtland Raporu, (1987)'de sürdürülebilir ulaştırma; gelecekteki nesillerin ulaşım ve yer değiştirme ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmadan, mevcut ulaşım ve yer değiştirme ihtiyaçlarımızın karşılanması olarak belirtilmiştir. UNCTAD (2015) raporuna göre sürdürülebilir ulaştırma; ulaştırma hizmetinin ekonomik, çevresel ve sosyal faktörlerin dengelenerek sunulmasıdır. Ulaştırmada ekonomik sürdürülebilirlik; ulaştırma faaliyetinden gelir sağlanır iken, yatırımcı tarafından yapılan yatırımın

korunmasına, çevresel sürdürülebilirlik hiçbir sistemin diğer sistemlere zarar vermeden büyüemeyeceğinden hareketle çevreye verilen zararın azaltılmasına ve sosyal sürdürülebilirlik ise eğitim, yetenek, deneyim, gelir, istihdam ve toplumsal kararlarda söz hakkı olma gibi değerlere dayanır.

Araştırma kapsamındaki çoklu taşıma literatür tarama sonucunda görülmektedir ki tüm taşıma türlerinin etkin yönlerini ulaştırma sistemine entegre ederek, aslında temelinde ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak olan çoklu yük taşımacılığında rota seçim kararlarına yönelik uygulamalar son yıllarda oldukça artmıştır. Fakat seçimi yapan ulaştırma yöneticileri genellikle maliyet ve transit süre gibi iki temel kavramı değerlendirerek bir seçim yapar. Diğer taraftan çoklu taşıma sistemi sürdürülebilirliğin tüm göstergeleri ile bütünleşik olarak ele alınmalıdır.

Politika oluşturucuların en temel hedefi olan sürdürülebilir bir ulaştırma hedefi için ilk aşama sürdürülebilir ulaştırma rotalarının tespittir. Bir çoklu ulaştırma rotasında sürdürülebilirlik değerlendirmesi için en önemli aşama ise sürdürülebilir çoklu taşıma göstergelerinin belirlenerek, bu göstergelerin önem düzeyinin tespit edilmesidir.

Rota seçim kararları ulaştırma sistemi için zor kararlardır ve karar vericilerde önemli bir bilgi, birikim ve tecrübe bulunmasını gerektirir. Kararların zor olmasının sebebi karara etken olan çok sayıda nicel ve nitel faktörün öneminin karar vericinin bilgi, deneyim ve tecrübesine bağlı olarak; yani algısal olarak değişkenlik göstermesidir. Algısal olarak değişkenlik gösteren faktörlerin önem düzeyinin ölçülmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerine başvurulmaktadır. Çok kriterli karar verme problemleri birden fazla kriterin optimize edildiği mümkün çözüm setleri içerisinde en iyi alternatifin seçildiği problemler olarak da tanımlanabilir (Turan, 2015).

Karar vermenin en çok bilinen dallarından biri olan çok kriterli karar verme, bir dizi karar kriterinin varlığı altında karar verme problemi olarak tanımlanabilir (Karaman, 2014). Çok kriterli karar verme yöntemleri normalleştirme, ağırlıklandırma ve sıralama gibi aşamalar içermektedir. Bu çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden 2015 yılında (Rezaei, 2015) tarafından literatüre kazandırılan BWM (Best-Worst Method) kullanılacak olup, çoklu ulaştırmada rota seçimi için gerekli göstergelerin önem düzeyi tespit edilecektir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

UNCTAD (1981) tarafından oluşturulan Uluslararası Çoklu Taşıma Sözleşmesi'nde 'multimodal' taşıma olarak geçmekte olan çoklu taşıma kavramı için hukuksal anlamda ilk tanım 'malların en az iki farklı taşıma türü kullanılması şartı ile, taşıyıcı tarafından teslim alınarak, teslim edilmesi amacı ile karar verilen yere tek bir taşıma sözleşmesi yapılarak taşınması' olarak belirtilmiştir.

1990-2019 yılları arası çoklu taşıma üzerine odaklanan çalışmalar, Web of Science, ScienceDirect, Scopus ve TR Dizin veritabanlarında incelendiğinde; ilk yıllarda maliyet ve süre değişkenleri değerlendirilerek rota seçim problemleri üzerinde durulduğu görülmektedir. Çoklu taşıma koridorlarında rota seçimi ile ilgili ilk önemli çalışmalardan biri Banomyong ve Beresford (2001) tarafından gerçekleştirilmiş olup, bu çalışmada maliyet, transit süre ve mesafe değişkenleri göz önüne alınarak, Beresford maliyet-süre analizi yöntemi ile Laos ve Singapur arasında uygun rota seçimi yapılmıştır. Boardman vd. (1997) maliyet ve transit süre değişkenlerini kullanarak K-En Kısa Yol Algoritması ile en iyi çoklu taşıma rotası seçmeye çalışmıştır. Banomyong (2001) bir çalışmada; maliyet, transit süre değişkenlerine mesafe ve yükün zamanında teslimini ifade eden güvenilirlik değişkenini de ekleyerek ortaya koyduğu modelde Laos ve Hollanda arasında en iyi çoklu taşıma rotalarını belirlemiştir. Kengpol vd. (2011) güvenilirlik kavramına risk açısından yaklaşarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve çok amaçlı karar verme yöntemlerinden 0-1 Hedef Programlama yöntemlerini entegre ederek, önceki dönemlerde ortaya konan rota seçim değerlendirmelerini geliştirmiştir. Sürdürülebilir çoklu taşıma rotası seçimi ile ilgili değerlendirilebilecek özgün bir çalışma olarak; Kengpol vd. (2012) bir başka çalışmada maliyet, transit süre, gecikme riski ve çevresel etki faktörlerinin çok kriterli bir karar verme yöntemi ile önemini ölçerek, elde edilen önem düzeylerini optimizasyon yönteminde girdi olarak kullanmış ve uygun rotalar tespit etmiştir. En iyi rota seçimi ile ilgili çalışmalar ve bu çalışmalarda kullanılan değişkenler, yöntemler ve çalışmalar kapsamında analizi yapılan taşıma koridorları tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Çoklu Taşıma Rota Seçim Çalışmaları

Yazar, Yıl	Değişkenler	Yöntem	Koridor
Boardman vd. (1997)	Transfer maliyeti, transfer süresi, taşıma maliyeti, taşıma süresi	K-En Kısa Yol Algoritması	Atlanta-Fort Worth
Bookbinder ve Fox (1998)	Maliyet, transit süre	Karşılaştırmalı Analiz	Kanada-Meksika
Banomyong, (2001)	Maliyet, transit süre, mesafe	Maliyet-Süre Modeli	Laos-Singapur
Banomyong, ve Beresford (2001)	Maliyet, transit süre, mesafe, güvenilirlik	Maliyet-Süre Modeli	Laos-Hollanda
Grasman (2006)	Maliyet, transit süre, güvenilirlik	En kısa yol algoritması	-
Chang (2007)	Maliyet,transit süre, kapasite, yük tipi	Tam Sayılı Doğrusal Programlama	Tayvan-ABD
Qu ve Chen (2008)	Maliyet, transit süre, hizmet kalitesi, emniyet, kapasite, trafik yoğunluğuna etki	AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) ve ANN (Yapay Sinir Ağları)	-
Cho vd. (2010)	Maliyet, transit süre	En kısa yol algoritması - Dinamik Programlama	G. Kore-Hollanda
Yang, vd. (2011)	Maliyet, transit süre, güvenilirlik	Hedef Programlama	Çin-Hindistan
Kengpol vd. (2011)	Maliyet, transit süre, hasar riski, altyapı riski, bürokratik riskler	AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci), Risk Analizi, 0-1 Hedef Programlama	Tai-Vietnam

Tablo 1: Çoklu Taşıma Rota Seçim Çalışmaları (devam)

Yazar, Yıl	Değişkenler	Yöntem	Koridor
Kengpol vd. (2012)	Maliyet, transit süre, çevresel etki, hasar riski, altyapı riski, bürokratik riskler	AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci), Risk Analizi, 0-1 Hedef Programlama	Tai-Vietnam
Kopytov ve Abramov (2012)	Maliyet, transit süre, yük hasarı, güvenlik, teslim süresine uyum, emisyon salım miktarı, gürültü, trafik kazası	AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci)	Çin-Rusya
Kim ve Chang (2014)	Maliyet, transit süre, trafik yoğunluğu, altyapı seviyesi, hasar riski, bürokratik risk	Bulanık AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi)	G. Kore-Rusya
Moon, vd. (2015)	Minimum maliyet ve transit süre, maksimum hizmet kalitesi, güvenlik ve farkındalık	TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)	G.Kore-Avrupa
Hao ve Yue (2016)	Maliyet, transit süre, kargo değeri, mesafe	Karışık Tam Sayılı Programlama, Dinamik Programlama	Chengdu-Shenyang
Seo vd. (2017)	Maliyet, transit süre, mesafe	Maliyet-Süre Modeli	Çin-Hollanda
Pham ve Yeo (2018)	Maliyet, transit süre, güvenilirlik	Çoklu Taşıma Rota Seçimi	Çin-Vietnam

Rota seçimi ile ilgili çalışmalarda dikkat çeken durum genelde maliyet ve transit süre değişkenleri göz önüne alınarak bir rota seçimi gerçekleştirilmesidir. Sürdürülebilirlik kavramının tüm değişkenlerinin

göz önüne alındığı bütünleşik bir model ile rota seçimi daha geçerli sonuçlar ortaya koyacaktır. Bu noktadan hareketle literatür araştırmasının sonraki aşamasında sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri incelenmiştir.

Sürdürülebilir ulaştırma ile ilgili ilk tanımlama Brundtland Raporu olarak da bilinen Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD: World Commission on Environment and Development, 1987) tarafından ‘gelecekteki nesillerin ulaşım ve yer değiştirme ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmadan mevcut ulaşım ve yer değiştirme ihtiyaçlarımızın karşılanması’ olarak tanımlanmıştır. Avrupa İstatistik Ofisi (EUROSTAT: European Statistical Office), Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD: The Organisation for Economic Co-operation and Development), Dünya Bankası ve Avrupa Çevre Ajansı gibi kurumlar uzun yıllardır ulaştırma ile ilişkilendirilebilecek, sürdürülebilirlik ile ilgili göstergeler geliştirmekte ve yayınlamaktadır. Bu raporlarda dünya genelinde, sürdürülebilirliğin sağlanması için gerekli ekonomik verimliliği, sosyal faydayı arttırmaya ve çevreye zararı azaltmaya yönelik sürdürülebilirlik kriterleri önerilmiştir.

Uluslararası kurumların yayınladığı göstergelerin yanı sıra; sürdürülebilir ulaştırma göstergelerinin tespitine yönelik çalışmalar, şehir içi yolcu taşımacılığında veya kentsel lojistik anlamında sürdürülebilir bir ulaştırma ağı oluşturmaya amaçlayan göstergelerin belirlenmesine yöneliktir. Çalışmalar incelendiğinde; sürdürülebilir ulaştırmada göstergelerin belirlenmesi ile ilgili en kapsamlı çalışmaları, Litman ve Burwell (2006), Litman (2007), Litman (2019) ve Jeon vd. (2013) gerçekleştirmiştir. Litman ve Burwell (2006) sürdürülebilirlik göstergelerini geleneksel göstergeler, yalın göstergeler ve kapsamlı göstergeler olarak gruplandırmıştır. Geleneksel göstergeler; karayolu hizmet kalitesi, ortalama trafik akım hızı, otopark imkanları ve fiyatları gibi trafik durumu ile ilgili kriterlerdir. Temel göstergeler olarak; fosil yakıt kullanımı, trafik kazası sonucu yaralanma ve ölüm vakaları ve arazi kullanımı gibi faktörler belirtilmiştir. Kapsamlı göstergeler sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal amaçlarının üçünü de aynı anda etkileyen göstergelerdir. Litman (2007) sürdürülebilirlik değerlendirmesi için gerekli göstergelerin seçilmesinde planlama süreci, alternatiflerin yeterliliği, yolculuk davranışı, fiziksel etkiler, çevre ve toplum üzerine etkiler, ekonomik etkiler ve performans hedefleri olarak yedi adet seviye belirlemiştir. Planlama süreci ulaştırma yatırımlarının içeriğini ölçmeye dönük göstergeleri sunarken, alternatif yeterliliği ile ilgili kriterler de yeterli ulaştırma opsiyonu olup olmadığına yönelik ölçümler yapmaya dönüktür. Yolculuk davranışı daha çok yolcu taşımacılığında tüketici davranışlarını inceleyen, örneğin araç sahiplik

oranı gibi göstergeleri ortaya koyar. Fiziksel etki emisyon salım, kaza sayısı gibi göstergeler ile zararın miktarını ölçmeyi amaçlarken, çevre ve toplum üzerindeki etkiler fiziksel etki göstergelerinin doğa ve toplumdaki etkilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Jeon vd. (2013) bu çalışmada 15 farklı gösterge önererek, ekonomik, çevresel, sosyal ve ulaştırma sistemi sürdürülebilirliği boyutlarında gruplandırarak, Atlanta Bölgesi'nde ulaşım sistemi sürdürülebilirliğini ölçmüştür. (Rajak vd. 2016) çalışmasında göstergeleri belirleyerek ulaştırma kurumlarının sürdürülebilirlik değerlendirmesi yapabilmesine yönelik göstergelerin önem düzeyini Bulanık Mantık Yöntemi ile belirlemiştir. Çetinkaya ve Devenci (2019) çalışmalarında sürdürülebilir ulaştırma göstergelerini literatür analizi ile elde ederek uzman görüşmesi yöntemi ile çoklu taşıma sürdürülebilirlik performans ölçümü için gerekli olan göstergeleri belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde edilen göstergeler ve açıklamaları aşağıda belirtilmiştir:

Ekonomik Göstergeler:

- ***Ulaştırma bütçesi-Maliyet:*** Orijinden destinasyona ulaştırma için katlanılması planlanan veya katlanılan toplam maliyet.
- ***Transit süre:*** Ulaştırma faaliyetinin başlangıcından bitişine kadar terminallerde, aktarma merkezlerinde bekleme süreleri de dahil olmak üzere geçen toplam süre.
- ***Yük hasar riski:*** Yükün güvenlik/emniyet eksikliği sonucu zarar görme durumu.
- ***Ulaştırma hizmetinin güvenilirliği:*** Tam talep edilen zamanda hedef noktaya ulaştırılma durumu.
- ***Bürokratik riskler:*** Geçiş ülkesinde politik problem, ülkeler arası prosedür farklılıkları durumlarının varlığı.

Çevresel Göstergeler:

- ***Emisyon salım miktarı:*** Fosil yakıt tüketimi sonucu oluşan, iklim değişikliğine sebep olan CO₂, CFC'ler, CH₄ v.b. salım miktarı.

Sosyal Göstergeler:

- ***Güvenlik:*** Ulaştırma aracının hareketini sağlayan personel veya çevredeki şahısların muhtemel kaza sonucu ölüm ya da yaralanma durumu.
- ***Emniyet:*** Ulaştırma aracının hareketini sağlayan personelin kriminal olay sonucu ölüm ya da yaralanma durumu.

3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilir çoklu taşıma performans ölçümü yapabilmek için gerekli göstergelerin önem düzeylerinin belirlenmesidir. Bu amaçla; literatür taraması ile elde edilen sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri arasından BWM (Best-Worst Method) yöntemi ile uzman görüşü alınarak sürdürülebilir çoklu ulaştırma göstergelerinin önem düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Burada elde edilen sonuçlara göre; önemli görülen göstergeler belirlenerek, karar vericiler ve politika oluşturucular tarafından hangi göstergeler ile ilgili iyileştirme yapılarak çoklu taşımada sürdürülebilirlik hedefine ulaşılabileceği ortaya konabilir.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada sürdürülebilir çoklu taşıma rotası seçimi için gerekli kriterlerin ağırlıklandırılması amacı ile yeni bir, çok kriterli karar verme yöntemi olarak, Rezaei (2015) tarafından geliştirilen BWM (Best-Worst Method) Yöntemi kullanılmıştır. BWM (Best-Worst Method); çok kriterli karar verme problemlerinin çözümüne yönelik, ikili karşılaştırmalar içeren bir yöntemdir. İkili karşılaştırmalar sayısal bir ölçeğin de yardımı ile özdeğer (eigen) yaklaşımı ile yapılır. BWM (Best-Worst Method)'in bir diğer ikili karşılaştırma içeren, çok kriterli karar verme metodu olan AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci)'den en önemli farkı ikili karşılaştırma aşamasında tüm kriterleri birbirleri ile karşılaştırmak yerine en yüksek düzeyde önemli bulunan ve en düşük düzeyde önemli bulunan iki kriteri, diğer kriterler ile karşılaştırmasıdır. Bu sebeple, BWM (Best-Worst Method)'in AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci)'den en önemli iki farkı; daha az karşılaştırma verisine ihtiyaç duyması ve tutarlı karşılaştırmaların sonucu daha güvenilir bir sonuç ortaya koyması olarak belirtilebilir (Rezaei, 2015). BWM yönteminde temel aşamalar şu şekildedir:

1. Kriter kümesinin oluşturulması.
2. En çok önemli veya en çok tercih edilebilir olacağı düşünülen ve en az önemli veya en az tercih edilebilir olacağı düşünülen kriterin seçimi.
3. En çok önemli olarak belirtilen kriter ile diğer kriterlerin ikili karşılaştırmasının yapılması.
4. En az önemli olarak belirtilen kriter ile diğer kriterlerin ikili karşılaştırmasının yapılması.
5. Optimal ağırlıkların tespit edilmesi.

4.1 BWM İkili Karşılaştırma Ölçeği:

Craig (1973)'e göre ulaştırma türü seçimlerinde yöneticilerin subjektif yaklaşımları göz ardı edilmemelidir. Bu çalışmada; yöneticilerin yaklaşımlarının rota seçiminde göz önüne alınması amacı ile kullanılan BWM (Best-Worst Method) çok kriterli karar verme yöntemi, ilgili konu hakkında uzman kişilerden görüş alınarak uygulanmıştır. Burada amaç uzman kişilerin niteliksel görüşlerini nicelleştirerek, sürdürülebilir çoklu taşıma göstergesi ile ilgili genel yargının ne olduğunu tespit etmektir. Rezaei (2016), Rezaei vd. (2016) ve Guo ve Zhao (2017) BWM yöntemini kullandığı çalışmalarında Saaty (1987) tarafından, AHP yöntemi için geliştirilen ikili karşılaştırma ölçeğini kullanmışlardır. İkili karşılaştırma ölçeği tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: BWM İkili Karşılaştırma Ölçeği (Saaty, 1987)

Önem derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Önemli	Her iki faktör eşit öneme sahiptir.
3	Orta Derecede Önemli	Bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerinden kuvvetle daha önemlidir.
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	Bir faktör diğerinden yüksek kuvvetle daha önemlidir.
9	Mutlak Derecede Önemli	Bir faktör diğerinden çok yüksek kuvvetle daha önemlidir.
2,4,6,8	Ara Değerler	Her bir tercihteki derecelerin ara derecelerini belirtir.

En çok önemli olduğu düşünülen veya en az önemli olduğu düşünülen kriter ile diğer kriterlerden herhangi birisi karşılaştırılır iken, görüşü alınan uzman, en çok önemli veya en az önemli kriter ile karşılaştırılan diğer kriterin aynı derecede önemli olduğunu düşünüyor ise karşılaştırma işleminde bir puanını belirtir. Eğer uzman bir kriterin

karşılaştırılan diğer kriterden çok yüksek kuvvetle önemli olduğunu düşünüyor ise 9 değerini belirtir. 2, 4, 6, 8 değerleri de puanlamada ara değer olarak kullanılabilir.

4.2 Göstergelerin İkili Karşılaştırması:

N adet kriter içerisinde uzmanlar tarafından yapılan en çok önemli ve en az önemli kriter değerlendirilmesinden sonra, diğer kriterlerin bu iki referans kriter ile karşılaştırılması gerekir. Buna göre; $a_{ij} \geq 1$ olması şartı ile bir ikili karşılaştırma değeri ise; ve i en çok önemli kriteri ve/veya j en az önemli kriteri belirtiyor ise a_{ij} ikili karşılaştırmasıdır. a_{ij} referans karşılaştırmasında ne i ne de j en çok önemli ve/veya en az önemli kriteri belirtmiyor ise a_{ij} ikili karşılaştırması bir ikincil karşılaştırmadır (Rezaei, 2015). BWM diğer çok kriterli karşılaştırma yöntemlerinden farklı olarak sadece referans karşılaştırmalar üzerinden elde edilen vektörler ile minimum-maksimum problemi çözümü ile sonuca ulaşmaya çalışır. Burada elde edilen iki tip vektör; en çok önemli olduğu belirtilen kriteri diğer kriterler ile karşılaştıran A_B vektörü ve en az önemli kriteri diğer kriterler ile karşılaştıran A_W vektörleridir.

Bir ağırlıklandırma probleminde n adet kriterin karşılaştırılacağını varsayarsak; a_{Bj} en çok önemli kriterin diğer kriterlerden j'inci kriterine göre üstünlük puanını gösteriyor, a_{jW} j'inci kriterin en az önemli kriterine göre üstünlük puanını gösteriyor ise;

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn})$$

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW})^T$$

şeklinde dir. Burada en çok önemli ve en az önemli kriterlerin kendileri ile karşılaştırma puanları yani, $a_{BB}=1$ ve $a_{WW}=1$ olduğu açıktır.

4.3 Optimal Gösterge Ağırlıklarının Belirlenmesi:

Kriterlerin ağırlıklarının bulunabilmesi için j kriteri için en çok önemli kriterden ve en az önemli kriterden maksimum sapmaların mutlak değeri minimize edilmeye çalışılır. Bu durumu matematiksel olarak Rezaei vd. (2016) şöyle açıklamıştır:

$$\min \max_j \{|w_B - a_{Bj} w_j|, |w_j - a_{jW} w_W|\}$$

$$\sum_j w_j = 1$$

$$w_j \geq 0, j=1, \dots, n$$

Buradaki değişkenler; w_B ; en önemli olarak belirtilen kriterin ağırlığı, a_{Bj} ; en önemli olarak belirtilen kriterin j kriterine karşı üstünlük derecesi, w_j ; j kriterinin ağırlığı, a_{jW} ; j kriterinin en az önemli olarak belirtilen kritere karşı üstünlük derecesi, n ise toplam kriter sayısıdır. Formüllerde verilen matematiksel model çözümlenmesi şöyle yazılabilir:

Amaç fonksiyonu:

$$\text{Min } \xi^L$$

Kısıtlar:

$$|w_B - a_{Bj} w_j| \leq \xi^L$$

$$|w_j - a_{jW} w_W| \leq \xi^L$$

$$\sum_j w_j = 1$$

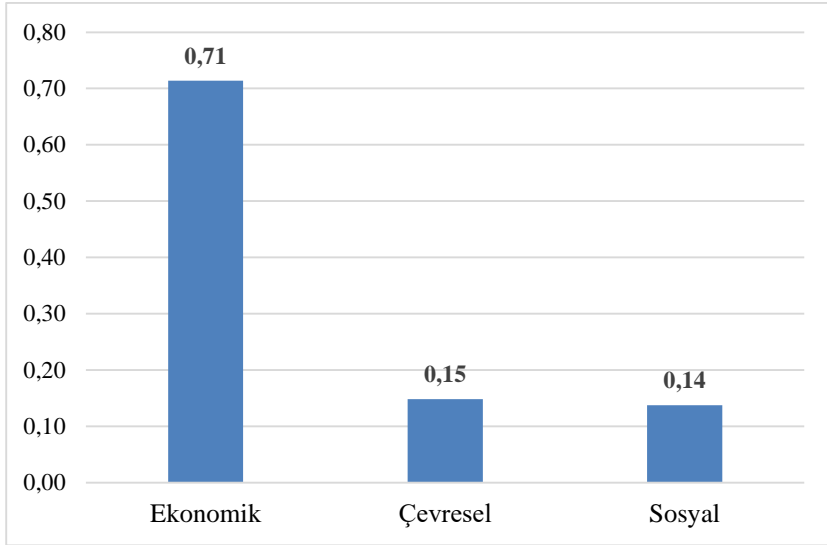
$$w_j \geq 0, j=1, \dots, n$$

Belirtilen doğrusal programlama modeli çözümlenerek, w_1, w_2, \dots, w_n ağırlıkları ve ξ^L değeri elde edilir. ξ^L oranı; ikili karşılaştırmalar arasındaki tutarlılığı, dolayısıyla sonucun tutarlılığını ortaya koyar. ξ^L (tutarlılık oranı) değerinin mümkün olduğunca sifira yakın olması beklenir. ξ^L (tutarlılık oranı) 0,10' dan küçük olduğu durumlarda, elde edilen sonucun tutarlı olduğu kabul edilir. ξ^L (tutarlılık oranı) değerinin 0,10' dan büyük olduğu durumlarda ise ikili karşılaştırma analizlerinin tekrar uygulanması gerekir.

5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Sürdürülebilir çoklu taşıma göstergelerinin önem düzeylerinin belirlenmesi amacı ile üretim ve ihracat yapan bir firmada üç lojistik operasyon sorumlusu, bir lojistik operasyon yöneticisi ve firma lojistik satın alma faaliyetlerinden sorumlu bir yönetici olmak üzere beş yönetici ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen form aracılığı ile ilgili kişilerden sürdürülebilir çoklu taşıma göstergelerinden en çok önemli ve en az önemli bulduklarını belirtmeleri ve sonrasında en çok önemli ve en az önemli gördükleri göstergeleri, belirtilen formda ve tablo 2' de görülen, ikili karşılaştırma ölçeğini kullanarak karşılaştırmaları istenmiştir. Verilen cevaplar BWM Yöntemi ile Excel Solver eklentisi üzerinde analiz edilmiş ve aşağıda belirtilen bulgulara ulaşılmıştır.

İlk olarak sürdürülebilirlik temel kriterleri ağırlıklandırıldığında; üç temel sürdürülebilirlik kriteri içerisinde en önemli kriter %71 oranında bir önem derecesi ile **ekonomik** kriterdir. Bu kriter grubunu %15 önem derecesi ile **çevresel kriter** ve %14'lük önem derecesi ile **sosyal kriter** takip etmektedir. Üç temel kriterin ağırlıklandırılması ile ilgili tutarlılık oranı $0,062 < 0,10$ olduğu için elde edilen sonuçlar tutarlıdır. Temel kriter gruplarının önem düzeylerinin karşılaştırma grafiği şekil 1 'de verilmiştir.

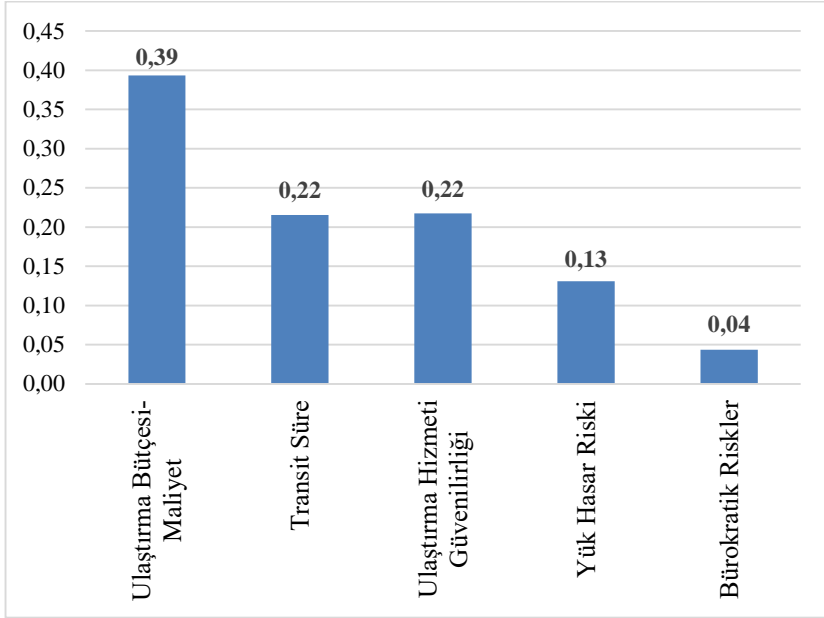


Şekil 1: Sürdürülebilirlik Temel Kriterler Önem Düzeyleri

Sürdürülebilir çoklu taşıma için ekonomiklik temel kriterinin altında yer alan ulaştırma bütçesi-maliyet, transit süre, ulaştırma hizmetinin güvenilirliği, yük hasar riski ve bürokratik riskler olarak beş adet gösterge arasında en önemli ve en az önemli olanlar belirlendikten sonra ikili karşılaştırmalar yapılmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

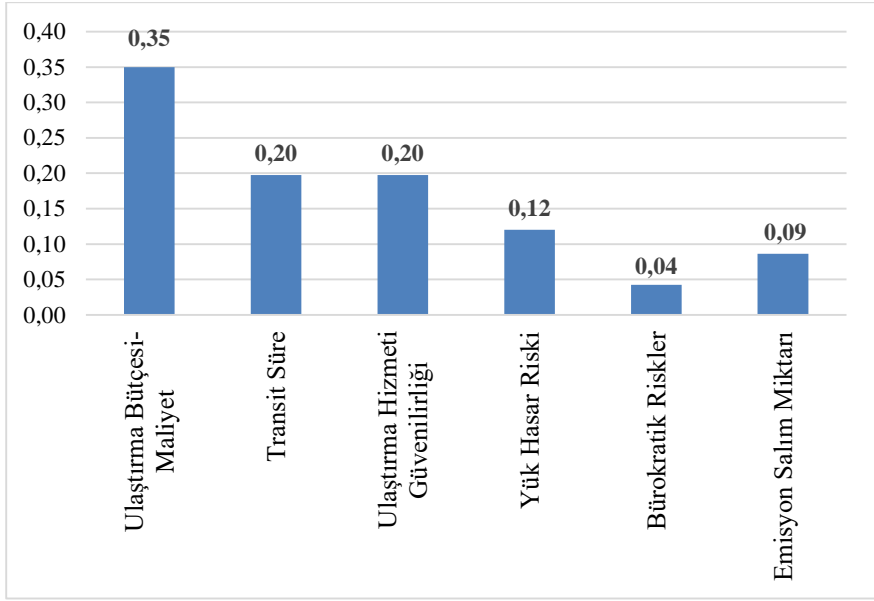
Buna göre sürdürülebilirliğin ekonomiklik kriteri içerisinde %39'luk bir ağırlık ile ulaştırma bütçesi-maliyet en önemli göstergedir. Transit süre ve ulaştırma hizmetinin güvenilirliği gibi iki göstergenin önem ağırlıklarının %22 olarak eşit olması bu iki kriterin birbiri ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Yük hasar riski önem düzeyi %13 olarak belirlenirken, ekonomiklik kriteri kapsamında bürokratik risklerin %4'lük bir önem ağırlığı ile en az önemli gösterge olduğu görülmektedir. Ekonomiklik kriterine ait göstergelerin ağırlıklandırılması ile ilgili tutarlılık oranı (ξ^L) $0,089 < 0,10$ olduğu için elde edilen sonuçlar tutarlıdır.

Ekonomik sürdürülebilirlik göstergelerinin önem düzeyleri karşılaştırma grafiği Şekil 2 'de verilmiştir.



Şekil 2: Ekonomik sürdürülebilirlik göstergeleri önem düzeyleri

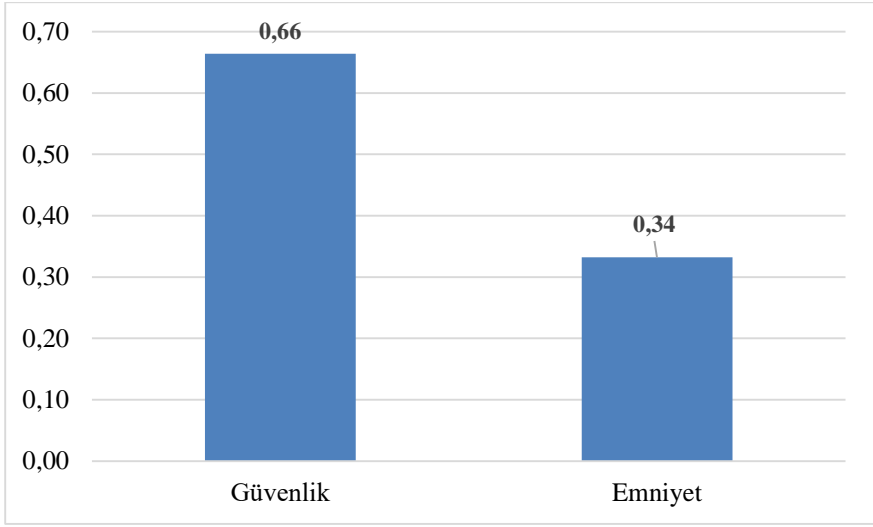
Ekonomik kriter başlığı altındaki, yukarıda ağırlıklandırması yapılan beş adet göstergeye, çevresel kriter başlığı kapsamındaki emisyon salım miktarı göstergesi eklenerek; yani ekonomik sürdürülebilirlik ve çevresel sürdürülebilirlik kapsamında bir karşılaştırma yapılarak; önceki karşılaştırmaya göre gösterge ağırlıklarında bir değişiklik olup olmadığı gözlemlenmiş ve sonuçlar Şekil 3' de gösterilmiştir. Bu değerlendirme ile ilgili tutarlılık oranı (ξ^L) $0,087 < 0,10$ 'dir. Bu değer elde edilen ağırlıklandırma sonuçlarının tutarlılığını göstermektedir.



Şekil 3: Ekonomik-çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri önem düzeyleri

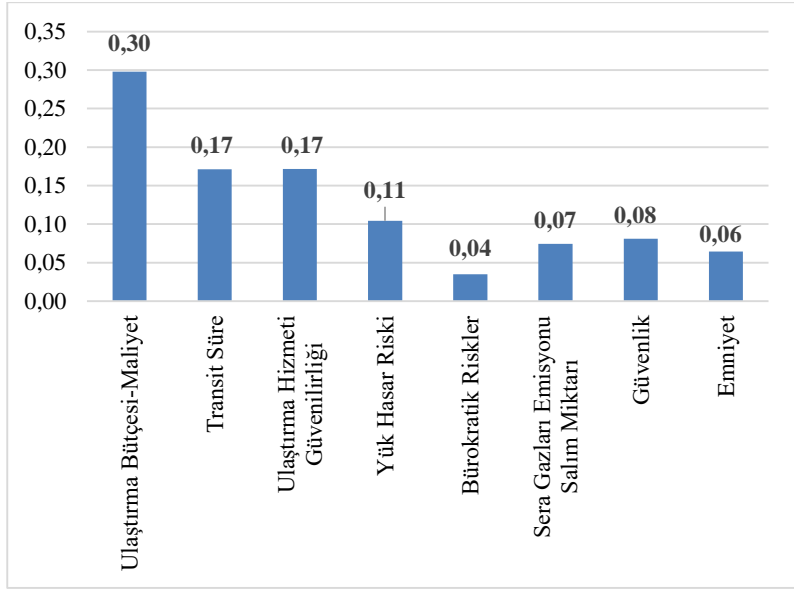
Ekonomikliği sağlayan göstergelere çevresel bir göstergenin eklenmesi herhangi bir göstergenin önem düzeyinin yüksek seviyede düşmesine sebep olmamıştır. Buna göre; beş adet ekonomik sürdürülebilirlik göstergesine emisyon salım miktarı göstergesi eklendiğinde; ulaştırma bütçesi-maliyet göstergesinin önem ağırlığı %39'dan %35'e, transit süre ve ulaştırma hizmetinin güvenilirliği göstergelerinin her ikisinin de önem düzeyi %22'den %20'ye düşmüştür. Yük hasar riski göstergesinin önem düzeyi bir puanlık bir düşüşle %12'ye inmiş, bürokratik riskler göstergesinin önem düzeyi önceki ağırlıklandırma işlemine göre aynı kalmıştır. Emisyon salım miktarı göstergesinin önem düzeyi %9'dur.

Sürdürülebilir çoklu taşıma kavramının sosyal boyutu için güvenlik ve emniyet olarak iki gösterge değerlendirilmiş, güvenlik göstergesi emniyet göstergesinden yaklaşık iki kat önemli bulunmuştur. Bu iki gösterge karşılaştırıldığında Şekil 4 'te de görüldüğü üzere güvenlik göstergesi %66, emniyet göstergesi ise %34 önem ağırlığına sahiptir. Burada iki gösterge karşılaştırıldığı için ξ^L değeri 0,00 olarak elde edilir.



Şekil 4: Sosyal Sürdürülebilirlik Göstergeleri Önem Düzeyleri

Son olarak ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilir çoklu taşımacılık dahilinde mevcut sekiz adet gösterge karşılaştırıldığında; ulaştırma bütçesi-maliyet %30 önem düzeyi ile en önemli gösterge olarak, bürokratik riskler tüm karşılaştırma analizlerinde olduğu gibi bu analizde de %3 önem düzeyi ile en az önemli gösterge olarak tespit edilmiştir. Tüm aşamalarda gözlemlendiği gibi bu aşamada da transit süre ve ulaştırma hizmetinin güvenilirliği göstergelerinin %17 ile eşit önem ağırlığına sahip olduğu görülmüştür. Sürdürülebilir çoklu taşıma göstergelerinin ağırlıklandırması için tutarlılık oranı (ξ^L) 0,082 elde edilmiştir. (ξ^L) < 0,10 olduğu için elde edilen değerlendirme sonuçları tutarlıdır. Sürdürülebilir çoklu taşımada, tüm göstergelerin önem ağırlıkları değerlendirmesinde sekiz adet göstergenin önem düzeyleri şekil 5' de gösterilmiştir.



Şekil 5: Sürdürülebilir Çoklu Taşıma Göstergeleri Önem Düzeyleri

Ekonomik-çevresel-sosyal sürdürülebilir çoklu taşıma göstergeleri önem düzeyleri; ulaştırma bütçesi-maliyet %30, transit süre %17, ulaştırma hizmeti güvenilirliği %17, yük hasar riski %11, bürokratik riskler %4, emisyon salım miktarı %7, güvenlik %8 ve emniyet %6' dır. Gösterge havuzuna sosyal göstergelerin eklenerek değerlendirme yapılması ekonomik göstergelerin önem düzeyinin çevresel göstergeye göre daha fazla azalmasına sebep olmuştur.

6. SONUÇ

Ulaştırmada yük ve yolcu taşımacılığı kapsamında ele alınan çoklu taşımacılık tüm ulaştırma türlerini öncelikle maliyet açısından entegre ederek fayda optimizasyonunu amaçlamaktadır. Sürdürülebilir ulaştırmanın gerçekleştirilebilmesi için en temel gereklilik ekonomik ve sosyal etkisi yüksek, çevresel etkisi düşük rotaların planlanması ve seçimidir.

Bu çalışmada; çoklu taşımanın maliyet iyileştirme amacı sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri ile genişletilerek, çoklu taşıma kavramı sürdürülebilir ulaştırma açısından değerlendirilmiştir. Bu amaçla sürdürülebilir ulaştırmanın sağlanabilmesi için gerekli göstergelerin yük taşıyanlar açısından önem düzeyi çok kriterli bir karar verme yöntemi olan BWM (Best-Worst Method) metodu ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu kapsamda literatürden elde edilen çoklu ulaştırma göstergeleri yük taşıyan firma uzman görüşleri alınarak önem düzeyine göre sıralanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; sürdürülebilirliğin üç temel kriteri ekonomiklik, düşük çevresel etki ve yüksek sosyal etki arasında ekonomiklik en yüksek önem düzeyine sahiptir. Ekonomik göstergeler arasında ise sırası ile maliyet-ulaştırma bütçesi, transit süre ve ulaştırma hizmetinin güvenilirliği önem düzeyi yüksek göstergeler olarak belirlenmiştir. Bu göstergelere çevresel bir gösterge olarak emisyon düzeyi eklendiğinde ekonomikliği temsil eden göstergelerin önem düzeyinin çok fazla değişmediği gözlenmiştir. Sürdürülebilirliğin tüm göstergeleri bir arada değerlendirildiğinde maliyet-ulaştırma bütçesi, transit süre ve ulaştırma hizmetinin güvenilirliği en yüksek önem düzeyine sahip göstergelerdir.

Çoklu taşımada sürdürülebilir rotaların seçimi yük taşıyanlar ve taşıyanlar için rekabet düzeyini arttırarak, bölgesel ekonomi ve yaşanabilir bir çevre için olumlu katkı sağlayacaktır. Bu bakımdan sürdürülebilir ulaştırmanın çevresel boyutunun önem kazandırılması amacı ile politikalar geliştirilmesi, yük taşıyanlar ve yük taşıyanların bu konuda teşvik edilmesi gerekliliği açıktır.

Bu çalışma, sürdürülebilirlik değerlendirmeleri için sürdürülebilir çoklu taşıma rotalarının seçimine yardımcı olmaktadır. İlerideki çalışmalarda, elde edilen gösterge önem düzeyine göre rota performansları da ortaya konarak rota seçimi gerçekleştirilebilir. Aynı zamanda bu çalışma, çoklu ulaştırmayı sürdürülebilirlik açısından değerlendirmek isteyen gerçek vaka incelemeleri ve karar desteği uygulamaları için bir aşama olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

Banomyong, R. ve Beresford, A. (2001). Multimodal transport: the case of Laotian garment exporters, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 9, 663-685.

Banomyong, R. (2001). Modelling freight logistics: The Vientiane-Singapore corridor. *Logistics 2001: International Conference on Integrated Logistics*. Singapur.

Boardman, B.S., Malstrom, E.M., Butler, D.P. ve Cole, M.H. (1997). Computer assisted routing of intermodal shipments. *Computers and Industrial Engineering*, 33, 311-314.

Bookbinder, J.H. ve Fox, N.S. (1998). Intermodal routing of Canada-Mexico shipments under NAFTA. *Transportation Research-E (Logistics and Transportation Rev.)*, 4, 289-303.

Brundtland Raporu. (1987).

https://www.are.admin.ch/are/en/home/sustainable-development/international-cooperation/2030agenda/un_-_milestones-in-sustainable-development/1987--brundtland-report.html, Erişim Tarihi: 12.08.2018.

Chang, T.S. (2007). Best routes selection in international intermodal networks. *Computers & Operations Research*, 35, 2877-2891.

Cho, J.H., Kim, H.S. ve Choi, H.R. (2010). An intermodal transport network planning algorithm using dynamic programming-A case study: from Busan to Rotterdam in intermodal freight routing. *Appl. Intell*, 36, 529-541.

Craig, T. (1973). A behavioral model of modal selection, Penn State University. *Transportation Journal*, 12,3, 24-28.

Çetinkaya, V. ve Deveci, A. (2019). Sürdürülebilir çoklu ulaştırma göstergelerinin belirlenmesi. 4. *Ulusal Liman Kongresi*, İzmir.

Grasman, S.E. (2006). Dynamic approach to strategic and operational multimodal routing decisions. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 1, 96-106.

Guo, S. ve Zhao, H. (2017). Fuzzy best-worst multi-criteria decision-making method and its applications. *Knowledge-Based Systems*, 121, 23-31.

Hao, C. ve Yue, Y. (2016). Optimization on combination of Transport Routes and Modes on Dynamic Programming for a Container Multimodal Transport. *Procedia Engineering*, 137, 382-390.

Jeon, C.M., Amekudzi, A.A., Guensler R.L. (2013). Sustainability assessment at the transportation planning level: performance measures and indexes. *Transport Policy*, 25, 10-21.

Karaman, B. (2014). 0-1 *Hedef programlama destekli bütünleşik AHP-VIKOR yöntemi: Hastane yapımı projeleri seçimi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi End. Müh, Ankara.

Kengpol, A., Meethom, W. ve Touminen, M. (2011). The development of a decision support system in multimodal transportation routing within greater Mekong sub-region countries. *International Journal of Production Economics*, 140, 691-701.

Kengpol, A., Tuamee, S., Meethom, W. ve Touminen, M. (2012). Design of a decision support system on selection of multimodal transportation with environmental consideration between Thailand and Vietnam. *AIJSTPME*, 2, 55-63.

Kim H.J. ve Chang, Y.Y. (2014). Analysis of an intermodal transportation network in Korea from an environmental perspective. *Transportation Journal*, 1, 79-106.

Kopytov, E. ve Abramov, D. (2012). Multiple-criteria analysis and choice of transportation alternatives in multimodal freight transport system. *Transport and Telecommunication*, 13, 148-158.

Litman, T. ve Burwell, D. (2006). Issues in sustainable transportation. *International Journal of Global Environmental Issues*, 4, 331-347.

Litman, T. (2007). Developing indicators for comprehensive and sustainable transport planning. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2007, 10-15.

Litman, T. (2019). Developing indicators for sustainable and livable transport planning. *Victoria Transport Policy Institute*, <https://www.vtpi.org/wellmeas.pdf>, Erişim Tarihi: 12.10.2019.

Moon, D., Kim, D. ve Lee, E. (2015). A study on competitiveness of sea transport by comparing international transport routes between Korea and EU. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 1, 1-20.

Omann, I. ve Spaangenberg, J.H. (2002). Assessing social sustainability. *Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics*. Tunus.

Pham, T.Y. ve Yeo, G.T. (2018). A comparative analysis selecting the transport routes of electronics components from China to Vietnam. *Sustainability*, 10, 1-18.

Qu, L. ve Chen, Y. (2008). A hybrid MCDM method for route selection of multimodal transportation network. *LNCS*, 5263, 374-383.

Rajak, S., Parthiban, P. ve Dhanalakshmi, R. (2016). Sustainable transportation systems performance evaluation using fuzzy logic. *Ecological Indicators*, 71, 503-513.

Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49-57.

Rezaei, J. (2016). Best-worst multi-criteria decision-making method: Some properties and a linear model. *Omega*, 64, 126-130.

Rezaei, J., Nispeling, T., Sarkis, J. ve Tavasszy, L. (2016). A supplier selection life cycle approach integrating traditional and environmental criteria using the best worst method. *Journal of Cleaner Production*, 135, 577-588.

Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathl Modelling*, 9, 3-5, 161-176.

Seo, Y.J., Chen, F. ve Roh S.Y. (2017). Multimodal transportation: the case of laptop from Chongqing in China to Rotterdam in Europe. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 3, 155-165.

Turan, G. (2015). Çok Kriterli Karar Verme. B.F. Yıldırım, (Ed.), E. Önder, (Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (s.15-20). Bursa: Dora Yayınevi.

UNCTAD (1981). *Review of Maritime Transport Report*. https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt1981_en.pdf, Erişim Tarihi: 03.01.2019.

UNCTAD (2015). *World Investment Report*. <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1358>, Erişim Tarihi: 03.01.2019.

Yang, X., Low, J. ve Tang, L.C. (2011). Analysis of intermodal freight from China to Indian Ocean: A goal programming approach. *Journal of Transport Geography*, 19, 515-527.

Received: 17.04.2020
Accepted: 28.05.2020
Published Online: 05.08.2020
DOI: 10.18613/deudfd.775129
Review Article

Dokuz Eylül University
Maritime Faculty Journal
Vol: 12 Issue: 1 Year: 2020 pp:47-64
ISSN:1309-4246
E-ISSN: 2458-9942

AN EXAMINATION OF FOCUS PROGRESS OF STUDIES ON MARPOL ANNEX IV AND ANNEX VI: A REVIEW

Volkan ŞAHİN^{1,2}
Levent BİLGİLİ³
Nurten VARDAR⁴

ABSTRACT

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) is an international agreement, signed in 1973 and amended in 1978, to prevent pollution of seas from ship-based waste. In this review study, the Annex IV (Prevention of Pollution by Sewage from Ships) and Annex VI (Prevention of Air Pollution from Ships) contents of this agreement, which contains six annexes, are examined and changes in the focus of past studies and current studies are examined. Within the scope of Annex IV, the treatment procedures before the discharge of ship-based sewage wastes, special zones for wastewater discharge, and studies on the dilution of wastewater at sea after discharging to the sea were discussed. Within the scope of Annex VI, studies on emission inventory development, new technologies and alternative fuels have been examined. As a result of the review, the progress of the related studies has been evaluated and the future projections, which focused on the possible tendency of the studies, have been propounded.

Keywords: *MARPOL Annex IV, Sewage, MARPOL Annex VI, Ship exhaust emissions.*

¹ Res. Assist., Yildiz Technical University, Naval Architecture and Maritime Faculty, vsahin@yildiz.edu.tr, Orcid no: 0000-0001-8914-3515 (corresponding author)

² Res. Assist., Van Yuzuncu Yil University, Maritime Faculty

³ Asst. Prof., Bandirma Onyedi Eylül University, Maritime Faculty, lbilgili@bandirma.edu.tr, Orcid no: 0000-0001-9431-5289

⁴ Prof. Dr., Yildiz Technical University, Naval Architecture and Maritime Faculty, vardar@yildiz.edu.tr, Orcid no: 0000-0002-9042-7029

MARPOL EK IV VE EK VI ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALARIN ODAK İLERLEMESİNİN İNCELENMESİ

ÖZ

Denizlerin Gemilerden Kirlenmesini Önleme Uluslararası Sözleşmesi (MARPOL), denizlerin gemi kaynaklı atıklardan kirlenmesini önlemek için 1973 yılında imzalanan ve 1978'de değiştirilen uluslararası bir anlaşmadır. Bu inceleme çalışmasında, altı ek içeren bu sözleşmenin Ek IV (Gemi Pis Sularından Oluşan Kirlenmenin Kontrolü İçin Kurallar) ve Ek VI (Gemi Baca Gazlarından Kirlenmenin Önlenmesi İçin Kurallar) içeriği geçmiş çalışmalar ve mevcut çalışmalara odaklanmakta ve incelenmektedir. Ek IV kapsamında gemi bazlı kanalizasyon atıklarının deşarj edilmesinden önceki arıtma prosedürleri, atık su deşarjı için özel bölgeler ve denize boşaltıldıktan sonra denizde atık suyun seyreltilmesi üzerine çalışmalar tartışılmıştır. Ek VI kapsamında, emisyon envanterinin geliştirilmesi, yeni teknolojiler ve alternatif yakıtlar üzerine çalışmalar incelenmiştir. İnceleme sonucunda ilgili çalışmaların ilerlemesi değerlendirilmiş ve çalışmaların olası eğilimine odaklanan geleceğe yönelik tahminler ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *MARPOL Ek IV, Atık su, MARPOL Ek VI, Gemi baca gazı emisyonları*

1. INTRODUCTION

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) was adopted by International Maritime Organization (IMO) on 2 November 1973 and it covers all types of ship-related emissions to the environment. The main aim of MARPOL is to develop regulations in order to prevent the environmental pollution caused by shipping activities. While Annex IV, which entered into force on 27 September 2003, mainly focused on the requirements to control the pollution of the seas by sewage, Annex VI, which entered into force on 19 May 2005, sets limit on sulphur dioxide and nitrogen oxide emissions, mainly. The main aim of this review is to draw attention to the progress and change of the studies, which covers Annex IV and Annex VI.

2. MARPOL ANNEX IV

Annex IV includes a series of regulations on the discharge of sewage from ships to the sea, including equipment and systems for the control of sewage discharge of ships, provision of port reception facilities for sewage and research and certification requirements.

Ship-based wastewater is divided into blackwater and greywater. According to Annex IV; sewage is drainage and other wastes from any form of toilets, urinals, and WC scuppers; drainage from medical premises via wash basins, wash tubs and scuppers located in such premises; drainage from spaces containing living animals; or other waste waters when mixed with the drainages defined above (MARPOL Annex IV). Greywater, which has a lower pollutant concentration than sewage, means wastewater from sinks, bathrooms, showers, laundries and kitchens (U.S. Environmental Protection Agency, 2008). Sewage and greywater volumes are related to the number of passengers and crew and the time people spend on the ship. It is estimated that a person on a cruise ship produces 20-40 litres of sewage and 120-300 litres of greywater per day (Butt, 2007: 591-598).

2.1. Wastewater Discharge Standards and Treatment Plants

Before the wastewater is discharged into the sea, standards determined by national and international authorities must be met in terms of pollution concentration. These standards have been tightened in recent years, especially with the increasing number of passenger ships. Passenger ships traveling specifically to Alaska waters are subject to stringent standards by the Environmental Protection Agency (EPA) and it is inevitable that these vessels use effective treatment systems. Sahin and Vardar (2015) compared the wastewater treatment standards of MARPOL and EPA, and mentioned the treatment procedures of Marine Sanitation Device (MSD) and Advanced Wastewater Treatment (AWT) treatment systems used in passenger ships. It has been stated that AWT systems perform better treatment than MSD systems and in the final disinfection stage of AWT systems, chlorine is less common in wastewater since the UV disinfection method is used instead of the chlorination method used in MSD systems (Sahin and Vardar, 2015a: 25-31; Sahin and Vardar, 2015b: 47-52). Kobojević and Kurtela (2011) gave detailed information about the AWT systems used in passenger ships and mentioned the filtration and disinfection systems of several AWT models. In another study by Kobojević et al. (2011) they provided a detailed information on national and international standards applied in various regions regarding ship-driven sewage discharge. In addition, information about the treatment capabilities of Type I, II and III MSD systems used in sewage treatment, which should be used in ships of various sizes, were given in the study. While the Type III MSD system consists only of the holding tank, the most effective MSD system is specified as Type II with the ability to perform more detailed treatment. MSD Type I system, which uses maceration and disinfection methods, is used on ships 19.7 meters and smaller. Table 1 shows the average wastewater concentrations of MSD and AWT treatment

systems and international standards.

Table 1: Average Concentrations of Treatment Systems and International Standards

Analyte	AWT Effluent Concentration	Type II MSD Effluent Concentration	Annex IV Standards	EPA Standards
Fecal Coliform (CFU/100ml)	14.5	2040000	< 100	< 20
Total residual chlorine (mg/l)	338	1070	< 0,5	< 10
BOD (mg/l)	7.99	133	< 25	< 30
Total suspended solids (mg/l)	4.49	627	< 35	< 30
pH	6-9	6-9	6.0 – 8.5	6.0 – 9.0

Source: Sahin and Vardar 2015a, 2015b.

2.2. Special Zones for Discharging Wastewater

There are regions with stricter rules for discharges from ships. The water flow rate in the Baltic Sea is slow due to the low salinity of water, shallowness, lack of tides, and its location on the tectonic plate. The water in this area is in two layers due to the salinity difference and the oxygen level in the lower layer is low. Therefore, the pollutants discharged to this area remain for many years. For this reason, the Baltic Sea is defined as a sensitive area in MARPOL for sewage, garbage, oil and air pollution. Ship-generated discharges in this region are subject to stricter rules (Huhta et al. 2007: 3-58; Vaneeckhaute and Fazli, 2020: 12-20). The Baltic Sea has been designated by IMO as the world's first Annex IV sewage special area for cruise ships. These special area arrangements applied after 1 June 2019 for new cruise ships, and will be applied after 1 June 2021 for existing and IMO registered cruise ships. Extensions are made until 1 June 2023 for direct transitions between St. Petersburg and the North Sea. Before these dates, according to the Annex IV, it is forbidden to discharge the sewage that has not been comminuted and disinfected using the approved sewage treatment system within 12 nm from the nearest land and to discharge the sewage treated with approved treatment systems into the sea within 3 nm from the nearest land. According to Annex IV, discharge from the sewage holding tank should be at a moderate speed and the ship sailing at least 4 knots. In the Baltic Sea, ships with an AWT that reduces nitrogen and phosphorus levels to specified levels are permitted to discharge. Treatment

systems suitable for these regions, which are designated as special areas according to Annex IV, have been approved by national administrations by taking into consideration the standards and test methods developed by IMO (HELCOM 2016; Wilewska-Bien and Anderberg, 2018: 207-213).

In his study, Backer (2018) examined the work of the IMO and regional organizations to reduce ship wastes in the Baltic Sea, which was designated as a special area within the scope of Annex IV. He noted that the Helsinki Commission's 'no special fee' approach aims to remove the remaining deterrence in the use of waste reception facilities in the region. Ytreberg et al. (2020) made environmental risk assessment of graywater discharge to the Baltic Sea. They stated that 90% of graywater discharges to the Baltic Sea originated from Ropax and cruise ships. It is stated that copper and zinc are the metals with the highest environmental risk factor among 44 different chemicals determined in graywater.

Parks et al. (2019) drew attention to the increasing ship traffic in the Bering Sea and Bering Strait, and investigated the wastewater originating from these waters. In the study, the amount of oil discharged into these waters, sewage and graywater and the effect of these wastes on the region were discussed. In their work, Zhu and Zhuo (2017) also addressed regimes that focus on pollution prevention responsibilities for the parties involved in transport activities to ensure that ships used in Honkong waters comply with applicable rules and standards, under Annex IV.

In its detailed report, the Alaska Department of Environmental Conservation (ADEC) provided information on the number of passenger ships in the Alaska region, laws applied for wastewater management, wastewater treatment systems used in passenger ships, concentrations of pollutants contained in wastewater content, and their effects on the sea. In the report, the data of the wastewater samples taken from large and small passenger ships in various years are discussed in detail (Alaska Department of Environmental Conservation 2004).

In their study, McGee and Loehr (2003) gave information about the fecal coliform standards and calculations in the wastewater from the cruise ship to waters in Alaska through the studies conducted by Science Advisory Panel. They pointed out that the discharge of treated wastewater should be done 1 mile off the land and at a cruising speed of at least 6 knots, as the discharging of the vessels when stationary will increase the fecal coliform around the vessel and in the stream.

2.3. Secondary Natural Treatment System: ‘Dilution Factor’

As can be seen in Table 1, AWT systems can perform much better treatment than MSD systems. In some cases, however, standards cannot be met, especially with regard to contaminant concentrations such as fecal coliform and total residual chlorine. The wastewater is able to meet the standards set by the authorities in a short period of time in the turbulence occurring in the wake of the ship, depending on the parameters of the ship, immediately after discharging into the sea. As a result of dilution studies, a simple formula has been developed and defined as 'dilution factor' in order to easily calculate the dilution amount. Since the increasing effect of the turbulence and mixing event occurring on the ship's wake will increase the dilution factor value, the concentration of the pollutant will reach the desired standard values in a shorter time and more effectively.

In the EPA's Cruise Ship Plume Tracking Survey Report, Rhodamine dye was first discharged to the ship's sewage tank and then to the sea. Before the discharge was realized, by adding dye to the waste water in the tank, the value of “dye concentration calculated in the tank” was obtained. The amount of dye discharged into the sea was calculated via the difference between the amount of dye added to the tank and the dye remaining in the tank after discharge. By calculating the amount of dye discharged to the volume of dye distribution (plume) on the way the ship takes along the discharge, the value of “dye concentration calculated in sea water” has been obtained. The ratio of the dye concentration calculated in the tank to the dye concentration calculated in the sea gave the "calculated dilution factor" value. In the “measured dilution factor” calculation, the dye concentrations added to the tank and determined in the ship wake dye distribution (plume) were monitored by making measurement instruments. The concentration of the dye distribution on the ship's wake was measured with the aid of a fluorometer. The ratio of dye concentrations measured in the tank and ship wake dye distribution gave the value of "dilution factor measured". The dilution factors calculated and estimated at the end of the study were compared (U.S. Environmental Protection Agency, 2002).

The EPA's Cruise Ship Discharge Assessment Report examined sewage and greywater discharges by passenger ships. This report provides detailed information on wastewater pollutant concentrations and standards of discharges from large and small passenger ships to Alaska waters. The pathogens in the wastewater and their damage to the sea are stated. In addition, the report gives detailed information about the working principles of MSD and AWT, and the pollutant concentrations of wastewater treated by these systems have been extensively studied. The report presents simple

formulas used to calculate the dilution factor of large and small passenger ships (U.S. Environmental Protection Agency, 2008).

Heinen et al. (2003), reported how the formulations are used to estimate the dilution factor behind the moving cruise ships and the EPA paint studies on this subject. In this study, the dilution occurring behind the moving passenger ships has been calculated by formula and experimentally and it has been shown how much these values approached each other. In another study by Loehr et al. (2003), the versions of this dilution factor formula used by EPA are given for large and small passenger ships. The dilution factor values obtained from the formula and by experiment were compared. In their study, Sahin and Vardar (2018) examined the relationship between wastewater dilution at sea and the parameters of the ship in the scenario where 9 passenger ships operating in the Mediterranean discharge all of their wastewater into the sea. It is stated that, although the dilution factor is important, ships should be equipped with AWT systems.

In EPA's Sampling Episode Report Cruise Ship Plume Dilution Study, six passenger ships were identified and details of the wastewater dilution studies of these ships were provided. The report includes detailed information about the treatment systems used by these ships, the wastewater discharge rate, the diameter of the pipe used for discharge and the side of the vessel where the discharge site is located and its height to the water surface. In the study, information about how the paint adds to the tanks and the sea and weather condition are also given (U.S. Environmental Protection Agency, 2009).

EPA and ADEC published the report on the wastewater discharge from stationary cruise ships. In this report, near field dilutions (0-15 meters) of discharges from stationary cruise ships are examined. Six cruise ships were used in the study and the dilution factors estimated by the dilution models created by computer programs CORMIX and PLUMES were compared with the dilution factors measured. Detailed information is given about the distances where the dilution factor measured by the model and the dilution factor values measured are consistent (Alaska Department of Environmental Conservation, 2009).

3. MARPOL ANNEX VI

Although ship-based air pollution does not pose a serious problem in itself, shipping activities contribute significantly to the global emissions. On the other hand, according to a previous study (Endresen et al., 2003: 17), nearly 70% of shipping emissions occur within 400 km of land. Thus, IMO

have begun to study on the issue of shipping emissions. According to the latest report of IMO, shipping activities are estimated as responsible for 3.1%, 2.8%, 15% and 13% of all anthropogenic carbon dioxide (CO₂), carbon dioxide equivalent (CO₂e), nitrogen oxides (NO_x) and sulphur oxides (SO_x) (Smith et al., 2014: 327).

IMO has begun its studies on controlling and prevention of air pollution caused by shipping in 1973 with the first discussion on MARPOL. However, no action was taken until presentation of some papers, which indicated that shipping activities are responsible for 4%, 7% and 1-3% of SO_x, NO_x and chlorofluorocarbons, by Norway to Marine Environment Protection Committee in 1990. The works quickly gave fruit and made Annex VI prepared in 1997 and come into force in 19 May 2005 (IMO 2020a).

Because the main focus of Annex VI is for NO_x and SO_x emissions, strict limits for these emissions were settled, which are shown in Table 2 and Table 3.

Table 2: The Limits for NO_x

Tier	Ship Construction Date on or After	Total Weighted Cycle Emission Limit (g/kWh) n=Engine's Rated Speed (RPM)		
		n<130	n=130-1999	n≥2000
Tier I	1 January 2000	17.0	$45 \times n^{-0.2}$	9.8
Tier II	1 January 2011	14.4	$44 \times n^{-0.2}$	7.7
Tier III	1 January 2016	3.4	$9 \times n^{-0.2}$	2.0

Source: IMO, 2020b.

Table 3: The Limits for SO_x

Outside an Emission Control Area	Inside an Emission Control Area
4.50% prior to 1 January 2012	1.50% prior to 1 July 2010
3.50% on and after 1 January 2012	1.00% on and after 1 July 2010
0.50% on and after 1 January 2020	0.10% on and after 1 January 2015

Source: IMO, 2020c.

3.1. Determining Studies on MARPOL Annex –VI

Although the Annex did not come into force in 2002, the authors focused on the NO_x Technical Code and its requirements. The study mainly examined the emission inventories of ferries and automobiles. The authors concluded that ferries produce more NO_x, particulate matter (PM) and

carbon monoxide (CO) (Corbett and Farrell, 2002: 197-211). Another study focused on discussing the qualification of Annex VI against other legislations prepared by EPA and European Union (EU). The study compared both opposite and supportive views against Annex VI. Although opposite views indicated that the requirements brought by Annex VI are already a part of EU policies, the other views expressed that MARPOL contributed to the development of new technologies even its preparation stage (Hyvättinen and Hildén, 2004: 491-502). A more recent study discussed whether Annex VI should be amended by adding CO₂ as a pollutant. It was indicated that some developing countries strongly opposed such an amendment because according to them, CO₂ is not a “pollutant” but a greenhouse gas. Besides, it was insisted that such amendments may cause “a tremendous domestic legal obstacles”. Instead of adding new clauses to Annex VI, it was recommended to prepare a new and independent convention under the auspices of IMO (Shi, 2016: 187-192).

3.2. Studies on Developing Emission Inventories

Developing emission inventories is an essential first step to understand the real impacts of shipping emissions. Thus, various studies were realized to measure emission amounts in trading routes and some ports. In order to develop regulations and prepare legislations for measuring emissions, first, the extent of these pollutant should be understood well. Saxe and Larsen (2004) investigated the air pollution caused by shipping activities in three Danish ports: Copenhagen, Elsinore and Køge. It was concluded that while shipping activities in the Port of Copenhagen and the Port of Elsinore may cause health problems to people because the NO_x amounts are higher than the EU’s standards. In a further study, a national emission inventory of maritime fleet was developed for Denmark. The study focused on the contribution of fuel consumption and emissions of sea transportation to the Danish inventory and the author also investigated the impact of Annex VI to the total inventory. According to the results, the contribution of sea transportation to total fuel consumption (and CO₂), NO_x and SO₂ emissions are 5%, 34% and 167%, respectively. Besides, the fuel consumption, NO_x and SO₂ emissions decreased by 45%, 45% and 81% between 1990-2005 (Winther, 2008: 4632-55). Two studies were conducted for emission inventories of Belgium. First study focused on the annual CO₂, SO₂ and NO_x emissions of four Belgian ports. The estimations showed that 1880, 31 and 39 kton of CO₂, SO₂ and NO_x were emitted respectively between April 2003-March 2004. It was also concluded that these emissions correspond 1.5%, 30% and 22% of total CO₂, SO₂ and NO_x emissions (De Meyer et al. 2008: 196-206). The other

study focused on the decreases in emissions due to IMO and EU regulations. While CO₂ and NO_x emissions are expected to increase by 2-9% and 1-8% for 2004-2010 period, respectively, it was estimated that SO₂ emissions would decrease by at least 50% in the same period. On the other hand, if the auxiliary engines' fuel switch from heavy fuel oil to diesel oil, a great reduction would be expected for PM (33%) and small reductions for CO₂, NO_x, CO and hydrocarbons (HC) (4-5%) (Schrooten et al. 2008: 667-76). Another study on developing inventory was conducted for the Marmara Sea Region of Turkey including Turkish Straits. According to the results, the total annual emissions were estimated as 5,451,224, 111,039, 87,168, 20,281, 5801 and 4762 t for CO₂, NO_x, SO₂, CO, volatile organic compounds and PM, respectively (Deniz and Durmuşoğlu, 2008: 255-61). In 2008, the total emission inventory of shipping activities of Greek fleet was estimated as 12.9 million tons. It was also concluded that the ship emission inventory of Greece had an almost fourfold increase during 1984-2008 (Tzannatos Ernestos, 2010: 2194-2202). Similarly, the shipping emissions of the Port of Las Palmas were calculated in a study published in 2015. The total CO₂, NO_x, SO_x, CO and PM_{2.5} emission amounts were 208,697, 4237, 1420, 497 and 338 tons. The majority of these emissions occurred during hoteling and produced by passenger ferries and container ships (Tichavska and Tovar, 2015: 347-60). A more recent study focused on the emission inventory of Port of Samsun during 2010-2015 period. The estimations showed that NO_x, SO₂, HC and PM₁₀ emissions were 728, 574, 32 and 64 tons, respectively. The majority of these emissions were produced by Ro-Ro ships in cruising mode (Alver et al. 2018: 822-28). In a more comprehensive study, the total emission inventory for EU countries were calculated for 2005 and the future estimations were conducted until 2030 (Schrooten et al. 2009: 318-23).

3.3. Studies on New Technologies

New and approved technologies are required to reduce emissions. Although there are various techniques, only some of them are approved and examined well in the literature. A recent study compared these technologies in terms of reduction ratio and installation and operating costs. The results showed that internal engine modifications, continuous water injection, fuel water emulsions, direct water injection, humid air motor and selective catalytic reduction (SCR) have 25%, 70%, 50%, 50%, 70% and 95% reduction impact on NO_x emissions (Yang et al. 2012: 478-86). One of the experimental studies was conducted in 2007 by using SCR to reduce NO_x emissions and it was indicated that NO_x emissions reduced by 95% (Komar et al. 2007: 305-9). Another study focused on improving scrubber efficiency and it was indicated that under the optimized

conditions the desulphurization efficiency may exceed 90% (Tang et al. 2014: 98-104). In a more recent study, the cost-benefit analysis of utilizing scrubber and marine gas oil (MGO) was realized. According to the results, first, it was indicated that scrubber have no effect on reduction CO₂ and NO_x but PM_{2.5} and SO₂. Second, while the SO₂ and PM_{2.5} productions during base case, in which no scrubber has installed, were estimated as 4533 and 556 tons. Scrubber utilization may cause a 98% and 55% for SO₂ and PM_{2.5}, respectively. On the other hand, MGO utilization cause approximately 91% and 39% reduction for both (Jiang et al. 2014). Boscarato et al. (2015) studied on a combined system of SCR and scrubber and they concluded that the presence of SCR located before the scrubber may reduce NO_x emissions significantly as well as SO_x. One of the latest studies focused on the maximum removal ratio of NO_x and SO₂ by utilizing wet scrubber based on seawater electrolysis technology. The results showed that NO_x and SO₂ could be removed by 92% and 100% in optimum conditions (Yang et al. 2018: 8-15). Exhaust gas recirculation (EGR) system is utilized to reduce NO_x emissions, mainly and in a recent study, it was concluded that EGR may reduce NO_x formation rate by 90% in Tier III engines and in 75% load (Raptotasio et al. 2015). Kökkülünk et al. (2014) experimentally and theoretically investigated the decreasing impacts of EGR and concluded that NO emissions reduce with raising EGR ratio. Waste heat recovery system (WHRS) is another technology for reducing NO_x and CO₂ emissions and it was concluded that WHRS may reduce these gases by approximately 36% and 17% (Senary et al. 2016: 1951-60).

3.4. Studies on Alternative Fuels

Utilizing alternative fuels instead of fossil fuels is another field of study. For it is estimated that distilling the fuel and using organic origin fuels cause less emissions, the studies on these types of fuels increased, recently. Jiménez Espadafor et al. (2009) studied on pure vegetable oils as fuel and concluded that utilizing these oil may reduce NO_x, SO₂ and PM emissions to zero and cause a significant reduction in CO₂ and CO emissions. In another study it was proved that waste-oil based fuels meet the standards of IMO in terms of NO_x emissions, which means using waste-oil based fuels does not increase NO_x emissions (Gabiña et al. 2016: 28-36). A more recent study focused on waste oil utilization and it was concluded that in case of using waste oil as fuel, NO_x emissions decrease significantly (Wei et al. 2018: 73-80). On the other hand, another study resulted that waste-oils decrease NO_x and CO₂ emissions while it was observed a slight increase in CO emissions (Gabiña et al. 2019: 259-68). Liquefied natural gas (LNG) is another common alternative fuel and it is estimated that using

LNG may reduce NO_x, SO₂, PM and CO₂ emissions (Burel et al. 2013: 312-20). It was also indicated that LNG may reduce PM emissions, as well (Thomson et al. 2015: 153-67). Two recent studies focused on the impact of V on engine performance and emissions (Chu-Van et al. 2020: 116437) and the removal of V, Ni and S on emissions (Garcia-Montoto et al. 2020: 106341).

4. CONCLUSIONS

Studies conducted in the literature within the scope of Annex IV and national organizations show how important the effective disposal of ship-based wastewater is for the seas. As the number of people carrying ships increases, the amount of wastewater produced by ships will increase in direct proportion, so wastewater treatment and disposal is especially important for passenger ships. Studies in recent years have shown that even if wastewater is treated in treatment systems, it may not meet the standards set by the authorities in terms of some important pollutants. Studies by EPA and ADEC have shown that wastewater can be diluted in the turbulence and mixture occurring on the ship's trail shortly after being discharged into the sea and can meet the specified standards. As a result of the dilution studies that EPA has carried out important studies, a simple formula has been developed and defined as the 'dilution factor' in order to easily calculate the dilution amount. Since the increasing effect of the turbulence and mixing event occurring on the ship's trail will increase the dilution factor value, the concentration of the pollutant will reach the desired standard values in a shorter time and more effectively.

When the studies related to Annex VI are examined, it is seen that the first studies after the announcement of Annex VI are generally focused towards emission inventory. It is clear that this first process is where a problem is tried to be presented regionally and globally. Studies in various regions of the world have shown that ship emissions pose a serious threat to the environment and future potential impacts should be taken into account. When the studies after 2010 are analyzed, it is seen that efforts to create emission inventory have been replaced by innovative technologies and alternative fuels. Especially in recent years, studies have focused on examining even minor effects. For this reason, it can be concluded that the studies on MARPOL focus on the examination of various effects of innovative technologies and future studies are expected to cover the details of these issues and it is obvious that these kind of studies will be expected and accepted widely.

REFERENCES

- Alaska Department of Environmental Conservation. (2004). *Assessment of Cruise Ship and Ferry Wastewater Impacts in Alaska*.
- Alaska Department of Environmental Conservation. (2009). *Assessment of the Stationary Cruise Ship Plume Dilution Study*.
- Alver, F., Saraç, B.A., and Şahin, Ü.A. (2018). Estimating of Shipping Emissions in the Samsun Port from 2010 to 2015. *Atmospheric Pollution Research* 9(5):822–28.
- Backer, Hermanni. (2018). Regional Work on Prevention of Pollution from Ships in the Baltic Sea – A Paradox or a Global Forerunner?. *Marine Policy* 98(October):255–63.
- Boscarato, I., Hickey, N., Kašpar, J., Prati, M.V., and Mariani, A. (2015). Green Shipping: Marine Engine Pollution Abatement Using a Combined Catalyst/Seawater Scrubber System. 1. Effect of Catalyst. *Journal of Catalysis* 328:248–57.
- Burel, F., Taccani, R., and Zuliani, N. (2013). Improving Sustainability of Maritime Transport through Utilization of Liquefied Natural Gas (LNG) for Propulsion. *Energy* 57(October 1983):412–20.
- Butt, N. (2007). The Impact of Cruise Ship Generated Waste on Home Ports and Ports of Call: A Study of Southampton. *Marine Policy* 31(5):591–98.
- Chu-Van, T., Surawski, N., Ristovski, Z., Yuan, C.S., Stevanovic, S., Ashrafur Rahman, S.M., Hossain F.M., Guo, Y., Rainey, T., and Brown, R.J. (2020). The Effect of Diesel Fuel Sulphur and Vanadium on Engine Performance and Emissions. *Fuel* 261(September 2019):116437.
- Corbett, J. and Farrell, A. (2002). Mitigating Air Pollution Impacts of Passenger Ferries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 7(3):197–211.
- Deniz, C. and Durmuşoğlu, Y. (2008). Estimating Shipping Emissions in the Region of the Sea of Marmara, Turkey. *Science of the Total Environment* 390(1):255–61.

De Meyer, P., Maes, F. and Volckaert, A. (2008). Emissions from International Shipping in the Belgian Part of the North Sea and the Belgian Seaports. *Atmospheric Environment* 42(1):196–206.

Endresen, Ø., Sørgård, E., Sundet, J.K., Dalsøren, S.B., Isaksen, I.S.A., Berglen, T.F. and Gravir, G. (2003). Emission from International Sea Transportation and Environmental Impact. *Journal of Geophysical Research D: Atmospheres* 108(17).

Gabiña, G., Martin, L., Basurko, O.C., Clemente, M., Aldekoa, S. and Uriondo, Z. (2016). Waste Oil-Based Alternative Fuels for Marine Diesel Engines. *Fuel Processing Technology* 153:28–36.

Gabiña, G., Martin, L., Basurko, O.C., Clemente, M., Aldekoa, S. and Uriondo, Z. (2019). Performance of Marine Diesel Engine in Propulsion Mode with a Waste Oil-Based Alternative Fuel. *Fuel* 235(July 2018):259–68.

Garcia-Montoto, V., Verdier, S., Maroun, Z., Egeberg, R., Tiedje, J.L., Sandersen, S., Zeuthen, P. and Bouyssiere, B. (2020). Understanding the Removal of V, Ni and S in Crude Oil Atmospheric Residue Hydrodemetallization and Hydrodesulfurization. *Fuel Processing Technology* 201(December 2019):106341.

Heinen, E., Potts, K., Snow, L., Trulli, W. and Redford, D. (2003). Dilution of Wastewater Discharges from Moving Cruise Ships.

HELCOM. (2016). *Baltic Sea Clean Shipping Guide 2016 Information for Mariners on Environmental and Safety of Navigation Measures in the Baltic Sea*.

Huhta, H.K., Rytönen, J. and Sassi, J. (2007). *Estimated Nutrient Load from Waste Waters Originating from Ships in the Baltic Sea Area*.

Hyvättinen, H. and Hildén, M. (2004). Environmental Policies and Marine Engines - Effects on the Development and Adoption of Innovations. *Marine Policy* 28(6):491–502.

IMO. (2020a). Historic-Background

<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Historic%20Background%20GHG.aspx>, Accessed in 08.04.2020.

IMO. (2020b). Nitrogen Oxides (NO_x) Regulation-13

[http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Nitrogen-oxides-\(NO_x\)-%E2%80%93Regulation-13.aspx](http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Nitrogen-oxides-(NOx)-%E2%80%93Regulation-13.aspx), Accessed in 08.04.2020.

IMO. (2020c). Sulphur Oxides (SO_x) Regulation-14

[http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Sulphur-oxides-\(SO_x\)-%E2%80%93Regulation-14.aspx](http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Sulphur-oxides-(SOx)-%E2%80%93Regulation-14.aspx), Accessed in 08.04.2020.

Jiang, L., Kronbak, J. and Christensen, L.P. (2014). The Costs and Benefits of Sulphur Reduction Measures: Sulphur Scrubbers versus Marine Gas Oil. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 28(2014):19–27.

Jiménez Espadafor, F., García, M.T., Villanueva, J.B. and Gutiérrez J.M. (2009). The Viability of Pure Vegetable Oil as an Alternative Fuel for Large Ships. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 14(7):461–69.

Kobojević, Ž., Komadina, P. and Kurtela Ž. (2011). Protection of the Seas From Pollution By Vessel's Sewage With Reference To Legal Regulations. *Promet – Traffic & Transportation* 23(5):377–87.

Kobojević Ž. and Kurtela Ž. (2011). Comparison Of Marine Sewage Treatment Systems Comparison Of Marine Sewage Treatment Systems. 1–10.

Kökkülünk, G., Parlak, A., Ayhan, V., Cesur, I., Gonca, G. and Boru, B. (2014). Theoretical and Experimental Investigation of Steam Injected Diesel Engine with EGR. *Energy* 74(C):331–39.

Komar, I., Antoní, R. and Matí, P. (2007). Selective Catalytic Reduction as a Secondary Method to Remove NO_x from Diesel Engine Exhaust Gas. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)* 7(PART 1):305–9.

Loehr, L.C., Atkinson, M. and George, K. (2003). Using a Simple Dilution Model to Estimate Wastewater Contaminant Concentrations Behind Moving Passenger Vessels. 390–93 in *Oceans 2003*. Vol. 1. San Diego, CA, USA.

MARPOL Annex IV. Regulations for the Prevention of Pollution by Sewage from Ships.

<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/Sewage/Pages/Default.aspx>, Accessed in 03.02.2020

McGee, C.D. and Loehr, L.C. (2003). An Assessment of Fecal Coliform Bacteria in Cruise Ship Wastewater Discharge. *Oceans Conference Record (IEEE)* 2:733–36.

Parks, M., Ahmasuk, A., Compagnoni, B., Norris, A. and Rufe, R. (2019). Quantifying and Mitigating Three Major Vessel Waste Streams in the Northern Bering Sea. *Marine Policy* 106(April):103530.

Raptotasio, S.I., Sakellaridis, N.F., Papagiannakis, R.G. and Hountalas, D.T. (2015). Application of a Multi-Zone Combustion Model to Investigate the NO_x Reduction Potential of Two-Stroke Marine Diesel Engines Using EGR. *Applied Energy* 157:814–23.

Sahin, V. and Vardar N. (2018). A Research on the Sewage Problems of Cruise Ships in the Mediterranean. pp. 853–60 in *Maritime Transportation and Harvesting of Sea Resources*. Vol. 2.

Sahin, V. and Vardar N. (2015a). Sewage Treatment Systems of Cruise Ships and The Parameters Affect on Dilution of Effluent at Sea. *Journal of Maritime and Marine Sciences* 1:25–31.

Sahin, V. and Vardar N. (2015b). Yolcu Gemisi Pis Su Arıtım Standartları ve Arıtma Sistemleri. *Journal of ETA Maritime Science* 3(1):47–52.

Saxe, H. and Larsen, T. (2004). Air Pollution from Ships in Three Danish Ports. *Atmospheric Environment* 38(24):4057–67.

Schrooten, L., Vlieger, I.D., Panis, L.I., Styns, K. and Torfs, R. (2008). Inventory and Forecasting of Maritime Emissions in the Belgian Sea Territory, an Activity-Based Emission Model. *Atmospheric Environment* 42(4):667–76.

Schrooten, L., Vlieger, I.D., Panis, L.I., Chiffi, C. and Pastori, E. (2009). Emissions of Maritime Transport: A European Reference System. *Science of the Total Environment* 408(2):318–23.

Senary, K., Tawfik, A., Hegazy, E. and Ali, A. (2016). Development of a Waste Heat Recovery System Onboard LNG Carrier to Meet IMO

Regulations. *Alexandria Engineering Journal* 55(3):1951–60.

Shi, Y. (2016). Are Greenhouse Gas Emissions from International Shipping a Type of Marine Pollution?. *Marine Pollution Bulletin* 113(1–2):187–92.

Smith, T. W. P., Jalkanen, J.P., Anderson, B.A., Corbett, J.J., Faber, J., Hanayama, S., O’Keeffe, E., Parker, S., Johansson, L., Aldous, L., Raucchi, C., Traut, M., Ettinger, S., Nelissen, D., Lee, D.S., Agrawal, S. Ng, A., Winebrake, J.J. and Hoen, A.M. (2014). Third IMO Greenhouse Gas Study 2014. *International Maritime Organization (IMO)* 327.

Tang, X.J., Li, T., Yu, H. and Zhu Y.M. (2014). Prediction Model for Desulphurization Efficiency of Onboard Magnesium-Base Seawater Scrubber. *Ocean Engineering* 76(x):98–104.

Thomson, H., Corbett, J.J. and Winebrake, J.J. (2015). Natural Gas as a Marine Fuel. *Energy Policy* 87:153–67.

Tichavska, M. and Tovar, B. (2015). Port-City Exhaust Emission Model: An Application to Cruise and Ferry Operations in Las Palmas Port. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 78:347–60.

Tzannatos Ernestos, E. (2010). Ship Emissions and Their Externalities for Greece. *Atmospheric Environment* 44(18):2194–2202.

U.S. Environmental Protection Agency. (2008). *Cruise Ship Discharge Assessment Report*.

U.S. Environmental Protection Agency. (2009). *Sampling Episode Report Cruise Ship Plume Dilution Study*.

U.S. Environmental Protection Agency. (2002). *Cruise Ship Plume Tracking Survey Report*. Vol. 4.

Vaneeckhaute, C. and Fazli, A. (2020). Management of Ship-Generated Food Waste and Sewage on the Baltic Sea: A Review. *Waste Management* 102:12–20.

Wei, L., Cheng, R., Mao, H., Geng, P., Zhang, Y. and You, K. (2018). Combustion Process and NOx Emissions of a Marine Auxiliary Diesel Engine Fuelled with Waste Cooking Oil Biodiesel Blends. *Energy* 144:73–80.

Wilewska-Bien, M. and Anderberg, S. (2018). Reception of Sewage in the Baltic Sea – The Port’s Role in the Sustainable Management of Ship Wastes. *Marine Policy* 93(December 2017):207–13.

Winther, M. (2008). New National Emission Inventory for Navigation in Denmark. *Atmospheric Environment* 42(19):4632–55.

Yang, S., Pan, X., Han, Z., Zhao, D., Liu, B., Zheng, D. and Yan., Z. (2018). Removal of NO_x and SO₂ from Simulated Ship Emissions Using Wet Scrubbing Based on Seawater Electrolysis Technology. *Chemical Engineering Journal* 331(x):8–15.

Yang, Z. L., Zhang, D., Caglayan, O., Jenkinson, I.D., Bonsall, S., Wang, J., Huang, M. and Yan, X.P. (2012). Selection of Techniques for Reducing Shipping NO_x and SO_x Emissions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 17(6):478–86.

Ytreberg, E., Eriksson, M., Maljutenko, I., Jalkanen, J.P., Johansson, L., Hassellöv, I.M. and Granhag, L. (2020). Environmental Impacts of Grey Water Discharge from Ships in the Baltic Sea. *Marine Pollution Bulletin* 152(January):110891.

Zhu, L. and Zhuo, R. (2017). A Survey of the Legal and Policy Framework for Controlling, Compensating and Criminalizing Ship-Source Pollution in Hong Kong. *Marine Policy* 76(August 2016):38–47.

Yayın Geliş Tarihi: 13.11.2019
Yayına Kabul Tarihi: 18.06.2020
Online Yayın Tarihi: 05.08.2020
DOI: 10.18613/deudfd.775133
Araştırma Makalesi

Dokuz Eylül Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi Dergisi
Cilt: 12 Sayı: 1 Yıl: 2020 Sayfa:65-96
ISSN:1309-4246
E-ISSN: 2458-9942

SOĞUK ZİNCİRDE İZLENEBİLİRLİK: DENİZYOLU TAŞIMACILIĞINDA KULLANILAN BİR TEKNOLOJİ ÖRNEĞİ

Cansu YILDIRIM¹
Oya OLCAY²

ÖZ

Soğuk zincirlerde taşınan ürünün yapısı gereği bozulma riskinin yüksek olması nedeniyle ısı, nem gibi dış etkenlerin kontrolünü gerektirdiği için zincirin izlenebilirliğinin önemi artmaktadır. Soğuk zincirde izlenebilirliği arttırmak için kullanılan teknolojiler farklılık göstermesine rağmen, her şirketin en azından bir tane berbat olmuş sevkiyatının olması, günümüz global mobil iletişim dünyasında halen zincirin her üyesinin dahil olabileceği ve kargonun takibini sağlayabileceği bir sistemin eksikliğini vurgulamaktadır. Bu bilgiler ışığında, bu çalışma denizyolu taşımacılığında soğuk zincir lojistiği yapan bir firmaya odaklanarak zincir izlenebilirliğini arttırmak için geliştirilen bir teknolojiyi ikincil veriler ve şirket çalışanları ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlar aracılığıyla incelemeyi ve sağladığı avantajları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın sonuçlarına göre yaratılan sistem hem müşterilere hem de şirkete özellikle sunulan hizmetin kalitesi üzerinden ayrı ayrı faydalar sağlamaktadır. Müşteriler açısından eş zamanlı bilgi sağlanması müşteri memnuniyetini artırırken, şirket açısından ise sistem rekabetçi avantaj yaratılmasına yardımcı olmaktadır. Sistem sayesinde şirketin pazarının büyüdüğü, kayıp konteyner sayısının ve davalık soğutuculu konteyner sayısının azaldığı görülmektedir. Her iki taraf açısından bakıldığında ise geliştirilen sistemin izlenebilirliği arttırdığı, maliyet avantajı, eş zamanlı bilgi paylaşımı gibi avantajlar sağladığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Soğuk Zincir, İzlenebilirlik, Hizmet Kalitesi, Vekâlet Teorisi.

¹Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, e-posta: cansu.yildirim@deu.edu.tr (iletişim kurulacak yazar). Orcid no: 0000-0003-1061-9854.

²Lojistik ve Deniz Ulaştırması Tezsiz Yüksek Lisans Programı Mezunu, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı. Orcid no: 0000-0003-1484-7328.

THE TECHNOLOGIES USED IN COLD CHAIN: A CASE OF MARITIME TRANSPORTATION

ABSTRACT

Cold chains have high risk of deterioration because of heat and humidity on the products. As a result, the importance of traceability in cold chains are increasing. Although the technologies used to improve traceability in the cold chain vary, each company has at least one lousy shipment, highlighting the lack of a system in today's global mobile communications world where every member of the chain can be involved and provide cargo tracking. Therefore, this study aims to investigate a technology developed to improve chain traceability by focusing on a company engaged in cold chain logistics in maritime transport through secondary data and semi-structured interviews with company employees. The results show that the system created provides benefits both to the customers and the company on the quality of the service provided. While providing simultaneous information for customers increases customer satisfaction, the system helps create competitive advantage for the company. Particularly, the system increases the traceability and provides advantages such as cost advantage and simultaneous information sharing for both parties.

Keywords: *Cold Chain, Traceability, Service Quality, Agency Theory*

1. GİRİŞ

İşletmelerin ürünlerini uluslararası pazarlara istenilen zamanda ve etkin maliyetle sunmaları ulaştırma alanında yaşanan gelişmeler sayesinde gerçekleşmektedir (Şakar vd., 2013). Bu bağlamda uluslararası ticarete, denizyolu taşımacılığında yaşanan gelişmelerle uluslararası pazarlara ulaşmanın kolaylaştığı bilinmektedir. Deniz taşımacılığı sektörü ülkenin ithalat ve ihracat artış ve azalışlarına ve hatta dünyadaki mal değişimlerine paralel olarak değişiklik yaşayan bir sektör olmasına rağmen son yıllarda toplam ticaret hacmi de göz önüne alındığında yükselen bir trend göstermektedir (Deniz Ticaret Odası, 2013:4). Yayınlanan rakamlar da bu durumu desteklemektedir. Uluslararası ticaretin yaklaşık %75-80'i, Türk dış ticaret hacminin ise (miktar olarak) %88,47'si deniz taşımacılığı ile gerçekleşmektedir (Deniz Ticaret Odası, 2017:84). Artan taleple birlikte, gelişen teknolojiler de dünya deniz ticaretini etkilemiş ve yapısal değişimlere zorlamıştır. Teknolojik gelişmelerle birlikte gemilerin süratlerinin artması ve boyutlarının giderek büyümesi uzak pazarlara daha kolay ulaşılmasını sağlamış ve denizyolu konteyner taşımacılığının öneminin artmasına neden olmuştur (Koçak, 2012:11).

Bu gelişmelerle eş zamanlı olarak, soğuk tedarik zinciri yönetimi son yıllarda yöneticiler, araştırmacılar ve politika yapıcılar arasında ilgi çeken bir konu olmuştur (Cerchione vd., 2018). Bunun yanı sıra, donmuş ürünlere ve hazır yemeklere olan ihtiyacın global olarak artış göstermesi ile tüketicilerin de soğuk zincire olan ilgisi artmıştır. Bu durum soğuk zincir lojistiğinin pazar değerini de arttırmaktadır. Allied Market Research (2017)'e göre bu pazarın değeri 2016-2022 yılları arasında yaklaşık olarak 16% büyüyerek 427 milyon Amerikan dolarına ulaşacaktır. Bu artışın nedenleri arasında dünya nüfusunun giderek artması (örn. ilaç ve gıda talebinin artması) (Shashi vd., 2017), gümrük vergilerinin azalması, gelişen iletişim ve bilgi teknolojilerine ek olarak soğuk zincirdeki gelişmeler sayılabilir (Bogataj vd., 2005). Türkiye pazarında ise 2016 yılında sadece yaş meyve ve sebze ihracatı Akdeniz İhracatçılar Birliği rakamlarına göre 2 milyar dolara yaklaşmış ve pazarın giderek büyümesi önde gelen lojistik servis sağlayıcılarını bu konuda yeni yatırımlar yapmaya itmiştir (İzer, 2017).

Soğuk zincir, birden fazla taşıyıcı içerdiği ve lojistik müdürlerinin her gün binlerce ürünün nerede olduğunu, stokların durumunu, hangi üründen ne zaman sipariş geçilmesi gerektiğine karar vermesi gerektiği için, teslim süreleri uzadığı ve giderek daha az istikrarlı olduğu için yönetimi zor bir süreç olarak görülmektedir (Sheffi, 2001). Zincirdeki partnerler arası iş birliği, entegrasyon ihtiyacı arttıkça ve paylaşılması gereken bilgiler çoğaldıkça, bu bilgilerin uzak mesafelerle, farklı partnerlerle eş zamanlı paylaşımı için bilgi teknolojileri zincirin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir (Smith vd., 2007). Soğuk zincirler taşınan ürün yapısı gereği bozulma riskinin yüksek olması nedeniyle de ısı, nem gibi dış etkenlerin kontrolünü gerektirdiğinden ve ürünlerin izlenebilirliği sağladığından bilgi teknolojilerine ihtiyaç duyulmaktadır (Polatidis vd., 2018; Sheffi, 2001).

Öte yanda ürünlerdeki herhangi bir bozulma zincirin son halkası olan tüketiciyi etkilemektedir. Örneğin, sadece Avrupa'da gıda kaynaklı hastalıklar her yıl popülasyonun %1'ini (yaklaşık 7 milyon kişiyi) etkilemektedir (Saltini ve Akkerman, 2012). Bu nedenle, tüketiciler de satın aldıkları ürünlerin birleşenleri, nereden geldikleri hakkında daha fazla bilgi talep etmeye başlamışlardır (Wang vd., 2009).

Yukarıda sayılan nedenler yüzünden, eş zamanlı bilgi paylaşımı sağlayan teknolojiler soğuk zincirler için her geçen gün daha önemli hale gelmektedir (Smith vd., 2007). Soğuk zincirde izlenebilirliği arttırmak için kullanılan teknolojiler farklılık göstermekte ve bazı çokuluslu şirketler kendi sistemlerini geliştirmektedirler. Buna rağmen, her şirketin

en azından bir tane berbat olmuş sevkiyatının olması, halen zincirin her üyesinin dahil olabileceği ve kargonun takibini sağlayabileceği bir sistemin eksikliğini göstermektedir. Bunun yanı sıra, özellikle öncül olarak yapılması gereken yatırımın büyüklüğü nedeniyle işletmelerin izlenebilirliğe yatırım yapmaktan kaçındığını gözlemlenmektedir (Dupuy vd., 2005; Manos ve Manikas, 2010). Bu nedenle, zincirdeki akışların izlenebilirliğini arttıran ve başarılı olmuş bir teknoloji örneğinin incelenmesi ve faydalarının ortaya konması zincirdeki benzer işletmelere ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu bilgiler ışığında, bu çalışma denizyolu taşımacılığında soğuk zincir lojistiği yapan bir firmanın geliştirdiği bir izlenebilirlik teknolojisini incelemeyi ve sağladığı faydaları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmada, gelecek bölümde soğuk zincir ve soğuk zincirde izlenebilirlik kavramları üzerinde durulacaktır. Üçüncü bölümde çalışmanın metodolojisi hakkında bilgi verilecek ve dördüncü bölümde sonuçlara değinilecektir.

2. SOĞUK ZİNCİR

Global pazarlar gün geçtikçe rekabet koşullarının zorlaşması ile bu pazarlarda varlıklarını sürdürmek isteyen işletmeler kendi tedarik ve dağıtım ağlarını daha iyi tasarlamak ve bu aktörler arasındaki koordinasyonu verimli bir şekilde sağlamak zorunda olduklarını anlamışlardır (Sengupta vd., 2006). Bu bağlamda, tedarik zinciri, geleneksel işletme fonksiyonlarının ve taktiklerinin belirli bir işletmenin fonksiyonları arasında ya da tedarik zinciri içindeki işletmeler arasında sistematik ve stratejik olarak koordine edilmesidir (Mentzer, vd., 2001:18). Tedarik zinciri kavramı, genel tanımı ile, bir ürünün ya da hizmetin tedarikçiden başlayarak nihai tüketiciye ulaştırmayı amaçlayarak müşteri için değer yaratan bir ağlar bütünüdür (Salin ve Nayga Jr., 2003). Bu sistemle elde edilmek istenen müşteriler için değer yaratmak ve şirketler için rekabetçi avantaj sağlayarak hem işletmelerin hem de tüm tedarik zincirinin uzun dönem performansını arttırmaktır.

Rekabetin artması, değişen müşteri beklentileri göz önüne alındığında, ürünlerin doğru zamanda, doğru yere doğru fiyatla teslimatı gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu amaca ulaşmak, teslimatı beklenen ürünlerin kolay bozulabilir, çürüyebilir özellikleri varsa daha da zor olmaktadır.

Soğuk zincir kavramı da böyle bir ihtiyaç ile doğmuştur. Geleneksel tedarik zincirinden farkı, soğuk zincirin “gıda maddelerinin üretim noktalarından başlayarak tüketimlerine kadar geçen süre içinde sahip oldukları doğal nitelikleri korumak amacıyla soğuk ortamda depolanması, depolardan tüketim merkezlerine soğutmalı araçlarla taşınması, satılacakları zamana kadar yine soğuk depolarda muhafazası ve satın alındıktan sonra tüketim alanına kadar evlerde soğuk ortamda korunması aşamalarından oluşan soğuk uygulamalardır” (Onursal vd.,2018:332). Başka bir deyişle, soğuk zincir yönetimi; müşteri isteklerine cevap verebilmek için kolay bozulabilen ürünlerin, ilgili hizmetlerin, bilgilerin etkin ve verimli akışının ve depolanmasının başlangıç noktasından, üretim, dağıtım ve nihai tüketim noktalarına kadar planlanması, uygulanması ve kontrol sürecidir (Bogataj vd., 2005). Kısaca, soğuk zincir kolay bozulabilen ürünlerin ısı kontrolünü sağlayan tedarik zinciri aktiviteleri ve süreçlerini ifade etmektedir ve bu bağlamda belirli bir tedarik zinciri türünü tanımlamaktadır (Bkz. Şekil 1) (Shabani vd., 2015; Yeoh, 2017). Soğuk zincir, ilaçlar, kan, çiçekler, meyve ve sebzeler, deniz ürünleri, et ve süt ürünleri, donmuş gıda gibi ürünlerin raf ömrünü garantilemek ve ürünlerin kalitesi ve bütünlüğünü sağlamayı amaçlamaktadır (Joshi vd., 2011).



Şekil 1. Soğuk Zincir

Soğuk zincir sayesinde yukarıda belirtilen ürünlerin sıcaklığa, ışığa, neme ya da belirli kirleticilere maruz kalması önlenerek ürünlerin bozulmadan son tüketiciye ulaşması hedeflenmektedir (Bishara, 2006). Soğuk zincir ve tedarik zinciri arasındaki farklardan biri zincirin yapısı ile ilgilidir. Tipik bir soğuk zincir yapısı ön soğutma tesisleri, soğuk depolar, soğutmalı taşıyıcılar ve konteynerler, paketleme, depo, izlenebilirlik ölçen aletler, perakendeciler ve tüketicileri içerir (Montanari, 2008). Tedarik zinciri ve soğuk zincir arasındaki diğer farklar Tablo 1’de özetlenmiştir:

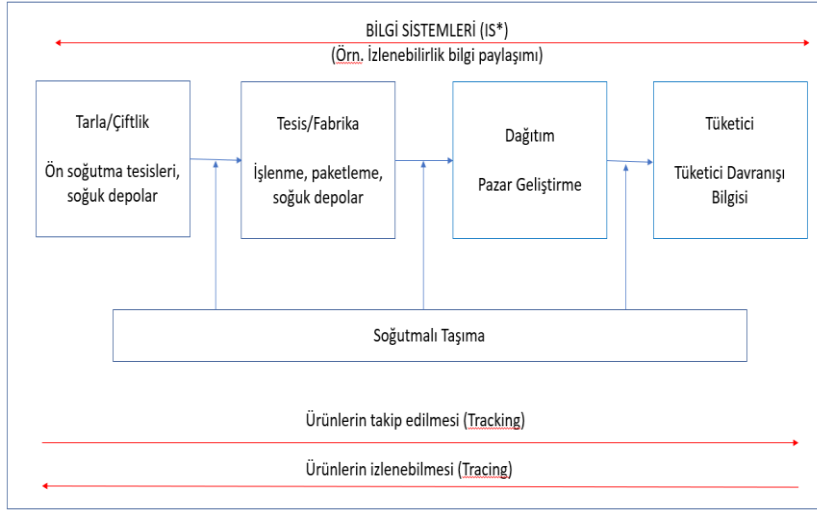
Tablo 1. Tedarik Zinciri ve Soğuk Zincir Arasındaki Farklar

<i>Tedarik Zinciri</i>	<i>Soğuk Zincir</i>
Isıya duyarlı ürünler içerir (örn. Fındık, cıvata, vb.).	Isıya duyarlı ürünler içerir (örn. bitkiler, hayvansal gıdalar, vb.).
Ürünün geçirdiği işlemler (sipariş, taşıma, ödeme) ve yeri (depo, trafik, envanter) ile ilgili bilgi üretir.	Soğuk zincir ürünün geçirdiği işlemler ve yeri dışında, ürünün durumu ve zamanı ile ilgili de bilgi verir (Fearne vd., 2006).
Ürünler taşınırken değerlerinden bir şey kaybetmezler.	Üreticiden son tüketime kadar düzenli bir şekilde değer kaybı ihtimali vardır (Bogataj vb., 2005).
Taşıma maliyetleri daha ucuzdur (soğuk zincire kıyasla).	Taşıma için soğutmalı araçların kullanımı zorunludur.
Trafiğin yoğun olması sorun oluşturmaz.	Trafiğin yoğun olduğu durumlarda soğutmalı sistemin çalışır durumda olması gerekmekte ve bu durum maliyetleri arttırmaktadır.
Depolama alanında yer olduğu sürece farklı ürünler yan yana yerleştirilebilir.	Farklı ürünler farklı sıcaklıklara ihtiyaç duyarlar, bu yüzden yan yana yerleştirilmeleri uygun olmayabilir (Manning vd., 2006).
Zincir ürünün son tüketiciye ulaşması ile son bulur.	Son tüketici ürünü teslim aldıktan sonra ürünün ısı duyarlılığına dikkat etmelidir (Ovca ve Jevnsnik, 2008).

Kaynak: Joshi vd. 2009'dan uyarlanmıştır

Tablo 1'den de anlaşılacağı gibi iki zincir arasındaki temel fark ürünlerin kalitesinin ve değerinin bozulma ihtimalidir ve bu durum göz önüne alındığında, soğuk zincir üreticiden (sebze/meyve gibi ürünler için tarlalardan, çiftliklerden) başlayarak son tüketicinin ürünü tüketmesiyle son bulur (Joshi vd., 2009, Bkz. Şekil 2).

Şekil 2'de de görüldüğü gibi soğuk zincir üretim noktasından başlayarak, ürünlerin geçtiği her işlemde, her taşıma aşamasında (elleçleme, yükleme, boşaltma ve depolama) ve tüketici hanesindeki depoda korunmalıdır (Salin ve Nayga Jr., 2003). Ürün kalitesinin ve değerinin bozulmaması için zincirin kırılmaması gerekmektedir, bu bağlamda zincirin tümü için en önemli şeylerden biri zincirde bilgi paylaşımını sağlamasının yanı sıra zincirin izlenebilirliğini de sağladığı için bilgi teknolojileri/sistemleridir. Bir sonraki bölüm soğuk zincirde izlenebilirlik kavramı üzerinde duracaktır.



Şekil 2. Soğuk Zincir Akışı

*Information System

Kaynak: Bosona ve Gebresenbet, 2013 ve Joshi vd. 2009'dan derlenmiştir.

2.1. Soğuk Zincir'de İzlenebilirlik

Zincirin izlenebilirliği (*traceability*) ürünlerin zincir boyunca izlenebilmesi (*tracing*) ve takip (*tracking*) edilebilmesini içermektedir (Dabbene vd., 2014). Ürünlerin izlenebilmesinden kasıt belirli bir ürünün orijinini belirleyebilme yeteneğiyken, takip edilebilmesi ürünlerin zincirin aşağı akım yönündeki akışının gözlemlenebilmesidir (Bechini vd., 2008).

Tedarik zinciri izlenebilirliğinin önem kazanmasının ardında birçok neden bulunmaktadır. Bunlardan bazıları zorunlu yönetmeliklere uygunluk, uluslararası standartlar ve sertifika gereksinimleri, pazarlama stratejileri ve programlarının bir parçası olarak uygulanması, ürünlerin menşelerinin ve kalitelerinin tasdik edilmesi, hijyenik olmayan uygulamaların önlenmesi için verimli yöntemlere olan ihtiyaçlar olarak sıralanabilir (Dabbene vd., 2014). Bu bağlamda, izlenebilirlik kavramı geleneksel tedarik zincirleri için önemli olmakla birlikte, soğuk zincirler için ısı kontrolü gerekliliği düşünüldüğünde ekstra öneme sahip olmaktadır. Bozulabilecek ürünler üretim noktasından son tüketim noktasına ulaşana kadar birçok kez el değiştirmektedir ve ürünün kalitesi bu zincirde uğradığı her noktada iyi elleçlenmesine bağlıdır (Aung ve

Chang, 2014). Yaşanabilecek herhangi bir sıkıntı ya da aksama zincirin kırılmasına ve dolayısıyla ürünlerde hasara neden olmaktadır.

Craig (2007:30) bu problemlerin en önemlilerinden birinin ürünlerin bozulması nedeniyle oluşan yüksek miktardaki atık maddeler olduğunu dikkat çekmiştir. Örneğin, ülkemizde üretilen meyve ve sebzelerin %25-30'u soğuk zincir içindeki hatalar ya da uygulamalardaki sorunlar yüzünden ziyan olmaktadır, dolayısıyla bu durum gıda sektöründeki ekonomik kayıpların azaltılması için soğuk zincirdeki iyileştirmelerin önemini vurgulamaktadır (Munyar, 2017). Ayrıca, soğuk zincir lojistiğinde sıcaklık değişimleri yaşanması en muhtemel süreçler ürünlerin soğuk hava deposundan nakliye aracına yüklenmesi ya da liman ya da havalimanında soğuk hava deposundan gemiye ya da uçağa götürülme süreci olduğundan (İzer, 2007) ve sıcaklıktaki ufak değişimlerin bile ürünün raf ömrün ve kalitesini etkilediği görüldüğünden (Goedhals-Geber vd., 2015) soğuk zincirde yapılabilecek izlenebilirlik iyileştirmelerinin hem üreticiler hem de lojistik hizmet sağlayıcı şirketler için fayda sağlayacağı görülmektedir.

Artan atık madde probleminin yanında, ısı kontrolü nihai tüketicinin sağlığını korumak açısından da önemlidir çünkü herhangi bir süreçte ürünün korunduğu sıcaklığın değişmesi ürünün bozulmasına ve içerisinde zararlı mikroorganizmalar ve canlıların çoğalmasına neden olmaktadır (Bogataj vd., 2005). Örneğin, aşı taşınması ile ilgili yapılan çalışmalar, aşuların sadece yüksek sıcaklıkta değil düşük (aşırı soğuk) sıcaklıklarda da bozulduğunu göstermektedir (Breakwell vd., 2015; Matthias vd., 2007). Gerekli sıcaklığı korumak adına aşular soğutmalı odalarda ya da buzdolaplarında depolanırken, taşınması sırasında ise soğutmalı kutular, ya da mini buzdolapları kullanılmaktadır (Hanson vd., 2017). Fakat yaşanabilecek ısı değişiklikleri soğuk zincirde taşınan ürünlerin bozulması ile tüketicilerin sağlığını kötü yönde etkilerken, şirketlerin (örn. perakende şirketlerinin) performanslarını da olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Örneğin, soğuk zincirde zarar görmüş, bozulmuş ürünlerin erken fark edilmesi ve geri çağırılması, hizmet kalitesi, marka imajı ve toplumun şirketlere güveni açısından önemlidir (Zhou ve Piramithu, 2015). Bu nedenle, soğuk zincirin kırılmaması için zincirin izlenebilirliğinin sağlanması gerekmektedir (Sarısoy, 2011:36).

Yukarıda da vurgulandığı gibi soğuk zincirde izlenebilirlik kavramı iki açıdan incelenebilir. Bunlardan ilki ürünün fiziksel hareketini (rotasını) takip eden lojistik izlenebilirlik, diğeri ise ürünün kalitesi ve tüketici güvenliği ile ilgili ekstra bilgi sağlayan (örn. depo ve dağıtım koşulları gibi) kalitatif izlenebilirliktir (Folinas vd., 2006). Soğuk

zincirde eş zamanlı bilgi akışı iki açıdan da faydalar sağlamaktadır. Lojistik izlenebilirlik açısından, eş zamanlı bilgi sağlanması problemlerin çabuk fark edilmesini ve yukarıda bahsedilen ürün bozulmasını ve atık madde miktarını azaltırken (Aung ve Chang, 2014), kalitatif izlenebilirlik ise müşterinin operasyonların nasıl yürüdüğü ile ilgili bir fikre sahip olmasını (Wilson ve Clarke, 1998) ve gerektiğinde ürünlerin daha verimli bir şekilde geri çağırılmasını sağlar (Beulens vd., 2005). Bu bağlamda, soğuk zincirde izlenebilirliği arttırmak, zincirdeki bütün şirketlerin performanslarına olumlu katkılar sağlamaktadır. Soğuk zincirde izlenebilirliği arttırabilmek için soğuk zincir çalışanlarının sürekli eğitimine önem verilmelidir (Mugharbel ve Al Wakeel, 2009). Örneğin, Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan 9. Kalkınma Planı'nda da vurgulandığı gibi çalışanlara, gıda ürünlerini taşımaya uygun soğutmalı ve hijyenik araç seçimi, taşıma ya da depolama süresinde elektrik arzının sürekliliği, satış reyollarında ürünlerin doğru yöntemlerle sunulması yönünde bilinçlendirici eğitimler yapılması gerekmektedir (Devlet Planlama Teşkilatı 9. Kalkınma Planı, 2006:26). Belirtilen uzman eleman eksikliği, Joshi vd. (2012)'nin de belirttiği gibi gelişmekte olan ülkelerde soğuk zincirin verimliliği önündeki engellerden biridir.

Soğuk zincirde izlenebilirliği arttırabilmenin bir diğer yolu soğuk zincir teknolojisinde yaşanan gelişmelerin takip edilebilmesi ve uygulanmasıdır (Matthias vd., 2007). Örneğin, son ürünlerin satıldığı süpermarketlerde soğutma cihazlarının düzenli bakımlarının yapılması, termometrelerin kalibrasyonunun yapılması ve sıcaklıkların uzaktan da kontrol edilmesini sağlayacak yeni teknolojiler soğuk zincirin verimliliğini ve izlenebilirliğini arttıracaktır (Likar ve Jevsnik, 2006:108).

Yukarıda da belirtildiği gibi soğuk zincir izlenebilirliğini arttırmanın çeşitli yararları vardır. Bu bağlamda, bu çalışma, soğuk zincir lojistiği yapan bir firmanın geliştirdiği bir izlenebilirlik teknolojisini incelemeyi ve sağladığı faydaları ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın amacı doğrultusunda bir sonraki bölüm, soğuk zincirde kullanılan teknolojiler ile ilgili bilgi verecektir.

2.2. Soğuk Zincir'de İzlenebilirliği Sağlamak için Kullanılan Teknolojiler

Soğuk zincirde kullanılan teknolojiler ve cihazlar sürekli olarak gelişme göstermektedir. Soğuk zincirde kullanılan teknolojiler arasında Optik Sistemler (örn. barkod, QR kodlar) ve RFID cihazları bulunmaktadır (Dabbene vd., 2014). Alfanumerik kodlar, Barkodlar ve

RFID gibi etiketler (*tag*) daha çok ürün kimliğini belirleme amacıyla stok kaydı ya da envanter kontrolü gibi aşamalarda kullanılmaktadır (Bosona ve Gebressenbet, 2013). Bu uygulamaların çeşitli yiyecek (örn. Costa vd., 2013), çiftlik hayvanı (Barge vd., 2013) ve dökme yük ya da ürün (örn. Kvarnström vd., 2011) zincirlerinde kullanımı artış göstermektedir. Günümüzde, alfanumerik kodlar maliyetleri, otomatik olmamaları ve insan kaynağına duydukları ihtiyaç nedeniyle (Bosona ve Gebressenbet, 2013), barkodlar ise kodu tarama sırasında insan gücüne ihtiyaç duyması ve bu nedenle verimsizlik ya da hata oluşması nedeniyle (Regattieri vd., 2007) daha az tercih edilir olmuştur. RFID'ler ise daha çok veri depolayabilmesi, bu verilerin güncellenebilmesine olanak vermesi, uzun mesafelerden kontrol edilebilmesi ve etiketlerin ufak ve ürünler ile uyumlu olması açısından daha fazla tercih edilmektedir (Chrysochou vd., 2009). Örneğin Regattieri vd. (2007) alfanumerik kodlar ve RFID kullanarak peynir ve peynir ürünlerinin izlenebilirliğini arttıracak bir sistem geliştirmişler ve müşterilere de web-sitelerinde alfanumerik kod girerek ürünlerin tarihini inceleme şansı tanımışlardır.

İzlenebilirliğin amaçlarından birisi de müşterilerin ve paydaşların beklentilerini karşılayacak ürünlerin teslimatının sağlanmasıdır. Bu amaca ulaşabilmek için ürünlerin geçtiği her aşamadaki olgunluk, tazelik, kalite, boyut, asit oranı gibi özellikleri ile ilgili bilgilerin de izlenebilmesi gerekmektedir (Opara, 2003). Örneğin penetrometre ve firmometre ile ürünlerin tazeliği ölçülürken, akıllı paketleme araçları (örn. Ph göstergeleri, kimyasal barkodlar) ile ürünlerin asit değerleri ya da bakteri üretip üretmediklerine dair eş zamanlı bilgi akışı sağlanabilir (Bosona ve Gebressenbet, 2013). Bunun yanı sıra ürün bozulmaları ısı, nem gibi çevresel faktörlerden de kaynaklanabilir ve gaz göstercisi, biosensörler ya da kablosuz sensör ağı (*Wireless Sensor Network*) kullanılarak bu bilgilerin de akışı sağlanabilir (Aung ve Chang, 2014; Opara, 2003).

Özellikle lojistik izlenebilirlik açısından teknolojinin ilerlemesi uydu teknolojisinin gelişmesi ile gerçekleşmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (*Geographic Information Systems*), Uzaktan Algılama (*Remote Sensing*) ve Küresel Konumlandırma Sistemleri (*Global Positioning Systems-GPS*) ürünlerin, hayvanların, bitkilerin uzaktan kontrol edilmesini sağlayan teknolojiler arasında sayılabilir (Bosona ve Gebressenbet, 2013). Geçmiş çalışmalar, GPS kullanımının soğutmalı araçların konum bilgilerine ulaşımını kolaylaştırarak optimal dağıtım rotası oluşturulmasını sağlayacağını ve bu sayede dağıtım süresini kısaltarak ürünlerin tazeliğinin korunacağını savunmuştur (Tian, 2017).

Tamamen işlevsel elektronik tabanlı bir izlenebilirlik sisteminin hem donanıma (örn. malzeme elleçleme araçları, vb.) hem de yazılıma (örn. algoritmalar, etiketleme ve kodlama teknikleri, vb.) ihtiyacı vardır (Mousavi vd., 2002). Dolayısıyla, etkili planlama ve elektronik tabanlı bir izlenebilirlik sistemi yardımıyla eş-zamanlı bilgi paylaşımı soğuk zincirde yukarıda bahsedilen riskleri azaltırken izlenebilirliği ve verimliliği arttırmaktadır (Cerchione vd., 2018). Geçmiş çalışmalar tarafından zincir izlenebilirliğini arttırmak için çeşitli sistemler önerilmiştir. Örneğin, Tian (2017) daha çok blok zincir (*blockchain*) ve nesnelerin interneti (*Internet of Things*) üzerinden bir sistem geliştirmeye çalışarak zincirdeki izlenebilirliği arttırmaya çalışırken, geçmiş çalışmaların çoğu (örn. Abad vd., 2009; Mousavi vd., 2002; Shanahan vd., 2009) RFID teknolojisi üzerinde durmuştur. Mesela, Mousavi vd. (2002) malzeme elleçleme sistemi ve RFID'yi entegre ederek et ürünlerinin takibini ve perakende aşamasına kadar bu ürünler ile ilgili bilgi paylaşımını sağlayan bir çözüm üretirken, Doukidis (2009) bir vaka çalışması ile donmuş gıdaların takibi için ana depoda RFID tabanlı bir izlenebilirlik sistemini incelemiştir.

Yukarıda da bahsedildiği üzere, tedarik zinciri kavramı düşünüldüğünde şirketler sadece kendi içlerinde oluşan sorunlardan değil, aynı zamanda tedarikçilerinin, dağıtım kanallarının ve zincirdeki partnerleri ile kurdukları iletişim hatlarındaki sorunlar nedeniyle sorunlar yaşayabilirler kısaca; zincir yapısı itibarıyla şirketleri daha kırılgan (*vulnerable*) hale getirebilir (Sheffi, 2001). Özellikle soğuk zincirlerde, deniz taşımacılığı düşünüldüğünde problemlerin en sıklıkla görüldüğü yer ürünlerin ısı ya da nem gibi özelliklerinde gözlemlenemeyen değişimler olmaktadır. Bu gibi olumsuz sonuçlardan kaçınmak ise izlenebilirlik teknolojilerine yapılan yatırımlar ile mümkün olabilir. Bu nedenle, bu çalışma örnek bir RFID tabanlı teknoloji incelemesi ile bu gibi sistemlerin avantajlarını vurgulayarak gelecekte geliştirilebilecek sistemlere ışık tutmayı amaçlamaktadır.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırmanın amacı soğuk tedarik zincirlerinde izlenebilirliği arttıran bir teknolojiyi incelemek ve sağladığı faydaları ortaya çıkarmak olduğu için karmaşık kavramlara daha kapsamlı (Eisenhardt, 1989; Voss vd., 2002) ve derinlemesine bir açıklama getirilmesine yardımcı olan (Yin, 2003) vaka analizinin yöntem olarak uygun olduğu görülmektedir. Vaka analizi operasyon yönetimi (örn. Voss vd., 2002), ve tedarik zinciri yönetimi (örn. Seuring, 2008) gibi alanlar için uygun ve güçlü bir yöntem olarak görülmekte ve bu alanlarda teorinin gelişmesine katkı

sağlamaktadır (Childe, 2011; Ketokivi ve Choi,2014; Voss vd., 2002). Tedarik zincirinin bir alt başlığı olarak kabul edilebilecek soğuk zincir yönetimi ile ilgili geçmiş çalışmalarda da (örn. Doukidis, 2009; Salin ve Nayga Jr., 2003) yöntem olarak vaka analizinin tercih edildiği görülmektedir.

3.1. Örnek Vaka: XYZ teknolojisi

Vaka analizi için konteyner taşımacılık sektörünün önde gelen uluslararası firmalarından biri seçilmiştir. Bu şirket (Şirket A) yargısal örnekleme yöntemi ile uzman görüşü alınarak seçilmiştir. Şirket A'nın seçilme nedeni öncelikle bu sektörde teknolojiye yatırım yapan şirketlerden biri olarak öne çıkması ve kendine ait bir izlenebilirlik teknolojisi geliştirmiş olmasıdır.

Özellikle multi-model taşımacılıkta taşınan kargonun birden fazla kez el değiştirmesi nedeniyle karşılaşılabilecek riskler düşünüldüğünde (örn. konteyner çalınması, kaybolması, şirketlerin uğradığı siber saldırılar, vb.) zincirdeki izlenebilirliğin önemi artmaktadır. Bu bağlamda, Şirket A taşıdığı kargoların güvenliğini arttırmak ve riskleri azaltmak için yaptığı yatırımlarla ve geliştirdiği teknolojiler (XYZ teknolojisi) ile zincir izlenebilirliğini arttırmaya çalıştığı için çalışma için uygun şirket olarak seçilmiştir. Bulgular bölümünde, Şirket A tarafından izlenebilirliği geliştirme amacıyla geliştirilen XYZ teknolojisi detaylı olarak tanıtılacaktır.

3.2. Veri Toplama Süreci ve Analizi

Şirket A hakkında veri toplama süreci birkaç basamaktan oluşmaktadır. Öncelikle, firma hakkında ve kullandıkları teknoloji hakkında ikincil kaynaklar (şirket web-sitesi, şirket ile ilgili basında çıkan haberler, yıllık raporlar gibi kurumsal kaynaklar, şirket ile ilgili basılan makaleler ve vaka analizleri) toplanmıştır. Sonrasında, şirket çalışanları ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öncül olarak gerçekleştirilen şirket ile ilgili ikincil kaynak taraması ve literatür taraması sonucu yarı yapılandırılmış mülakatlar için sorular oluşturulmuştur (Bkz. Ek-1). Özellikle mülakat sırasında, güvenirliliğin artması için sorular tekrarlanmış ve konu hakkında detaylı bilgi verilebilmesi için konuyu irdelleyen sorular sorulmuştur (Kvale, 1996). Çalışma süresince şirket çalışanları ile toplamda beş mülakat gerçekleştirilmiştir (Bkz. Tablo 2). Mülakat öncesinde katılımcılardan

izin istenmiş ve mülakatlar katılımcıların izni olması halinde kayda alınmıştır.

Tablo 2. Katılımcı Listesi

Katılımcı 1	Soğutmalı konteyner ve özel ekipman batı bölgesi satış müdürü
Katılımcı 2	Ekipman yönetimi bölge müdürü
Katılımcı 3	Satış uzmanı
Katılımcı 4	Soğutmalı ekipman satış uzmanı
Katılımcı 5	Soğutmalı ekipman müşteri temsilcisi

Mülakatların her biri ortalama olarak otuz dakika sürmüştür. Mülakatlar tamamlandıktan sonra deşifre edilmiş ve çözümleme işlemi Strauss ve Corbin (1990)'in önerileri takip edilerek gerçekleştirilmiştir. Veri analizi sırasında önce eksensel kodlama ile veri kategorilere ve alt kategorilere ayrılmıştır. Daha sonra seçici kodlama yapılarak veri kategorileri ilişkilendirilmiş, kategoriler arası benzerlikler ve farklılıklar ortaya konmuştur (İlgar ve İlgar, 2013; Strauss ve Corbin, 1990). Çalışmanın güvenilirliğini arttırmak amacıyla teorik çeşitleme (*theoretical triangulation*) yapılmış (Decrop, 1999) ve veri analizi sırasında çoklu araştırmacı kullanılmıştır. Ayrıca aynı amaçla çeşitleme, mülakat verileri, ikincil kaynaklar, yazarların yorumları ve geçmiş yazılı yayın arasında da gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmanın bulgular kısmı iki bölümde ele alınacaktır. İlk bölümünde Şirket A tarafından geliştirilen XYZ teknolojisi hakkında bilgiler verilecek, ikinci bölümde ise mülakatlar ve ikincil veri analizi sonucu bu sistemin sağladığı faydalar özetlenecektir.

4.1. XYZ Teknolojisi

XYZ teknolojisi Şirket A tarafından tanıtılan ve soğutmalı konteyner takibi sağlayan bir sistemdir. Kısaca XYZ teknolojisi soğutmalı konteynerleri bir dijital bağlantılı cihaza dönüştürmektedir (Pundir vd., 2019). Katılımcı 2'nin belirttiği üzere, bu sistem fikri ilk olarak 2008 yılı global krizi sırasında yapılan beyin fırtınaları ve proje geliştirme çalışmaları sırasında ortaya çıkmıştır.

Katılımcı 2: *“Projenin ilk amacı o dönemde konteynerlerin çalınma vakaları çok olduğu için konteynerin konumunu GPS yardımıyla öğrenmek ve korumaktı, bu sayede konteyner takibini yapabilmektir”.*

Projenin tohumları 2008’de atılsa da projenin gelişimi hala devam etmektedir. Şirket A’nın günümüzdeki amacı, bu sistemi daha fazla gemide daha fazla sayıda soğutmalı konteynere uygulamaktır (Şirket A web-sitesi³).

Şirketin böyle bir proje geliştirmesinin altında yatan nedenlerden biri önceki sistemin yalnızca lojistik izlenebilirlik sağlaması olarak görülebilir. XYZ teknolojisi ile, başlangıç seviyesinde kargonun görünürlüğü arttırmaya çalışılmakta (kargonun nerede olduğu bilgisini vermekte), ileri seviyede ise konteynerin güç durumu, ısısı, nem derecesi, havalandırması ile ilgili bilgiler sağlamaktadır (Pundir vd., 2019). Sistemsel anlamda bakıldığında, XYZ teknolojisi ile dünyanın herhangi bir yerinden iki yönlü bağlantı sağlayabilmekte ve bu sayede konteyner verileri 45 dakikada bir uydular aracılığıyla ana veri merkezine gönderebilmektedir (Şirket A web sitesi). Şirket A’nın belirttiği üzere bu sayede müşteriler kargoları hareket halindeyken zincirleri kontrol edebilmekte ve sistemden elde ettikleri bilgileri kullanarak bütün zinciri geliştirebilecek anlık kararlar verebilmektedir (Şirket A web-sitesi). Kısaca XYZ teknolojisi geçmiş literatürün (örn. Folinaz vd., 2006) de belirttiği gibi hem lojistik hem de kalitatif izlenebilirlik faydası sunmaktadır.

Katılımcılarımızdan alınan bilgiler ışığında XYZ teknolojisi ve veri aktarım süreci aşağıdaki gibi özetlenebilir. XYZ teknolojisi, iki parçalıdır, bir parçası soğutuculu konteyner içinde ‘controller’ olarak adlandırılan hafıza kartı diğer parçası ise konteynerin dışında olan antendir. Anten, konteynerin içerisinde kablolarla ünite kısmına bağlıdır. Katılımcı 4’ün belirttiği üzere “içerisinde sim kartı olan bu ünite soğutuculu konteynere monte edilir ve uydu teknolojisi sayesinde soğutuculu konteynerin derecesini, internet üzerinden ya da telefon uygulamalarıyla müşterilerin takip etmesine yardımcı olur”. Ünite içerisindeki sim kart sadece bir konteynere ait olup, başka soğutuculu konteynerde çalışmamaktadır. Olası konteyner çalınması durumunda, konteynerden sim kart çıkarıldığı anda merkez XYZ teknoloji ofisine alarm gönderilmekte ve bu sayede konteynerin yeri tespit edilip kolaylıkla bulunabilmektedir.

Katılımcı 4, soğutuculu konteyner içindeki kargonun derecesinde herhangi bir artış ya da azalış olduğunda sürecin nasıl işlediğini aşağıdaki gibi aktarmaktadır:

³ Şirketin gizliliğini sağlamak amacı ile web-sitesi adresi verilmemiştir.

“...hasar ya da arıza durumunda konteynerlerin içinde bulunan XYZ teknolojisi konteyner o an hangi bölgede ise (örneğin Türkiye sınırlarında, yurtdışında, gemi üzerinde ya da limanda olabilir), o bölgedeki ilgili tamir ekibine soğutuculu konteyner ile ilgili tüm bilgileri içeren bir bilgilendirme gönderir. Bu bilgilendirme sayesinde, eğer soğutuculu konteyner limandaysa, limana ilgili tamir ekibi onarım için gönderilir. Eğer konteyner gemi üzerindeyse ve alarm alınırsa gemideki şirket teknisyenleri ilk kontrolü gerçekleştirir. Teknisyenlerin konteyneri onarması mümkün olmazsa, firmanın Hindistan’daki teknik servisi devreye girerek müdahalenin nasıl yapılması gerektiğini gemideki teknisyenlere aktarırlar ve bu talimatlar doğrultusunda konteyner onarımı gerçekleştirilir. Eğer konteynerin onarımı mümkün değilse konteyner değişimi (cross-stuffing) denilen bir süreç ile gümrük süreci takip edilip konteyner açılıp yükün başka bir soğutmalı konteynere yüklemesi gerçekleştirilir.”

XYZ teknolojisinin çalışması için gemilerde ve depolarda uydu alıcının monte edilmesi gerekmektedir. Aynı şekilde, soğutuculu konteynerin de gemilerde, depolarda veya indirildiği limanlarda fişe takılmış olması gerekmektedir.

Şirket A’nın tüm gemilerinde XYZ teknolojisi mevcuttur, fakat zaman zaman başka armatörlerin gemilerini de kullandığı için yapılan anlaşmalarda bu armatörlere Şirket A’ya ait soğutuculu konteyner için uydu bulundurmalarını şartı konmaktadır. Soğutuculu konteyner gemiden limana indiğinde en fazla bir saat içinde limanın soğutuculu konteyneri fişe takması gerekmektedir. Eğer bu koşul sağlanamazsa XYZ teknolojisi ilk önce uyarıyı liman yetkililerine verir. Limanın hala konteyneri fişe takmaması durumunda, ikinci uyarı Şirket A yetkili kişilerine iletilir ve liman tekrar uyarılarak konteynerin fişe takılmasını sağlar. Böylece, bu gibi bir aksilikle kargonun zarar görmesi durumunda firma sorumluluğu limana devretmiş olur. Şirket A bu geliştirilen sistem sayesinde soğutuculu konteynerleri için limanlardan izleme (*monitoring*) hizmeti almamayı sonlandırmıştır.

XYZ teknolojisi ile müşteriler sisteme ücretli veya ücretsiz üye olarak kargo takibi gerçekleştirebilirler. Ücretsiz üyelik dahilinde müşteriler soğuk konteynerlerin takiplerini yapabilmekteyken, ücretli üyeliğe sahip müşteriler kargo takiplerinin veri raporlarını indirebilme imkanına sahip olurlar.

Geliştirilen teknoloji sayesinde, Şirket A, rakiplerinden bir adım öne geçmiştir. Bir sonraki bölümde, XYZ teknolojisinin sağladığı faydalar üzerinde durulacaktır.

4.2. XYZ Teknolojisinin Faydaları

XYZ teknolojisinin gelişmesi ile soğuk zincirde izlenebilirlik ve güvenliğin artması ve oluşabilecek riskleri minimize etmek amaçlanmaktadır. XYZ teknolojisi anlatılırken de bahsedildiği üzere, sistem taşıma sırasında karşılaşılabilecek bir sıcaklık değişimini ya da arızayı yerinde ya da uzaktan müdahale ile düzeltmeyi sağlamaktadır. Bu durum hem Şirket A'ya hem de şirketin müşterilerine çeşitli faydalar sağlamaktadır.

Öncelikle, şirket bu sistem sayesinde pazarını büyütülmüştür. Rakiplerinin sadece kargoların yerinin bilgisini verebildiği bir pazarda, XYZ teknolojisi talebin artmasına dolayısıyla şirketin satışlarının ve sadık müşterilerinin sayısının artmasına neden olmuştur. Bu bağlamda, piyasada var olmayan bir hizmet sunarak şirketi rakiplerinden farklılaştıran Şirket A'nın, XYZ teknolojisi ile rekabetçi bir avantaja sahip olduğu söylenebilir.

Mikro anlamda düşünüldüğünde, öncelikle takip için geliştirilen teknoloji sayesinde şirket dolu soğutuculu konteynerlerin hepsinin izlenebilirliğini sağlamıştır. Katılımcı 2'nin belirttiği üzere şirket, bu sayede soğutuculu konteyner konusunda davalık olduğu durumların sayısını da %30 oranında azaltmıştır. Örneğin, Katılımcı 1 mülakat sırasında aşağıdaki gibi bir örnek olay sunmuştur:

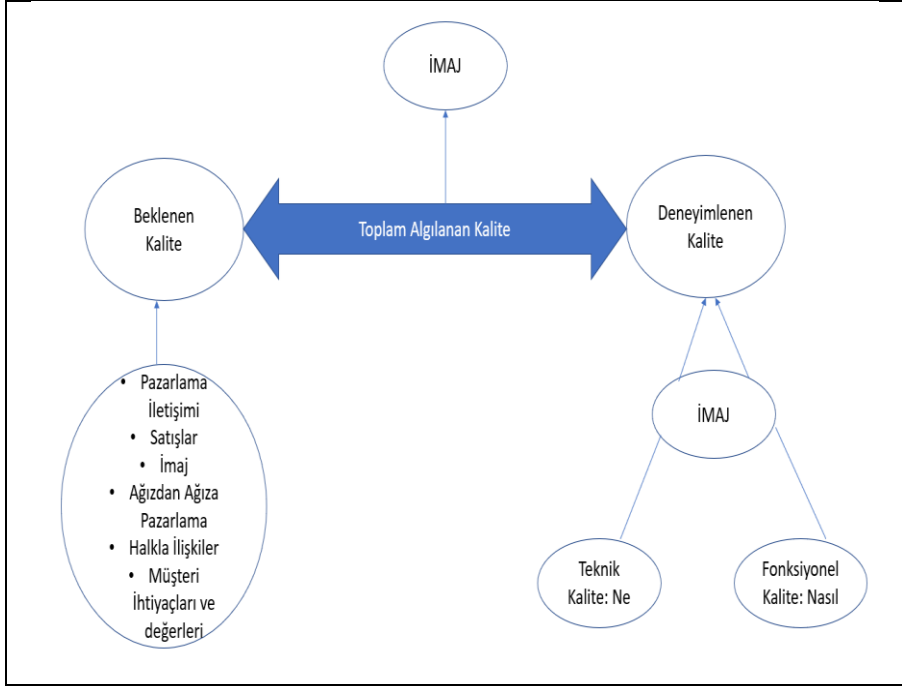
“İtalya’da çok büyük müşterileri olan Şirket B’nin Genova’dan ithalat yapılan 200,000 Euro mal bedeli taşıyan soğutmalı konteynerleri limandan çıkış yaparken çalınıyor. Şirket B’de merkez ofisimizden bu konuda destek istiyor. Konteyner çalışır durumda olmasa da içindeki jeneratörü sayesinde o konteynerin yeri XYZ teknolojisi sayesinde buluyor. Ardından polislere bilgi veriliyor, hırsızlar yakalanıyor ve konteyner zedelenmeden ya da satılmadan bulunuyor. Bunun sonucunda da Şirket B ile ticari ilişkimiz çok daha iyi bir boyuta geliyor. XYZ teknolojisinin bize sağladığı fayda birçok yönden çok büyük.”

Örnekten de anlaşılacağı gibi XYZ teknolojisi, lojistik izlenebilirlik sağlayarak problemlerin çabuk fark edilmesini sağlarken (Aung ve Chang, 2014), kalitatif izlenebilirlik sayesinde müşterilerin

operasyonları takip etmesine olanak sağlıyor (Wilson ve Clarke, 1998). Geliştirilen teknoloji kayıp konteyner sayısını azaltırken, müşteri memnuniyetini de arttırdığı için müşteri ile daha uzun dönemli ticari bir ilişki kurmayı mümkün kılıyor. Bu bağlamda, XYZ teknolojisinin avantajlarının çok yönlü olduğu görüşü katılımcılarımız arasında ortak bir görüş olarak kendini gösteriyor.

Katılımcılarımızın belirttiği üzere, makro boyutta düşünüldüğünde ise, Şirket A geliştirdiği bu sistem ile pazarı değiştirmeyi hedeflemektedir. Öncelikle dijitalleşme sağlayarak liman kültürünü değiştirmek ve çalışanlar için daha güvenli bir liman sahası oluşturulabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında, yarattıkları teknolojiyi rakiplere satarak gelir elde ederken, pazarın verdiği standart hizmetin kalitesini arttırmayı hedeflemektedirler. Fakat, söz konusu hizmet olduğunda kalite, hizmet sunum sürecinde gerçekleşmekte ve müşteri algısına bağlı olarak “müşterinin hizmete yönelik beklentisi ile hizmet performansı arasındaki karşılaştırma olarak” tanımlanmaktadır (Kozak vd., 2011: 186).

XYZ teknolojisi ile hizmet kalitesi yükselmesi Grönroos’un hizmet kalitesi modeli (Bkz. Şekil 3) üzerinden değerlendirilebilir. Modele göre müşterilerin algıladıkları hizmet kalitesi yukarıda da belirtildiği gibi beklenen kalite ve deneyimlenen kalite arasında doğan fark ile oluşmaktadır. Bu modelde, hizmet kalitesi teknik kalite ve fonksiyonel kalite olarak iki boyutta incelenmektedir.



Şekil 3. Hizmet Kalitesi Modeli

Kaynak: Grönroos (2007:77)

Müşteriler kaynakların kullanıldığı bir sürecin sonunda elde ettikleri sonucu (*outcome*) değerlendirerek teknik kalite algısını oluştururken, aynı zamanda sürecin nasıl işlediğine dair (*process*) fonksiyonel bir kalite algısı da oluşturur. Fakat, bazı hizmetler (örn. sağlık hizmetleri) için teknik kalite değerlendirmesi yapmak müşteriler için zordur ve bu yüzden müşteriler daha çok fonksiyonel kalite değerlendirebilecekleri başka özellikler üzerinde durarak değerlendirmelerini yaparlar (Kang ve James, 2004). Soğuk zincir açısından, XYZ teknolojisi bu bağlamda, müşterinin teknik kalite değerlendirme sürecini taşıyan kargo ile ilgili eş zamanlı teknik bilgi (örn. ürünün ısı, nem derecesi, vb.) yani izlenebilirlik bilgisi vererek kolaylaştırmaktadır. Böylece deneyimlenen kalite, beklenenin üzerine geçmekte ve algılanan hizmet kalitesi arttığı için müşteri memnuniyeti sağlanmaktadır.

Hizmet kalitesi modelinde imaj, müşterilerin hizmet kalitesi algısı üzerinde bir çeşit filtre görevi görmektedir (Kang ve James, 2004). Örneğin, firmanın imajı müşterilerin gözünde olumlu ise oluşabilecek ufak hatalar müşteriler tarafından hoş görülebilir (Kozak vd., 2011:188). Özellikle hizmet sektöründe, hataların kaçınılmaz olduğu

düşünüldüğünde (Goodwin ve Ross, 1992; Wang, vd., 2011), XYZ teknolojisi yukarıda da belirtildiği üzere, hataları azaltarak şirket imajının müşteri gözünde daha olumlu olmasına da katkı sağlarken, bir diğer yandan da oluşabilecek hataların müşteriler tarafından bağışlanma ihtimalini de arttırarak algılanan hizmet kalitesini yükseltmektedir.

Rekabet açısından bakıldığında ise, Şirket A'nın böyle bir hizmeti standart haline getirmesi, müşterilerin beklenen kalite ile ilgili beklentilerinin artmasına ve doğal olarak bu hizmeti sağlamayan rakiplerin düşük hizmet kalitesi verdiği algısına ulaşmalarına neden olabilir. Bu nedenle, uzun vadede rakip firmalar müşterilerini kaybetmemek için Şirket A'nın verdiği hizmet kalitesine ulaşmak zorunda kalacaklardır. Teorik açıdan bakıldığında Kano Modeli'nde de (Kano vd., 1984) belirtildiği gibi öncelikle "heyecan verici kalite" (*delighter*) olarak görünen XYZ teknolojisi gibi teknolojiler, rakip firmaların Şirket A'yı takip etmesi ile beklenen kalite (*one-dimensional*), daha sonra ise olmazsa olmaz/temel (*must-be/expected service*) olacak ve böylece sektördeki standart hizmet kalitesinin artması sağlanacaktır.

Katılımcılarımız aynı zamanda, XYZ teknolojisinin müşteriler için de fayda sağladığını belirtmişlerdir. Çalışmanın kapsamı açısından, bu aşamada müşterilerin belirtilmesi gerekmektedir. XYZ teknolojisinin müşterileri Şirket A için iki grupta toplanmaktadır. İlk müşteri grubu ihracatçılar iken, bir diğer müşteri grubunu ise sevkiyatçılar (*forwarder*) oluşturmaktadır.

XYZ teknolojisi anlatılırken de bahsedildiği üzere, kargonun izlenebilirliği, zamanında teslimat ve sistemin kullanım kolaylığı müşteriler için yaratılan faydalar arasında sayılabilir. Özellikle sistemin telefon uygulamaları ile kullanılabilir olması her zaman masa başında olmayan ve kontrol sağlamak isteyen çalışan ve müşteriler için büyük kolaylık sağlamaktadır. Bunlara ek olarak, müşterinin limandan yaklaşık dört saatte elde edebileceği bilgiye XYZ teknolojisi sayesinde 15 dakikada ulaşabilmektedir.

Müşterileri hizmetin kullanıcısı olarak el aldığımızda, müşteriler ve hizmeti sağlayan personelin karşı karşıya geldiği ve etkileşim kurduğu anları ifade eden 'hizmet karşılaşmalarının' müşterinin hizmet kalitesi algısını etkilediği görülmektedir (Kozak vd., 2011:151). Hizmet hataları literatürüne bakıldığında, hizmet hatalarının çeşitli şekilde sınıflandırıldığı ve bu sınıflandırmalardan birinin hizmet hatalarını hizmet sunum hatalarına çalışanların tepkisi, çalışanların müşteri ihtiyaç ve isteklerine yanıtı, istenmeyen çalışan davranışı (Bitner vd., 1990) gibi

başlıklardan oluştuğu görülmüştür. Bu gruplandırmadan da anlaşılacağı gibi hizmet personelinin davranışlarından doğan hatalar müşteri memnuniyetsizliğine neden olabilir ve hizmet karşılaşmalarının sayıca fazla olması bu olasılığı arttırabilir. XYZ teknolojisi çevrimiçi kanallar ve telefonlardaki uygulamalar aracılığı ile eş zamanlı bilgi sağlayabildiği için hizmet personeli ile olan karşılaşmaların sayısını ve buradan doğabilecek hataların sayısını düşürerek de algılanan hizmet kalitesini arttırmaktadır.

XYZ teknolojisinin, müşteriler için bir başka faydası ise Şirket A'nın süreç dahilinde kargo ile ilgili bütün sorumluluğu kendisinin üstlenmesidir. Katılımcı 2'nin açıkladığı üzere “...*tedarikçilerin, limanların, gemilerin sistem içerisinde sorumlulukları mevcuttur, ancak müşteriye karşı sorumluluk şirkette bulunmaktadır ve üç bölümde (gemide, limanda, kargo müşteriye ulaştığında) incelenmektedir.*” Müşteri açısından bakıldığında, bu durum bir çeşit rahatlık, esneklik ve şeffaflık sağlamaktadır. Böylece, müşteri bir problem ile karşılaştığında sorumluluğun hangi paydaşa olduğunun bulunması ve hangi paydaşın sorunu çözeceği gibi problemin çözümünü zorlaştıran adımları düşünmek zorunda kalmaz, tek bir muhatabı olduğu için süreç daha hızlı ve kolay çözümlenebilir.

Sorumluluk konusuna teorik açıdan bakıldığında ise, XYZ teknolojisinin Vekalet Teorisi (*Agency Theory*) üzerinden fayda sağladığı gözlemlenebilir. Vekalet teorisi biri vekil (*agency*) biri asil (*principal*) olmak üzere iki partner arasındaki takas/alışveriş üzerine kurulmuş ve bu takasta asilin kendisi adına hareket etmesi için vekile görev vermesi ve bu nedenle asilin kazancının vekilin davranışına bağlı olması ele alınmıştır (Jensen ve Meckling, 1976; Wright vd., 2001). Fakat, bu ilişkide asil ve vekil arasında anlaşmazlıklar (*conflict*) çıkabilir, bu anlaşmazlıkların nedenlerinden biri vekilin kaynakları kendi yararına kullanarak fırsatçı bir tutum takınması olarak belirtilmiştir (Lambert, 2001). Fırsatçı davranışlar kendilerini manevi zarar (*moral hazard*) ya da olumsuz seçim (*adverse selection*) şeklinde gösterebilir ve asil ve vekilin arasında bilgi asimetrisi olması fırsatçı davranışların ortaya çıkma olasılığını arttırır ve bu durum her iki partnerin de rekabetçi avantajının azalmasına neden olur (Wright ve Mukherji, 1999).

Çalışma kapsamına teorik açıdan bakıldığında, iki farklı zincir ile karşılaşmaktayız. İlk zincir Şirket A'nın müşterisinin ihracatçı olması durumu olup, bu ilişkide şirket vekil iken ihracatçı asil gibi davranmaktadır. İkinci zincir ise şirket (tedarikçi ve vekil), forwarder (hizmet sağlayıcı ve vekil) ve ihracatçı (asil)'dan oluşmaktadır. Her iki

zincirde de XYZ teknolojisi iki partner arasındaki bilgi asimetrisini azaltarak ve olumsuz durumlarda sorumluluğu vekilin üstüne almasını sağlayarak vekilin fırsatçı davranmayacağını teminatını vermektedir. Bu bağlamda, sorumluluk dağılımından oluşabilecek anlaşmazlıkların sayısı azaldığı için, partnerler arasındaki güven (*trust*) duygusu güçlenirken bağlılık (*commitment*) artmaktadır (Coughlan vd., 2006:250). Özellikle partnerler arasındaki güven duygusunun zincirde uzun dönemli ve karşılıklı faydalı ilişkilerin ana unsuru olduğu düşünüldüğünde (Power, 2005), XYZ teknolojisinin müşteri memnuniyetini ve müşteriye yaratılan değeri arttırdığı, şirketin karlılığına katkı sağladığı ve şirket için rekabet üstünlüğü yarattığı söylenebilir (Bkz. Tablo 3).

Tablo 3. XYZ Teknolojisinin Avantajları

<i>Şirkete</i>	<i>Müşteriye</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Müşteri memnuniyeti • Pazarının büyümesi • Rekabetçi avantaj (piyasada olmayan farklı bir hizmet sunmak) • Davalık soğutuculu konteyner taleplerinin azalması • Teknolojiyi rakiplere satarak kar elde etmek ve sektördeki standart hizmet kalitesini arttırmak • Pazarı değiştirmek (dijitalleştirme ile liman kültüründe farklılaşma, güvenli liman sahası yaratma) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sorumluluğun şirkette olması (müşteriye rahatlık, esneklik ve şeffaflık sağladığı için) • Hizmet karşılımlarında hizmet hatası sayısının azalması • Sistem kullanımı kolaylığı (uygulamalar üzerinden) • Zamanında kargo teslimatı
<ul style="list-style-type: none"> • Maliyet avantajı sağlanması <ul style="list-style-type: none"> • İzlenebilirlik • Kargonun korunması, kayıp konteyner sayısının azalması <ul style="list-style-type: none"> • Eş zamanlı bilgi paylaşımı 	

Yukarıda sayılan faydalar dışında, XYZ teknolojisi hem şirket için hem de müşteri için ortak faydalar sağlamaktadır. Genel olarak bu ortak faydalar izlenebilirlik altında toplanabilir. XYZ teknolojisi izlenebilirliği arttırdığı için konteynerleri ve doğal olarak kargoyu hırsızlığa karşı korumaktadır. Bunun yanı sıra, kargonun ısısında, nem derecesinde gerçekleşen ani değişikliklerde anında müdahale sağladığı için kargoyu bozulmalara karşı da korumaktadır. Bu bağlamda, müşteri açısından bakıldığında XYZ teknolojisi lojistiğin beş doğrusundan doğru formun korunmasını sağlayarak müşteri için maliyet avantajı yaratmaktadır. Şirket A açısından bakıldığında ise, XYZ teknolojisi kaybolan/çalınan konteyner sayısını azaltarak ve buna bağlı olarak gelişebilecek müşteri

zararını azaltarak, maliyet avantajı yaratmaktadır. Bu bağlamda, XYZ teknolojisinin hem şirket ve hem de müşteriler için beklentileri karşıladığı söylenebilir.

5. SONUÇ

Soğuk zincir, tüketicilerin gıda güvenliği ve kalite algısının giderek artması ve bu nedenle daha seçici olmaları nedeniyle gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Soğuk zincirdeki ürün/hizmet akışının bozulmaması hayati önem taşıdığından izlenebilirlik kavramı hem araştırmacılar hem de şirketler için değerli hale gelmiştir. İzlenebilirlik çeşitli teknolojik gelişmeler ile gün geçtikçe gelişmiş ve soğuk zincirde soğutuculu konteyner konumu müşteriler ile paylaşılr hale gelmiştir. Özellikle denizcilik sektöründe soğuk zincir uygulamaları, konteynerlerin kaybolmaları, zarar görmeleri ya da konteyner içindeki ürünlerin ısı, nem değerlerinin değişmesi gibi problemlerle sıklıkla karşılaştığı için, bu alanda çalışan şirketler konteyner izlenebilirliği ile ilgili yatırımlarını arttırmışlardır. Bu çalışma, izlenebilirliği arttırmak için geliştirilen XYZ teknolojisi ile ilgili ikincil veriler ve şirket çalışanları ile gerçekleştirdiği yarı-yapılandırılmış mülakatlar ile bu teknolojiyi tanıtmayı ve teknolojinin hem şirkete hem de müşterilere yarattığı faydaları vurgulamayı amaçlamıştır.

Kısaca vurgulamak gerekirse, XYZ teknolojisi ile soğutmalı konteynerler içinde 3G SIM kartı, GPS ünitesi, radyo alıcısı ve anteni bulunan cihaz sayesinde iki yönlü bağlantılar ile veri alışverişini sağlamaktadır. XYZ teknolojisi müşteriye eş zamanlı veri aktarımı sağlayarak izlenebilirliği arttırdığı için ve oluşabilecek şikâyet sayısını azaltarak maliyet avantajı sağladığı için rekabet avantajı sağlayan bir sistem olarak görülmektedir. Makro açıdan bakıldığında, XYZ teknolojisi rakip firmaları da tetikleyerek gerekli önlemlerin alınmasını, teknolojinin gelişmesini, liman kültürünün ve sonuç olarak gelecekte pazar yapısının değişmesini sağlayacaktır.

XYZ teknolojisinin yönetsel yansıması sistemin şirkete sağladığı avantajlar üzerinden detaylandırılabilir. Bu avantajlar göz önüne alındığında, şirketlerin teknolojik altyapılarını geliştirmelerinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Uzun vadede teknolojik yatırımların artması (örn.blok zincir, nesnelerin interneti), zincir boyunca iletişimi arttırarak evraksız bir zincir düzeninin yaratılması sağlanabilir. Fakat yeni teknolojilerin kullanımı soğuk zincirin kırılğanlığını da arttırabilmektedir. İçinde yaşadığımız bilgi çağı hem fiziksel hem de siber yapısı ile sabotaja açık hale gelmekte ve hem geleneksel tedarik zincirlerinde hem de soğuk

zincirlerde riski yükseltmektedir (Fawcett ve Waller, 2014). Bu nedenle gelecek çalışmalar, tedarik zinciri yönetim sistemlerinde kullanılan teknolojiler nedeniyle ortaya çıkan riskler ve sistemlere yapılan siber saldırılar üzerinde durabilirler.

Çalışmanın teorik etkileri göz önüne alındığında, kullanılan XYZ teknolojisinin hizmet kalitesi literatürüne katkı sağladığı görülmektedir. Öncelikle hizmet kalitesi modeli üzerinden değerlendirilecek olursa, XYZ teknolojisi müşterinin teknik kalite değerlendirmesi yapmasını kolaylaştırarak deneyimlenen kalitenin beklenen kalite üzerine çıkmasını sağlar ve sonuç olarak müşterinin gözünde hizmet kalitesini arttırdığı söylenebilir. Daha makro açıdan bakıldığında, şirketlerin böyle farklılaştırılmış bir hizmet sağlayarak müşterileri için heyecan verici bir hizmet sağlayabileceği görülebilmektedir. Fakat zamanla, bütün heyecan verici hizmetler beklenen hizmetlere, beklenen hizmetler ise zamanla temel hizmetlere evrilirler. Bu bakımdan, XYZ teknolojisi ile sağlanan hizmet zamanla rekabetin gerisinde kalmak istemeyen rakipler tarafından da sunulmaya başlayacağı için sektördeki standart hizmet kalitesinin artacağı ve dolayısıyla müşterilerin bu tür hizmetlere daha az bir maliyetle ulaşabileceği öngörülebilir.

Son olarak, bu çalışma soğuk zincirde geliştirilen XYZ teknolojisi ve benzeri sistemlerle vekilin gözetimini (*monitoring*) arttırarak bilgi asimetrisini ve çıkabilecek çatışmaların sayısını azalttığını vurgulamaktadır. Çatışmaların azalması ise partnerler arasında güven duygusunu ve bağlılığı yükselttiği için daha uzun süreli ilişkiler kurulmasını mümkün kılarak müşteri memnuniyeti ve sadık müşteri sayısında artış sağlayabilir. Bu bağlamda, gelecek çalışmalar soğuk zincirde ilişkisel bazda vekalet teorisini baz alabilirler.

KAYNAKÇA

Abad, E., Palacio, F., Nuin, M., Zárate, G. D., Juarros, A., Gómez, J.M. (2009). RFID smart tag for traceability and cold chain monitoring of foods: demonstration in an intercontinental fresh fish logistic chain. *Journal of Food Engineering*, 93(4), 394- 399.

Allied Market Research (2017). *Cold Chain Logistics Market by Application Type (Fruits & Vegetables, Dairy & frozen desserts, Bakery & Confectionary, Meat, Fish & sea food, Drugs & pharmaceuticals, and Others) - Global Opportunity Analysis and Industry Forecasts, 2014-2022*. Erişim linki:

<https://www.researchandmarkets.com/reports/4612594/cold-chain-logistics-market-by-application-type> Erişim tarihi: 26.08.2019.

Aung, M. M. ve Chang, Y. S. (2014). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, 39, 172-184.

Barge, P., Gay, P., Merlino, V. ve Tortia, C. (2013). RFID technologies for livestock management and meat supply chain traceability. *Canadian Journal of Meat Science*, 93(1), 23-33.

Bechini, A., Cimino, M., Marcelloni, F. ve Tomasi, A. (2008). Patterns and technologies for enabling supply chain traceability through collaborative e-business. *Information and Software Technology*, 50(4), 342-359.

Beulens, A.J.M., Broens, D.F., Folstar, P. ve Hofstede, G.J. (2005). Food safety and transparency in food chains and networks. *Food Control*, 16(6), 481-486.

Bishara, R.H. (2006). *Cold Chain Management – An Essential Component of the Global Pharmaceutical Supply Chain*. Erişim linki: www.americanpharmaceuticalreview.com/life_science/Bishara_APR.pdf.

Erişim tarihi:05.11.2019.

Bitner, M.J., Booms, B.H. ve Tetreault, M.S. (1990). The service encounter: diagnosing favorable and unfavorable incidents. *The Journal of Marketing*, 54 (1), 71-84.

Bogatay, M., Bogatay, L. ve Vodopivec, R. (2005). Stability of perishable goods in cold logistic chains. *International Journal of Production Economics*, 93/94, 345-56.

Bosona, T. ve Gebresenbet, G. (2013). Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain. *Food control*, 33(1), 32-48.

Breakwell, L., Moturi, E., Helgenberger, L., Gopalani, S. V., Hales, C., Lam, E., ve Setik, E. (2015). Measles outbreak associated with vaccine failure in adults—Federated States of Micronesia, February–August 2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 64(38), 1088-1092.

Cerchione, R., Singh, R., Centobelli, P. ve Shabani, A. (2018). Food cold chain management: From a structured literature review to a conceptual framework and research agenda. *The International Journal of Logistics Management*, 29(3), 792-821.

Childe, S.J. (2011). Editorial: case studies in operations management. *Production, Planning and Control*, 22 (2), 195–219.

Chrysochou, P., Chrysochoids, G. ve Kehagia, O. (2009). Traceability information carriers. The technology backgrounds and consumers' perceptions of the technological solutions. *Appetite*, 53, 322-331.

Costa, C., Antonucci, F., Pallottino, F., Aguzzi, J., Sarria', D. ve Menesatti, P. (2013). A review on agri-food supply chain traceability by means of RFID technology. *Food and Bioprocess Technology*, 6(2), 353e366.

Coughlan, A.T., Anderson, E., Stern, L.W. ve El-Ansary, A. (2006). *Marketing Channels*. Seventh Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Craig, M. (2007). *The Effects of Cold Chain Logistics and Technology on Global Freight Distribution*. Tez, Hofstra Üniversitesi, Coğrafya Bölümü. Erişim linki: https://www.hofstra.edu/pdf/academics/colleges/hclas/geog/geog_honors_craigm07.pdf. Erişim tarihi: 05.11.2019.

Dabbene, F., Gay, P. ve Tortia, C. (2014). Traceability issues in food supply chain management: A review. *Biosystems engineering*, 120, 65-80.

Decrop, A. (1999) Triangulation in qualitative tourism research. *Tourism Management*, 20(1), 157–161.

Devlet Planlama Teşkilatı 9. Kalkınma Planı (2006). *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013*. Erişim linki: <https://www.metu.edu.tr/system/files/kalkinma.pdf>. Erişim Tarihi. 31.10.2019.

Doukidis, G. (2009). Leveraging RFID-enabled traceability for the food industry: a case study. *ELTRUN The HERMES Newsletter*, 55.

Dupuy, C., Botta-Genoulaz, V. ve Guinet, A. (2005), Batch dispersion model to optimize traceability in food industry, *Journal of Food Engineering*,70, 333-9.

Eisenhardt, K.M. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532–550.

Fawcett, S.E. ve Waller, M.A. (2014). Supply chain game changers—mega, nano, and virtual trends—and forces that impede supply chain design (ie, building a winning team). *Journal of Business Logistics*, 35(3), 157-164.

Fearne, A., Barrow, S. ve Schulenberg, D. (2006), Implanting the benefits of buyer-supplier collaboration in the soft fruit sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(1),3-5.

Folinas, D., Manikas, I. ve Manos, B. (2006). Traceability data management for food chains. *British Food Journal*, 108(8), 622-633.

Goedhals-Gerber, L.L., Haasbroek, L., Freiboth, H. ve Van Dyk, F.E., (2015). An analysis of the influence of logistics activities on the export cold chain of temperature sensitive fruit through the Port of Cape Town. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 9(1), 1-9.

Goodwin, C. ve Ross, I., (1992). Consumer responses to service failures: influence of procedural and interactional fairness perceptions. *Journal of Business Research*, 25(2), 149-163.

Grönroos, C. (2007). *Service Management and Marketing. Customer Management in Service Competition*. 3rd edition, John Wiley&Sons, Ltd.

Hanson, C.M., George, A.M., Sawadogo, A. ve Schreiber, B. (2017). Is freezing in the vaccine cold chain an ongoing issue? A literature review. *Vaccine*, 35(17), 2127-2133.

İlgar, M.Z. ve İlgar, S.C. (2013). Nitel bir araştırma deseni olarak gömülü teori (temellendirilmiş kuram), *İZÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 197-247.

İzer, D. A. (2017). *Soğuk Zincir Lojistiği İçinde Risklerin Azaltılmasında Yeni Teknolojiler*. Erişim linki:

https://www.academia.edu/33433373/SO%C4%9EUK_Z%C4%B0NC%C4%B0R_LOJ%C4%B0ST%C4%B0%C4%9E%C4%B0_%C4%B0%C3%87%C4%B0NDE_R%C4%B0SKLER%C4%B0N_AZALTILMASIN_DA_YEN%C4%B0_TEKNOLOJ%C4%B0LER. Erişim Tarihi:22.10.2019.

Jensen, M.C. ve Meckling, W.H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.

Joshi, R., Banwet, D. K. ve Shankar, R. (2009). Indian cold chain: modeling the inhibitors. *British Food Journal*, 111(11), 1260-1283.

Joshi, R., Banwet, D.K. ve Shankar, R. (2011). A Delphi-AHP-TOPSIS based benchmarking framework for performance improvement of a cold chain, *Expert Systems with Applications*, 38 (8), 10170-10182.

Joshi, R., Banwet, D.K., Shankar, R. ve Gandhi, J. (2012), Performance improvement of cold chain in an emerging economy, *Production Planning & Control*, 23 (10-11), 817-836.

Kang, G.D. ve James, J. (2004). Service quality dimensions: an examination of Grönroos's service quality model. *Managing Service Quality: An International Journal*, 14(4), 266-277.

Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. ve Tsuji, S. (1984). Attractive quality and must-be quality. *Hinshitsu (Quality, The Journal of Japanese Society for Quality Control)*, 14, 39-48.

Ketokivi, M. ve Choi, T. (2014). Renaissance of case research as a scientific method. *Journal of Operations Management*, 32 (5), 232–240.

Koçak, H.İ. (2012). *Dünyada ve Türkiye’de ekonomik gelişmeler ve deniz ticaretine yansımaları*, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Deniz Ticaret Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Kozak, N., Özel, Ç.H. ve Yüncü, D.K. (2011). *Hizmet Pazarlaması*, Detay Yayıncılık: Ankara.

Kvale, S. (1996). *Interviews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing*, Thousand Oaks: Sage.

Kvarnström, B., Bergquist, B. ve Vañnman, K. (2011). RFID to improve traceability in continuous granular flowsdan experimental case study. *Quality Engineering*, 23(4), 343e357.

Lambert, R.A., (2001). Contracting theory and accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 32(1), 3-87.

Lambert, D. M., Stock, J. R., ve Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. McGraw-Hill/Irwin.

Likar, K. ve Jevsnik, M. (2006). Cold chain maintaining .n food trade. *Science Direct Food Control*, 17, 108- 113.

Manos, B. ve Manikas, I. (2010). Traceability in the Greek fresh produce sector: drivers and constraints. *British Food Journal*, 112(6), 640-652.

Manning, L., Baines, R.N. ve Chadd, S.A. (2006). Quality assurance models in the food supply chain. *British Food Journal*, 108(2),91-104.

Matthias, D. M., Robertson, J., Garrison, M. M., Newland, S. ve Nelson, C. (2007). Freezing temperatures in the vaccine cold chain: a systematic literature review. *Vaccine*, 25(20), 3980-3986.

Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J.S., Min, S., Nix, N W., Smith, C.D. ve Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.

Montanari, R. (2008). Cold chain tracking: a managerial perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 19(8), 425-31.

Mousavi, A., Sarhadi, M., Lenk, A. ve Fawcett, S. (2002). Tracking and traceability in the meat processing industry: a solution. *British Food Journal*, 104(1), 7-19.

Mugharbel, K.M. ve Al Wakeel, S.M. (2009). Evaluation of the availability of cold chain tools and an assessment of health workers practice in Dammam. *Journal of family & community medicine*, 16(3), 83.

Munyar, V. (2017). *Kötü Koşul Domates Kaybını 9'a Katlıyor*. Hürriyet gazetesi, 24 Şubat 2017. Erişim linki: <http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/vahap-munyar/kotu-kosul-domates-kaybini-9a-katliyor-40375735> Erişim tarihi: 26.08.2019.

Onursal, F.S.; Birgün, S.; Yazıcı, S. (2018). Soğuk Zincir Zayıf Problemlerinin Çözümü İçin Kısıtlar Teorisi Düşünce Süreçleri Uygulaması In International Conference On Eurasian Economies, 18-20 June 2018, Taşkent, Özbekistan. Erişim linki: <http://acikerisim.ticaret.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11467/2591/2072.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, Erişim tarihi: 20.06.2020.

Opara, L. U. (2003). Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects. *Journal of Food Agriculture and Environment*, 1, 101-106.

Ovca, A. ve Jevsnič, M. (2008). Maintaining a cold chain from purchase to the home and at home: consumer opinions. *Food Control*, 20(2), 167-72.

Polatidis, N., Pavlidis, M. ve Mouratidis, H. (2018). Cyber-attack path discovery in a dynamic supply chain maritime risk management system. *Computer Standards & Interfaces*, 56, 74-82.

Power, D. (2005). Supply Chain Management Integration and Implementation: A Literature Review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(4), 252-263.

Pundir, A.K., Jagannath, J.D. ve Ganapathy, L. (2019). Improving supply chain visibility using IoT-internet of things. In *2019 IEEE 9th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)* (pp. 0156-0162). IEEE.

Regattieri, A., Gamberi, M. ve Manzini, R. (2007). Traceability of food products: general framework and experimental evidence. *Journal of Food Engineering*, 81(2), 347-356.

Salin, V. ve Nayga Jr, R.M. (2003). A cold chain network for food exports to developing countries. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(10), 918-933.

Saltini, R. ve Akkerman, R. (2012). Testing improvements in the chocolate traceability System. *Impact on Product Recalls and Production Efficiency*, 23, 221-226.

Sarısoy, G. (2011). *Gıdaların Soğuk Zincir Lojistiği*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

Deniz Ticaret Odası (2013). *2013 Deniz Sektörü Raporu*. Erişim linki: <https://www.denizticaretodasi.org.tr/yayinlarimiz/sektorraporu>. Erişim Tarihi:22.10.2019.

Deniz Ticaret Odası (2017). *2017 Deniz Sektörü Raporu*. Erişim linki: https://www.denizticaretodasi.org.tr/Media/SharedDocuments/sektorraporu/2017_sektor_tr.pdf. Erişim Tarihi:22.10.2019.

Sengupta, K., Heiser, D. ve Cook, L. (2006). Manufacturing and service supply chain performance: a comparative analysis. *The Journal of Supply Chain Management*, 42(4), 4-15.

Seuring, S. (2008). Assessing the rigor of case study research in supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(2), pp. 128-37.

Sezer, H. (2008). *Düzenli Hat Taşımacılığında Nakliye Müteahhidinin Gemi Operatörü Seçimine Çok Kriterli Karar Destek Sistemi Yaklaşımı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Shabani, A., Torabipour, S.M.R. ve Saen, R.F. (2015). A new super-efficiency dual-role FDH procedure: an application in dairy cold chain for vehicle selection. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 71(4), 426-456.

Shanahan, C., Kernan, B., Ayalew, G., McDonnell, K., Butler, F. ve Ward, S. (2009). A framework for beef traceability from farm to slaughter using global standards: an Irish perspective. *Computers and Electronics in Agriculture*, 66(1), 62-69.

Shashi Singh, R. and Shabani, A. (2017). Value-adding practices in food supply chain: evidence from Indian food industry. *Agribusiness*, 33(1), 116-130.

Sheffi, Y. (2001). Supply chain management under the threat of international terrorism. *The International Journal of logistics management*, 12(2), 1-11.

Smith, G. E., Watson, K. J., Baker, W. H. ve Pokorski Ii, J. A. (2007). A critical balance: collaboration and security in the IT-enabled supply chain. *International Journal of Production Research*, 45(11), 2595-2613.

Strauss A. ve Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Sage Publications:London.

Şakar, G.D., Çetin, İ.B. ve Cerit, A.G. (2013). Uluslararası Pazar. *Uluslararası Pazarlama*, Erzurum: Açıköğretim Fakültesi. ISBN: 978-975442-553-6.

Tian, F. (2017). A supply chain traceability system for food safety based on HACCP, blockchain & Internet of things. In *2017 International Conference on Service Systems and Service Management* (pp. 1-6). IEEE.

Voss, C., Tsikriktsis, N. ve Frohlich, M. (2002). Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 195-219.

Wang, X., Li, D. ve Li, L. (2009). Adding value of food traceability to the business: a supply chain management approach. *International Journal of Services Operations and Informatics*, 4(3), 232-257.

Wang, Y.S., Wu, S.C., Lin, H.H. ve Wang, Y.Y. (2011). The relationship of service failure severity, service recovery justice and perceived switching costs with customer loyalty in the context of e-tailing. *International Journal of Information Management*, 31(4), 350-359.

Wilson, T. P. ve Clarke, W. R. (1998). Insights from industry food safety and traceability in the agricultural supply chain: using the internet to deliver traceability. *Supply Chain Management*, 3(3), 127-133.

Wright, P. ve Mukherji, A. (1999). Inside the firm: Socioeconomic versus agency perspectives on firm competitiveness. *Journal of Socio-Economics*, 28, 295-307.

Wright, P., Mukherji, A. ve Kroll, M.J. (2001). A reexamination of agency theory assumptions: extensions and extrapolations. *The Journal of Socio-Economics*, 30(5), 413-429.

Yeoh, J. (2017), *The Logistics of Transporting Perishable Goods for Cold Chain Management*, Erişim linki: https://sipmm.edu.sg/logistics-transporting-perishable-goods-cold-chain-management/#Cold_Chain_Equipment, Erişim Tarihi: 03.09.2019.

Yin, R.K. 2003. *Case Study Research: Design and Methods*. 3rd ed. London, UK: Sage.

Zhou, W. ve Piramuthu, S. (2015). IoT and supply chain traceability. In *International Conference on Future Network Systems and Security* (pp. 156-165). Springer, Cham. Erişim linki: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-19210-9_11. Erişim tarihi: 16.06.2020.

EK 1: Mülakat Soruları

- 1.Yeni geliştirilen teknolojiye dair bilgilerinizi paylaşabilir misiniz? Bu sistem nasıl çalışıyor?
2. Yeni geliştirilen teknolojiye kimlerin sorumluluğu vardır?
- 3.Yeni geliştirilen teknolojinin gemi, liman ya da depolarla bütünleşik çalışmasından kısaca bahsedebilir misiniz?
4. Sizce yeni geliştirilen teknolojinin konteyner taşımacılığındaki avantajları nelerdir?
5. Yeni geliştirilen teknolojinin şirketinize kısa ve uzun vadedeki sağlayacağı katkıya dair beklentileriniz nelerdir?
6. Yeni geliştirilen teknolojinin müşteri memnuniyetine etkisini nasıl gözlemlemektesiniz? Yaşanılan somut vakalara dair örnek paylaşabilir misiniz?
7. Sizce yeni geliştirilen teknoloji rekabette size üstünlük sağlıyor mu? Nasıl?

Received: 10.01.2020

Accepted: 16.07.2020

Published Online: 05.08.2020

DOI: 10.18613/deudfd.775106

Research Article

Dokuz Eylül University

Maritime Faculty Journal

Vol: 12 Issue: 1 Year: 2020 pp:97-122

ISSN:1309-4246

E-ISSN: 2458-9942

DOMESTIC DRY CARGO SHIPPING DEMAND OF TURKEY: A QUALITATIVE STUDY

Cemile SOLAK FIŞKIN¹

A. Güldem CERİT²

ABSTRACT

Domestic dry cargo shipping is a dynamic market influenced by many variables. When shipping demand and shipping demand forecast studies are reviewed, it is seen that macroeconomic factors are prominent. Therefore, this research aims to explain the determinant variables of domestic dry cargo shipping demand forecast in terms of industrial marketing. In order to determine these factors, face-to-face semi-structured interviews have been conducted with a total of 17 domestic maritime dry cargo shipping experts. The findings of the study have been examined under the following themes: "current issues", "future projections", "future challenges", "competitive power", "weaknesses", "port's effects", "shipowners' effects", "shippers' effects", "shipowners' choice". These findings have enabled a unique contribution toward finding out industry specific variables and dynamics.

Keywords: *Domestic shipping, Dry cargo shipping, Shipping demand, Industrial marketing.*

¹ Res.Asst., Ordu University, Fatsa Faculty of Marine Sciences, Ordu, cemilesolak@odu.edu.tr, Orcid no: 0000-0003-3358-0673

² Prof. Dr., Dokuz Eylül University, Maritime Faculty, İzmir, gcerit@deu.edu.tr, Orcid no: 0000-0001-5049-0421

TÜRKİYE’NİN YURT İÇİ DENİZYOLU KURU YÜK TAŞIMACILIĞI TALEBİ: NİTEL BİR ARAŞTIRMA

ÖZ

Yurt içi denizyolu kuru yük taşımacılığı birçok faktörden etkilenen dinamik bir pazardır. Denizyolu taşımacılığı pazarında talebe ve talep tahminine yönelik çalışmalar incelendiğinde ise makroekonomik faktörlerin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu araştırma ile endüstriyel pazarlama çerçevesinden yurt içi denizyolu kuru yük taşımacılığı pazar talebine yönelik belirleyici faktörlerinin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Bu faktörlerin tespit edilmesi amacıyla 17 yurt içi denizyolu kuru yük taşımacılığı uzmanı ile yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulguları şu temalar altında incelenmiştir: “güncel konular”, “gelecek beklentileri”, “gelecekteki zorluklar”, “rekabetçi güç”, “zayıf yönler”, “limanların etkileri”, “gemi sahiplerinin etkileri”, “taşıtanların etkileri”, “gemi sahibi seçimi”. Bu bulgular sektöre özgü değişkenlerin ve dinamiklerin ortaya çıkartılmasında özgün bir katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Yurt içi denizyolu taşımacılığı, Kuru yük taşımacılığı, Denizyolu taşımacılığı talebi, Endüstriyel pazarlama.*

1. INTRODUCTION

Shipping demand depends on several factors due to being a service business and consisting of varied organization and decision making structures. Stopford links five variables with shipping market demand and the other five variables with the shipping market supply. Shipping market variables are world economy, seaborne commodity trades, average haul, random shocks and transport costs. Shipping market supply variables are world fleet, fleet productivity, shipbuilding deliveries, scrapping and freight revenues (Stopford, 2009: 89-90).

It is observed that macroeconomic variables are prominent in existing literature on dry cargo shipping demand and forecast. However, industrial, market-oriented and geographical variables are neglected in the previous studies. In this context, this study aims to explore the variables of domestic dry cargo shipping demand of Turkey providing some insights into this particular geographic market. It is expected to contribute the literature by revealing variables and presenting the dynamics of this specific market.

The remaining part of this paper is structured as follows: previous studies on domestic shipping in Turkey, dry cargo shipping studies in

Turkey and shipping demand variables are discussed in section 2. Afterward, the methodology used is explained in section 3. Then, findings are provided in section 4, and the final section consists of conclusions.

2. LITERATURE REVIEW

Regarding the previous studies, it is observed that few studies were examining domestic shipping and these studies are not mainly referred to the market demand. Dalkanat (2001) mentioned the overage and the technical deficiency of Turkey's Merchant Fleet, and the need for acquiring a younger fleet. Demand to the domestic transport of Turkey was issued and lack of demand was pointed out. Bikriç (2003) analyzed the future of cabotage law and regulations in Turkey and mentioned on cabotage monopoly. Akyıldız (2010) pointed out the marine casualties in relation with cabotage transportation upon the risk analysis and offered some precautions. Some other studies refer to the importance of multimodal transport for cabotage shipping. (Kodak, 2011).

Dry cargo shipping studies in Turkey mention various other topics referring to cabotage shipping such as voyage chartering (Çetin, 1997), investment analysis (Çolak, 2007), safety management applications (Akpınar, 2008), organizational buying behaviours (Anış, 2011), problems encountered dry cargo shipping (Aisarova, 2013), deficiencies of ship management (Şendur, 2015), cost analysis of ship management (Ünal, 2019), Baltic dry index (Karpat, 2019), the competitiveness of Turkish coaster merchant fleet (Çetin et al. 2018) and capacity measurement of dry bulk ports (Gülmez, 2019).

Previous studies are referred limitedly to the domestic dry cargo shipping demand of Turkey. A comprehensive investigation of this specific geographic market demand is needed with the increasing importance of the modal shift from road to sea with the effects of environmental considerations. Accordingly, a comprehensive exploration framework for the domestic dry cargo shipping is carried out in this paper.

3. METHODOLOGY

Content analysis is conducted as a research method in this study. The purpose of the content analysis is to define the data and revealing the implications. The basic process is connecting, relating and organizing the similar concepts and themes, and interpreting them in a reader-friendly way. While conducting a content analysis, following steps are considered;

(Yıldırım and Şimşek, 2018: 242), coding data, finding themes, defining and organizing data regarding codes and themes, and interpreting findings.

3.1. Data Collection Process and Tool

An interview is the data collection method which involves presenting ideas with a person to person interaction on a specific purpose. Interviews provide deeper information from deep strategic analysis (Kenny, 2019) on the issue with the flexibility (Gupta and Gupta, 2011: 62). Semi-structured interviews are the most widely used interviewing format and generally formed of predetermined open-ended questions with other questions that emerged during the interviewing. Semi-structured interviews take between 30 minutes to several hours (DiCicco-Bloom and Crabtree, 2006: 315).

During the development of the semi-structured interview form, enhancing the results of the quantitative study is aimed. Interview form composed of two stages; the first stage includes general questions on demand and aimed to clarify the current demand for domestic dry cargo shipping. The second stage aimed to explore the demand variables in detail. The semi-structured interview form is provided by the author upon request.

Interviews have strengths in terms of revealing the thoughts, idea, data, experiments, and feelings of the respondents while using the benefits of verbal communication. In this aspect, the interview surpasses the artifact of tests and surveys. The main issues while conducting interviews are the development of interview form, organization of interviews, preparations, and conducting interviews (Yıldırım and Şimşek, 2018: 130, 136). In this study, while developing the interview form, peer review is asked in terms of assessing the interview form. Three experts are asked to comment on the interview form. Experts have expertise in the dry cargo, chartering, ports, and qualitative study. After that review, the questionnaire form is shortened and some corrections on wording are applied. These principles which are mentioned by Yıldırım and Şimşek (2018: 136) are considered while developing questionnaire form; writing easily understandable and open-ended questions, alternative questions are prepared and follow up questions are asked, encouragement of the respondents is avoided, questions are organized as deductively. The semi-structured interview form has made ready for use in the interviews.

Subsequently, phone calls are made with the people in the sample and appointments are made. As a result, face to face interviews are made between July-October with respondents at their offices. Interviews take

min 30 - max 60 minutes. During the interviews, respondents are asked on voice recordings and assenting respondents are recorded and responses' from not assenting respondents are taken as written notes. Any personal information is not requested and the purpose of the research is clearly stated to the respondents. Moreover, it is stated that obtained data is used only for scientific purposes and the company and participant names would not be mentioned in the study. In this way, it is tried to establish an environment of mutual trust.

Analysis part of the study is continued using "MAXQDA Analytics Pro v.18.1.1.". The interviews were transcribed and coded with the software. Therefore, qualitative content analysis has done with revealing statistics of the codes, relation maps and code sub category maps. At last, interpretations of the researcher also presented at the study.

3.2. Population and Sampling

The population of the study is composed of domestic dry cargo contracting parties. However, it is not possible to reach numbers of the parties, and population cannot be specified accurately.

It is aimed to reach optimum sample size that have the ability of representing the population of the study. Generalizability principle is considered during determination of the sampling size. Saturation is the essential element considered in this step. Sample size is increased until reaching the saturation point. Respondents have been selected with purposeful sampling method to represent participants of the shipping business negotiations. Purposeful sampling provides researcher a sample of group that have best information about the research problem (Creswell and Poth, 2018 :118). A combined criterion-i and snowball purposeful sampling is used. Criterion-i sampling allows to identify and select all cases that meet predetermined criterion of importance while snowball sampling allows to sample that have similar characteristics (Palinkas et al. 2015: 536). In this regard, experienced people acts as shipowners, shippers, brokers and agencies and ports at dry bulk shipping were reached. Table 1 presents the profile of the respondents. These actors act especially at domestic dry cargo shipping market. Steel, iron, cement, fertilizer and coal are the focused expertise area of these actors.

Table 1: Profile of the Respondents and Companies

No.	Position	Working Period at Institution	Education	Company Establishment Year	Residence of the Company	Services	Date
1.	Broker	5	Master	1998	Singapore	Ship chartering and operation	02.08.2019
2.	General Manager and Chartering Manager	15	Bachelor	1998	Singapore	Ship chartering and operation	02.08.2019
3.	Shipping Agency and Maritime Services Executive	7	Bachelor	1975	Istanbul	Fertilizer supplier, Port and Ship agency services	01.08.2018
4.	General Manager	19	Bachelor	2000	Izmir	Ship brokering and agency	31.07.2019
5.	General Manager	15	Bachelor	2004	Izmir	Ship brokering and agency	31.07.2019
6.	Port manager	25	Bachelor	2006	Izmir	Port services	29.07.2019
7.	Broker	22	Bachelor	1989	Izmir	Ship chartering, ship agency, shipowner	26.07.2019
8.	Broker	12	Bachelor	1975	Izmir	Steel producer, shipowner, port services	26.07.2018
9.	Logistics Manager	9	Bachelor	1953	Izmir	Cement	21.08.2019
10.	General Manager	4	Bachelor	2015	Muğla	Marble	25.08.2019
11.	Port Manager	13	Bachelor	1956	Izmir	Port services, iron and steel	27.08.2019
12.	Ship Agency Executive	8	Bachelor	1997	Izmir	Ship Agency	27.08.2019
13.	General Manager	16	Master	2003	Izmir	Ship Brokering and Agency	28.08.2019
14.	General Manager	24	Master	1995	Izmir	Ship Brokering and Agency	28.08.2019
15.	Port Officer	12	Bachelor	1973	Izmir	Port	29.08.2019
16.	Port Officer	2	Bachelor	1977	Antalya	Port services	09.08.2019
17.	General Manager	10	Bachelor	1988	Izmir	Shipowner agency	02.09.2019

3.3. Validity and Reliability

Validity means the representing ideas during the research that fits with actual reality (Neuman, 2014: 2012). There are many perspectives and types of validation in qualitative research. Creswell and Poth (2018: 338) defined validation as an attempt to assess the “accuracy” of the findings. Creswell and Poth also suggests several validation strategies as described in Figure 1. and proposed at least two of the validation strategies to use in a qualitative study.

In this study, a triangulation strategy is used in terms of considering the various data sources (collecting information from the supply and demand side). Having a prolonged engagement and persistent observation is achieved with having a sense of saturation that means getting the same ideas from the interviews and considerable time is spent in the field. Discovering a negative case analysis or disconfirming evidence is used by scanning the conflicting ideas of the interviews. Clarifying researcher bias is also tried as being objective throughout the interpretations and avoid to be influenced by past experiences and prejudices. During the interview, collaborating with participants is tried to apply as respondents are asked whether the perception of the researcher reflected the data precisely.

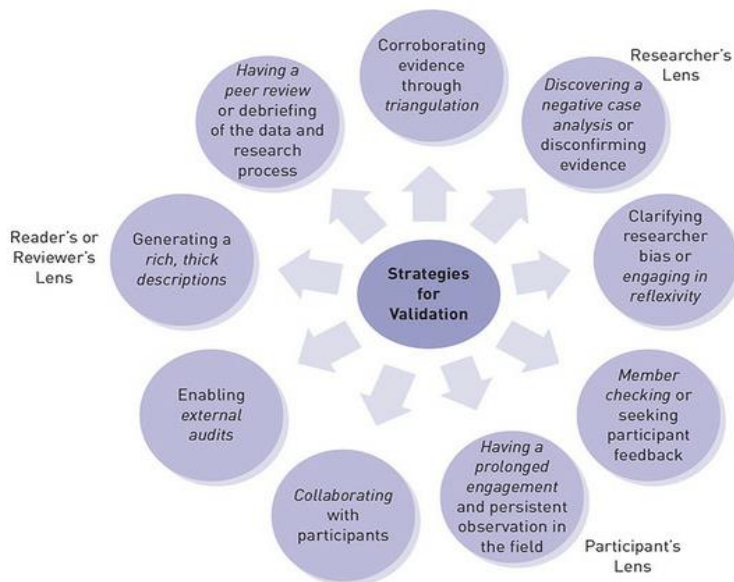


Figure 1: Strategies for Validation in Qualitative Research
Source: Creswell and Poth, 2018: 341.

In terms of external validity proving rich description and purposeful sampling strategies are applied. Data are tried to describe and report in detail and without commenting on them. A purposeful sampling strategy is also used to get relevant data on the issue. Transferability or external validity is tried to ensure using these strategies.

Reliability explained as dependability or consistency. It suggests that the research findings are repeated or recurs under identical or very similar conditions (Neuman, 2014: 2012). To support the dependability of this exploratory study, raw data are tried to transmit with exact citations from the respondents', the research process is explained as detailed as possible and coded data are grounded on during the interpretation of the findings. The dependability of the study is also tried to be ensured with the auditing of the research process. For the confirmability of the study, semi-structured interview forms, voice recordings, transcriptions, external notes, themes, codes, and the used content at the MAXQDA are saved by the researcher as open for any inspection. Considering these attempts to validate the study, it can be concluded that evidence on the internal validity or credibility is obtained.

4. FINDINGS

In this research, there is a lack of conceptual structure on the domestic dry cargo shipping market. Therefore, codes are deduced from the collected data. First, the documents have been read repeatedly and important points are identified. Preliminary codes and categories were formed based on various concepts and definitions based on the interview form. Code list created with assigned important points by the researcher. Then, obtained data has been read repeatedly and new categories and codes are formed. Finally, the structure of codes is created. A code list is formed a few times during the analysis process. A list of the main theme, themes and codes are illustrated as a map through "Edraw Mindmaster 7.2." software.

Figure 2 shows the main theme, themes and codes that are obtained from the interview data. In this regard, the main theme is domestic dry cargo shipping. Themes and the codes are identified as follows: "current issues", "future projections", "future challenges", "competitive power", "weakness", "port's effects", "shipowners' effects", "shippers' effects", "shipowners' choice" are the determining themes that are deduced from interview form.

Revealing current issues encountered at the domestic dry cargo shipping market is aimed at the “current issue” theme. “Future projections” and “future challenges” themes are tried to reveal future issues at the domestic dry cargo shipping market.

Competitiveness, behaviors of market actors and market environment issues are tried to point out with “Competitive power” and “weakness” themes. Variables and their effects on domestic dry cargo shipping demand are aimed to reveal with the “shipowners’ effects”, “shippers’ effects” and “ports’ effects” themes. “Shipowners’ effects” and “shipowners’ selection” themes point out the industrial and company level demand variables.

4.1. Current Issues at Domestic Dry Cargo Shipping

Current issues encountered at the domestic dry cargo shipping market is aimed to reveal under this theme. Current issues are classified and divided into three sub-themes as industrial issues, political issues and economic issues. The co-occurrence model of the themes are created to indicate the relations and connections across codes and illustrated in Figure 3. Straight lines represent the subcategories of the themes and hyphenated lines represent the co-occurred codes. Purple circles represent the political and legal issues and green circles represent the economic issues and the pink circle represents the industrial issues.

Political and legal issues theme is composed of following codes, “relations between countries”, “political elections”. “Relations between countries” and “trade wars” are co-occurred codes. It is inferred that there is a relationship between country relations and trade wars. Trade wars are the result of the country relations that have an impact on domestic dry cargo shipping.

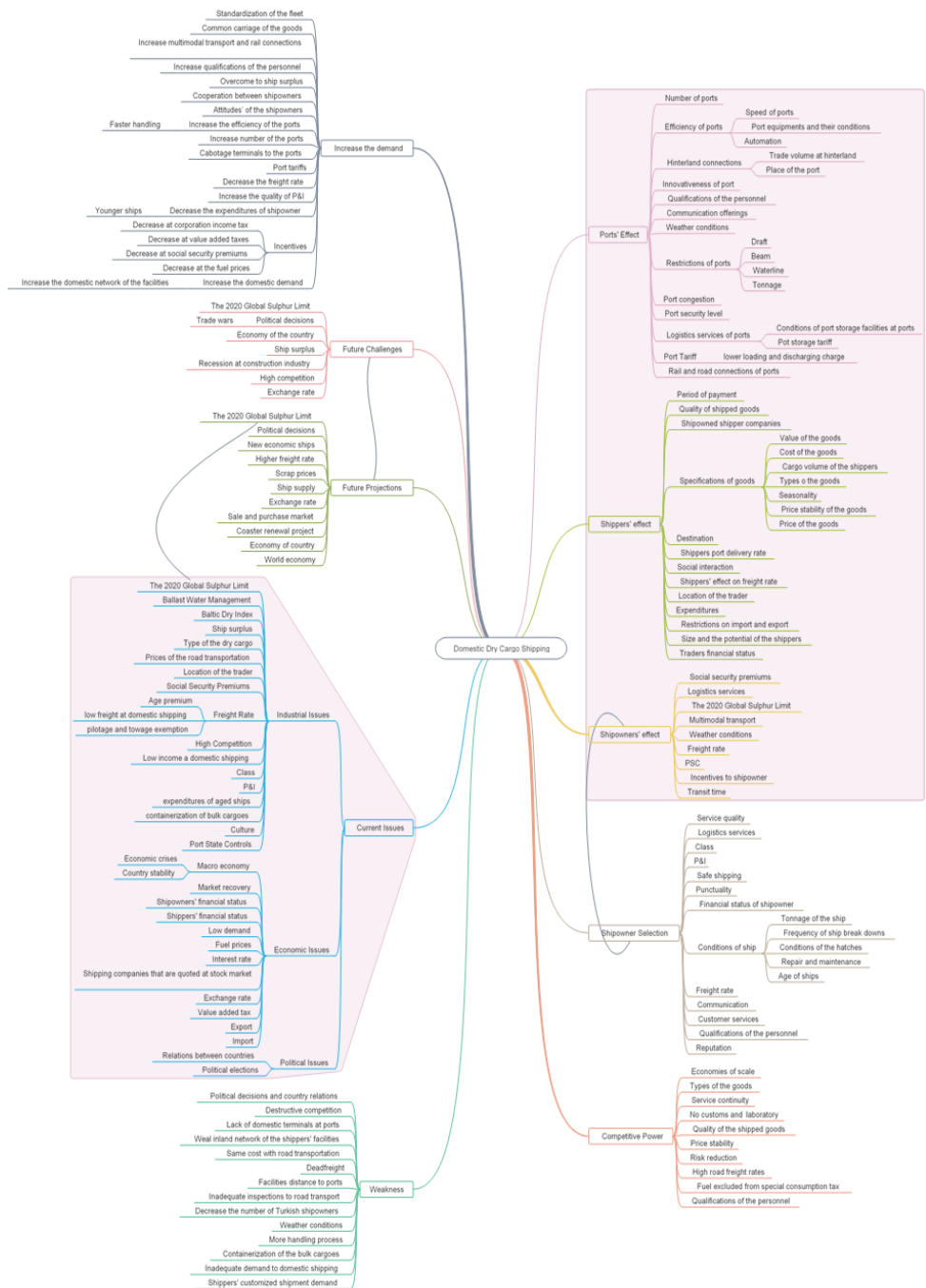


Figure 2: Map of Domestic Dry Cargo Shipping of Codes, Themes, and Main Theme

Economic issues theme is composed of following codes, “macroeconomy”, “shipowners financial status”, “shippers’ financial status”, “market recovery at last months”, “fuel prices”, “exchange rate”, “low demand to market”, “shipping companies that are quoted at the stock market”, “value-added tax”, “export”, “import”. Most frequent codes are “macroeconomy”, “fuel prices”, “exchange rate”, “export” respectively.

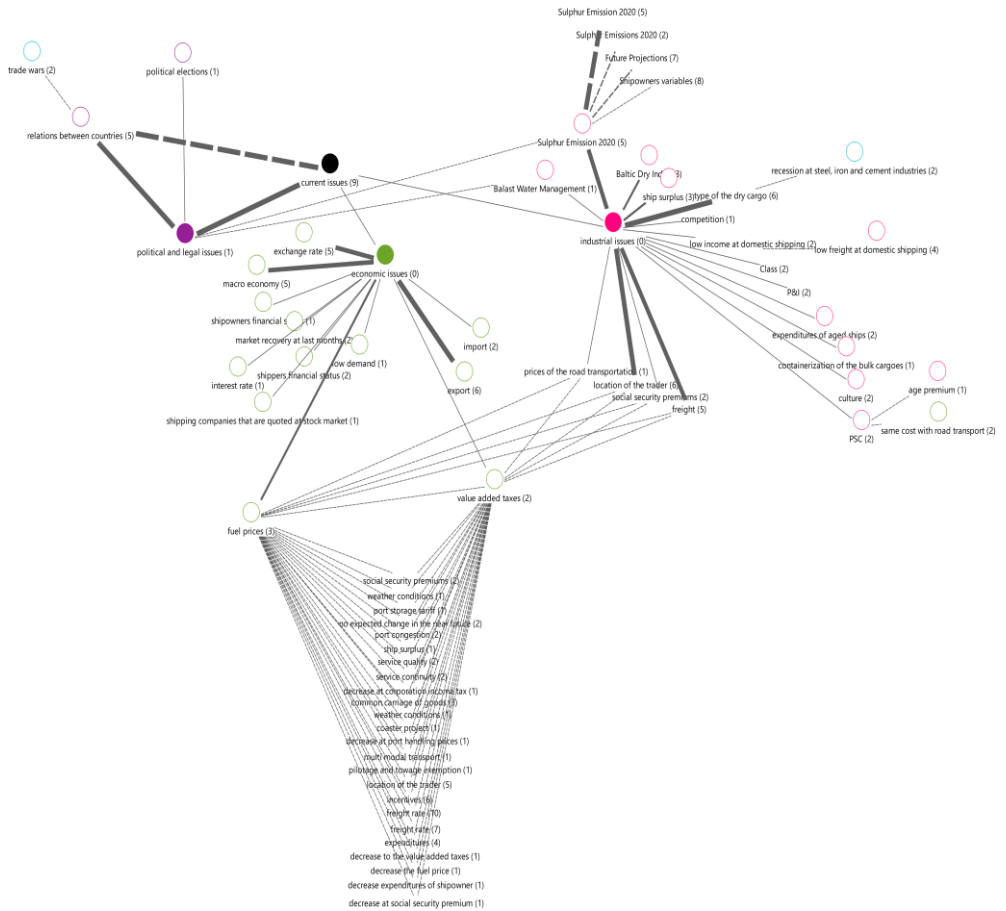


Figure 3: Co-occurrence Map of the Current Issues

The macro-economic performance of the countries has been found closely related to the domestic dry cargo shipping market. The recent increase in exchange rates, its impact and significance on exports and fuel prices have been revealed. The connections of these economic indicators and importance on the domestic dry cargo shipping have been pointed out.

Some of the responses related to the issue are:

R4 *“There is an economic difficulty happening and have negative effects on the markets. Therefore, the domestic market has narrowed.”*

R12 *“First of all, the economic situation of the countries is the current issue.”*

R16 *“Within the framework of the measures taken regarding the increase of the exchange rate, contracts are quoted in TL. Therefore, freight rates fell due to round downs.”*

R15 *“Since the raw materials have been imported, the effect of the exchange rate is felt.”*

R7 *“Goods that have more volume are clinker, cement, iron ore etc., and these goods are processed at export-oriented companies. The export capability of a country influences the market.”*

Economic issues have also co-occurred codes which are majorly concentrated on value-added taxes and fuel prices. It is inferred that there is a strong relationship between value-added taxes and fuel prices. Shipowner that acts domestic shipping market has an exemption on special consumption tax of fuel. However, there is no exemption on value-added taxes of fuel on the contrary to transit fuel. Fuel prices and value-added taxes also have co-occurred codes within the industrial variables as prices of the road transport, location of the trader, social security premiums, and freight rate. The connections and relations can be associated with these codes.

Industrial issues theme is composed of following codes, “The Global 2020 Sulphur Limit”, “Ballast Water Management”, “Baltic Dry Index”, “Ship surplus”, “Type of dry cargo”, “Prices of the road transportation”, “Location of the trader”, “Social security premiums”, “Freight”, “Competition on market”, “Class”, “Low income at the market”, “P&I”, “Containerization of the dry cargo”, “Culture”, “Port State Control”.

“Location of the trader”, “type of dry cargo”, “The Global Sulphur Limit” “Freight” are the most frequent codes respectively. Domestic dry cargo shipping in Turkey generally preferred by the companies that have their own terminal and have facilities near the terminal. In this case, it is emphasized that there is no need for inland transportation.

R10 *“The place of the factory and its proximity is very important”*

R2 *“The factory must be located in the port town.”*

The type of cargo is also an important factor in choosing dry cargo transportation.

R8 *“In Turkey, mostly cement derivatives, iron, steel and fertilizer are the goods that shipped at dry cargo domestic shipping market.”*

R12 *“There are certain loads in Turkey, such as fertilizer. Cement, iron and steel are transported a lot, such raw materials and semi-finished products are usually shipped.”*

R16 *“When I talk about the iron and steel industry, it is not going through a very good period for Turkey. The construction industry has stopped in Turkey especially in the last year. With the slowdown of the construction industry, distribution and sales of the iron and steel at the domestic market also slowing down. And iron and steel is an industry that has an important place at domestic shipping. So, of course, this could affect domestic shipping transport. The slowdown of the construction industry will be a weakening in cement need and cement shipments will also be affected by this slowdown.”*

Moreover, the 2020 Global Sulphur Limit is mentioned as an important issue for shipping companies and that will affect the whole industry. The effect of this regulation on freight rates also pointed out.

R8 *“Suphur Regulation will affect that way. Good ships will remain in the market and good ships will have high running costs. Good ships will have qualified personnel again freight rates will tend to rise.”*

R13 *“When you look at dry cargo, a lot of things change. The new IMO rules are coming, and it increased the costs and creates scrubber costs. There is a change in dry cargo in the World. We will try to change it even though our ships will affect it even if it is the Turkish flag.”*

4.2. Competitive Power and Weaknesses of Domestic Dry Cargo Shipping of Turkey

Competitive power theme is composed of following codes, “economies of scale”, “risk reduction”, “types of goods”, “fuel prices excluded from special consumption tax”, “high road freight rates”.

The competitive power of domestic dry cargo shipping is economies of scale as consistent with the shipping literature. Most of the respondents mentioned economies of scale and it is one of the most frequent codes. Risk reduction is another competitive power issue of domestic dry cargo shipping.

The location of the trader is found another important point that has connections with the competitive power theme. When the trader closes the port, domestic dry cargo shipping is a more economical way of transport goods.

R1 *“Normally this is also done by truck in the domestic market, but when the amount of cargo is high, maritime trade seems to be a cheaper alternative to reduce costs.”*

R5 *“Besides, the ability to transport in high tonnages proves its competitive power in terms of time and cost.”*

Weakness theme is composed of following codes, “more handling process” “containerization of bulk cargo”, “weather conditions”, political relations and country decisions”, “shippers’ customized shipment demand”, “inadequate demand to domestic shipping”.

The weakness of the domestic dry cargo shipping is the need for handling.

R4 *“You have to choose the highway at a short distance due to the loading and discharging prices of the ships. “When the shipping is preferred, at first cargo transported to the port, then loaded to ship and unloaded from the ship, at last transported to the last destination with road transportation again. How many transactions are going on? But when road transportation is preferred, the truck takes the cargo from the origin and delivers to the destination. Road transportation has that advantage. Especially when the exchange rates rise, road transportation becomes at competitive levels over the domestic dry cargo shipping. Even if road transport costs the same or little more expensive, shippers can prefer road transport.”*

There are also some other important weaknesses mentioned during the interviews. When the loads are small volumes, container shipping also becomes competitive in terms of freight. Dry cargo shipping also affected by weather conditions at ports and leads to an increase in loading and unloading time.

4.3. Future Projections and Challenges for Domestic Dry Cargo Shipping of Turkey

Evaluating future projections and challenges are considered to reveal within these themes. The co-occurrence model of the themes are created to indicate the relations and connections across codes and illustrated in Figure 4. Red lines represent the subcategories of the themes

and grey lines represent the co-occurred codes. Brown circles represent the future projections and blue circles represent the future challenges.

Future projections theme is composed of following codes, “The Global 2020 Sulphur Limit Regulation”, “no expected change in the near future”, “political decisions”, “expected negative change in the near future”, “new economic ships”, “higher freights”, “scrap prices”, “ship supply”, “exchange rate”, “sale and purchase”, “coaster renewal project”, “economy of Turkey”, “world economy”. These codes point out the issues that will be encountered in the near future.

It is found that there is no consensus on the positive or negative change in the market. Both negative and positive change expectations have been mentioned by the respondents. However, it is mostly reported that there is no change in the near future. Some of the response related to the issue are:

R12 *“I don’t think that anyone can expect too much for 2 years or generate a projection about what the market.”*

R13 *“I do not think there will be much improved, especially in the domestic market there is a longstanding system. There is no objection to this system and there is no effort to change it. So I don’t think anything will change.”*

Respondents also connects the future of the market with the macroeconomic variables. The world economy, the economy of Turkey, exchange rate, and political decisions are specified as important determinants for future projections. The Global Sulphur Limit is also expected to affect the market. This regulation expected to direct ships to the demolition.

Future challenges composed of “exchange rate”, “high competition”, “The Global 2020 Sulphur Limit Regulation”, “ship surplus”, “economy of Turkey”, “trade wars”, “political decisions”, “recession at construction industry”. These codes point out the challenges that will be encountered in the near future.

Recession at the construction and building industry is mentioned as a strong challenge for domestic dry cargo shipping. Some of the responses related to the issue are:

R15 *“Together with the recession at the construction industry, the marble industry that is closely connected to the construction industry and thus its transportation has been affected by this recession.”*

R16 “From the point of view of iron and steel industry, iron and steel are not going through a very good period in Turkey. Construction and Building industry have stopped in Turkey especially in the last year. With slowing down of the construction and building sales and the distribution of the steel and iron has been also slowing down. And iron and steel is an industry that places a lot on domestic dry cargo transport. So this of course could affect domestic shipping. Cement is also another industry that supplies raw materials to the construction and building, which means that the weakening of the construction will result in a weakening of the cement demand and distribution.”

Global trade wars and the economy of Turkey is also mentioned as a critical challenge for the dry cargo domestic shipping market. In addition to these, The Global 2020 Sulphur Limit will pressurize the domestic shipping as well.



Figure 4: Co-occurrence Map of the Future Projections and Challenges Themes

4.4. Policies and Strategies to Increase Domestic Dry Cargo Shipping Demand

Offered strategies to deal with the above-mentioned challenges are considered to reveal within these themes. The co-occurrence model of the themes is created to indicate the relations and connections across codes and illustrated in Figure 5. Brown circles represent the codes of increase demand theme. “Fuel price”, “Attitudes of the shipowners”, “Cooperation between shipowners”, “overcome to ship surplus”, “increase rail connections and multimodal transportation”, “faster handling”, “increase the domestic demand”, “incentives”, “increase the quality of P&I of the ships”, “younger ships”, “decrease the freight rates”, “port tariffs”, “increase the efficiency of the ports”, “fuel prices” are the determined codes.

Incentives are important supports for the industries and have a critical role in domestic shipping market as well. Increasing domestic demand for goods and networks of the facilities is another factor that could affect an increase of domestic dry cargo shipping.

Increasing rail connections from the ports and giving attention to multimodal transportation could increase the domestic dry cargo shipping.

R14 *“In order to increase demand, a railway connection between ports and industrial areas is required.”*

R16 *“Railway and multimodal intermodal transport should be developed. Railway and maritime integrated systems need to be improved.”*

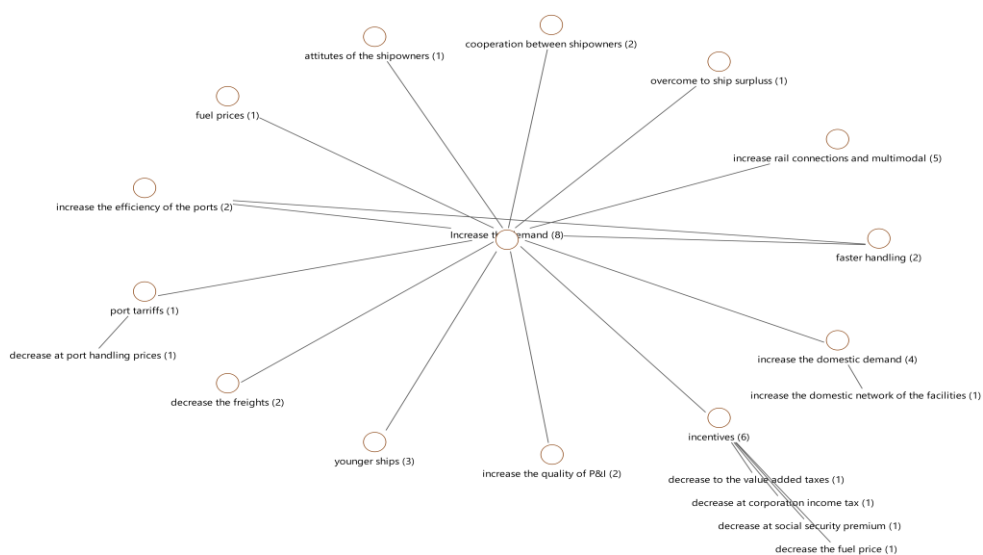


Figure 5: Co-occurrence Map of the Policies and Strategies to Increase Domestic Dry Cargo Shipping Demand

4.5. Shipowner Effects on Domestic Dry Cargo Shipping Demand

Shipowners' factors that could have an influence on domestic dry cargo shipping demand are considered to reveal within this theme. The co-occurrence model of the themes is created to indicate the relations and connections across codes and illustrated in Figure 6. The co-occurrence model is generated from the themes of shippers' effects, shipowners' effects, and selection of shipowners' effects. Red lines represent the subcategories of the themes and grey lines represent the co-occurred codes. Red circles represent the shippers' effects and yellow circles represent the shipowners' effects and dark brown circles represent the selection of shipowners' variables.

“Selection of shipowners” and “shipowners effects on demand” have indicated close connections and relations as expected. Shipowners' effects point out dry cargo domestic demand at the industrial level, while the selection of shipowners' theme indicates company level effects’.

Shipowners' effects on dry cargo domestic shipping demand have coded as “transit time”, “incentives to shipowner”, “Port State Control”, “freight rate”, “weather conditions”, “multimodal transport”, “P&I”, “The

2020 Global Sulphur Limit”, “common carriage of goods”, “logistics services”, “social security premiums”. “Selection of shipowners” theme presented following codes: “service quality”, “logistic services”, “class of the ship”, “safe shipping capability”, “punctuality”, “financial status of the shipowner”, “conditions of the ship”, “freight rate”, “P&I”, “communication capability”, “customer services”, “qualifications of the personnel”, “shipowners’ reputation”.

The 2020 Global Sulphur Emission Regulation affects the industry worldwide. The regulation will impact on shipping costs. Older ships will be phased out due to scrubber installation costs.

R8 *“Sulfur Emission Regulation will have effects as good ships will remain in the market and good ships will have high running costs. So it will raise the freight.”*

The freight rate is the most mentioned code under this theme. Therefore, freight rate is one of the most important expenditures of shippers’, it is also the most important purpose of the commercial transactions as income and the source of the income of the shipowner.

R14 *“The cheaper the freight is the more impact it will have on-demand and the more freight domestic shipping can take the freight from the road.”*

R2 *“Shipowners may influence demand if they reduce freight.”*

Conditions’ of the ships as tonnage of the ships, frequency of the ships’ breakdown, conditions of the hatches, ship repair and maintenance, and age of the ships, freight rate, safe shipping capabilities of the shipowner, providing logistics services and qualifications’ of the personnel are the most referred choice criteria’s for shipowners respectively. Service quality and freight rate, class of the ships and frequency of the ships’ break down, communication capabilities, and provided customer services found closely related.

R3 *“Before chartering the ship, we have got the photos and specifications of it and hatches. When the ships used as containership before and transformed to dry cargo ship, these ships require physical force. You need to get someone out and clean the ship up. We try not to prefer ships like that. Because both are slow to load and too risky by employing more workers in dangerous areas.”*

R10 *“The condition of the ship and the condition of the holds should be well maintained.”*

R11 *“Ships need to be properly maintained and its hatches should be clean and its machine needs to maintained properly as well.”*

R3 “Freight rate and the conditions of the ships’ hatches are important.”

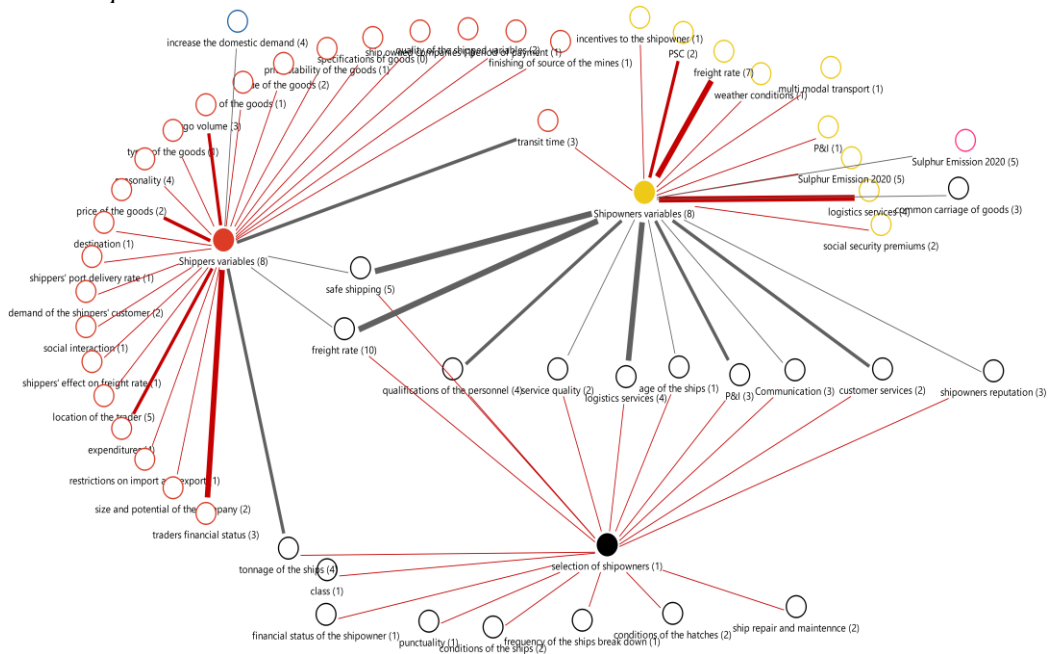


Figure 6: Co-occurrence Map of the Shipowners’ Effect on Domestic Dry Cargo Shipping Demand

R15 “Freight rate is important in selecting shipowners.”

R5 “Operational difficulties that prevent the safe shipping lead shippers to the other transport modes.”

R2 “The qualification of the personnel is also very important so everything else can be very difficult with a tough captain. The agent is the object of shipper there but sometimes the subject can recourse to the shipper and they do not prefer that shipowner for the next time.”

4.6. Shipper Effects on Domestic Dry Cargo Shipping Demand

Shippers’ factors that could have an influence on domestic dry cargo shipping demand are considered to reveal within this theme. The co-occurrence model of the themes is created to indicate the relations and connections across codes and illustrated in Figure 7. The co-occurrence model is generated from the themes of shippers’ effects. Red lines

represent the subcategories of the themes and grey lines represent the co-occurred codes. Red circles represent the shippers' effects.

Shippers' effects on dry cargo domestic shipping demand have coded as "finishing source of the mines", "period of payment", "quality of the shipped goods", "shipping companies", "specification of the goods", "destination of the goods", "shippers' port delivery rate", "demand of the shippers' customer", "social interaction", "shippers' effect on freight rate", "location of the trader", "expenditures", "restriction on foreign trade", "size and the potential of the shipper", "traders financial status".

Specification of the goods is the most influencing factor and cost and value of the goods, price of the goods, seasonality and the types of goods are also within the scope of this code.

R2 *"The type of cargo offered by the shippers', the amount of cargo and destination is important."*

R8 *"So, the amount produced by the shipper is important."*

The location of the trader has also significant importance due to the proximity to the sea, proximity leads shippers to yield on preferring domestic shipping.

R2 *"At that point location of the trader is very important. The cargo originated from the Samsun do not ship to the Diyarbakır via domestic shipping. As a result, cargo generally transported to a port town. So of course, in this case, domestic shipping becomes more effective."*

R4 *"Domestic shipping is cheap in terms of expenditures at large volumes. Besides, it pulls the trucks from the highway. But, not everyone is that lucky. Domestic shipping can be made if the facilities are close to the ports."*

Expenditures of the shipper also have considerable influence on domestic dry cargo shipping demand. Expenditures' of the shipper and location of the trader and traders' financial status is also found closely related.

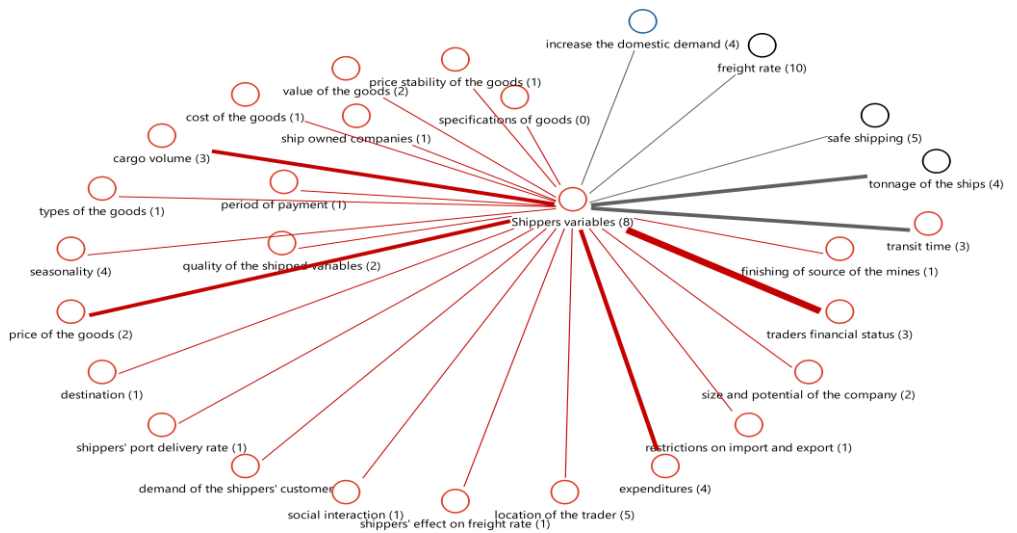


Figure 7: Co-occurrence Map of the Shippers' Effect on Domestic Dry Cargo Shipping Demand

4.7. Port Effects on Domestic Dry Cargo Shipping Demand

Ports' factors that could influence domestic dry cargo shipping demand are considered to reveal within this theme. Ports' effects on dry cargo domestic shipping demand have coded as "number of ports", "efficiency of ports", "hinterland connections", "innovativeness of ports", "qualifications of the port personnel", "communication offerings", "weather conditions", "restrictions of ports (draft, beam, ect.)", "port congestion", "port security level", "logistics services of ports", "port tariff", "rail and road connections of ports".

The efficiency of the ports is found as the most influencing factor and speed of the port, port equipment's and their conditions, automation are also within the scope of this code. Port tariff, logistics services of ports and hinterland connections are the other mostly mentioned effects of ports.

5. DISCUSSION AND CONCLUSION

This study has highlighted some key issues influencing domestic dry cargo shipping in Turkey. These findings served as the basis for defining the environment of domestic dry cargo shipping in Turkey. The current issues are fuel prices, freight rates, aged ships, high competition, concerns on the environment (The 2020 Global Sulphur Limit, Ballast water

management), and ship surplus. Domestic dry cargo shipping is a niche research area that needs to be emphasized with practical studies. All these found current issues can be considered for further researches and should be pointed out to enlighten the industry.

Domestic dry cargo shipping of Turkey is a challenging market that has geographical characteristics both domestic and global terms and industrial characteristics. Due to this complex nature and environment, many influencers of demand are identified. These findings of this qualitative study were used to design a survey questionnaire that was related to examining the demand for domestic dry cargo shipping in Turkey.

Following problems, the oldness and the technical deficiency of the coaster fleet, the need for acquiring a younger fleet, and lack of demand for the domestic transport of Turkey, which were mentioned by Dalkanat (2001) are still continuing. These problems are found in this study as well. Policies regarding these problems should be developed and implemented.

Another key finding indicates that to increase domestic dry cargo shipping following key policy options are offered: increase in usage of multimodal transportation, an increase of inspections of road transportation, faster handling, cooperation between shipowners, serving with younger ships, and overcoming ship surplus. Some scholars pointed out this issue in different country cases as well. Brooks and Frost (2004) offered the use of multimodal solutions to increase cooperation with other transport modes in the Canadian Case. Recently, Brooks and Wilmsmeier (2017: 39) offered full access to cabotage markets for promoting domestic shipping at Chilean ports, subsidy to establish a coastal feeder, and access by international container shipping lines to carry their empty equipment for repositioning. These perspectives can also be considered for further growth of domestic shipping services. For future researches, policies are needed to increase domestic dry cargo shipping can be investigated.

The most important limitation of this study is carrying out all the interviews in Izmir hinterland. However, reaching experienced managers and the interactive nature of the industry reduces the effects of this limitation. The findings of this research represent this particular geographic market and any other variables and issues can be constructed for other markets.

REFERENCES

- Aisarova, G. (2013). *Kuru Yk Deniz Taşımacılığında Karşılaşılan Sorunlar Ve Türkiye-Hazar Denizi Hattı rneğinin İncelenmesi*, Unpublished Master Thesis, Marmara University, İstanbul.
- Akpınar, H. (2008). *Kuru Yk Denizyolu Taşımacılığında İşletme Ve Gemi Temelinde Emniyetli Gemi Yönetimi Uygulamaları*, Unpublished Master Thesis, Dokuz Eylül University, İzmir.
- Akyıldız, H. (2010). *Türkiye'nin Kabotaj Taşımacılığının Geliştirilmesi Ve Paralelindeki Deniz Kazaları Risk Analizi*, Unpublished Master Thesis, Gazi University, Ankara.
- Anış, O. (2011). *Dökme Kuru Yük Taşıyıcısı Gemi İşletmelerinin Satın Alma Davranışları: Türkiye Uygulaması*, Unpublished Master Thesis, Dokuz Eylül University, İzmir.
- Bikriç, M. (2003). *Türkiye'de Kabotaj Tekeli Hakkının Tesisi ve Geleceği*, Unpublished Master Thesis, İstanbul University, İstanbul.
- Brooks, M. R. and Frost, J. D. (2004). Short Sea Shipping: A Canadian Perspective. *Maritime Policy & Management*, 31(4), 393-407.
- Brooks, M. R. and Wilmsmeier, G. (2017). A Chilean Maritime Highway: Is It A Possible Domestic Transport Option?. *Transportation Research Record*, 2611(1), 32-40.
- Çetin, İ. B., Akgl, E. F. and Koçak, E. (2018). Competitiveness of Turkish Coaster Merchant Fleet: A Qualitative Analysis by Short Sea Shipping Perspective. *TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 12(2): 389-396.
- Çetin, İ.B. (1997). *Dökme Kuru Yk Gemilerinin Sefer Esasına Göre Kiralanması (Türkiye Uygulaması)*, Unpublished Master Thesis, Dokuz Eylül University, İzmir.
- Çolak, S. (2007). *Gemi İşletmeciliğinde Kimyasal Tanker ve Kuru Yük Gemisi Yatırım Analizleri*, Unpublished Master Thesis, İstanbul Technical University, İstanbul.

Creswell, J. W. and Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Dalkanat, M.C. (2001). *Avrupa Birliği Giriş Sürecinde Türkiye'nin Deniz Kabotaj Taşımacılığı*, Unpublished Master Thesis, İstanbul University, İstanbul.

DiCicco-Bloom, B. and Crabtree, B. F. (2006). The Qualitative Research Interview. *Medical Education*, 40(4), 314-321.

Gülmez, S. (2019). *Developing a Model for Measuring the Capacity of Dry Bulk Ports in Turkey*, Unpublished PhD Dissertation, Dokuz Eylül University, İzmir.

Gupta, M. and Gupta, D. (2011). *Research Methodology*. New Delhi, India: PHI Learning Pvt. Ltd.

Karpat, M. (2019). *Volatility Transmission Between Baltic Dry Index and Oil Prices as a Risk Indicator*, Unpublished Master Thesis, Dokuz Eylül University, İzmir.

Kenny, G. (2019). *Customer Surveys Are No Substitute for Actually Talking to Customers*. *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://hbr.org/2019/01/customers-surveys-are-no-substitute-for-actually-talking-to-customers>, Access Date: 19.07.2019.

Kodak, G. (2011). *Avrupa Birliği'ne Giriş Sürecinde Türk Kabotajının Yeniden Yapılandırılması*, Unpublished Master Thesis, Dumlupınar University, Kütahya.

Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Edinburg Gate: Pearson Education Limited.

Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., and Hoagwood, K. (2015). Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533-544

Şendur, T. (2015). *Lojistik Sektöründe Deniz Yolu Taşımacılığı, Türkiye'de Kuru Yük Taşımacılığında Gemi İşletmeciliği Sorunlarının Tespitine*

Yönelik Sektörel Bir Araştırma, Unpublished Master Thesis, İstanbul University, İstanbul.

Stopford, M. (2009). *Maritime Economics 3e*. New York: Routledge.

Ünal, İ. (2019). *Kuru Yük Taşımacılığında Gemi İşletmeciliği Maliyet Analizi Ve Bir Uygulama*, Unpublished Master Thesis, İstanbul University, İstanbul.

Yıldırım, A. and Şimsek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yayın Geliş Tarihi: 17.02.2020
Yayına Kabul Tarihi: 16.07.2020
Online Yayın Tarihi: 05.08.2020
DOI: 10.18613/deudfd.775111
Araştırma Makalesi

Dokuz Eylül Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi Dergisi
Cilt: 12 Sayı: 1 Yıl: 2020 Sayfa:123-158
ISSN:1309-4246
E-ISSN: 2458-9942

DENİZ TURİZMİNDE MÜŞTERİ KATILIMININ ÖNCÜLLERİ VE SONUÇLARI

Elif KOÇ¹
Durmuş Ali DEVECİ²
Cansu YILDIRIM³

ÖZET

İşletmeler son zamanlarda hizmet üretim ve sunum süreçlerine müşterilerini dahil etmekte, onları değer yaratma faaliyetlerinin bir parçası ve işletmenin bir kaynağı olarak görmektedir. Bu noktada, hizmet araştırmalarında birçok çalışma müşteri katılım kavramı üzerinde yoğunlaşmıştır. Marinalar, deniz turizmi alanında faaliyet gösteren önemli hizmet işletmeleridir. Rekabetin hızla arttığı bu sektörde marina işletmeleri, müşterilerin düşünce, bilgi ve becerilerinden faydalanarak daha yüksek hizmet performansı sergileme çabasındalardır. Bu çalışma, marina hizmetleri bağlamında müşteri katılımı ile ilgili gelecekte yapılacak çalışmalara yol göstermeyi amaçlamıştır. İlk önce mevcut literatür sistematik şekilde taranmış, mevcut yazında bahsedilen müşteri katılımının öncülleri ve sonuçları ortaya koyulmuştur. Daha sonra; literatür taraması bulguları ve uzman görüşleri göz önünde bulundurularak, marina endüstrisinde müşteri perspektifinden (yat sahibi veya yat kullanıcıları) müşteri katılımını ele alacak çalışmalar için kavramsal bir çerçeve sunulmuştur. Kavramsal çerçevede; müşteri katılımının öncülleri olarak incelenebilecek kavramlar “müşteri ile ilgili”, “işletme ile ilgili” ve “endüstri özelinde” olmak üzere üç grup altında toplanmıştır. Katılımın sonuçları ise, mevcut yazında hizmet süreçlerinin sonuçları olarak yer alan hususlarla benzerlik göstermektedir. Bu çalışma, deniz turizmi endüstrisinde müşterilerin rollerini, davranışlarını ve katılım eğilimlerini anlamak ve işletmelere pazarlama stratejileri belirleme hususunda yol gösterici olmak amacıyla yapılacak çalışmalar için öncü bir çalışmadır.

Anahtar Sözcükler: Birlikte Değer Yaratma, Deniz Turizmi, Marina, Müşteri Katılımı.

¹ Araş.Gör., Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Balıkesir, elifkoc@bandirma.edu.tr, Orcid no: 0000-0002-0235-086X

² Prof.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, İzmir, adeveci@deu.edu.tr, Orcid no: 0000-0001-8348-073X

³ Dr. Öğr. Üyesi., Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, İzmir, cansu.yildirim@deu.edu.tr, Orcid no: 0000-0003-1061-9854

ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF CUSTOMER PARTICIPATION IN MARINE TOURISM

ABSTRACT

Companies have recently included their customers in service production and delivery processes and recognize them as part of value creation activities and a source of business. At this point, many studies in service research have focused on the concept of customer participation. Marinas are relevant to service businesses operating in the marine tourism industry. In this sector, where competition is rapidly increasing, marina enterprises strive to exhibit higher service performance by benefiting from customers' thoughts, knowledge and skills. This study aimed to guide future studies on customer participation in the context of marina services. First, extant literature was systematically reviewed, and the precursors and results of the customer participation mentioned in the current literature were revealed. Later, considering the literature review findings and expert opinions, a conceptual framework is presented for studies that will address customer participation from the customer perspective (yacht owner or yacht users) in the marina industry. In the theoretical framework, the concepts that can be examined as the antecedents of customer participation have been gathered under three groups: "customer-related", "company-related" and "industry-specific". The outcomes of the participation are similar to those in the current literature as the results of service processes.. This study is a pioneering study to understand the roles, behaviours and participation trends of customers in the marine tourism industry and to guide businesses in determining marketing strategies.

Keywords: *Value Co-creation, Marine Tourism, Marina, Customer Participation.*

1. GİRİŞ

Yoğun kent yaşamının getirdiği baskıyla, insanların denize ve doğaya özlemi artmakta, deniz turizmi faaliyetlerine her geçen gün daha fazla ilgi gösterilmektedir. Hizmet sektörünün önemli bir alt kolu olan deniz turizmi, insanların eğlence ve dinlenme amacıyla, ikamet ettikleri yerden denizel bir çevreye varmaları ile ilgili faaliyetleri içermektedir (Orams, 2002; Atlay Işık, 2011). Deniz turizminin bileşenlerinden biri de marinalardır (IMEAK DTO, 2009). Marinalar; yatlara güvenli şekilde barınma imkanı sağlayan; yat, yatçı ve diğer marina kullanıcılarına çeşitli hizmetler sunan en önemli deniz turizmi tesislerindedir (Koç ve Karataş Çetin, 2017). Yat bağlama, yakıt, elektrik, su gibi ihtiyaçlar temin etmenin yanında; sahalarında oluşturdukları sosyal yaşam alanları sayesinde bölgesel ve sosyo-ekonomik kalkınmanın da merkezi haline gelmektedirler (Özer Sarı, 2013). Pek çok marina, tek yönlü bir işletmeden ziyade tam kapsamlı bir konaklama işletmesi olarak hizmet vermektedir

(Heron ve Juju, 2012). Diğer hizmet sektörlerinde olduğu gibi marina hizmetleri de yoğun rekabet ortamından etkilenmekte ve bu nedenle marinaların sürekli gelişim için çeşitli girişimlerde bulunmaları gerekmektedir. Bu noktada marina işletmeleri; müşterilerini hizmet üretim ve sunum süreçlerine dahil ederek, onların istek ve beklentilerine göre faaliyetlerini şekillendirebilmektedir (Bowen vd. 1985).

Hizmetleri ürünlerden ayıran en temel özellik, hizmetlerin ayrılmazlığı ilkesidir (Lovelock, 1981). Bu özellik hizmet alıcısının, hizmet üretim ve sunum sürecine çeşitli girdiler sağlayarak sürece katılımda bulunmasını da beraberinde getirmektedir (Kelley vd. 1990; Zeithaml, 1981). Ayrıca birçok araştırmacı müşteri katılımının, pazarlama başarısı için kritik öneme sahip olduğunu savunmaktadır (Bitner vd. 1997; Cermak vd. 1994; Chen ve Wang, 2016; Dong vd. 2015; Gallan vd. 2013; Mustak vd. 2016; Wu, 2011). Müşteri katılımını teşvik etmek, hizmet-baskın mantığının (*service-dominant logic*) temel prensiplerindedir (Vargo ve Lusch, 2004, 2008). Bu mantıkta müşteri, hizmet süreçleri sonunda ortaya çıkan değerın ortak yaratıcısıdır. Müşteriler hizmet süreçlerinde aktif rol alan aktörlerdir (Grönroos ve Voima, 2013; Vargo ve Lusch, 2008). İşletmeler için müşteri katılımı yönetilmesi zor bir konudur. Mevcut yazında hizmet üretim ve sunum süreçlerinde müşteri katılımı ile ilgili pek çok farklı hizmet alanında; özellikle de turizm, konaklama, yeme-içme hizmetleri bağlamında çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Chen ve Raab, 2017; Im ve Qu, 2017; Sarmah ve Rahman, 2018; Yang vd. 2014). Ancak deniz turizmi işletmelerine ve bu işletmelerin hizmet alıcılarına yönelik henüz herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, bu çalışma deniz turizmi alanında en önemli altyapı tesislerinden olan marina işletmeleri bağlamında gerçekleştirilmiştir. Çoğunlukla lüks hizmet sınıfına giren marina hizmetlerinde müşterilerin beklentilerini karşılamak rekabetin hızla arttığı günümüzde her geçen gün zorlaşmaktadır (Özer Sarı, 2013). Marinaların; hizmet kullanıcılarının istek ve ihtiyaçlarına göre hareket etmeleri, nihayetinde de sürdürülebilir ve uzun süreli müşteri ilişkileri kurmaları gerektirmektedir (Auh vd. 2007; Dong, 2015). Bu sebeple marina işletmeleri bağlamında müşteri katılımı kavramı özel bir önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, müşteri katılımı ile ilgili yazını gözden geçirip konu ile ilgili uzmanların görüşünü alarak, marina işletmeleri bağlamında müşteri katılımı ile ilgili gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutmaktır. Çalışma yürütülürken Chen vd. (2015) ile Mustak vd. (2016)'nin araştırmalarında esas aldıkları; müşterilerin katılımını sağlayan faktörlerin olduğu ve katılımın çeşitli sonuçlar ortaya çıkardığı yaklaşımı benimsenmiştir. Bu doğrultuda öncelikle mevcut literatür sistematik bir

şekilde taranmış, çalışmalarda bahsi geçen “müşteri katılımının öncülleri ve sonuçları” ortaya koyulmuştur. Daha sonra; bu alanda deneyim sahibi beş farklı uzmanın da görüşleri alınarak, yat sahibi veya yat kullanıcılarının perspektifinden müşteri katılımını ele alacak çalışmalar için kavramsal bir çerçeve sunulmuştur.

Çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır;

- Mevcut yazında, hizmet üretim ve sunum süreçlerinde müşteri katılımının öncülleri (antecedents) olarak ortaya konulan kavramlar nelerdir?
- Mevcut yazında, hizmet üretim ve sunum süreçlerinde müşteri katılımının sonuçları/çıktıları (outcomes) olarak ortaya konulan kavramlar nelerdir?
- Marina endüstrisi özelinde müşteri perspektifinden (yat sahibi/yat kullanıcısı) müşteri katılımını inceleyecek çalışmalarda, katılımın öncülü ya da sonucu olarak ele alınabilecek kavramlar nelerdir?

Çalışmada ilk olarak müşteri katılımı kavramı hakkında bilgi verilmiştir. Sonrasında, çalışmanın metodolojisi ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ardından da literatür taraması ve uzmanlar ile yapılan görüşmelerin bulguları sunulmuştur. Uzman görüşlerinin ışığında, gelecekte marina hizmet alıcısı perspektifinden müşteri katılımını ele alacak çalışmalarda değişken olarak kullanılabilir kavramlar hakkında önerilerde bulunulmuştur.

1.1. Müşteri Katılımı Kavramı

Pazarlama yazınındaki pek çok çalışma müşteri ile birlikte değer yaratmaya odaklanmış ve ardından “müşteri katılımı” da diğer bir önemli kavram olarak ortaya çıkmıştır. Müşteri katılımı, hem müşteriler hem de hizmet sağlayıcılar açısından çeşitli sonuçların kaynağı olduğu için uzun zamandır hizmet araştırmalarında ilgi odağı olmuştur (Mustak vd. 2013). Müşteri katılımı; hizmet kullanıcılarının çaba, bilgi, zaman ve diğer girdilere katkıda bulunarak hizmet üretimi ve sunumuna dahil olmasını ifade eder (Dabholkar, 1990). Müşteri katılımı müşterilerin zihinsel, fiziksel ve duygusal girdilerini içermektedir (Rodie ve Kleine, 2000). Müşteriler hizmet sunum süreçlerine katılım gösterip, aldıkları hizmetlerin nihai kalitesine katkı sağlayarak kendi memnuniyetlerini de artırmaktadırlar. Diğer bir yandan müşteriler, katılımları vesilesiyle işletmenin verimliliğini de olumlu yönde etkilemektedir. Etkili müşteri katılımı, müşterilerin beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanma olasılığını artırarak, müşterinin aradığı faydayı elde etmesini sağlar (Bitner vd. 1997).

Mevcut yazında, hem işletmeden işletmeye (business to business) hem de işletmeden müşteriye gerçekleştirilen (business to customer) pazarlama faaliyetleri kapsamında müşteri katılımını inceleyen pek çok çalışma vardır. İşletmeden işletmeye yapılan faaliyetleri konu alan çalışmalar incelendiğinde, bu alanda ağırlıklı olarak yeni ürün/hizmet geliştirme, inovasyon hayata geçirme kapsamında araştırmalar yapılırken, genellikle hizmet alıcısı ya da hizmet tedarikçisinin konu ile ilgili algısı ölçülmektedir (Chang ve Taylor, 2016; Ngo ve O’Cass, 2013; Wang vd. 2013; Santos ve Spring, 2015; Zhang ve Zhu, 2019).

İşletmeden müşteriye gerçekleştirilen pazarlama faaliyetleri kapsamındaki çalışmalara baktığımızda bunlardan büyük çoğunluğu müşteriye yönelik bir bakış açısı benimsemişken, bazıları da işletme çalışanlarına ya da işletme yöneticilerine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir (Chan vd. 2010; Im ve Qu, 2017; Sarmah vd. 2018; Stokburger-Sauer vd. 2016; Yi vd. 2011). Bu alandaki çalışmaların çoğu turizm (Stokburger-Sauer vd. 2016; Yang vd. 2014), konaklama (Lee vd. 2017; Sarmah ve Rahman, 2018; Taheri vd. 2017), yeme-içme (Chen vd. 2015, Dong, 2015), sağlık-spor (Auh vd. 2007; Chen, 2018; Gallan vd. 2013; Laud ve Karpen, 2017), eğitim (Bendapudi ve Leone, 2003; Dong vd. 2008; Elsharnouby, 2016), bankacılık hizmetleri (Chan vd. 2010; Chen ve Chen, 2017; Wang vd. 2015a) ve çevrimiçi hizmetler (Chepurna ve Rialp Criado, 2018; Chen ve Wang, 2016; Hu vd. 2016; Zhao vd. 2019) bağlamında yapılmıştır. Bu nedenle bu çalışma, müşteri katılımı ile ilgili yazını gözden geçirip konu ile ilgili uzmanların görüşünü alarak, marina işletmeleri bağlamında müşteri katılımı ile ilgili gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutmayı amaçlamaktadır.

2. METODOLOJİ

Bu çalışmada, öncelikle müşteri katılımı kavramının mevcut yazında bugüne kadar bahsedilen öncül ve sonuçlarını belirlemek amacıyla literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Çalışma yapılırken Gabbott (2006) ile Denyer ve Tranfield (2009) tarafından ortaya konulan, literatürün gözden geçirilmesi teknikleri ile Moher vd. (2009)’nin literatür taramalarında kullanılan PRISMA Bildirimi kontrol listesi tekniğine bağlı kalınmıştır. Bu tekniklere uygun olarak ilgili literatür tanımlanmış, sınıflandırılmış, incelenmiş ve müşteri katılımı ile ilgili çalışmalardaki öncül ve sonuçlarla ilgili anlamlı kanıtları geliştirmek amacıyla sentezlenmiştir. Ayrıca bu süreçlerde, Chen vd. (2015) ile Mustak vd. (2016)’nin araştırmalarında esas aldıkları; müşterilerin katılımını sağlayan faktörlerin olduğu ve katılımın çeşitli sonuçlar ortaya çıkardığı yaklaşımı benimsenmiştir. İlgili makaleleri bulmak için, Tablo 1’de görüldüğü gibi,

hizmet araştırmaları alanında yaygın şekilde faydalanılan ve bünyesinde çok sayıda uluslararası hakemli dergi barındıran EBSCO (Business Source Complete), Emerald ve ScienceDirect (Elsevier) veri tabanları seçilmiştir. İlk aramada; başlığında, özetinde veya anahtar kelimelerinde "müşteri katılımı" (*customer participation*) anahtar kelimesini içeren tüm yayınlar aranmıştır. Ancak farklı terminoloji kullanan yayınları da bulmak için "tüketici katılımı" (*consumer participation*), "kullanıcı katılımı" (*user participation*) ve "müşteri ortak-üretimi" (*customer co-production*) anahtar kelimeleri de aramaya dahil edilmiştir. Arama 1990-2020 tarihleri arası 30 yıllık bir dönem için yapılmıştır.

Tablo 1: Çalışma Seçim Aşamaları

TARAMA SONUCU ULAşILAN ARAşTIRMA SAYISI: 886 (Science Direct: 210 Emerald: 217 Ebsco: 459)
Tekrar eden çalışmalar: 354 Başlık ve özetlerine göre dışlananlar: 265
İÇERİK OLARAK TAM METİNLERİ DEĞERLENDİRİLENLER: 267
Diğer dışlanan çalışmalar: 119
ÇALIşMA KAPSAMINA ALINAN MAKALELER: 148

Tablo 1’de görüldüğü gibi, yapılan elektronik tarama ile toplamda 886 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmaların 354’ünün tekrar ettiği tespit edilmiştir. Tekrar edilen çalışmalar çıkarıldıktan sonra, kalan çalışmaların başlık ve özetleri incelenerek farklı alanlarda yapılmış (uygulamalı enerji, elektrik enerjisi sistemleri, enerji teknolojileri, vs.) makaleler çalışma dışında tutulmuştur. Ardından, kalan 267 çalışmanın tam metinleri araştırmacılar tarafından detaylı incelenerek, dahil etme kriterlerine uygun 148 makalenin bu çalışma kapsamında değerlendirilmesine karar verilmiştir. Çalışmaya dahil etme kriterleri; hakemli uluslararası bilimsel bir dergide tam metin olarak yayınlanmış makale olması, işletme ve pazarlama yazını ile ilgili olmasıdır. Kongrelerin özet ve tam metinleri, editöre yazı, kitap bölümü, rapor niteliğindeki yazılar çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca bu saydığımız kriterlerin yanında, tam metin içerisinde müşteri katılımının öncüllerinden ve sonuçlarından kavramsal ya da ampirik şekilde bahsetmeyen çalışmalar da araştırmaya dahil edilmemiştir. Yapılan tüm bu incelemelerin sonunda müşteri katılımının öncül ve sonuçları olarak tespit edilen kavramlar, çalışmanın bulgular kısmında ortaya konulmuştur.

Literatür taramasının ardından bu taramanın bulguları ışığında, marinacılık endüstrisi bağlamında, müşteri katılımını ele alacak

çalışmalara yönelik kavramsal bir çerçeve oluşturmak amacıyla; üç marina yöneticisi ve marinacılık alanında uzman iki akademisyen ile görüşülmüştür. Bu görüşmeler sonunda, katılımın öncülü veya sonucu olarak incelenebilecek kavramlarla ilgili tespitler yapılmıştır. Uzman görüşmeleri, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile gerçekleştirilmiştir. (Gürbüz ve Şahin, 2016; Kuş, 2012; Punch, 2005). Bu görüşme tekniğinin gereği olarak araştırmacılar önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlamışlar, görüşmenin gidişatına bağlı olarak yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını yönlendirmişlerdir (Türnüklü, 2000). Görüşme yapılan kişiler ile ilgili bilgiler Tablo 2’de yer almaktadır. Görüşmelerin tamamı yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Marina yöneticileriyle; Çeşme, Bodrum ve Marmaris’te bulunan marina ofislerinde görüşülmüştür ve her bir görüşme en az 40 dakika sürmüştür. Görüşmeleri marina yöneticileri ile yapmamızın sebebi, uzun yıllar çeşitli bölgelerdeki marinalarda görev almış kişilerin, farklı müşteri davranışlarına dair geniş bilgilerinin olmasıdır.

Tablo 2: Görüşü Alınan Uzmanlara Ait Bilgiler

	Ünvan	Cinsiyet	Toplam Tecrübe	Görüşme Şekli/Süresi
Katılımcı 1 (K1)	Genel Müdür	Erkek	12 yıl	Yüz yüze - 75 dk.
Katılımcı 2 (K2)	Marina Müdürü	Kadın	18 yıl	Yüz yüze - 60 dk.
Katılımcı 3 (K3)	Marina Müdürü	Erkek	20 yıl	Yüz yüze - 90 dk.
Katılımcı 4 (K4)	Prof. Dr.	Erkek	15 yıl	Yüz yüze - 40 dk.
Katılımcı 5 (K5)	Dr. Öğr. Üyesi	Kadın	6 yıl	Yüz yüze - 70 dk.

Görüşmeler esnasında öncelikle “müşteri katılımı” kavramı tanımlanarak örneklerle açıklanmıştır. Ardından yöneticilere “(1) Müşterilerinizi hizmet üretim ve sunum süreçlerine katılmaya yönlendiren nedenler nelerdir? (2) Müşteri katılımının yat sahipleri ve yat kullanıcıları açısından sonuçları nelerdir?” olmak üzere iki soru yöneltilmiştir. Daha sonra görüşmenin akışına göre literatür taramasında tespit ettiğimiz öncül ve sonuçlardan hangilerinin marina hizmetleri bağlamında ele alınabileceği, katılımcılara yöneltilen yan ve alt sorular ile sorgulanmıştır. Marina yöneticileri ile yapılan görüşmelerin ardından iki uzman akademisyen ile görüşme bulguları detaylıca tartışılmış, gelecek çalışmalarda öncül ya da sonuç olarak incelenmesi anlamlı olabilecek kavramlar belirlenmiştir. Bunu yapmamızın sebebi de sektör uzmanlarından edinilen bilgileri çalışmamıza aktarırken, akademik bakış açısı çerçevesinde ilerlemek ve bu çerçevede çalışmanın bulgularını ortaya koymaktır. Yapılan tüm görüşmeler bir ses kaydedici ile kayıt altına

alınmış ve daha sonra da deşifre edilmiştir. Analizler bu görüşme notları üzerinden yapılmıştır. Tüm görüşme notları olası herhangi bir önyargıdan kaçınmak için araştırmacılar tarafından iyice okunmuş ve müşterileri katılıma yönlendiren nedenleri ve katılımın olası sonuçlarını keşfetmek amacıyla da sistematik olarak kodlanmıştır. Veri analizinde Strauss ve Corbin (1990)'in kodlama yöntemi uygulanmıştır. İlk olarak, eksen kodlama yapılmıştır ve her paragrafa ve/veya cümleye kod atanmıştır. Daha sonra benzerlikler ve farklılıklar için verileri araştırıp karşılaştırdıktan sonra, kodlar seçici kodlama aşamasında gruplandırılmıştır. Çalışmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini arttırmak için çeşitleme (triangulation) yaklaşımı benimsenmiştir (Decrop, 1999; Shenton, 2004). Bu çalışmada çeşitleme, veri analizi ve kodlama sürecine birden fazla araştırmacı dahil edilerek sağlanmıştır. Bu sayede, araştırmacı yanlılığından kaçınma ve farklı perspektifler üretme imkanı sağlanmıştır (Maylor ve Blackmon, 2005). Bir sonraki bölümde, çalışmanın bulguları görüşmelerden ilgili alıntılar ile birlikte sunulmuştur.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, marinacılık hizmetleri bağlamında yat sahibi veya yat kullanıcılarının perspektifinden müşteri katılımını ele alacak çalışmalar için kavramsal bir çerçeve oluşturmak amacıyla gerçekleştirdiğimiz literatür taramasının ve uzmanlar ile yapılan görüşmelerin bulguları derlenmiştir. Bulgular, “müşteri katılımının öncülleri” ve “müşteri katılımının sonuçları” olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır (Chen vd. 2015; Mustak vd. 2016).

3.1. Müşteri Katılımının Öncülleri

Yazın taraması bulgularına bakıldığında, müşteri katılımının öncülleri olarak kullanılan kavramların Tablo 3’te görüldüğü gibi “müşteri ile ilgili” ve “örgütle ilgili” olmak üzere iki ana grupta toplandığı görülmektedir. Müşteriler ile ilgili öncüllerin; müşterilerin çeşitli demografik özellikleri ve onların öz yeterlik, müşteri güveni, hizmet kalitesi, hazırlık durumu vs. hususlardaki algıları ile ilgili olduğu görülmektedir. İşletme ile ilgili öncül olarak ele alınan hususların da; hizmet kullanıcısının, hizmet sağlayıcısı hakkındaki düşüncelerini (hizmet sağlayıcısının uzmanlığı, örgütsel toplumsallaşması, örgüt çevresi vs.) içerdiği tespit edilmiştir.

Müşterilerle ilgili öncüller literatürde daha fazla yer almaktadır. Bu öncüllere bakıldığında yaş, cinsiyet, eğitim durumu, gelir düzeyi, meslek gibi demografik değişkenlerin birçok çalışmada öncül değişken ya

da kontrol değişkeni olarak kullanıldığı görülmektedir (Auh vd. 2007; Bendapudi ve Leone, 2003; Chen ve Chen, 2017; Taheri vd. 2017; Yim vd. 2012). Müşterilerin sahip oldukları kültürel özellikler ise az sayıda çalışmada ele alınmıştır (Ang vd. 2018; Chan vd. 2010; Koç vd. 2017). Ayrıca “kişilik” kavramı bugüne kadar yapılmış çalışmalarda değişken olarak henüz ele alınmamış olsa da Chen vd. (2015), kişiliğin müşteri katılımına etkisinin incelenebileceği önerisinde bulunmuştur.

Öz yeterlik algısı, müşteri katılımı ile ilgili çalışmalarda öncül olarak kullanılan önemli kişisel psikolojik faktörlerdendir (Zhao vd. 2019; Zhihong vd. 2015). Belli bir hizmet ya da ürün satın alırken, bu satın almanın kişinin benlik ve hedeflerine uygunluğunu ifade eden *müşteri ilgilenimi* kavramı ise, kimi çalışmalarda *müşterinin satın almaya verdiği önem* şeklinde ifade edilerek, müşteri katılımının öncülü görevinde incelenmiştir (Chen ve Raab, 2017; Chen vd. 2015; Wang vd. 2015a). Müşteri hazırlık durumunun alt boyutları olan *rolünün farkında olma*, *müşteri kabiliyeti* ve *müşteri motivasyonu* pek çok çalışmada müşteri katılımının öncülleri arasında yer almaktadır (Auh vd. 2007; Bharti vd. 2014; Joo ve Shin, 2018; Kamboj vd. 2018; Poushneh ve Vasquez-Parraga, 2018). Kimi çalışmalarda bu üç boyut birlikte incelenirken, bazı çalışmalar bir veya ikisini araştırmalarına dahil etmiştir (Kotzé ve Plessis, 2003; Yang vd. 2014).

Müşteri, hizmet sunum sürecine katkıda bulunan kaynaklardan biridir. Süreci bilgi, beceri, davranış ve tutumlarıyla destekleyebilmektedir (Claycomb vd. 2001; Groth, 2005; Kelley vd. 1992; Wu, 2011). Müşteriler, işletmelerin organize ettiği eğitim ve öğretim programları veya sosyal sorumluluk faaliyetleri aracılığıyla sosyalleşmeye yönlendirilebilmektedir (Joo ve Shin, 2018; Santos ve Spring, 2015). Bu sayede müşterilerin katılımını sağlamak daha fazla mümkün olabilir. Bu çerçevede, müşteri toplumsallaşması, müşteri eğitimi, müşterinin eğitime bağlılığı ve diğer ilgili faktörler, mevcut literatürde müşteri katılımına yön veren hususlar olarak ele alınmaktadır (Büttgen vd. 2012; Claycomb vd. 2001; Kelley vd. 1992). İlgili yazında hizmet süreçlerinin sonuçları olarak bahsedilen kalite algısı, müşteri memnuniyeti, duygusal bağlılık, ağızdan ağıza iletişim vs. kavramlar; müşteri katılımının sonuçları olarak da karşımıza çıkmaktadır (Abosag vd. 2017; Bettencourt, 1997; Elsharnouby ve Mahrous, 2015; Kim ve Byon, 2018). Örneğin; Eisingerich vd. (2014) müşteri memnuniyetini, müşterileri katılmaya iten bir faktör olarak ele almaktadır. Marka bağlamında yapılan çalışmalarda ise; marka etkileşimi, marka itibarı, marka bilinirliği vs. kavramlar müşteri katılımının öncülleri olarak incelenmiştir (Apenes Solem, 2016; Bharti vd. 2014; France vd. 2018; Kujur ve Singh, 2017; Zhao vd. 2019).

Tablo 3: Müşteri Katılımının Öncülleri

Müşteri İle İlgili Faktörler	
Yaş, cinsiyet, gelir düzeyi, eğitim, meslek, kişilik, öz benlik, kültür	(Ang vd. 2018) (Bendapudi ve Leone, 2003) (Benoit (née Moeller) vd. 2016) (Bharti vd. 2014) (Chan vd. 2010) (Chen ve Chen, 2017) (Hu vd. 2016) (Kamboj vd. 2018) (Taheri vd. 2017) (Yim vd. 2012) (Wang vd. 2015b) (Zhang vd. 2015)
Öz yeterlik algısı (self-efficacy)	(Chen, 2018) (Chen vd. 2015) (Chen ve Raab, 2017) (Im ve Qu, 2017) (Yim vd. 2012) (Zhao vd. 2019)
Rol boyutu	(Bharti vd. 2014) (Plé, 2016) (Rodie ve Kleine, 2000) (Plé, 2013)
Müşteri hazırlık durumu	(Poushneh ve Vasquez-Parraga, 2018)
Rolünün farkında olma	(Auh vd. 2007) (Benoit (née Moeller) vd. 2016) (Bharti vd. 2014) (Chen ve Raab, 2017) (Chen vd. 2015) (Damali vd. 2016) (Kotzé ve Plessis, 2003) (Plé, 2013) (Plé, 2016) (Yoo vd. 2012)
Müşteri yeteneği, müşteri yeterliliği, müşteri uzmanlığı, müşteri bilgisi, müşteri deneyimi	(Auh vd. 2007) (Benoit (née Moeller) vd. 2016) (Bharti vd. 2014) (Foroudi vd. 2018) (Im ve Qu, 2017) (Kotzé ve Plessis, 2003) (Plé, 2013) (Plé, 2016) (Wang vd. 2013) (Yang ve Chen, 2014) (Wang vd. 2015a) (Zhao vd. 2019) (Zhang vd. 2015)
Motivasyon (algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda, algılanan destek, algılanan risk)	(Auh vd. 2007) (Benoit (née Moeller) vd. 2016) (Bettencourt, 1997) (Damali vd. 2016) (Engström ve Elg, 2015) (Im ve Qu, 2017) (Joo ve Shin, 2018) (Kamboj vd. 2018) (Kotzé ve Plessis, 2003) (Osei-Frimpong, 2017) (Wu, 2011) (Wang vd. 2013) (Yang vd. 2014) (Zhihong vd. 2015)
Müşteri ilgilenimi, müşterinin satın almaya verdiği önem (customer involvement, perceived importance)	(Chen ve Raab, 2017) (Chen vd. 2015) (France vd. 2018) (Vaisnore ve Petraite, 2012) (Wang vd. 2015a) (Zhao vd. 2019)
Duygular (olumlu/olumsuz), ruh hali, (customer positivity, customer mood, empathy etc.)	(Bharti vd. 2014) (Gallan vd. 2013) (Taheri vd. 2017) (Zhao vd. 2018)
Müşterinin istekliliği, müşterinin hizmeti kullanma niyeti, müşterinin hizmet sağlayıcıya bağımlılık düzeyi, müşterinin ihtiyaç yoğunluğu, müşterinin değer yaratma tutumu	(Elsharnouby ve Mahrous, 2015) (Plé, 2013) (Plé, 2016) (Shamim vd. 2017) (Wang vd. 2015b)

Tablo 3: Müşteri Katılımının Öncülleri (devamı)

Müşterinin örgütsel toplumsallaşması (Customer's organizational socialization), müşteri eğitimi, öğrenmeye bağlılığı (training / education, commitment to learn)	(Bharti vd. 2014) (Groth, 2005) (Foroudi vd. 2018) (Joo ve Marakhimov, 2018) (Joo ve Shin, 2018) (Kotzé ve Plessis, 2003) (Plé, 2013) (Santos ve Spring, 2015) (Wu, 2011)
İşletme-müşteri veya müşteri-müşteri arasındaki iletişim, iş birliği	(Benoit (née Moeller) vd. 2016) (Bharti vd. 2014) (Buonincontri vd. 2017) (Yoo vd. 2012)
Müşteri gömülülüğü (customer embeddedness), müşteri-örgüt özdeşleşmesi	(Laud ve Karpen, 2017) (Tuan, 2016) (Wang vd. 2015b)
Müşterinin adalet algısı	(Auh vd. 2007) (Yoo vd. 2012)
Duygusal bağlılık (affective commitment, customer commitment)	(Auh vd. 2007) (Bettencourt, 1997) (Yang vd. 2014)
Müşteri tarafından algılanan hizmet kalitesi	(Abosag vd. 2017) (Elsharnouby ve Mahrous, 2015) (Kim ve Byon, 2018)
Müşteri tatmini	(Bettencourt, 1997) (Eisingerich vd. 2014) (Elsharnouby, 2016) (Kim ve Byon, 2018)
Müşterinin işletmeye duyduğu güven (trust)	(Bharti vd. 2014) (Schumann ve München, 2011) (Zhihong vd. 2015) (Zhao vd. 2019)
Marka etkileşimi, marka itibarı, marka bilinirliği, marka güveni, markaya olumlu yaklaşım vs.	(Apenes Solem, 2016) (Bharti vd. 2014) (France vd. 2018) (Kamboj vd. 2018) (Kujur ve Singh, 2017) (Lee vd. 2017) (Zhao vd. 2019)
İşletme İle İlgili Faktörler	
Algılanan çevre (interior/exterior environment, servicescape) çevrimiçi topluluk atmosferi/ortamı	(Chen vd. 2015) (Chen ve Raab, 2017) (Im ve Qu, 2017) (Zhang vd. 2015) (Zhao vd. 2019)
hizmet sağlayıcının uzmanlığı, yeteneği, kurumsal uyumluluğu, müşteriye müdafaa etmesi (customer advocacy)	(Auh vd. 2007) (Benoit (née Moeller) vd. 2016) (Bharti vd. 2014) (Hu vd. 2016) (Santos ve Spring, 2015) (Wang vd. 2015a) (Wu vd. 2017) (Yeh, 2016)
Örgütsel toplumsallaşma (socialization)	(Joo ve Shin, 2018) (Kelley vd. 1990) (Kelley vd. 1992)
Çalışan davranışları (rol içi davranış, örgütsel vatandaşlık davranışı, psikolojik durum)	(Lee vd. 2017) (Zhao vd. 2018)
Satış elemanının duygusal zekası	(Delpechitre vd. 2018)

Hizmet kullanıcılarının bakış açısından; işletmenin algılanan iç/dış çevresi, hizmet sağlayıcısının uzmanlığı, iletişim becerileri, sahip olduğu bilgileri paylaşma yeteneği (zamanında, anlamlı, resmi/gayri resmi) vs. beceriler; müşterileri katılım davranışına yönlendiren işletme ile ilgili hususlardır. Bu öncüler, ilgili yazında daha az tartışılmıştır (Bharti vd. 2014; Dellande vd. 2004; Smith, 1998; Wang, 2019). Ayrıca son dönemlerde çevrimiçi topluluklar, sosyal ağlar vs. konularında yapılan çalışmaların artmasıyla, “algılanan fiziksel çevre” kavramı yerini “topluluk atmosferi/ortamı gibi kavramlara bırakmaktadır (Chen vd. 2015; Zhao vd. 2019).

Gerçekleştirilen literatür taramasının ışığında uzmanlar ile yapılan görüşmelerde, “müşteri ile ilgili” ve “işletme ile ilgili” öncüllere bir de “endüstri özelinde” birtakım hususların eklenebileceği tespit edilmiştir. Marina hizmetleri bağlamında incelenebilecek, müşteri ile ilgili ve işletme ile ilgili öncüller aşağıda detaylı açıklanmıştır. Endüstri özelindeki hususlar ise, sadece marinacılık sektörü bağlamında ele alınabilecek öncüllerdir. Özellikle görüşme yaptığımız uzman akademisyenler, sektör özelindeki değişkenlerin araştırma modellerine dahil edilmesinin önemini vurgulamışlardır. Bu sayede çalışmalar, diğer hizmet sektörlerinde yapılmış araştırmalara göre farkını ortaya koyabilecektir. Bu noktada; tekne türü (yelkenli/motor yat), hizmet alıcısı olarak konum (kaptan/tekne sahibi), denizde toplam tecrübe, marinanın bulunduğu bölge vs. hususlar, yapılan görüşmeler sonucunda ön plana çıkmaktadır. Tekne türü açısından bakılacak olursa, yelkenli yat ve motor yat sahipleri arasında, katılım eğilimi gösterme hususunda farklılıklar olabilmektedir. Yelkenli yat sahipleri arasında denizciliği bir hobiden ziyade yaşam tarzı haline getiren çok fazla insanın olduğu, işletmelerin kendisini geliştirmesini desteklemek amacıyla bu insanların hizmet süreçlerine katılmaya daha fazla istekli olduğu, görüşülen tüm uzmanlar tarafından ifade edilmiştir. Özellikle, batıda Ege kıyılarını göz önünde bulundurduğumuzda Ayvalık’tan Fethiye’ye doğru güneye inildikçe motor yat türündeki teknelerin boyları da büyümektedir. Bodrum, Göcek gibi yüksek gelir grubunun tercih ettiği popüler bölgelerde, büyük ölçekli işletme sahiplerine ve sanayicilere ait yatların sayısı da artmaktadır. Bu yat sahiplerinin yoğun iş yaşamı dolayısıyla hizmet süreçlerine daha az katılım göstermesi muhtemeldir. Bu sebeple, yat sahiplerinin marinalar ile iletişimini yat kaptanlarının sağladığı da görülmektedir. Hizmet süreçlerine de ağırlıklı olarak, hizmet alıcısı bir taraf olan kaptanlar katılım gösterebilmektedir. Bu konu ile ilgili katılımcılardan K3 *“Göcek’te çalıştığım süre içerisinde iki yıl boyunca fiziksel olarak görmediğim tekne sahipleri vardı. Telefonda görüşüyoruz, mailleşiyoruz, ödemelerini yapıyor. Ama tekne sahibini fiziksel olarak hiç görmedim. Bu durumda bu tekne sahiplerinin katılım oranı sıfır. Oralarda da kaptanlardan geribildirim alıyoruz. Yani öyle büyük patronlar olduğu zaman, onların mutlaka kaptanı gemicisi oluyor. Orada patronlarla bir araya gelemiyorsunuz. Ama kaptanlar da tekne üzerinde o kadar etkin ki, teknenin hangi marinada kalacağına kaptan karar veriyor”* diyerek kaptanların marina hizmetleri açısından rolünü vurgulamaktadır. Ayrıca ister yat sahibi ister yat kaptanı olsun, kişilerin denizde sahip olduğu toplam tecrübe arttıkça, daha iyi hizmet alabilmek adına marina işletmelerine geribildirimlerde bulunarak hizmet süreçlerine katkı sağlaması söz konusu olabilmektedir. Katılımcılardan K1 de *“Genelde bu işi bilen insanlar daha çok katılımında bulunuyorlar. Geribildirimlerin çoğunda ‘ben çok marina gezdim, ben çok marina gördüm.’ diye*

belirtiyorlar. Ama çok fazla marina gezmemiş, çok fazla bu işin içinde bulunmamış insanlar bilmedikleri için çok fazla geri bildirimde bulunmuyorlar” şeklinde, bu hususu destekleyen ifadelerde bulunmuştur.

Yapılan uzman görüşmeleri esnasında; müşterilerin çeşitli demografik özellikleri (meslek, kişilik, kültür) ile; onların öz yeterlik, müşteri güveni, hizmet kalitesi, marka vs. hususlardaki algıları; marina hizmetleri bağlamında “müşteriler ile ilgili” öncüller kapsamında ön plana çıkmaktadır. Yat sahiplerinin meslekleri göz önünde bulundurulduğunda, hizmet üretim ve sunum süreçlerine gösterdikleri katılım eğilimleri farklılık gösterebilmektedir. Örneğin avukat, doktor, mühendis gibi mesleklere sahip yatçıların kurallara daha bağlı olması, daha iyi hizmet ve ödedikleri ücretin karşılığını almak adına daha fazla katılımında bulunması muhtemeldir. Bu hususla ilgili olarak K3 “*Bizim marinamızın içerisindeki doktorların sayısı çok yüksek dedim. 100’ün üzerinde. Ya da 50’nin üzerinde teknenin sahibi avukattır. Kendilerinin yapmış olduğu mesleğe göre onların geribildirimleri değişken olabiliyor. Avukat olduğu zaman her türlü hakkını söke söke alabileceğini biliyor ve ufacak bir açığınızı bile görse sizi mahkemeye vermekle tehdit edebiliyor. Ya da doktorlarla, mühendislerle çalıştığınız zaman; mühendislerin hepsi 2+2=4 ya da öyle mekaniksel bir mantık silsilesi içerisinde çalışıyorlar ki bazı şeyleri ‘bu nasıl böyle olmaz’ diye düşünüp geribildirimde bulunabiliyorlar. Ama hizmet alan kitle atıyorum emlakçıysa, atıyorum esnafsa bu tarz durumlar onlar için çok sorun olmayabiliyor ve geribildirimde bulunmayabiliyorlar. Yani kurumsal hayatın içerisinde bulunan kişiler ise, onların beklentileri olduğu için bazı standart şeyler beklediğinden dolayı geribildirimde bulunuyorlar ve katılıyorlar sürecin içerisine. Güneyde öyle değil. Bodrum’da daha çok iş adamları. Çünkü oradaki teknelerin boyutları daha büyük ve oradaki marinaların fiyatları çok daha yüksek. İş adamları ya da sanatçılar... Gelir düzeyi çok daha yüksek olduğundan dolayı onlarda geribildirim yok.” şeklinde ifadeleri ile; hem meslek gruplarına hem de marinaların bulunduğu bölgelere göre müşteri katılım davranışlarında farklılıklar olduğunun altını çizmektedir. Müşteriler ile ilgili diğer bir husus da kişiliktir. Bugüne kadar çoğunlukla örgütsel davranış ve insan kaynakları yönetimi açısından ele alınan “kişilik” kavramı, müşterilere yönelik stratejiler geliştirme konusunda da büyük önem taşımaktadır. Bireyler sakin, sabırsız, umursamaz, nazik, dışadönük gibi farklı kişilik özelliklerine sahiptir (Greenberg ve Zhang, 2010). Yatçılar da bu farklı kişilik özelliklerine göre belirli davranışlar sergilerler. Daha dışadönük ve sosyal kişilik özelliklerine sahip yatçılar, marina ofisi daha sık ziyaret ederek daha fazla geribildirimde bulunma eğilimi gösterebilmektedir. Kimi yatçı da sık sık olumsuz yaklaşımlar sergileyerek her şeyden şikayet edebilmektedir. Katılımcılardan K2 “*Sürekli ofise giden insanlar var. Ofise**

gelir, herkese merhaba der, öper herkesi. Böyle yatçı çok yani. Ondan sonra oturur, kahvesini içer, sohbetini eder, önerilerini söyler, şikayetini söyler. Kendi şikayeti yetmez, yanındaki teknenin şikayetini de söyler. Marinadan şikayetini bırakır, yandaki tekneden şikayet eder. Böyle insanlar çok. Çekingen karakterler de var, yani birtakım sıkıntılar yaşayıp hiç ofise gitmeyenler, bunu söylemeyen insanlar da vardır. Mesela anketlerle onları dürtebilirsiniz” şeklindeki ifadeleriyle, işletmelerin her tür kişilik özelliğinin farkında olup, müşterilerin katılımlarını bir şekilde sağlama yolunu bulmaları gerektiğinin altını çizmiştir.

Marina müşterileri göz önünde bulundurulduğunda dünyanın pek çok ülkesinden gelen insanlar farklı kültürlere sahiptir. Kültürün tutum, davranış ve beklentiler üzerindeki etkisi; özellikle yüksek düzeyde müşteri teması olan hizmetlerde gözlemlenebilmektedir (Chan vd. 2010; Mattila, 1999). Marina hizmetleri de böyle bir hizmet türüdür. Müşterilerin kültürel geçmişi onların hizmet üretim ve sunum süreçlerine katılım eğilimlerini etkileyebilmektedir. Konuyla ilgili K3 “*Antalya Marinalarında mesela çok rahat geri bildirim alabiliyorduk. Çünkü oradaki yabancı oranı çok yüksekti. %85-90 yabancılar vardı. Yani ikisi de aynı ülke ama içerideki müşteri profilinin farklılığından kaynaklı. Kemer Marina’da hiç problem değildi ama Göcek’te ve Bodrum’da olduğum süre içerisinde yüksek sosyete olduğundan dolayı katılım azdı”* ifadelerinde bulunurken K1 ise “*Türkler ve yabancılar diye ayırmamız gerekiyor. Bizim kültürümüzde bu yok. Bizde katılım çok nadir. Ahmet Bey var “Deniz” teknesi. O da işte Avrupa’da yaşadığı için öyle. Ama yarışçılardan çok fazla pozitif geribildirim alıyoruz”* diyerek hem kültürün hem de tekne türünün bu konudaki önemine vurgu yapmıştır. K2 ise “*Yabancıların, Türk yatçıya göre geri bildirimleri daha fazladır. Çünkü onların bütün hayatları bu. Ama Türk yatçıda böyle bir şey yok. Adam hafta içi işine gidiyor, hafta sonu teknesine geliyor. Zaten iki gün vakti var. Uğraşmak istemiyor. Ufak bir şey de görse ‘ya bunun için ofiste vakit geçirmeyeyim, sonra söylerim bunu’ diyor”* ifadeleri ile bazı Türk yatçıların, mesleksel yoğunluktan dolayı katılım davranışı gösteremediğinin altını çizmiştir.

Öz yeterlik algısında kişi, kendi kabiliyetine olan güvenini algılar ve bu da kişinin davranışını etkiler (Gist, 1987). Bireyler bir görevi yerine getireceği inancına sahip olmadıklarında; bilgi, beceri ve yeteneğe sahip olsalar bile herhangi bir davranışta bulunmayacaklardır. Yüksek düzeyde algılanan öz yeterlik, bireyi bir davranışı yerine getirmeye yönlendirebilir (van Beuningen vd. 2011). Marina hizmetleri lüks hizmetlerdir ve yüksek ücret ödeyen yat sahiplerinde yüksek öz yeterlilik algısı olabilmektedir. Diğer bir taraftan da özellikle deniz tecrübesi fazla olan yatçıların öz yeterlik algısı yüksek olabilir. Bu yüksek öz yeterlik algısı yatçıları, daha

fazla katılımında bulunmaya yönlendirebilmektedir. K1 bu konu ile ilgili “Türkiye’de öz yeterlik algısı o kadar yüksek ki. Almış bir tane tekne, kıyı yelkenciliği yapmış sadece o marina civarındaki yerleri gezmiş, daha Türkiye’deki birkaç marinayı bile gezmemiş ama sorsanız 5 yıllık 10 yıllık kaptan olarak görürler kendilerini” diyerek, bazı kişilerin deniz tecrübesi çok fazla olmasa da öz yeterlik algılarının yüksek olabildiğini belirtmektedir. Bu da onları katılıma yönlendirebilmektedir. Diğer bir kavram olan müşteri güveni, müşterinin bir hizmet sağlayıcısının itibarına ve performansına olan inancını ifade eder (Zhihong vd. 2015). Bu kavram mevcut çalışmalarda daha çok markaya olan güven açısından ele alınmış olsa da (Bharti vd. 2014; Apenes Solem, 2016; Kujur ve Singh, 2017) marka bağlamından bağımsız olarak da ele alınabilir.

Marina işletmesini göz önünde bulundurduğumuzda, yatçıların, davranışsal ve teknik yeterlilikler açısından işletmelere duydukları güven; onların hizmet süreçlerine katılım eğilimlerini etkileyebilmektedir. Katılımcılardan K1, “Geri bildirimde bulunduğu zaman bunun bir cevabının olacağını biliyordur, yani karşısına kurumsal bir yapı olduğunu düşünüyordur. Geri bildirim anketinin bir yerde dosyalanmayacağını, ondan sonra, hani birisinin bakıp da bir kenara atmayacağını biliyordur” ve “Marinanın kurumsal yapısını müşteriye hissettirebilmeniz önemlidir. Personelinizin işini daha iyi yapmak için çalıştığını, onun için çaba sarf ettiğini göstermesi lazım. Eğer adama sen hakikaten ‘görüşümüz bizim için önemli biz bunu değerlendiririz ve daha iyisini yapmak için uğraşacağız’ izlenimini verebiliyorsan adam sana yardımcı olur. Çünkü her doldurulan anket şikayet etmek için değil.” şeklindeki ifadeleriyle müşterinin işletmeye güven duyması durumunda katılımının da artış göstereceğini vurgulamaktadır. Ayrıca, marka bağlamında bakılacak olursa, sektörde markalaşmış zincir marinalar mevcuttur. Marina hizmet alıcılarının marka ile ilgili herhangi bir olumlu farkındalığının olması, onların süreçlere olan katılımını olumlu yönde etkileyebilmektedir. K3 bu husus hakkında “Mesela Setur Grubunda kalan bir kişide, Doğuş Grubunda kalan bir kişide marka algısı vardır. O marka algısına göre beklentileri oluyor ve beklentilerine uymayan bir hizmet aldığı zaman kesinlikle geribildirimde bulunur. Tanıdıkları varsa tepeye gider, yoksa mevcut işletmeye iletir. Markada bekleyeceğinin bir sınırı var. Ne bekleyeceğini biliyor, o kurumu biliyor, o markayı biliyor. O markayı kafasında değerlendirebiliyor. O markaya uygun olmayan bir hizmet aldığını görüyorsa eğer o markaya yakıştıramadığı zaman anında geribildirim yapıyor.” demiş, K2 ise “Mutlaka insanlarda marka algısı var. Özellikle motor yat müşterisinde kesin vardır. Mesela Yalıkavak onlar için marka şu anda. Bir de yelken dünyasında bu daha azdır.” diyerek özellikle motor yat kullanıcılarının marka konusuna daha duyarlı olduğunu belirtmiştir.

Marinada verilen hizmetlerin pahalı hizmet grubunda olmasından dolayı, yat sahiplerinin hizmeti almadan önce genellikle bilgi toplamak için zaman ayırarak marina seçeneklerini karşılaştırması, müşterilerin ilgilenim seviyesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Buna bağlı olarak da müşterilerin katılım davranışları artabilmektedir. K2'nin "*Yatçılarda 'yani evet ben oraya bir bedel ödüyorsam bunun karşılığını almak zorundayım', düşüncesi var.*" şeklindeki ifadeleri de bu çıkarımı desteklemektedir. Çalışmalarda genellikle müşteri katılımının sonuçları arasında yer alan "algılanan hizmet kalitesi", "müşteri sadakati" vs. kavramların bazı katılım çalışmalarında öncül olarak da kullanıldığı görülmektedir (Elsharnouby ve Mahrous, 2015). Marina özelinde düşünüldüğünde müşterilerin hizmetler ile ilgili kalite algısının yüksek olması ya da işletmeye karşı sadakatlerinin olması, onların daha fazla katılımında bulunarak işletmelerin süreçlerine destek olmalarını sağlayabilmektedir. Bu konu ile ilgili olarak da K3 "*Sadakat oranı ne kadar yüksek ise geribildirimleri daha fazla oluyor, hizmet sağlayan işletmenin iyileşmesini daha fazla istiyorlar. Çünkü orayı sahiplenmeye başlıyorlar.*" şeklinde görüş bildirmiştir.

Marina hizmetleri bağlamında işletme ile ilgili öncül olarak ele alınabilecek hususlara baktığımızda, yine hizmet kullanıcısının gözünden, hizmet sağlayıcının uzmanlığı (*provider's expertise*), hizmet kullanıcısının işletmeye olan güvenini artırabilmekte ve onları katılımında bulunma davranışına daha fazla yönlendirebilmektedir (Dellande vd. 2004; Smith, 1998). Katılımcılardan K1 "*Geri bildirimde bulunduğu zaman bunun bir cevabının olacağını biliyordur, yani karşısında kurumsal bir yapı olduğunu düşünüyordur. ...Geri bildirimde bulunduğu eğer siz bir çözüme ulaşıyorlarsanız, onlar o geri bildirim çok başka yerlere iletip çözüme ulaşabiliyorlar. O yüzden gelen geri bildirim dikkate almak lazım*" şeklindeki ifadeleriyle bu hususu desteklemektedir. İşletmenin müşteriler ile iletişim (*communication*) becerisi, diğer bir husustur. İletişim becerisi; müşteriler ile, anlamlı ve zamanında, resmi veya gayri resmi bilgi paylaşımında bulunmayı; onlarla sürdürülebilir ve uzun süreli iletişim kurmayı gerektirmektedir (Auh vd. 2007; Sharma ve Patterson, 1999). İşletmenin hevesliliği (*responsiveness*), yani hizmeti hızlı şekilde verme, sorun ve endişelere çözüm bulma kabiliyeti, yine müşterinin gözünde işletmeyi daha itibarlı bir noktaya getirmektedir. Bu hususlar müşterileri, hizmet süreçlerinde daha fazla katılım göstermeye yönlendirebilmektedir (Benoit (née Moeller) vd. 2016). Bu konuda K3, "*Birebirde sorduğunuz zaman zaten insanlar anlatıyorlar. Siz yeter ki sorun. Ama birisi gelip karşınıza oturup arada bir masa varken, böyle bir koltukta otururken bunlar çok daha sert ve formal oluyor. Yani bunu dışarıda çözmek ve yumuşatmak çok daha kolay, birebirde iken (marina sahasında*

dolaşırken). Mesela oradaki kokteyl ortamında daha çok kakara kikiri şeyleri konuşabiliyorsunuz. Marina içerisinde gezip sadece o kişiyi tek başına görüp konuşsanız o sorunu 2,3,5 tekne sahibi ile paylaşmadan önce siz orada onu konuşmuş ve çözmüş oluyorsunuz. Ama siz onu konuşmamış olursanız aynı tekne sahibi birkaç kişiyle toplanıp sizin karşınıza 3-5 kişi birden geliyor ve o zaman sorunlar yumak haline geliyor ve çözmek zorlaşıyor. Taraf olan 3-5 yatçı oluyor. Yani bu konuda proaktif olup, proaktif çözümler sunmak her zaman için daha iyi.” şeklinde ifadeleriyle işletmecilerin sahada aktif olmasının ve sorunlara yönelik proaktif çözümler üretmesinin, marinada yaşamını sürdüren yatçıların sürdürülebilir memnuniyetini sağlama hususunda büyük önem arz ettiğini vurgulamıştır. Yatçılar, marina ilgililerini sahada daha sık gördüklerinde, onların hevesliliğini fark ettiklerinde, daha fazla katılım eğilimi gösterebilmektedir.

3.2. Müşteri Katılımının Sonuçları

Literatür taraması bulgularına bakıldığında hizmet süreçlerinin sonuçları olarak bahsedilen kavramlar, müşteri katılımı ile ilgili çalışmalarda da katılımın sonuçları olarak karşımıza çıkmaktadır. Algılanan değer, kalite algısı, müşteri tatmini, müşteri sadakati, ağızdan ağıza iletişim, tavsiye etme niyeti, tekrar satın alma niyeti, işletmeye olan duygusal bağlılık gibi kavramlar Tablo 4’te görüldüğü gibi ilgili yazında müşteri katılımının sonuçları olarak en çok kullanılan kavramlardır. Bu kavramlar araştırma modellerinde direk müşteri katılımının sonuçları olarak ele alınabilirken, bazen birbirlerinin aracı değişkeni de olabilmektedir. Örneğin, Yim vd. (2012) gerçekleştirdikleri çalışmada; müşteri katılımının müşterinin algıladığı değerlere (birlikte yaratılan hazzal, ekonomik ve ilişkisel değerler) olan etkisi ile; bu değerlerin müşteri memnuniyetini ve ardından da müşterinin tekrar satın alma niyetini ne şekilde etkilediğini incelemiştir. Chen ve Wang (2016) ise online check-in sistem kullanıcılarına yönelik yaptıkları çalışmada; müşteri katılımının birlikte yaratılan değer ile olan ilişkisini araştırmış, bunun sonucunda müşteri tatmini ve müşteri sadakatinin gösterdiği değişimi incelemiştir.

Tablo 4: Müşteri Katılımının Sonuçları

Algılanan hizmet kalitesi	(Cermak vd. 1994) (Claycomb vd. 2001) (Gallan vd. 2013) (Dong vd. 2015) (Kotzé ve Plessis, 2003) (Sarkar Sengupta ve Pillai, 2017) (Ang vd. 2018) (Poushneh ve Vasquez-Parraga, 2018) (Wu vd. 2017) (Yoo vd. 2012)
Birlikte yaratılan müşteri değeri, algılanan müşteri/hizmet değeri	(Chan vd. 2010) (Chen ve Wang, 2016) (Chen ve Chen, 2017) (Deborah vd. 1997) (Ennew ve Binks, 1996) (Flores ve Vasquez-Parraga, 2015) (France vd. 2018) (Hu vd. 2016) (Joo ve Shin, 2018) (Laud ve Karpen, 2017) (Mustak, 2019) (Osei-Frimpong, 2017) (Park vd. 2018) (Taheri vd. 2017) (Yeh, 2016) (Yi ve Gong, 2013) (Yim vd. 2012) (Wang, 2019) (Zhao vd. 2019)
Müşteri deneyimi, deneyimsel değer	(Foroudi vd. 2018)
Müşteri tatmini, birlikte değer yaratımından memnuniyet	(Ang vd. 2018) (Apenes Solem, 2016) (Cermak vd. 1994) (Chan vd. 2010) (Chen, 2018) (Chen ve Chen, 2017) (Chen ve Wang, 2016) (Claycomb vd. 2001) (Dabholkar ve Sheng, 2012) (Dong vd. 2008) (Dong ve Sivakumar, 2015) (Dong vd. 2015) (Flores ve Vasquez-Parraga, 2015) (Frasquet-Delatoro vd. 2019) (Gallan vd. 2013) (Kotzé ve Plessis, 2003) (Mahapatra, 2017) (Park vd. 2018) (Poushneh ve Vasquez-Parraga, 2018) (Youngdahl vd. 2003) (Wu, 2011) (Yim vd. 2012) (Yoo vd. 2012) (Vega-Vazquez vd. 2013) (Wu vd. 2017) (Van Vaerenbergh vd. 2018) (Zhihong vd. 2015)
Müşteri sadakati (loyalty, gratitude)	(Abosag vd. 2017) (Apenes Solem, 2016) (Auh vd. 2007) (Chen ve Raab, 2017) (Chen vd. 2015) (Chen ve Wang, 2016) (Kefi ve Maar, 2018) (Kotzé ve Plessis, 2003) (Mahapatra, 2017) (Stokburger-Sauer vd. 2016) (Wu vd. 2017) (Yang vd. 2014)
İşletmeye olan duygusal bağlılık	(Abosag vd. 2017) (Chen ve Chen, 2017) (Delpechitre vd. 2018) (Eisingerich vd. 2014) (Kotzé ve Plessis, 2003)
Müşteri güveni (trust, confidence)	(Abosag vd. 2017) (Dabholkar ve Sheng, 2012) (Mahapatra, 2017) (Kefi ve Maar, 2018)
Psikolojik sahiplenme (psychological ownership)	(Joo ve Marakhimov, 2018)
Ağızdan ağıza iletişim, elektronik ağızdan ağıza iletişim, tavsiye etme isteği	(Dong vd. 2015) (Mahapatra, 2017) (Joo ve Marakhimov, 2018) (Poushneh ve Vasquez-Parraga, 2018) (Van Vaerenbergh vd. 2018) (Yang vd. 2015)
Tekrar satın alma niyeti	(Chen ve Chen, 2017) (Revilla-Camacho vd. 2015) (Sarkar Sengupta ve Pillai, 2017) (Schumann ve München, 2011) (Van Vaerenbergh vd. 2018) (Yim vd. 2012)
Satın almadan vazgeçme niyeti, değiştirme niyeti, değiştirme maliyeti	(Joo ve Marakhimov, 2018) (Schumann ve München, 2011) (Revilla-Camacho vd. 2015) (Wu vd. 2017)
Müşteri ile birlikte değer yaratma	(Kamboj vd. 2018)
Gelecekteki birlikte yaratma niyeti / Birlikte değer yaratmaya devam etme niyeti	(Dong vd. 2008) (Elsharnouby ve Mahrous, 2015)

Tablo 4: Müşteri Katılımının Sonuçları (devamı)

Müşteri etkileşimi (customer engagement)	(Frasquet-Deltoro vd. 2019)
Müşteri hazırlık durumu	(Dong vd. 2008)
Adalet algısı	(Van Vaerenbergh vd. 2018)
Marka etkisi ile ilgili (marka güveni, sadakati, tatmini, imajı, itibarı)	(Apenes Solem, 2016) (Foroudi vd. 2019) (Holland ve Baker, 2001) (Kamboj vd. 2018) (Kefi ve Maar, 2018)
Hizmet hatası ve telafisi ile ilgili sonuçlar (atfetme, hizmet telafisi sonrası tatmin)	(Chen, 2018) (Rebecca Yen vd. 2004) (Van Vaerenbergh vd. 2018)
Çalışanların müşteri katılımı algısı ile ilgili sonuçlar (hizmet verimliliği, çalışan performansı, çalışan memnuniyeti vs.)	(Volvic Chen vd. 2015) (Joo ve Shin, 2018)
Yeni ürün/hizmet geliştirme/innovasyon ile ilgili sonuçlar (yeni ürün/hizmet performansı, işletme performansı, yeni ürün/hizmet değeri yaratma, proje etkinliği, ürün yenilik yeteneği, ürün geliştirme hızı/maliyeti)	(Chang ve Taylor, 2016) (Fang vd. 2008) (Eisingerich vd. 2014) (Lin ve Huang, 2013) (Lin vd. 2013) (Ngo ve O' Cass, 2013) (Wang vd. 2013) (Santos ve Spring, 2015) (Zhang ve Zhu, 2019)

İşletmeden işletmeye yapılan faaliyetleri konu alan çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmalarda yeni ürün performansı, firma performansı, yeni ürün değeri yaratma, proje etkinliği, ürün yenilik yeteneği, ürün geliştirme hızı/maliyeti, yaratılan ürünün kalitesi vs. kavramlar çalışmalarda oluşturulan modellerin sonuçları olarak karşımıza çıkmaktadır (Fang vd. 2008; Lin ve Huang, 2013; Lin vd. 2013). Ayrıca, son yıllarda artan marka farkındalığı ile birlikte bu konuda yapılan çalışmalarda, müşteri katılımının ele alınan bir kavram olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar ağırlıklı olarak çevrimiçi marka toplulukları (*online brand communities*) ve kurumların çevrimiçi faaliyetleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu tür çalışmalarda marka etkisi, marka güveni, marka sadakati, marka tatmini, marka imajı, marka itibarı gibi kavramlar; araştırma modelinin sonuçları olarak sık sık karşımıza çıkmaktadır (Apenes Solem, 2016; Foroudi vd. 2019; Holland ve Baker, 2001; Kamboj vd. 2018; Kefi ve Maar, 2018). Hizmet hatası ve telafisi bağlamında müşteri katılımını inceleyen çalışmalarda ise; hizmet hatasını işletmeye atfetme (attribution to firm), hizmet telafisinden memnuniyet gibi kavramlar, katılımın sonuçları olarak ele alınmaktadır (Chen, 2018; Dong vd. 2008; Rebecca Yen vd. 2004). Bu çalışma kapsamına girmese de, işletme çalışanlarının müşteri katılımı algısı ile ilgili çalışmalar da yazında mevcuttur. Bu tür çalışmalarda çalışanların hizmet verimliliği, çalışan performansı, çalışan memnuniyeti, çalışan bağlılığı, çalışanların iş stresi

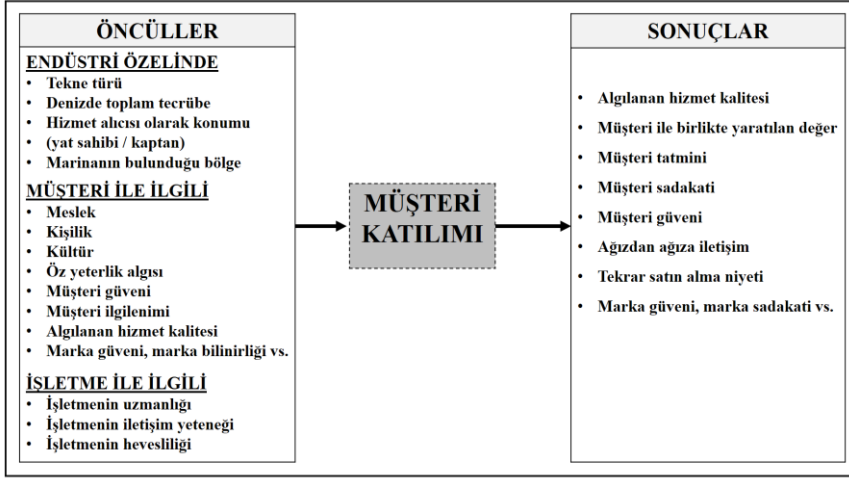
vs. kavramlar araştırmalarda model çıktıları olarak genellikle ele alınan değişkenlerdendir (Chen vd. 2015; Joo ve Shin, 2018).

Marina hizmetleri bağlamında müşteri katılımının muhtemel sonuçlarına bakacak olursak, literatürde müşteri katılımını inceleyen pek çok çalışmada katılımın sonucu olarak ele alınmış kavramların bu alanda da sonuç olarak incelenebileceği tespit edilmiştir. Özellikle de müşteri ile birlikte yaratılan/algılanan değer, algılanan hizmet kalitesi, müşteri tatmini, müşteri sadakati, müşteri güveni, ağızdan ağıza iletişim, tekrar satın alma niyeti veya marka bağlamında yapılacak çalışmalar için marka güveni, marka sadakati gibi kavramlar öncelikli olarak ele alınabilir. Müşteriler hizmet üretim ve sunum süreçlerine dahil olduklarında, işletme ile birlikte çeşitli değerler ortaya koyarlar. Bunlar ekonomik, ilişkisel, sosyal, hazzal vs. olabilmektedir (Chan vd. 2010; Park vd. 2018; Yim vd. 2012). Bu durum marina hizmetlerinden faydalanan yatçılar için de geçerlidir. Özellikle belirli süre için marinada bulunan yatçı, orada bulunduğu süre içerisinde katlandığı maliyetlere göre en yüksek değeri elde etmek isteyecektir. Katılımcılardan K2 *“O yüzden bütün geri bildirimleri aslında kendi konforları için yapıyorlar. Teknede en küçük bir sıkıntı olduğu zaman aslında bu normal evde yaşanan sıkıntının on katıdır. Çünkü bunun tafisi zor oluyor. Yani evet ben oraya bir bedel ödüyorsam bunun karşılığını almak zorundayım, düşünceleri var.”* demiştir. K1 ise *“Hazzal için şunu söyleyebiliriz. Gelip ön büroda para öderken kredi kartını fırlatmak haz onlar için. Ya da “Aç oğlum kapıyı, aç kızım kapıyı.” Demek onlar için bir haz. Hizmet eden birilerini kulu gibi görmek onlar için bir haz. Yani egolarını tatmin ediyorlar. Ya da paraları masanın üzerine atmak da bir haz. Bu örnekler o kadar çok ki.”* ifadeleriyle müşterilerin elde etmek istedikleri değer bazen farklı boyutlara da ulaşabildiğini vurgulamıştır. Arzuladığı değeri elde eden müşterinin algıladığı hizmet kalitesinde de artış görülebilmektedir. Konuyla ilgili K3 *“Katılımlar (geribildirimler) sonucunda daha iyi hizmet alıyorlar. Hizmet kalitesinin artması, fiziksel olarak artması...”* ifadeleriyle bu çıkarımı desteklemiştir. Hizmet kalitesinden memnun olan müşteri, diğer müşterilere de referans olmaktadır (Dong vd. 2015; Yang vd. 2015).

Marinacılık camiasında ağızdan ağıza iletişim çok yaygındır. Yatçılar, çevrelerindeki diğer yatçıların aktardığı bilgilerden fazlasıyla etkilenmektedir. Yine yatçıların aktif olduğu bloglar ve forumlar ağızdan ağıza iletişime zemin oluşturmaktadır. K3 bu hususla ilgili *“Mesela bir müşterinin önerisini ya da şikayetini olumlu bir şekilde geri döndürdüğüm zaman bu nedir? Benim için bir artıdır. Müşterim gider bunu başkasıyla da paylaşır, ondan sonraki aşamalarda hep yine konuştuğumuz yüz yüze iletişim, yüz yüze reklam dediğimiz şeyde artı puan almış olurum”*

ifadesinde bulunurken K2 ise *“Senin iyi bir reklamını yapar. Bu önemli bir şey kontratını yenilemesinin yanında...diyorum ya. Yani bir yatçı demek bence seneye 5 yatçıdır. Orada bir mahalle gibi oluyor. Herkes birbiriyle iyi ilişkiler kuruyor. Bence en önemli çıktı bu, sözleşme yenilemesinin yanında.”* şeklinde ifadeleriyle tekrar satın alma, ağızdan ağıza iletişim ve hem de müşteri sadakatının altını çizmiştir. Yine K1’in *“Senin yeniden satın alma niyetin zaten sadakatle birebir orantılı. Onun dışında ‘Word of mouth’ (WOM) benim dünyada gördüğüm en etkili pazarlama biçimi. Ne yaparsanız yapın istediğiniz kadar para harcayın işte Ajda Pekkan’ı getirin, konserler verdiren bir arkadaşınızın size söylediği kadar etkili olmuyor.”* şeklindeki ifadeleri, bu sektörde ağızdan ağıza iletişimin en etkili pazarlama araçlarından biri olduğuna işaret etmektedir. Katılımcılardan K2 *“İşte yine aynı şey aslında. Tekrar sözleşmesini yeniledi, marinaya olan güven arttı... Prestiji artıyor. Müşterisini kaybetmemiş oluyorsun”* ifadeleriyle müşteri güveninin ve tekrar satın alma davranışının vurgusunu yapmaktadır. Marinada verilen hizmetlerden tatmin olan müşteriler, işletme için sadakati yüksek müşteri olabilmektedir. Sadık müşteri işletmeye güven duyar. Kontrat bitiminde söz konusu bağlama hizmetini tekrar satın alma davranışı gösterebilir. K3’ün *“Sadakat oranı ne kadar yüksek ise geribildirimleri daha fazla oluyor, hizmet sağlayan işletmenin iyileşmesini daha fazla istiyorlar. Çünkü orayı sahiplenmeye başlıyorlar. Bizim için de sadakat en kilit sözcüklerden bir tanesi. Biz sadık olan müşteriyi çok severiz... Çünkü eski müşterim, benim sadık müşterim marina kurallarını biliyor, nerede ne yapacağını biliyor”* şeklindeki ifadeleri, marinada sadık müşteri oranı arttıkça, marinanın daha huzurlu hale geldiğine dikkat çekmektedir.

Tüm bu bulgular sonucunda, marina endüstrisinde yat sahibi veya yat kullanıcılarının perspektifinden müşteri katılımını ele alacak çalışmalar için oluşturulan kavramsal çerçeve Şekil 1’de ifade edilmiştir. Gelecek çalışmalarda öncül olarak incelenebilecek kavramlar “endüstri özelinde”, “müşteri ile ilgili” ve “işletme ile ilgili” olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Uzmanlarla görüşmeler esnasında tespit edilen “müşteriler ile ilgili” ve “işletmeler ile ilgili” incelenebilecek öncüller, bugüne kadar farklı alanlarda yapılmış çalışmalarda ele alınan öncüllerle benzerlik göstermektedir. Ancak, literatürde deniz turizmi alanında müşteri katılımını ele almış bir çalışma henüz mevcut olmadığı için, marina endüstrisi özelinde öncül olarak ele alınabilecek hususlar ilk kez bu çalışmada belirlenmiştir.



Şekil 1: Hizmet Sunumunda Müşteri Katılımı için Kavramsal Çerçeve Önerisi (yat sahipleri ve yat kullanıcıları perspektifinden)

Ayrıca uzmanlarla yapılan görüşmelere göre, marina hizmetleri bağlamında müşteri katılımının sonuçları olarak ele alınabilecek kavramların; mevcut yazında hem hizmet süreçlerinin hem de müşteri katılımının sonuçları olarak bahsedilen hususlarla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

SONUÇ

Turizm ve konaklama hizmetlerinin ayrılmazlık ve soyutluk özellikleri nedeniyle, müşterilerin hizmet süreçlerine dahil olmaları ve işletmeler ile sürekli iletişimde kalmaları gerekmektedir. Özellikle lüks hizmet grubuna giren ve deniz turizmi alanındaki konaklama tesislerinden olan marina işletmelerinde müşteri tatminini yakalamak ve uzun vadede sürdürülebilir şekilde hayatta kalabilmek kolay değildir. Pek çok hizmet sektöründe olduğu gibi marina hizmet kullanıcıları da daha fazlasını talep etmektedir. Müşteriler her geçen gün daha çeşitli ve kişiye özel hizmet, daha yüksek kalite, daha fazla kolaylık vs. beklemektedir. İleride; değişen ihtiyaçlara uyum sağlayabilen, mevcut ve gelecekteki gelişmeleri takip edebilen marinalar başarılı olacaktır. Bu noktada ise müşterinin sesine kulak vermek, temel mantığında müşteri ile birlikte değer yaratmak olan müşteri katılımı kavramını hayata geçirmek, marinadaki hizmet üretim ve sunum süreçlerine müşterileri dahil etmek, onların istek ve ihtiyaçlarını yakından takip etmek büyük önem taşımaktadır.

Müşteri katılımı alanında, özellikle turizm ve konaklama işletmeleri ile ilgili çok sayıda çalışma olmasına rağmen, deniz turizmi alanında ve deniz turizminin en önemli konaklama işletmeleri olan marinalar kapsamında yapılmış herhangi bir çalışma mevcut değildir. Bu araştırma sonucunda oluşturduğumuz kavramsal çerçeve, gelecekte bu alanda yapılacak özellikle de ampirik çalışmalarda yol gösterici olacaktır. Yazında bugüne kadar müşteri katılımı ile ilgili makalelerde, müşteri katılımının öncülleri ve sonuçları ile ilgili çeşitli gruplandırmalar yapılmıştır (Chen ve Raab, 2017; Chen vd. 2015; Mustak vd. 2013, 2016; Uzkurt, 2010). Yapılan bu çalışmada diğer araştırmalardan farklı olarak, özellikle müşteri perspektifinden bir gruplandırma yapılmıştır. Bu çalışmada tespit edilen endüstri özelindeki öncüllerin (tekne türü, toplam deniz tecrübesi vs.) gelecek araştırmalara dahil edilmesi, bu alanda yapılacak çalışmaların diğer alanlarda yapılmış çalışmalara göre daha sektörel özellikte olmasını sağlayacaktır.

Ağırlıklı olarak müşterilerin kişilik, kültür, psikolojik ve ruhsal durum ve benzeri pek çok özelliğinin marina müşterilerinin katılım davranışlarını etkileyebileceği düşünülmektedir. Özellikle kişilik kavramının müşteri katılımı davranışına etkisi bugüne kadar yapılmış çalışmalarda henüz incelenmemiştir. Gelecek çalışmalarda bu tür müşteri ile ilgili karakteristikler tespit edilerek, farklı özellikteki müşterileri katılıma yönlendirmek için işletmelerin neler yapabileceği konusunda öneriler geliştirilebilir. Yine bu sektörde marka bağlamında yapılacak çalışmalar, sektördeki zincir marinalar ile ilgili müşteri algısını ve davranışını tespit ederek, bu bulgulara göre pazarlama stratejileri belirleme hususunda marina işletmelerine yol gösterici olabilir. Bu çalışmada sistematik literatür incelemesi yapılırken ve kavramsal çerçeve önerisi geliştirilirken müşteri perspektifinden (yat sahibi veya yat kullanıcısı) bakılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda marina çalışanları ya da marina yöneticilerinin bakış açısından müşteri katılımını detaylı ele alan çalışmalar da yapılabilir.

KAYNAKÇA

Abosag, I., Baker, T. L., Hall, K. L., Voulgari, A. D. ve Zheng, X. (2017). Antecedents and consequences of liking in retail service relationships in China and Greece. *International Business Review*, 26(3), 566–578.

Ang, T., Liou, R. S. ve Wei, S. (2018). Perceived cultural distance in intercultural service encounters: does customer participation matter? *Journal of Services Marketing*, 32(5), 547–558.

Apenes Solem, B. A. (2016). Influences of customer participation and customer brand engagement on brand loyalty. *Journal of Consumer Marketing*, 33(5), 332-342.

Atlay Işık, D. (2011). *Yat Turizminde Holistik Pazarlama ve Türkiye için Farklılaştırma Stratejileri*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.

Auh, S., Bell, S. J., McLeod, C. S. ve Shih, E. (2007). Co-production and customer loyalty in financial services. *Journal of Retailing*, 83(3), 359–370.

Bendapudi, N. ve Leone, R. P. (2003). Psychological implications of customer participation in co-production. *Journal of Marketing*, 67(1), 14–28.

Benoit (née Moeller), S., Bilstein, N., Hogreve, J. ve Sichtmann, C. (2016). Explaining social exchanges in information-based online communities (IBOCs). *Journal of Service Management*, 27(4), 460-480.

Bettencourt, L. A. (1997). Customer voluntary performance: Customers as partners in service delivery. *Journal of Retailing*, 73(3), 383-406.

Bharti, K., Agrawal, R. ve Sharma, V. (2014). What drives the customer of world’s largest market to participate in value co-creation? *Marketing Intelligence and Planning*, 32(4), 413–435.

Bitner, M., Faranda, W. T., Hubbert, A. R. ve Zeithaml, V. A. (1997). Customer contributions and roles in service delivery. *International Journal of Service Industry Management*, 8(3), 193–205.

Bowen, D. E., Schneider, B. ve Czepiel, J. A. (1985). Boundary-Spanning-Role Employees and the Service Encounter: Some Guidelines for Management and Research, in J.A. Czepiel, M.R. Solomon, C. Surprenant (Eds.), *The Service Encounter*, pp. 127-148. Lexington Books.

Buonincontri, P., Morvillo, A., Okumus, F. ve van Niekerk, M. (2017). Managing the experience co-creation process in tourism destinations: Empirical findings from Naples. *Tourism Management*, 62, 264–277.

Büttgen, M., Schumann, J. H., & Ates, Z. (2012). Service locus of control and customer coproduction: the role of prior service experience and organizational socialization. *Journal of service research*, 15(2), 166-181.

Cermak, D. S., File, K. M. ve Prince, R. A. (1994). Customer participation in service specification and delivery. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 10(2), 90-97.

Chan, K. W., Yim, C. K. ve Lam, S. S. K. (2010). Is customer participation in value creation a double-edged sword? evidence from professional financial services across cultures. *Journal of Marketing*, 74(3), 48–64.

Chang, W. ve Taylor, S. A. (2016). The effectiveness of customer participation in new product development: A meta-analysis. *Journal of Marketing*, 80(1), 47–64.

Chen, C. C. V. ve Chen, C. J. (2017). The role of customer participation for enhancing repurchase intention. *Management Decision*, 55(3), 547-562.

Chen, C. F. ve Wang, J. P. (2016). Customer participation, value co-creation and customer loyalty - A case of airline online check-in system. *Computers in Human Behavior*, 62, 346–352.

Chen, C. Y. (2018). How customer participation influences service failure attribution: The moderating effect of self-efficacy. *Journal of Service Theory and Practice*, 28(3), 298-314.

Chen, S. C. ve Raab, C. (2017). Construction and Validation of the Customer Participation Scale. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 41(2), 131–153.

Chen, S. C., Raab, C. ve Tanford, S. (2015). Antecedents of mandatory customer participation in service encounters: An empirical study. *International Journal of Hospitality Management*, 46, 65–75.

Chepurna, M. ve Rialp Criado, J. (2018). Identification of barriers to co-create on-line: the perspectives of customers and companies. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 12(4), 452-471.

Claycomb, C., Lengnick-Hall, C. A. ve Inks, L. W. (2001). The customer as a productive resource: a pilot study and strategic implications. *Journal of Business strategies*, 18(1), 47-69.

Dabholkar, P. A. (1990). How to improve perceived service quality by improving customer participation. In B. J. Dunlap (Ed.), *Developments in*

marketing science (pp. 483–487). NC: *Journal of the Academy of Marketing Science*.

Dabholkar, P. A. ve Sheng, X. (2012). Consumer participation in using online recommendation agents: Effects on satisfaction, trust, and purchase intentions. *Service Industries Journal*, 32(9), 1433–1449.

Damali, U., Miller, J. L., Fredendall, L. D., Moore, D. W. ve Dye, C. J. (2016). Co-creating value using customer training and education in a healthcare service design. *Journal of Operations Management*, (47–48), 80–97.

Deborah, L. K., William, E. Y. ve David, E. B. (1997). On the relationship between customer participation and satisfaction: Two frameworks. *International Journal of Service Industry Management*, 8(3), 206-219.

Decrop, A. (1999). Triangulation in qualitative tourism research. *Tourism management*, 20(1), 157-161.

Dellande, S., Gilly, M. C. ve Graham, J. L. (2004). Gaining compliance and losing weight: The role of the service provider in health care services. *Journal of Marketing*, 68(July), 78-91.

Delpechitre, D., Beeler-Connelly, L. L. ve Chaker, N. (2018). Customer value co-creation behavior: A dyadic exploration of the influence of salesperson emotional intelligence on customer participation and citizenship behavior. *Journal of Business Research*, 92(July), 9–24.

Denyer, D. ve Tranfield, D. (2009). Producing a systematic review, in D. A. Buchanan and A. Bryman (Eds.), *The Sage handbook of organizational research methods*, pp. 671–689. Sage Publications Ltd.

Dong, B. (2015). How a customer participates matters: "I am producing" versus "I am designing". *Journal of Services Marketing*, 29(6–7), 498–510.

Dong, B., Evans, K. R. ve Zou, S. (2008). The effects of customer participation in co-created service recovery. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 123–137.

Dong, B. ve Sivakumar, K. (2015). A process-output classification for customer participation in services. *Journal of Service Management*, 26(5), 726-750.

Dong, B., Sivakumar, K., Evans, K. R. ve Zou, S. (2015). Effect of Customer Participation on Service Outcomes: The Moderating Role of Participation Readiness. *Journal of Service Research*, 18(2), 160-176.

Eisingerich, A. B., Auh, S. ve Merlo, O. (2014). Acta Non Verba? The Role of Customer Participation and Word of Mouth in the Relationship Between Service Firms' Customer Satisfaction and Sales Performance. *Journal of Service Research*, 17(1), 40–53.

Elsharnouby, T. H. (2016). Participation behaviour among international students. *International Journal of Educational Management*, 30(5), 679-697.

Elsharnouby, T. H. ve Mahrous, A. A. (2015). Customer participation in online co-creation experience: the role of e-service quality. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 9(4), 313-336.

Engström, J. ve Elg, M. (2015). A self-determination theory perspective on customer participation in service development. *Journal of Services Marketing*, 29(6–7), 511–521.

Ennew, C. T., & Binks, M. R. (1996). The impact of service quality and service characteristics on customer retention: Small businesses and their banks in the UK 1. *British Journal of management*, 7(3), 219-230.

Fang, E., Palmatier, R. W. ve Evans, K. R. (2008). Influence of customer participation on creating and sharing of new product value. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(3), 322–336.

Flores, J. ve Vasquez-Parraga, A. Z. (2015). The impact of choice on co-produced customer value creation and satisfaction. *Journal of Consumer Marketing*, 32(1), 15–25.

Foroudi, P., Gupta, S., Sivarajah, U. ve Broderick, A. (2018). Investigating the effects of smart technology on customer dynamics and customer experience. *Computers in Human Behavior*, 80, 271–282.

Foroudi, P., Yu, Q., Gupta, S. ve Foroudi, M. M. (2019). Enhancing university brand image and reputation through customer value co-creation behaviour. *Technological Forecasting and Social Change*, 138(May), 218–227.

France, C., Grace, D., Merrilees, B. ve Miller, D. (2018). Customer brand co-creation behavior: conceptualization and empirical validation. *Marketing Intelligence and Planning*, 36(3), 334-348.

Frasquet-Deltoro, M., Alarcón-del-Amo, M. del C. ve Lorenzo-Romero, C. (2019). Antecedents and consequences of virtual customer co-creation behaviours. *Internet Research*, 29(1), 218-244.

Gabbott, M. (2006). Undertaking a Literature Review in Marketing. *The Marketing Review*, 4(4), 411-429.

Gallan, A. S., Jarvis, C. B., Brown, S. W. ve Bitner, M. J. (2013). Customer positivity and participation in services: An empirical test in a health care context. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41(3), 338–356.

Gist, M. E. (1987). Self-efficacy: Implications for organizational behavior and human resource management. *Academy of Management Review*, 12(3), 472-485.

Greenberg, J. ve Zhang, Z. (2010). *Managing behavior in organizations*. Boston: MA, Pearson.

Grönroos, C. ve Voima, P. (2013). Critical service logic: Making sense of value creation and co-creation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41, 133-150.

Groth, M. (2005). Customers as good soldiers: Examining citizenship behaviors in internet service deliveries. *Journal of Management*, 31(1), 7–27.

Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Heron, R. ve Juju, W. (2012). *The Marina-Sustainable Solutions for a Profitable Business*. Lulu.com.

Holland, J. ve Baker, S. M. (2001). Customer participation in creating site brand loyalty. *Journal of Interactive Marketing*, 15(4), 34–45.

Hu, M., Zhang, M. ve Luo, N. (2016). Understanding participation on video sharing communities: The role of self-construal and community interactivity. *Computers in Human Behavior*, 62, 105–115.

Im, J. ve Qu, H. (2017). Drivers and resources of customer co-creation: A scenario-based case in the restaurant industry. *International Journal of Hospitality Management*, 64, 31–40.

IMEAK DTO, (2009). *Deniz Sektörü Raporu 2008*. http://www.denizticaretodasi.org/detportal/Portals/Documents/s_raporu_2008tr.rar, Erişim Tarihi: 22.12.2019.

Joo, J. ve Marakhimov, A. (2018). Antecedents of customer participation in business ecosystems: evidence of customers' psychological ownership in Facebook. *Service Business*, 12(1), 1–23.

Joo, J. ve Shin, M. M. (2018). Building sustainable business ecosystems through customer participation: A lesson from South Korean cases. *Asia Pacific Management Review*, 23(1), 1–11.

Kamboj, S., Sarmah, B., Gupta, S. ve Dwivedi, Y. (2018). Examining branding co-creation in brand communities on social media: Applying the paradigm of Stimulus-Organism-Response. *International Journal of Information Management*, 39(March), 169–185.

Kefi, H. ve Maar, D. (2018). The power of lurking: Assessing the online experience of luxury brand fan page followers. *Journal of Business Research*, (Article in Press).

Kelley, S. W., Donnelly Jr, J. H. ve Skinner, S. J. (1990). Customer participation in service production and delivery. *Journal of Retailing*, 66(3), 315-336.

Kelley, S. W., Skinner, S. J. ve Donnelly, J. H. (1992). Organizational socialization of service customers. *Journal of Business Research*, 25(3), 197–214.

Kim, K. (Anthony) ve Byon, K. K. (2018). A mechanism of mutually beneficial relationships between employees and consumers: A dyadic analysis of employee–consumer interaction. *Sport Management Review*, 21(5), 582–595.

Koç, E., Ar, A. A. ve Aydın, G. (2017). The potential implications of indulgence and restraint on service encounters in tourism and hospitality. *Ecoforum Journal*, 6(3).

Koç, E. ve Karataş Çetin, Ç. (2017). Marinalarda “Deniz Operasyon İşlemleri” Süreç Analizi: Örnek Olay Çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, UDTS 2016 Special Issue: 1-26.

Kotzé, T. G. ve Plessis, P. J. (2003). Students as “co-producers” of education: A proposed model of student socialisation and participation at tertiary institutions. *Quality Assurance in Education*, 11(4), 186–201.

Kujur, F. ve Singh, S. (2017). Engaging customers through online participation in social networking sites. *Asia Pacific Management Review*, 22(1), 16–24.

Kuş E. (2012). *Nicel-nitel araştırma teknikleri sosyal bilimlerde araştırma teknikleri nicel mi? Nitel mi?* Ankara: Anı Yayıncılık.

Laud, G. ve Karpen, I. O. (2017). Value co-creation behaviour – role of embeddedness and outcome considerations. *Journal of Service Theory and Practice*, 27(4), 778-807.

Lee, Y. H., Hsiao, C. ve Chen, Y. C. (2017). Linking positive psychological capital with customer value co-creation. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(4), 1235-1255.

Lin, M. J. J. ve Huang, C. H. (2013). The impact of customer participation on NPD performance: The mediating role of inter-organisation relationship. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 28(1), 3–15.

Lin, M. J. J., Tu, Y. C., Chen, D. C. ve Huang, C. H. (2013). Customer participation and new product development outcomes: The moderating role of product innovativeness. *Journal of Management and Organization*, 19(3), 314–337.

Lovelock, C. H. (1981). Why marketing management needs to be different for services? in J.H. Donnelly ve W.R. George (Eds), *Marketing of Services*, pp. 5-9. Chicago, IL: American Marketing Association.

Mahapatra, S. (2017). Impact of participation on behaviour outcomes in health care service. *Benchmarking*, 24(4), 1082-1098.

Mattila, A. S. (1999). The role of culture in the service evaluation process. *Journal of Service Research*, 1(3), 250-261.

Maylor, H. ve Blackmon, K. (2005) *Researching Business and Management*. Hampshire, UK: Palgrave Macmillan.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. ve Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS med*, 6(7), e1000097.

Mustak, M. (2019). Customer participation in knowledge intensive business services: Perceived value outcomes from a dyadic perspective. *Industrial Marketing Management*, 78, 76-87.

Mustak, M., Jaakkola, E. ve Halinen, A. (2013). Customer participation and value creation: A systematic review and research implications. *Managing Service Quality*, 23(4), 341–359.

Mustak, M., Jaakkola, E., Halinen, A. ve Kaartemo, V. (2016). Customer participation management: Developing a comprehensive framework and a research agenda. *Journal of Service Management*, 27(3), 250-275.

Ngo, L. V. ve O’Cass, A. (2013). Innovation and business success: The mediating role of customer participation. *Journal of Business Research*, 66(8), 1134–1142.

Orams M. (2002). *Marine tourism: development, impacts and management*. London: Routledge.

Osei-Frimpong, K. (2017). Patient participatory behaviours in healthcare service delivery. *Journal of Service Theory and Practice*, 27(2), 453-474.

Özer Sarı, F. (2013). *Marina İşletmeciliği*. Ankara: Nobel Yayınları.

Park, C., Lee, H., Jun, J. ve Lee, T. (2018). Two-sided effects of customer participation: roles of relationships and social-interaction values in social services. *Service Business*, 12(3), 621–640.

Plé, L. (2013). How does the customer fit in relational coordination? An empirical study in multichannel retail banking. *Management (France)*, 16(1): 1-30.

Plé, L. (2016). Studying customers’ resource integration by service employees in interactional value co-creation. *Journal of Services Marketing*, 30(2), 152–164.

Poushneh, A. ve Vasquez-Parraga, A. Z. (2018). The role of customer readiness and participation in non-technology-based service delivery. *Journal of Consumer Marketing*, 35(6), 588-600.

Punch, K. F. (2005). *Sosyal Araştırmalara Giriş: Nicel ve nitel yaklaşımlar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Rebecca Yen, H., Gwinner, K. P. ve Su, W. (2004). The impact of customer participation and service expectation on Locus attributions following service failure. *International Journal of Service Industry Management*, 15(1), 7-26.

Revilla-Camacho, M. Á., Vega-Vázquez, M. ve Cossío-Silva, F. J. (2015). Customer participation and citizenship behavior effects on turnover intention. *Journal of Business Research*, 68(7), 1607–1611.

Rodie, A. R. ve Kleine, S. S. (2000). Customer participation in services production and delivery. *Handbook of services marketing and management*, 111-125.

Santos, J. B. ve Spring, M. (2015). Are knowledge intensive business services really co-produced? Overcoming lack of customer participation in KIBS. *Industrial Marketing Management*, 50, 85–96.

Sarkar Sengupta, A. ve Pillai, S. S. (2017). Impact of other customers on service quality evaluation and revisit intention in hospitality services. *International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research*, 11(2), 182–192.

Sarmah, B., Kamboj, S. ve Kandampully, J. (2018). Social media and co-creative service innovation: an empirical study. *Online Information Review*, 42(7), 1146-1179.

Sarmah, B. ve Rahman, Z. (2018). Customer co-creation in hotel service innovation: An interpretive structural modeling and MICMAC analysis approach. *Benchmarking*, 25(1), 297-318.

Schumann, J. H. ve München, T. U. (2011). Cross-country variation of customer participation behavior: an institutional explanation. *American Marketing Association*, Winter (2011).

Shamim, A., Ghazali, Z. ve Albinsson, P. A. (2017). Construction and validation of customer value co-creation attitude scale. *Journal of Consumer Marketing*, 34(7), 591–602.

Sharma, N. ve Patterson, P. G. (1999). The impact of communication effectiveness and service quality on relationship commitment in consumer, professional services. *Journal of Services Marketing*, 13(2), 151-170.

Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for information*, 22(2), 63-75.

Smith, J. B. (1998). Buyer-seller relationships: Similarity, relationship management, and quality. *Psychology and Marketing*, 15(1), 3-21.

Stokburger-Sauer, N. E., Scholl-Grissemann, U., Teichmann, K. ve Wetzels, M. (2016). Value cocreation at its peak: the asymmetric relationship between coproduction and loyalty. *Journal of Service Management*, 27(4), 563-590.

Strauss, A. ve Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. London: Sage Publications.

Taheri, B., Coelho, F. J., Sousa, C. M. P. ve Evanschitzky, H. (2017). Mood regulation, customer participation, and customer value creation in hospitality services. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(12), 3063-3081.

Tuan, L. T. (2016). How HR flexibility contributes to customer value co-creation behavior. *Marketing Intelligence and Planning*, 34(5), 646-670.

Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitelikte bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 6(4), 543-559.

Uzkurt, C. (2010). Customer participation in the service process: A model and research propositions. *International Journal of Services and Operations Management*, 6(1), 17-37.

Vaisnore, A. ve Petraite, M. (2012). The Enablement of Customer's Participation in the Open Innovation Processes: an Analytical Framework. *Economics and Management*, 17(4), 1600–1613.

van Beuningen, J., de Ruyter, K. ve Wetzels, M. (2011). The power of self-efficacy change during service provision: Making your customers feel better about themselves pays off. *Journal of Service Research*, 14(1), 108-125.

Van Vaerenbergh, Y., Hazée, S. ve Costers, A. (2018). Customer participation in service recovery: a meta-analysis. *Marketing Letters*, 29, 465-483.

Vargo, S. L. ve Lusch, R. F. (2004). Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. *Journal of Marketing*, 68(January) 1-17.

Vargo, S. L. ve Lusch, R. F. (2008). Service-dominant logic: Continuing the evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36, 1-10.

Vega-Vazquez, M., Revilla-Camacho, M. Á. ve Cossío-Silva, F. J. (2013). The value co-creation process as a determinant of customer satisfaction. *Management Decision*, 51(10), 1945–1953.

Volvic Chen, C. C., Chen, C. J. ve James Lin, M. J. (2015). The impact of customer participation: The employee's perspective. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 30(5), 486–497.

Wang, C. Y. (2019). Customer participation and the roles of self-efficacy and adviser-efficacy. *International Journal of Bank Marketing*, 37(1), 241-257.

Wang, C. Y., Lee, H. C. ve Wu, L. W. (2015a). Co-production and the roles of dependence and service importance. *Asia Pacific Management Review*, 20(3), 148–155.

Wang, Y., Ma, S. ve Li, D. (2015b). Customer participation in virtual brand communities: The self-construal perspective. *Information and Management*, 52(5), 577–587.

Wang, Y., Wu, J. ve Yang, Z. (2013). Customer Participation and Project Performance: The Mediating Role of Knowledge Sharing in the Chinese Telecommunication Service Industry. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 20(4), 227–244.

Wu, C. H. J. (2011). A re-examination of the antecedents and impact of customer participation in service. *Service Industries Journal*, 31(6), 863–876.

Wu, J. J., Kung, H. Y. ve Lin, T. M. Y. (2017). Influence of customer participation on information technology services. *Industrial Management and Data Systems*, 117(6), 1077–1092.

Yang, C.C., Chen P.S. ve Chien, Y.H. (2014). Customer expertise , affective commitment , customer participation , and loyalty in B & B services. *The International Journal of Organizational Innovation*, 6(April), 174–184.

Yang, K., Li, X., Kim, H. J. ve Kim, Y. H. (2015). Social shopping website quality attributes increasing consumer participation, positive eWOM, and co-shopping: The reciprocating role of participation. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 24(C), 1–9.

Yeh, Y. P. (2016). Market orientation and service innovation on customer perceived value: The case of supermarket retailers. *Management Research Review*, 39(4), 449-467.

Yi, Y. ve Gong, T. (2013). Customer value co-creation behavior: Scale development and validation. *Journal of Business Research*, 66(9), 1279-1284.

Yi, Y., Natarajan, R. ve Gong, T. (2011). Customer participation and citizenship behavioral influences on employee performance, satisfaction, commitment, and turnover intention. *Journal of Business Research*, 64(1), 87–95.

Yim, C. K., Chan, K. W. ve Lam, S. S. K. (2012). Do customers and employees enjoy service participation? Synergistic effects of self-And other-efficacy. *Journal of Marketing*, 76(November), 121-140.

Yoo, J. J., Arnold, T. J. ve Frankwick, G. L. (2012). Effects of positive customer-to-customer service interaction. *Journal of Business Research*, 65(9), 1313–1320.

Youngdahl, W. E., Kellogg, D. L., Nie, W. ve Bowen, D. E. (2003). Revisiting customer participation in service encounters: Does culture matter? *Journal of Operations Management*, 21(1), 109–120.

Zeithaml, V. A. (1981). *How consumer evaluation processes differ between goods and services. Marketing of Services*. Chicago: American Marketing Association.

Zhang, H., Lu, Y., Wang, B. ve Wu, S. (2015). The impacts of technological environments and co-creation experiences on customer participation. *Information and Management*, 52(4), 468–482.

Zhang, J. ve Zhu, M. (2019). When can B2B firms improve product innovation capability (PIC) through customer participation (CP)? The moderating role of inter-organizational relationships? *Journal of Business and Industrial Marketing*, 34(1), 12–23.

Zhao, Y., Chen, Y., Zhou, R. ve Ci, Y. (2019). Factors influencing customers' willingness to participate in virtual brand community's value co-creation. *Online Information Review*, 43(3), 440-461.

Zhao, Y., Yan, L. ve Keh, H. T. (2018). The effects of employee behaviours on customer participation in the service encounter: The mediating role of customer emotions. *European Journal of Marketing*, 52(5/6), 1203-1222.

Zhihong, L., Duffield, C. ve Wilson, D. (2015). Research on the driving factors of customer participation in service innovation in a virtual brand community. *International Journal of Innovation Science*, 7(4), 299-309.

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 kelimededen 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 ifadelere 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, 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

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. Esmer (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,