



# Deniz Taşımacılığı ve Lojistiği Dergisi



Yıl: 2021 Cilt: 2 Sayı: 2  
Haziran 2021

# Deniz Taşımacılığı ve Lojistiği Dergisi

Journal of  
Maritime Transport and Logistics

<b>Adres</b>	: İskenderun Teknik Üniversitesi Merkez Yerleşke, 31200, İskenderun/HATAY - TÜRKİYE
<b>İnternet Adresi</b>	: <a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/mtl">https://dergipark.org.tr/tr/pub/mtl</a>
<b>Telefon</b>	: 0 (326) 613 56 00
<b>Faks</b>	: 0 (326) 613 56 13
<b>E-posta</b>	: <a href="mailto:jmtl@iste.edu.tr">jmtl@iste.edu.tr</a>
<b>Yayın Tipi</b>	: Online
<b>Yayın Aralığı</b>	: Yılda 3 kez
<b>Yayın Tarihi</b>	: 29 Haziran 2021
<b>e-ISSN</b>	: 2757-8119
<b>Correspondence Address</b>	: Iskenderun Technical University Main Campus, 31200, Iskenderun/HATAY - TURKEY
<b>Web Page</b>	: <a href="https://dergipark.org.tr/eng/pub/mtl">https://dergipark.org.tr/eng/pub/mtl</a>
<b>Tel</b>	: +90 (326) 613 56 00
<b>Fax</b>	: +90 (326) 613 56 13
<b>E-mail</b>	: <a href="mailto:jmtl@iste.edu.tr">jmtl@iste.edu.tr</a>
<b>Publication Type</b>	: Online
<b>Publication Period</b>	: Tri-annually
<b>Publication Date</b>	: 29 July 2021
<b>e-ISSN</b>	: 2757-8119

## **DERGİ SAHİBİ**

*İskenderun Teknik Üniversitesi Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi adına*  
Prof.Dr. Soner ESMER (Dekan)

## **BAŞ EDITÖR**

Dr.Öğr.Üyesi Seçil GÜLMEZ, *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

## **EDİTÖR YARDIMCISI**

Doç.Dr. Alpaslan ATEŞ, *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

## **YAYIN EDİTÖRLERİ**

Arş.Gör. Gizem GÜNAY *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

Arş.Gör. Şerif Can GÖKÇE *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

## **EDİTÖR KURULU**

Prof.Dr. A.Zafer ACAR, *Piri Reis Üniversitesi - İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*

Prof.Dr. D. Ali DEVECİ, *Dokuz Eylül Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Ersan BAŞAR, *Karadeniz Teknik Üniversitesi - Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi*

Prof.Dr. Ersin KAYAHAN, *Kocaeli Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Funda YERCAN, *Piri Reis Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Hüseyin YILMAZ, *Yıldız Teknik Üniversitesi - Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. İsmet BALIK, *Akdeniz Üniversitesi - Kemer Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Mehmet BILGIN, *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa - Mühendislik Fakültesi*

Prof.Dr. Muhammet BORAN, *Karadeniz Teknik Üniversitesi - Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi*

Prof.Dr. Murat YAKAR, *Mersin Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Oğuz Salim SÖĞÜT, *İstanbul Teknik Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Özcan ARSLAN, *İstanbul Teknik Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Selçuk NAS, *Dokuz Eylül Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Serdar KUM, *İstanbul Teknik Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Prof.Dr. Temel ŞAHİN, *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi - Turgut Karan Denizcilik Fakültesi*

Doç.Dr. Alper KILIÇ, *Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Doç.Dr. Gökhan KARA, *İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa - Mühendislik Fakültesi*

Doç.Dr. İzzettin TEMİZ, *Mersin Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Doç.Dr. Mehmet Fatih HÜSEYİNOĞLU, *Girne Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Doç.Dr. Özkan UĞURLU, *Ordu Üniversitesi - Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi*

Doç.Dr. Yusuf ZORBA, *Dokuz Eylül Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Doç.Dr. Fatma Yasemin KOCA, *Kocaeli Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Dr. Öğr.Üyesi Ercan YÜKSEKYILDIZ, *Samsun Üniversitesi - İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi*

Dr. Öğr.Üyesi Tuba KEÇECİ, *İstanbul Teknik Üniversitesi - Denizcilik Fakültesi*

Dr.Öğr.Üyesi Sedat BAŞTUĞ, *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

Dr.Öğr.Üyesi Vahit ÇALIŞIR, *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

Dr.Öğr.Üyesi Ercan AKAN, *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

Dr.Öğr.Üyesi Özlem DOĞAN, *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

Dr.Öğr.Üyesi Kazım YENİ, *İskenderun Teknik Üniversitesi - Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi*

Dr. Gökçay BALCI, *The University of Huddersfield – Huddersfield Business School*

## **OWNER**

*On Behalf of Iskenderun Technical University Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*  
Prof.Dr. Soner ESMER (Dean)

## **EDITOR-in-CHIEF**

Asst.Prof.Dr. Seil GÜLMEZ, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

## **DEPUTY EDITOR**

Assoc.Prof.Dr. Alpaslan ATEŞ, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

## **LAYOUT EDITORS**

Res.Asst. Gizem GÜNAY, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

Res.Asst. Şerif Can GÖKÇE, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

## **EDITORIAL BOARD**

Prof.Dr. A.Zafer ACAR, *Piri Reis University - Faculty of Economics and Administrative Sciences*

Prof.Dr. D. Ali DEVECİ, *Dokuz Eylül University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Ersan BAŞAR, *Karadeniz Technical University - Sürmene Faculty of Marine Sciences*

Prof.Dr. Ersin KAYAHAN, *Kocaeli University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Funda YERCAN, *Piri Reis University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Hüseyin YILMAZ, *Yıldız Technical University - Naval Architecture and Maritime Faculty*

Prof.Dr. İsmet BALIK, *Akdeniz University - Kemer Maritime Faculty*

Prof.Dr. Mehmet BİLGİN, *Istanbul University-Cerrahpasa - Faculty of Engineering*

Prof.Dr. Muhammet BORAN, *Karadeniz Technical University - Sürmene Faculty of Marine Sciences*

Prof.Dr. Murat YAKAR, *Mersin University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Oğuz Salim SÖĞÜT, *Istanbul Technical University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Özcan ARSLAN, *Istanbul Technical University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Selçuk NAS, *Dokuz Eylül University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Serdar KUM, *Istanbul Technical University - Maritime Faculty*

Prof.Dr. Temel ŞAHİN, *Recep Tayyip Erdogan University - Turgut Kiran Maritime Faculty*

Assoc.Prof.Dr. Alper KILIÇ, *Bandırma Onyedi Eylül University - Maritime Faculty*

Assoc.Prof.Dr. Gökhan KARA, *Istanbul University-Cerrahpasa - Faculty of Engineering*

Assoc.Prof.Dr. İzzettin TEMİZ, *Mersin University - Maritime Faculty*

Assoc.Prof.Dr. Mehmet Fatih HÜSEYİNOĞLU, *Girne University - Maritime Faculty*

Assoc.Prof.Dr. Özkan UĞURLU, *Ordu University - Fatsa Faculty of Marine Sciences*

Assoc.Prof.Dr. Yusuf ZORBA, *Dokuz Eylül University, Maritime Faculty*

Assoc.Prof.Dr. Fatma Yasemin KOCA, *Kocaeli University - Maritime Faculty*

Asst.Prof.Dr. Ercan YÜKSEKYILDIZ, *Samsun University - Faculty of Administrative and Social Sciences*

Asst.Prof.Dr. Tuba KEÇECİ, *Istanbul Technical University - Maritime Faculty*

Asst.Prof.Dr. Sedat BAŞTUĞ, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

Asst.Prof.Dr. Vahit ÇALIŞIR, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

Asst.Prof.Dr. Ercan AKAN, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

Asst.Prof.Dr. Özlem DOĞAN, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

Asst.Prof.Dr. Kazım YENİ, *Iskenderun Technical University - Barbaros Hayrettin Naval Architecture and Maritime Faculty*

Dr. Gökçay BALCI, *The University of Huddersfield - Huddersfield Business School*

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

---

<i>İçindekiler / Contents</i>	<i>iii</i>
<i>Editörden / Editorial</i>	<i>iv</i>
<i>Impact of Commodity Price on Freight Market Considering the 2008 Crisis: An Investigation of Iron Ore Price and Capesize Shipping Rates</i> Abdullah AÇIK, Sadık Özlen BAŞER Araştırma Makalesi / Research Article	61
<i>Ulaştırma Altyapı Yatırımlarının Liman Hinterlandına Etkileri: Amanos Tüneli Üzerine Nitel Bir Çalışma</i> Emre Can ATAK, Soner ESMER Araştırma Makalesi / Research Article	72
<i>Kocaeli Limanları Yük Talep Tahmini</i> Vedat DOĞUSEL Araştırma Makalesi / Research Article	82
<i>Demiryolu Taşımacılığının Liman Hizmet Pazarlamasına Etkileri</i> Ufuk DEMİRCAN Araştırma Makalesi / Research Article	91
<i>Deniz Kazaları ve Deniz Olaylarını İnceleme Çalışmalarında Kullanılan Analiz Yöntemleri Üzerine Bir Değerlendirme</i> Turuğsan OLGAC İnceleme Makalesi / Review Article	101

## **Editörden**

Deniz Taşımacılığı ve Lojistiği Dergisinin 2. Cilt 2. Sayısını siz değerli okuyucularımız ile paylaşmaktan memnuniyet duyarız. Deniz taşımacılığı sektörüne katkı sağlayacağına inandığımız bu sayıda limanlarla ilgili olarak liman yük talep tahmini, yatırım planlaması ve hizmet pazarlaması konuları üzerine odaklanılmış özgün makaleler yer almaktadır. Ayrıca, biri 2008 krizinde emtia fiyatlarının navlun oranlarına etkisini, diğeri ise deniz kazaları ile ilgili çalışmaları inceleyen iki çalışma daha bulunmaktadır.

Bu sayının yayınlanmasında emeği geçen yazarlarımıza, hakemlerimize, dergi sekreterliğimize, dergi editör kurulumuza teşekkürlerimi ileterek okuyucularımıza faydalı bir sayı olmasını diliyorum.

Dr. Öğr. Üyesi Seçil GÜLMEZ  
Editör

## **Editorial**

We are pleased to introduce the Journal of Maritime Transport and Logistics Volume 2, Issue 2 to our valuable readers. This issue, which we believe will contribute to the maritime transportation sector, involves the original articles focused on forecasting port cargo demand, investment planning, service marketing related to ports. In addition, there are two studies, one of which examines the effect of commodity prices on freight rates during the 2008 crisis, and the other examines the studies on maritime accidents.

I would like to extend my thanks to this issue's authors, our reviewers, our journal secretariat, and our journal's editorial board who contributed to publishing this issue, and hope it will be beneficial for our readers.

Asst. Prof. Seil GÜLMEZ  
Editor-In-Chief



*Araştırma Makalesi*

## **Impact of Commodity Price on Freight Market Considering the 2008 Crisis: An Investigation of Iron Ore Price and Capesize Shipping Rates**

*Abdullah AÇIK<sup>1\*</sup>, Sadık Özlen BAŞER<sup>2</sup>*

Article Submitted

29 March 2021

Article Accepted

04 May 2021

Available Online

29 June 2021

### **Abstract**

This study investigated the asymmetric causality from iron ore price to freight market through Capesize rates by considering the possible impact of the 2008 global economic crisis. The study used a monthly data set of 233 observations covering the period between January 2000 and June 2019. According to the structural break tests, a break was detected in June 2008 and the analyses were performed for two separate periods as pre-crisis and post-crisis in addition to the whole period. The results for the whole period revealed that positive shocks in iron ore price caused negative shocks in freight rate and negative shocks caused both negative and positive shocks. In the pre-crisis period, positive shocks in the iron ore prices caused positive shocks in the freight rates. In the post-crisis period, negative shocks in the ore prices caused both negative and positive shocks in freight rates. These results suggested that the impact of commodity prices on the freight market before and after the crisis might vary.

### **Keywords**

*Asymmetric causality*

*Commodity price*

*Freight market*

*Global economic crisis*

## **1. Introduction**


Dry bulk transportation plays an important role in the global economy. It enables the delivery of randomly distributed resources worldwide in large quantities and cost-effective to the needed areas (Dai et al., 2015, Lun and Quaddus, 2009). The main cargoes that are transported by this mode are iron ore, coal, grain, alumina/bauxite, and phosphate, which are also known as five major bulks and constitute the basic raw materials to several industries.

The market structure of the bulk market is defined as a perfect competition by many researchers since there are no entry barriers (except large capital requirements), there are many buyers (shippers) and sellers (shipowners), and the price in the market is clear for everyone to follow (Lun and Quaddus, 2009). Entrepreneurs who want to take advantage of the increased income when freight is raised, make new orders and increase the carrying capacity in the market due to the ease of entry and exit. When new ships enter the market, freight tends to fall again. Similarly, when freight falls, old ships with high costs are sent to the demolition, causing a reduced carrying capacity, and consequently, this situation causes freight rates to rise again. However, unlike other markets, the construction process factor, which prevents immediate delivery of the ship in ship orders, causes large fluctuations in freight. Since the shipbuilding process lasts for nearly 2 years, ship supply is inelastic in the short run (Başer and AÇık, 2018). As this mechanism consequently causes increases and decreases in freight rates eventually, the freight market is described as mean-reverting in the literature (Tvedt, 2003).

Dry bulk transportation may be divided into three submarkets such as Capesize, Panamax, and Handysize (Jing et al., 2008). These types of ships vary in size, and each specializes in particular cargoes. For instance, 70%-80% of iron ore is transported by Capesize ships, 10%-20% is transported by Panamax ships, 10% is transported by Handymax ships; 30%-40% of coal is transported by Capesize ships, 40%-50% is transported by Panamax ships, 10%-20% is transported by Handymax ships; 0%-5% of grain is transported by Capesize ships, 40%-50% is transported by Panamax ships, 45%-55% is transported by Handymax ships (Chen et al., 2014). Since most of the iron ore commodity is transported by Capesize vessels, it is inevitable that there will be a relationship between the price of iron ore and the freight of this ship type. There are several studies on this topic from various angles: economic spillover effect (Kavussanos et al., 2010, Kavussanos et al., 2014; Angelopoulos et al., 2020; AÇık and

<sup>1</sup>  Dokuz Eylöl Üniversitesi, Denizcilik Faköltesi, İzmir, Türkiye.

\* Sorumlu Yazar/Corresponding Author : Abdullah AÇIK, [abdullah.acik@deu.edu.tr](mailto:abdullah.acik@deu.edu.tr).

<sup>2</sup>  Dokuz Eylöl Üniversitesi, Denizcilik Faköltesi, İzmir, Türkiye.

Başer, 2021) and linear causality relationship (Yu et al., 2007; Chou et al., 2015; Tsioumas and Papadimitriou, 2018). These studies have obtained several significant results, but no study examining the issue from a nonlinear perspective and considering the possible differentiation in pre- and post-crisis interaction has not been found in the literature. In this regard, we provide an original contribution by examining the possible relationship in two periods (pre-crisis and post-crisis) by considering possible nonlinear structures.

To determine the possible break that was caused by the 2008 global economic crisis, unit root tests with one structural break have been implemented to the data. The results have revealed that there was a break in the date of July 2008 at both level and trend. Then, three analyses have been conducted for the whole period, pre-crisis period, and post-crisis period and possible differentiation in the relationship between commodity prices and freight rates have been examined. The results for the whole period have revealed that positive shocks in iron ore prices cause negative shocks and negative shocks cause both negative and positive shocks. Second, the results for the pre-crisis period have indicated that positive shocks in iron ore prices are causes of positive shocks in freight rates. Thirdly, the results for the post-crisis period have shown that negative shocks in the ore prices are causes of both negative and positive shocks in freight rates. These results have indicated that the 2008 global crisis has caused a break in the Capesize freight market and that the impact of the commodity market has been different before and after the crisis.

In the second section, a brief literature review is presented. In the third section, information about the method used is given. In the fourth section, the dataset used is investigated and analysis is conducted. In the last section, the findings are presented and recommendations for future studies are presented.

## 2. Literature Review

The interaction between freight rates and commodity prices has been of interest to many researchers in the literature. The main reason for this interest is that the prices of commodities are shaped according to the demand and supply balance (Radetzki, 2008:58). The changes in the prices of commodities show that there are also changes in the supply and demand sides in the market. Since demand structure in maritime transport is derived (Ma, 2020:3), changes in commodity trade are probably reflected in freight rates. In addition, the fact that the supply is inelastic in the short-run (Koopmans, 1939) in maritime transport causes sudden demand changes to reflect rapidly on freight levels in the market. Besides, non-demand changes in freight rates can affect the prices of commodities and final products. In the research conducted by Chou et al. (2015), the causality relationship between the Baltic Capesize Index (BCI) and the Asian Steel Index (ASI) was examined. As it is known, Capesize vessels are used extensively for iron ore transportation. Therefore, changes in freight rates are likely to affect steel prices. According to the results obtained from the research, the BCI variable has been determined as a leading indicator of the ASI variable. The current situation in freights affects the price of steel in the next 2 periods.

There is also probably a relationship between transported raw materials and dry bulk freight rates. As indicated by Chen et al. (2014), some ships specialize in transporting some raw materials. In this respect, the relationship between commodity prices and freight rates may differ according to the ship type. Accordingly, in the study by Tsioumas and Papadimitriou (2018), they found a mutual interaction between the BCI variable and iron ore and coal prices. On the other hand, they found a significant relationship from wheat price to the Baltic Panamax Index (BPI) variable. A similar research question was investigated by Açık and İnce (2019), taking nonlinear structures into consideration. The researchers considered the BCI, BPI, and Baltic Handysize Index (BHI) indices in the dry bulk market as representative of freight rates. They dealt with iron ore, coal, and wheat commodities, which are heavily transported in the market as the type of cargo. According to the results they obtained by applying asymmetric causality analysis, they determined that the effects of shocks in commodity prices on freight rates differ by ship type.

The interaction between dry bulk freight rates and commodity prices has also been the subject of some studies in terms of information flow. In the research conducted by Angelopoulos et al. (2020), the relationship between freight rates and commodity prices was examined in terms of information flow in dry and liquid bulk markets. According to the results, increases in the prices of dry bulk cargo cause an increase in freight rates in the market. This situation can be shown as evidence that the prices of the cargoes carry information about their demands. Increasing prices due to increasing demand may also cause an increase in freight rates. Because when demand for a commodity increases, it can cause an increase in prices. On the other hand, researchers found that the increase in the prices of petroleum products caused a decrease in tanker freight rates. This situation may be related to the fact that the demand for oil is in a different mechanism than dry bulk cargo or the prices are under the control of limited producers. They found that the prices of dry bulk cargoes are leading for freight in the relevant markets.



In terms of the flow of information, the relationship between dry bulk freight rates has also been examined by Açık and Başer (2021). The relationship between the spot freight rates of Capesize, Panamax, Handymax, and the prices of iron ore, coal, and wheat, which are the 3 main cargo types in the market, is analyzed on an agent-based view. The researchers thought that the use of spot freight would be a better indicator than using a freight index. Because while freight indices use time charter averages in the market whose changes are slow, spot freights have a more dynamic structure. In their results, the researchers found that there was mostly a flow of information from commodity prices to freight rates, while the situation in wheat was two-sided. The main reason for this result is that wheat prices are closely related to oil prices. The volatility in the oil price is spreading to the wheat price. Since oil is also the main cost item in the freight of ships, it is acceptable to have volatility spread from freight to the price of wheat. In addition, the relationship between commodity prices and freight rates can be seen in future derivative markets. Based on this research question, Kavussanos et al. (2010) investigated in Panamax market, and Kavussanos et al. (2014) investigated in Capesize, Panamax, and Supramax markets. According to the general results obtained, the information flow is mostly from commodity price to freight rates in the derivative markets.

In this study, unlike the literature, we determined whether a break in the global economy changed the relationship between commodity prices and freight rates. Due to the historical peaks in dry bulk freight rates before 2008, the interaction may have differentiated in the future due to the excess ships ordered after the crisis. In this respect, it is thought that our study offers an original approach to the literature.

### 3. Methodology

In this study, the asymmetric causality test developed by Hatemi-J (2012a) is used, which is a nonlinear method and investigates the relationship between variables by distinguishing the shocks they include as negative and positive. Therefore, 4 different combinations of relationships are probably obtained; (i) from positive shocks to positive shocks, (ii) from positive shocks to negative shocks; (iii) from negative shocks to negative shocks, (iv) from negative shocks to the positive shocks. Considering the possible different impacts of positive and negative shocks (Hatemi-j, 2012b), the method can be said to be very useful since agents in a market may react differently according to the type of shock (Hatemi-J, 2012a). Furthermore, the series does not have to have a normal distribution in the analysis, and this is a great advantage when considering the structures of financial series subject to too many shocks and unexpected events (Bildirici and Turkmen, 2015).

The method investigates the possible asymmetric causalities by using cumulative sums of positive and negative shocks (Tugcu and Topcu, 2018). Therefore, the causal effects of positive and negative ones can be distinguished (Shahbaz et al., 2017). The bootstrap simulation method is used to consider an autoregressive conditional heteroscedasticity effect (Tugcu et al., 2012) and obtains accurate critical values by this technique (Hatemi-J and Uddin, 2012).

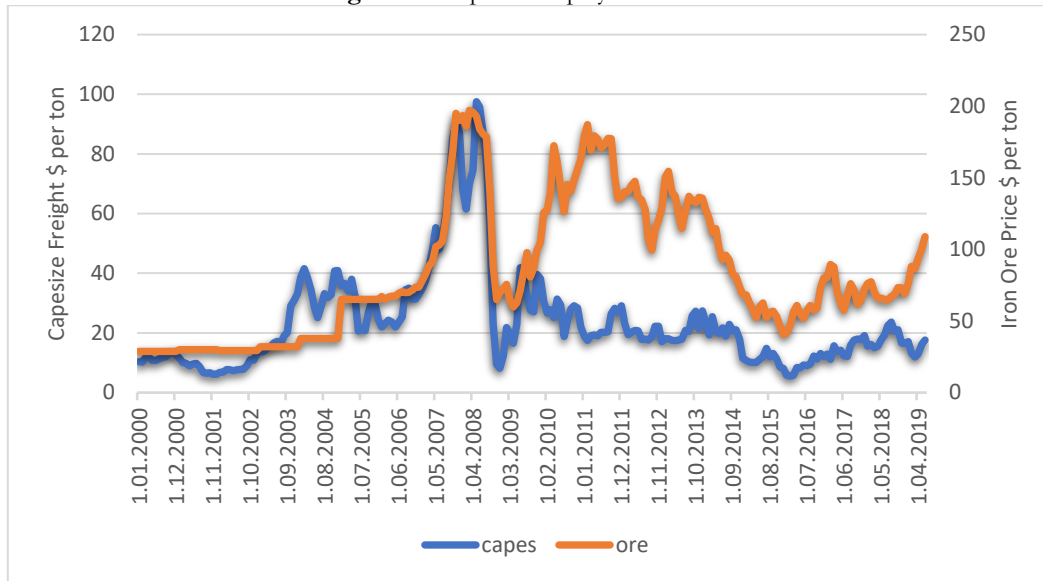
Because the asymmetric causality method includes Toda and Yamamoto (1995) process, the series does not have to be stationary, but the appropriate integration degree needs to be determined (Umar and Dahalan, 2016). Unit root tests are performed to check the condition of the series and if there is any non-stationary series, the maximum difference taking value to make it stationary is added to unrestricted VAR equations (Hatemi-J and Uddin, 2012).

### 4. Findings

We used a monthly data set of 233 observations covering the period between January 2000 and June 2019. Capesize freight rate variable was obtained from Bloomberg Data Platform (2019) on 20 June 2019. It represents the freight rate per ton from Tubarau (Brazil) to Qingdao (China). This route was chosen because it is one of the most intensive iron ore seaborne trade routes. The arithmetic average of the daily freight rates was taken to match the data and converted into monthly values because the price of iron ore consists of monthly observations. The iron ore price represents the general iron ore price per ton published by Worldbank (2019).

The graphical representation of the variables used in the study is presented in Figure 1. The big structural break in the maritime sector is seen obviously in the figure. In addition to the decelerating demand during this period, the increase in ship supply caused the freight to hit bottom. Therefore, the freight market's interaction with commodity prices may differ before and after the crisis. Increased commodity prices after the crisis may point to increased demand, but freight rates have failed to react positively, as rising ship orders due to the incredible earnings before the crisis generates a huge ship surplus in the market.

Figure 1. Graphical display of variables.



Reference: Bloomberg (2019); Worldbank (2019).

Descriptive statistics are important indicators related to the structures of the data, which are presented in Table 1 as return forms. The table presents descriptive statistics for both the whole period and the periods divided according to the test results in Table 2. Considering the high kurtosis values, it is also possible to obtain information from skewness values about the type of shock that the variables are mostly exposed to in the period in which they are handled. For example, Capesize freight rates were more exposed to negative shocks, while iron ore prices were exposed to positive shocks in the whole period. This situation is similar in the first period between January 2000 and July 2008. In the second period between August 2008 and June 2019, both variables were mostly exposed to negative shocks (news).

When the distributions of variables are examined, the normal distribution indicates linearity, whereas the opposite indicates non-linearity. When the Jarque-Bera statistics, which test the distributions are investigated, it is seen that the null of normal distribution hypothesis is rejected in all variables. This finding can be interpreted as a sign that the variables contain nonlinear structures.

Table 1. Descriptive statistics of the return series.

	Cap	Ore	Cap 1	Ore 1	Cap2	Ore 2
Mean	0.002	0.005	0.020	0.017	-0.011	-0.003
Median	0.007	0.000	0.030	0.000	-0.002	0.005
Maximum	0.607	0.539	0.371	0.539	0.607	0.212
Minimum	-0.893	-0.454	-0.459	-0.047	-0.893	-0.454
Std.Dev.	0.17	0.090	0.122	0.065	0.20	0.10
Skewness	-0.83	0.10	-0.36	5.56	-0.71	-0.73
Kurtosis	8.47	10.5	4.84	41.6	7.14	4.71
Jarque-Bera	317	553	16.7	6867	104	27.4
Probability	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Observations	233	233	102	102	130	130

Reference: Bloomberg (2019); Worldbank (2019).

The period of possible breaks in Capesize freight rates can also be spotted by examining the graph. However, statistical support for this break is important for the reliability of the research. In this direction, one-break unit root tests proposed by Zivot and Andrews (1992) and Lee and Strazicich (2013) are applied to Capesize freight data by using GAUSS 19 statistical software and the results are presented in Table 2. These tests make it possible to detect both break in level and break in level and trend. The obtained results revealed that there is a significant break in the level and trend according to both ZA and LS tests. When this break is taken into consideration, the series becomes stationary. The one break ADF test indicates July 2008 as a break date, while the one break LM

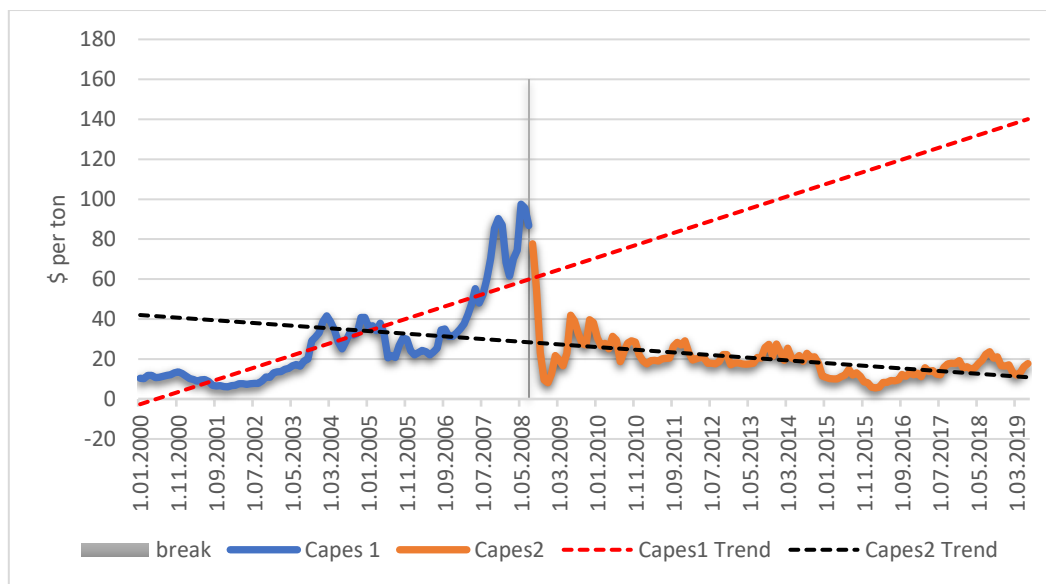
test indicates August 2008 as a break date. Considering these results, July 2008 is accepted as the break point and the dataset is divided into pre-crisis and post-crisis periods.

**Table 2.** Unit root tests with structural breaks(\*)

Test Items	Break in Level	Break in Level and Trend
	Capesize	Capesize
One break ADF test (Zivot & Andrews, 1992)		
ADF Stat	-3.75	-4.75**
Break Date	July 2002	July 2008
Fraction	0.13	0.44
Lag	9	9
One break LM test (Lee & Strazicich, 2013)		
LM Stat	-2.54	-4.40*
Break Date	September 2008	August 2008
Fraction	0.44	0.44
Lag	9	9

(\*) ZA (1992) Break in Level CVs: -5.34 for \*\*\*1%, -4.80 for \*\*5%, -4.58 for \*10%. ZA (1992) Break in Level and Trend CVs: -5.05 for \*\*\*1%, -4.50 for \*\*5%, -4.18 for \*10%. LS (2013) Break in Level CVs: -4.23 for \*\*\*1%, -3.56 for \*\*5%, -3.21 for \*10%. LS (2013) Break in Level and Trend CVs: -5.05 for \*\*\*1%, -4.50 for \*\*5%, -4.18 for \*10%.

The graph drawn on the basis of the determined break date is presented in Figure 2. Thanks to the trend lines inserted in the figure, the differentiation between two periods can be clearly seen. While there is an increasing trend in the pre-crisis period, there is a decreasing trend in the post-crisis period. There is also a major level break in the date of the crisis.



**Figure 2.** Break date and trends of different periods.

To apply the asymmetric causality test used in the study, the series does not have to be stationary, but the maximum integration degree should be known. To determine this value, augmented Dickey-Fuller (1979) and Phillips-Perron (1988) tests were applied to the series by using EViews 10 econometric software, and results are presented in Table 3. According to the results of the analysis for the whole sample, the Capesize variable is stationary at the level and the ore variable becomes stationary when the first difference is taken. In the pre-crisis period, both variables contain unit root at the level and it is necessary to take the first differences in the variables to make them stationary. Finally, in the post-crisis period, only the Capesize variable is stationary at the level. When all these results are evaluated, the maximum integration degree is determined as one in all three periods (whole, pre-crisis, post-crisis) analyzed.

**Table 3.** Unit roots tests of the variables(\*).

	Variable	Level		First Difference	
		Intercept	Trend and Intercept	Intercept	Trend and Intercept
ADF	Iron Ore	-1.88	-1.95	-11.03***	-11.02***
	Capesize	-3.04**	-3.06	-11.69***	-11.68***
PP	Iron Ore	-1.70	-1.70	-10.86***	-10.84***
	Capesize	-2.59*	-2.54	-11.32***	-11.31***
ADF	Iron Ore P1	1.23	-1.42	-8.87***	-9.15***
	Capesize P1	-0.56	-2.33	-7.61***	-7.62***
PP	Iron Ore P1	1.13	-1.51	-8.91***	-9.15***
	Capesize P1	-0.21	-2.00	-7.51***	-7.44***
ADF	Iron Ore P2	-1.48	-1.69	-9.33***	-9.27***
	Capesize P2	-4.02***	-4.05	-8.93***	-8.93***
PP	Iron Ore P2	-2.17	-1.95	-7.67***	-7.66***
	Capesize P2	-4.02***	-4.05	-10.02***	-10.20***

(\*) Whole Sample CVs -3.45 for \*\*\*1%, -2.87 for \*\*5%, -2.57 for \*10% at Intercept. -3.99 for \*\*\*1%, -3.42 for \*\*5%, -3.13 for \*10% at Trend and Intercept. P1 CVs -3.49 for \*\*\*1%, -2.88 for \*\*5%, -2.58 for \*10% at Intercept. -4.05 for \*\*\*1%, -3.45 for \*\*5%, -3.15 for \*10% at Trend and Intercept. P2 CVs -3.48 for \*\*\*1%, -2.88 for \*\*5%, -2.57 for \*10% at Intercept. -4.03 for \*\*\*1%, -3.44 for \*\*5%, -3.14 for \*10% at Trend and Intercept.

Since the asymmetric causality test developed by Hatemi-J (2012a) is a nonlinear method, the variables must have nonlinear structures to obtain healthy results. First, the models that give the lowest Akaike Information Criterion (AIC) value for each variable are determined. Then, the models are estimated and the residues of the models are separated to distinguish stochastic structures from the deterministic structures. Then, the obtained residues of the models are tested by ARCH LM (Engle, 1982) and BDS Independence (Brock et al., 1987) tests using EViews 10. The optimum models are as follows: ARMA (0, 1) with -2.05 AIC value for iron ore, ARMA (4, 8) with -0.77 AIC value for Capesize, ARMA (0, 0) with -2.58 AIC value for iron ore P1, ARMA (6, 9) with -1.48 AIC value for Capesize P1, ARMA (0, 1) with -1.79 AIC value for iron ore P2, and ARMA (9, 8) with -0.54 AIC value for Capesize P2. BDS Independence test results that are implemented to the residuals of these models are presented in Table 4. The null hypothesis of the test indicates linearity and rejection of the null hypothesis indicates nonlinearity. According to the BDS independence test results, the null of linearity hypothesis is rejected for all variables except for Capesize P1.

**Table 4.** BDS independence test results(\*).

Dimension	Capesize	Ore	Cap P1	Ore P1	Cap P2	Ore P2
2	0.016***	0.023***	-0.009	0.053***	0.023***	0.015***
3	0.028***	0.042***	-0.017	0.067***	0.032***	0.028***
4	0.038***	0.067***	-0.014	0.103***	0.037***	0.040***
5	0.041***	0.081***	-0.006	0.116***	0.031**	0.045***
6	0.0382***	0.084***	-0.002	0.096***	0.025*	0.047***

(\*)Null of Linearity Rejected at \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%.

We have also applied ARCH LM test as a supportive method in order to investigate linearities of the variables. The null hypothesis of this test indicates linearity of the related variable. The test is applied for lags of 1, 2, 4, 8, and the results are presented in Table 5. According to the results, null of linearity is rejected for all variables at least one lag except for iron ore P2. The results of both test reveal that all variables have nonlinear structures, and then the asymmetric causality test is applied by using GAUSS 19.

**Table 5.** ARCH LM test results(\*).

Lag	Capesize	Ore	Cap P1	Ore P1	Cap P2	Ore P2
1	44.069***	7.237***	1.634	0.005	13.834***	7.030***
2	22.879***	3.593**	1.316	0.009	8.787***	0.946
4	11.833***	1.770	3.443**	0.017	0.810	0.546
8	6.126***	0.852	2.898***	0.026	1.093	1.041

(\*)Null of Linearity Rejected at \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%.

First, analysis is performed for the whole sample, which covers the periods between January 2000 and June 2019, and the results are presented in Table 6. The letter “O” refers to Iron ore price while the letter “C” refers to

Capesize freight rate. The maximum number of lags is selected as 5, the maximum degree of integration is selected as one, and the information criterion is selected as AICc, which is a kind of AIC that is used in small-sized samples. According to the results of the analysis, which covers the whole sample, 3 significant causal relationships have been determined; (i) from positive shocks to negative shocks, (ii) from negative shocks to negative shocks, and (iii) from negative shocks to positive shocks.

**Table 6.** Asymmetric causality test results for the whole sample(\*).

	O+C+	O+C-	O-C-	O-C+
Optimal Lag; VAR(p)	1	5	3	5
Additional Lags	1	1	1	1
Test Stat (MWALD)	0.20	12.1	54.5	35.5
Asym. chi-sq. p-value	0.65	0.03**	0.00***	0.00***
Critical Val.	1%	8.83	16.5	13.4
	5%	4.83	12.0	8.85
	10%	2.90	9.80	6.77

(\*) Significance levels \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%.

Second, the analysis is performed for the pre-crisis period, which covers the period between January 2000 and July 2008 and consists of 103 monthly observations. According to the results obtained, there is only one causal relationship from positive shocks to positive shocks.

**Table 7.** Asymmetric causality test results for pre-crisis period(\*).

	O+C+	O+C-	O-C-	O-C+
Optimal Lag; VAR(p)	3	1	1	1
Additional Lags	1	1	1	1
Test Stat (MWALD)	7.12	0.17	0.44	0.00
Asym. chi-sq. p-value	0.06*	0.67	0.50	0.99
Critical Val.	1%	13.2	13.3	12.1
	5%	8.17	3.75	4.09
	10%	6.41	2.53	2.55

(\*) Significance levels \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%.

Thirdly, the analysis is performed for the post-crisis period, which covers the period between August 2008 and June 2019 and consists of 131 monthly observations. According to the results, two significant causal relationships have been determined; (i) from negative shocks to negative shocks; and (ii) from negative shocks to positive shocks.

**Table 8.** Asymmetric causality test results for post-crisis period(\*).

	O+C+	O+C-	O-C-	O-C+
Optimal Lag; VAR(p)	1	3	1	3
Additional Lags	1	1	1	1
Test Stat (MWALD)	0.17	1.09	5.79	11.5
Asym. chi-sq. p-value	0.67	0.77	0.01**	0.00***
Critical Val.	1%	7.78	12.9	7.16
	5%	4.25	8.73	4.29
	10%	3.07	6.79	2.84

(\*) Significance levels \*\*\*1%, \*\*5%, \*10%

## 5. Conclusion

In this study, first unit root tests which take structural breaks into account have been applied to Capesize freight rates and the crisis date has been determined statistically. A significant break has been detected in both level and trend in 2008. When this break is considered, the series is stationary. July 2008 has been determined as the structural break date and the sample has been divided into two periods as pre-crisis and post-crisis. Then, the linearities of all series have been tested by various methods and it has been determined that all of them have trace(s) of nonlinear structures. Then, the asymmetric causality test has been applied.

When the whole period is considered, it is seen that positive shocks in iron ore price cause negative shocks and negative shocks cause both negative and positive shocks. Considering the big break in the freight market and large fluctuations in commodity prices due to the 2008 global economic crisis in the period under covered, these complex results can be regarded as normal. Due to the structure of the maritime market, the supply is inelastic in the short run and the carrying capacity cannot be increased at the requested time. Because the ship has a certain period of construction and a ship ordered today can enter the market in about 2 years. However, there is uncertainty

about what the market will look like when the ship enters the market. In cases where the rate of increase in demand decreases or turns negative if the supply increase rate is high, excessive carrying capacity is formed in the market and freights are bottomed. Indeed, after the crisis in 2008, freight rates saw low levels and remained far from their former glory days. In this respect, it is possible that there may be a differentiation in the pre and post-crisis trends in the freight market. Then, the analysis has been conducted for the pre-crisis period and the causality relationship has been determined only from positive shocks to positive shocks. This situation can be interpreted as the increase in demand-induced price increases positively affect the demand for maritime transport. In the analysis performed for the post-crisis period, causality relationships have been determined from negative shocks to negative shocks, and from negative shocks to positive shocks. The first result may be considered as negative price shocks in ore caused by the decrease in demand have a negative effect on the demand for shipping. The significant causal relationship from negative shocks to positive shocks may be a statistically random relationship. Or it can be interpreted as the decrease in commodity prices is due to political reasons rather than demand, and therefore the increase in demand for transportation might be triggered. In addition, factors affecting freight rates, other than iron ore price, due to the method used were ignored. Among these factors, oil prices undoubtedly have a significant effect on freight rates. In this context, the role of the oil price in the results obtained is also worth examining and it has been determined as a research question for our future studies.

The lack of any studies in the maritime literature, which separates the periods is a major gap and this study is hoped to provide an original contribution to the literature by addressing the issue from this perspective. The main limitation of the study is that the frequency of the obtained iron ore price is monthly. If higher frequency data can be found, the results of the study are considered to be more robust. Also, it would be beneficial to reconsider the relationship with models in which other influential variables such as oil price can be included, in order to broaden the scope of the subject.

### Acknowledgment

First version of the paper was published in II. Business & Organization Research Conference Full Textbook.

### References

- Açık, A., and Başer, S.Ö. (2021). Agent based interaction of commodity price and freight market. *Bmij*, 9(1), 56-75. doi:10.15295/bmij.v9i1.1684
- Açık, A., and İnce, M.R. (2019). *Do commodity price shocks matter for dry bulk freight markets?*. In Kaya, Ö. (Ed.), *Studies on Social Sciences* (pp. 77-101). Ankara: İKSAD Publishing House.
- Angelopoulos, J., Sahoo, S., and Visvikis, I. D. (2020). Commodity and transportation economic market interactions revisited: new evidence from a dynamic factor model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 133, 1-15. doi:10.1016/j.tre.2019.101836
- Başer, S. Ö., and Açık, A. (2018). The response of shipbuilding activities to freight rates. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(1), 120-136. doi:10.29131/uiibd.415303
- Bildirici, M. E., and Turkmen, C. (2015). Non-linear causality between oil and precious metals. *Resources Policy*, 46(2), 202-211. doi:10.1016/j.resourpol.2015.09.002
- Bloomberg (2019). Capesize route freight rates. Retrieved June 20, 2019 from <https://www.bloomberg.com/professional/>
- Brock, W., Dechect, W., and Scheinkman, J. (1987). *A test for independence based on the correlation dimension*. Working Paper, Department of Economics, University of Wisconsin, Madison.
- Chen, S., Meersman, H., Van De Voorde, E., and Frouws, K. (2014). *Modelling and forecasting in dry bulk shipping*. London: Informa Law from Routledge.
- Chou, M. T., Su, Y. L., Chou, T. Y., and Liang, H. U. (2015). An analysis of the relationship between Asian Steel Index and The Baltic Capsize Index. *Modern Economy*, 6(2), 207-216. doi:10.4236/me.2015.62018
- Dai, L., Hu, H., Chen, F., and Zheng, J. (2015). The dynamics between newbuilding ship price volatility and freight volatility in dry bulk shipping market. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 7(4), 393-406. doi:10.1504/IJSTL.2015.069666
- Dickey, D. A., and Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431. doi:10.2307/2286348

- Engle, R. (1982). ARCH with estimates of variance of united kingdom inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007. doi:10.2307/1912773
- Hatemi-J, A. (2012a). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456. doi:10.1007/s00181-011-0484-x
- Hatemi-J, A. (2012b). Is the UAE stock market integrated with the USA stock market? new evidence from asymmetric causality testing. *Research in International Business and Finance*, 26(2), 273-280. doi:10.1016/j.ribaf.2012.01.002
- Hatemi-J, A. and Uddin, G. S. (2012). Is the causal nexus of energy utilization and economic growth asymmetric in the US?. *Economic Systems*, 36(3), 461-469. doi: /10.1016/j.ecosys.2011.10.005
- Jing, L., Marlow, P. B., and Hui, W. (2008). An Analysis of freight rate volatility in dry bulk shipping markets. *Maritime Policy & Management*, 35(3), 237-251. doi: 10.1080/03088830802079987
- Kavussanos, M., Visvikis, I., and Dimitrakopoulos, D. (2010). Information linkages between panamax freight derivatives and commodity derivatives markets. *Maritime Economics and Logistics*, 12(1), 91-110. doi: 10.1057/mel.2009.20
- Kavussanos, M.G., Visvikis, I.D., and Dimitrakopoulos, D.N. (2014). Economic spillovers between related derivatives markets: The case of commodity and freight markets. *Transportation Research Part E*, 68, 79-102. doi: 10.1016/j.tre.2014.05.003
- Koopmans, T. C. (1939). *Tanker Freight rates and tankship building*. Holland: Haarlem.
- Lee, J., and Strazicich, M. C. (2013). Minimum LM unit root test with one structural break. *Economics Bulletin*, 33(4), 2483-2492.
- Lun, Y. V., and Quaddus, M. A. (2009). An empirical model of the bulk shipping market. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 1(1), 37-54. doi: 10.1504/IJSTL.2009.021975
- Ma, S. (2020). *Economics of maritime business*. London: Routledge.
- Phillips, P.C.B., and Perron, P. (1988). Testing for unit root in time series regression. *Biometrika*, 75, 335-346. doi: 10.2307/2336182
- Radetzki, M. (2008). *A handbook of primary commodities in the global economy*. New York: Cambridge University Press.
- Shahbaz, M., Van Hoang, T. H., Mahalik, M. K., and Roubaud, D. (2017). Energy consumption, financial development and economic growth in India: New evidence from a nonlinear and asymmetric analysis. *Energy Economics*, 63, 199-212. doi: 10.1016/j.eneco.2017.01.023
- Toda, H.Y., and Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66, 225-250. doi: 10.1016/0304-4076(94)01616-8
- Tsioumas, V., and Papadimitriou, S. (2018). The dynamic relationship between freight markets and commodity prices revealed. *Maritime Economics and Logistics*, 20(2), 267-279. doi: 10.1057/s41278-016-0005-0
- Tugcu, C. T., and Topcu, M. (2018). Total, Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth: Revisiting the issue with an asymmetric point of view. *Energy*, 152, 64-74. doi:10.1016/j.energy.2018.03.128
- Tugcu, C. T., Ozturk, I., and Aslan, A. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth relationship revisited: Evidence from G7 countries. *Energy Economics*, 34(6), 1942-1950. doi: 10.1016/j.eneco.2012.08.021
- Tvedt, J. (2003). A new perspective on price dynamics of the dry bulk market. *Maritime Policy and Management*, 30(3), 221-230. doi: 10.1080/0308883032000133413
- Umar, M., and Dahalan, J. (2016). An application of asymmetric toda-yamamoto causality on exchange rate-inflation differentials in emerging economies. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(2), 420-426.
- Worldbank (2019) Iron ore prices. Retrieved June 20, 2019 from <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>.
- Yu, T.H.E., Bessler, D.A., and Fuller, S.W. (2007). Price dynamics in US grain and freight markets. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 55(3), 381-397. doi: 10.1111/j.1744-7976.2007.00098.x

Zivot, E., and Andrews, D.W.K. (1992). Further evidence of the great crash, the oil price shock and the unit-root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 251–70. doi: 10.2307/1391541





*Araştırma Makalesi*

## **Ulaştırmada Altyapı Yatırımlarının Liman Hinterlandına Etkileri: Amanos Tünelleri Üzerine Nitel Bir Çalışma**

Emre Can ATAĞ<sup>1\*</sup>, Soner ESMER<sup>2</sup>

Yayın Geliş Tarihi

29 Mayıs 2021

Yayına Kabul Tarihi

22 Haziran 2021

Elektronik Yayın Tarihi

29 Haziran 2021

**Öz**

Ulaştırma, ülkelerin uluslararası pazarlarda rekabet edebilmesi için genel ticaret sistemini tamamlayan en önemli faaliyetlerden birisidir. Etkin bir ulaştırma ile şletmeler rekabetçi fiyatlarla pazarlarda yer alabildiği gibi pazara erişim süresinde de avantajlar yakalamaktadır. Ulaştırma faaliyetlerinin yürütülmesi pek çok çabanın birlikte yürütülmesini gerektirir. Özellikle ulaştırma faaliyetlerinin gerçekteştiği coğrafyadaki zorluklar ulaştırma hizmetinin süre ve maliyetlerini doğrudan olumsuz etkileyebilmektedir. Ulaştırma coğrafyası kapsamında değerlendirilen bu konularda temel amaç ekonomik faaliyetlerin en iyi şekilde gerçekteştirilmesini sağlamaktır. Ancak bazı durumlarda coğrafı zorluklar, ancak kamunun finanse edeceği yatırımları gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı Hatay ilinde inşa edilmesi planlanan Amanos Tünelleri'nin bölge ticaretine ve limancılığına etkilerini ortaya koymaktır. Yapılan araştırma, tünellerin kısaltacağı mesafe ve sürenin ticarete sağlayacağı doğrudan katkıyı ölçmektedir. Çalışma sonuçlarında projenin hem ticaret hem de limancılık açısından etkileri belirtilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Ulaştırma

Ulaştırma Coğrafyası

Amanos Tünelleri

*Research Article*

## **Effects of Transport Infrastructure Investments on the Port Hinterland: A Qualitative Research on the Amanos Tunnels**

Article Submitted

29 May 2021

Article Accepted

22 June 2021

Available Online

29 June 2021

**Abstract**

Transportation is one of the most important activities that complement the general trade system so that countries can compete in international markets. With an efficient transportation, businesses can take place in the markets at competitive prices, as well as gain advantages in access to the market. Carrying out transportation activities requires the execution of many efforts together. Particularly, the difficulties in the geography where transportation activities take place can directly affect the duration and costs of transportation services. The main purpose of these issues, which are considered within the scope of transportation geography, is to ensure that economic activities are carried out in the best way. However, in some cases geographical difficulties require investments that will only be financed by the public. In this study, the effects of the Amanos Tunnels, which are planned to be built in the province of Hatay, on the regional trade and port management. The research measures the direct contribution of the distance and time that the tunnels will shorten to the trade. The results of the study indicate the effects of the project in terms of both trade and port operations.

Keywords

Transportation

Transportation Geography

Amanos Tunnels

### **1. Giriş**

Türkiye coğrafyası jeopolitik olarak çok önemli bir noktadadır. Anavatan'a son olarak katılan Hatay, İskenderun körfezindeki limanları sayesinde, kuzeyindeki komşuları Osmaniye, Kilis ve Gaziantep'in ve bu şehirlerin kuzey ve

<sup>1</sup> Limak İskenderun Uluslararası Liman İşletmeciliği, Hatay, Türkiye.

\* Sorumlu Yazar/Corresponding Author : Emre Can ATAĞ, [emrecanatak@gmail.com](mailto:emrecanatak@gmail.com).

<sup>2</sup> İskenderun Teknik Üniversitesi, Barbaros Hayrettin Gemi İnşaatı ve Denizcilik Fakültesi, Hatay, Türkiye.

doğusunda kalan şehirlerin denize bağlantısını sağlamaktadır. Ayrıca İskenderun limanları, başta Halep olmak üzere Suriye'nin kuzey şehirleri ve Kuzey Irak'ın da denize açılan kapısıdır.

Ancak, bu şehirlerden, Gaziantep ve doğusunda kalan şehirlerin güzergahı üzerinde aşılması gereken Amanos dağları bulunmaktadır. Öyle ki Amanos dağları Hatay şehrini de ikiye bölmektedir. Hatay iline bağlı Antakya Organize Sanayisi ve Amik ovasındaki tarım işletmeleri Amanos'u aşmanın en kısa yolu olan Belen geçidini kullanabilmek üzere yaklaşık 650 metrelik rakımı aşmak zorunda kalmaktadır. Gaziantep ve Gaziantep'in doğusunda kalan şehirler ise otoyolu kullanmak durumundadırlar.

Bu noktada T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Yatırım Programında Dörtüyl-Hassa [73] Hatay Projesi olarak anılan projenin bölge ticareti ve limancılığı açısından olumlu etki yaratması beklenmektedir. Bilindiği üzere, ürünlerin fiyatında lojistik maliyetleri rol oynamakta ve azalan maliyetlerin fiyatlara yansıtıldığı oranda rekabet avantajı sağlanabilmektedir.

Çalışmanın odaklandığı problem İskenderun bölgesinin hem lojistik hem de üretim anlamında ihtiyaç duyduğu sahanın oldukça kısıtlı olmasıdır. Bu problem çerçevesinde çalışmanın amacı 2015 yılında proje olarak çalışmalarını başlatılan ve 2021 yılı yatırım programında da bulunan "Dörtüyl-Hassa [73] "projesinin, sıklıkla kullanılan adı ile "Amanos Tünelleri"nin bölge ticaretine ve limancılığına etkilerini ortaya koymaktır. Araştırma sadece tünellerin kısaltacağı mesafe ile ticarete sağlayacağı doğrudan katkıyı kapsamaktadır. Diğer doğrudan veya dolaylı sonuçlar araştırma kapsamında yer almayacaktır. Çalışma sonuçlarında projenin hem ticaret hem de limancılık açısından etkileri belirtilmektedir.

## 2. Literatür: Ulaştırma Coğrafyası ve Amanos Tünelleri

Bu çalışmanın sunduğu problemin temelinde ulaşım ve ulaştırma kavramı yer almaktadır. Literatürde pek çok açıdan değerlendirilen ulaştırma kavramı genel bir ifade ile mal ve hizmetlerin bir yerden başka yere taşınması olarak tanımlanabilir. Bu tanımda bulunan "hizmet", günümüzde sadece fiziki unsurların ulaştırmaya konu olmaması bunun yanında verinin de iki nokta arasında taşınması anlamına gelmektedir. Bu çerçevede ulaştırmayı "İnsanın ve onun ürettiği mal (ham veya işlenmiş) ve hizmetlerin (haber, bilgi ve görüntü) çeşitli araçlarla bir sahadan başka bir sahaya taşınması faaliyeti" olarak tanımlamak daha kapsayıcı ve doğru olacaktır (Bakırcı, 2018).

Diğer yandan ulaşım faaliyetinin belirli iki noktada yürütülmesi, bu noktalar arasındaki fiziki koşulları da ulaşımda önemli bir hale getirmektedir. Bu kapsamda Şeremet ve Alaeddinoğlu (2018), ulaşım coğrafyasını, "yolculuğun mekânsal yönlerini inceleyen, ulaşım ve insan arasındaki ilişkiyi ana hatları ile ele alan ve giderek önem kazanan coğrafyanın bir alt dalı" olarak tanımlarken ulaşım coğrafyasının üç temel unsurundan bahsetmiştir; Ulaşım sistemleri coğrafyasının nerede olduğu değil, neden orda olduğu sorgulanmalıdır, Ulaşım sistemlerinin mekânsal etiklerinin ne olduğu bilinmelidir. Bunlar; ulaşım sistemlerini destekleyen yatırımlar, altyapı ve üstyapı yatırımları, ekonomik, sosyal ve çevresel yapı şeklinde sıralanabilir. Büyük oranda iç içe geçmiş olan bu iki unsur, 'geleneksel' ulaşım coğrafyası öğeleri olarak da adlandırılabilirler. Son olarak da insanların mekânlar arasında yolculuk yapmalarını sağlayan seyahat alanlarının ne olduğudur. Zira seyahat alanı kavramı daha geniş anlamda hareketlilik kavramı içerisinde yer almaktadır.

Başka bir tanıma göre ulaşım coğrafyası, hareketlerin menşei, varış yeri, kapsamı, doğası ve amacı ile ilgili nitelikleri ve kısıtlamaları dikkate alan insanların, yükün ve bilginin hareketliliği ve mekânsal organizasyonu ile ilgili coğrafyanın bir alt disiplini (Rodrigue, 2006). Fawcett ve diğerleri, 2018 firmaların piyasada rekabet gücünü arttırabilmeleri için, ürünün toplam maliyetinin önemli bir kısmını oluşturan lojistik maliyetlerini azaltmaları gerektiğini ve bu kapsamda ulaştırmanın, lojistiğin en önemli bileşeni olduğunun söylemiş, toplam lojistik maliyeti içinde ulaştırmanın %40'lara varan önemli bir paya sahip olduğunun altını çizmiştir.

Rodrigue (2006), ulaştırmanın temel bileşenlerini açıklarken taşımanın gerçekleşmesi için dört bileşenin olması gerektiğini belirtmiştir. Bunlar:

- **Modlar:** Çoğunlukla yolcuların veya yükün hareketliliğini desteklemek için kullanılan farklı taşıma türlerini temsil eder. Bazı modlar yalnızca yolcu veya yük taşımak için tasarlanırken, diğerleri her ikisini de taşıyabilir.
- **Ulaşım Ağları:** Ulaşımın işlevsel ve mekansal organizasyonunu temsil etmek için kullanılan bağlantılı konumlar sistemidir. Bu sistem, hangi konumların ulaşım ağına bağlı olduğunu ve bunların nasıl servis edildiğini gösterir.
- **Akışlar:** İnsanların, yüklerin ve bilgilerin kendi ağları üzerindeki hareketlerini ifade eder. Akışların kökenleri, ara konumları ve hedefleri vardır. Bir başlangıç noktasından varış noktasına gitmek için

genellikle bir ara konum gereklidir. Örneğin, bir havalimanından diğerine uçmak, merkez havalimanında transit geçişi gerektirebilir.

- **Altyapılar:** Rotaların (örn. Demiryolu hatları, kanallar veya otoyollar) ve ulaştırma tesislerinin (örn. Limanlar veya havaalanları) en önemli fiziksel destekleridir. Altyapılar sayesinde ulaştırmayı destekleyen üstyapıların temel unsurları oluşturulmaktadır.

Bu sınıflandırmada bahsedilen altyapılar bu çalışmanın odak noktasıdır. Altyapılar “bir toplumun, karayolu, demiryolu, üretim tekniği ve gücü, birikmiş işgücü ve eğitimi, ekonomik organizasyonu, enerji santralleri, eğitim ve sağlık kurumlarını ifade eden bir terimdir (İşgüden ve Turanlı, 1987). Altyapı yatırımları limanlar gibi önemli ulaştırma tesislerinin etkinliği için de hayatidir. Çünkü altyapı yatırımları oldukça esnek bir çevre içinde hizmet veren liman işletmeleri için bir anlamda hinterlandlarının sınırlarını belirlemektedir (Notteboom ve Rodrigue, 2007). Hinterland limanların hizmet verdiği ekonomik coğrafyadır. Liman hinterlandı literatürde limanın hizmet verdiği coğrafi ve uzamsal Pazar alanı olarak tanımlanmıştır (Shi ve Huan, 2016, Akbayırlı ve diğerleri, 2016, Ferrari ve diğerleri, 2011). Bucak ve Esmer (2019) liman hinterlandlarına erişimin optimize edilmesi gerektiğini vurgularken literatürde bu konuda çok fazla çalışma yapıldığını belirtmiştir. Altyapılar küresel ticaretin önemli oyuncularından birisi olan limanlar için de özellikle hinterlandlarının sınırlarını belirleyici bir özelliğe sahiptir.

Bir ekonomide altyapı yatırımlarının önemli bir fonksiyonu, özel iktisadi birimlerin üretken yatırımlarına yön vermesi ve verimliliklerini yükseltici etki yapmasıdır. Bu tür yatırımlar, genellikle bir girişimin ya da kuruluşun tek başına altından kalkamayacağı ölçüde büyük olduğu için, çoğu kez kamu bu işleri üstlenmektedir (Han ve Kaya, 2002: 248). Bir ülkenin daha gelişmiş bir ekonomik seviyeye erişmesinde, o ülkenin sahip olduğu kaynak potansiyelini mevcut ticaret kapasitesini genişletmeye yönelik olarak değerlendirmesi önemli bir rol oynamaktadır. Dış ticaret ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkinin incelenmesi, dış ticaretin kalkınmayı kalkınmanın da dış ticareti etkilediğini göstermektedir (Örnek ve Kaplan, 2008: 156).

Ulaştırma altyapısı yatırımlarının büyük maliyetlerinin bulunması, bölgesel ya da bölgeler arası ulaştırma altyapılarının oluşturulmasında, sistemin; yapım, bakım ve işletme maliyetleri açısından değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Literatürdeki çalışmalar, demiryolu yatırımlarının ekonomik etkinliğinin, karayolları yatırımlarına nazaran daha fazla olduğunu göstermektedir (Kabasakal ve Solak, 2010: 134).

Karayollarında ve demiryollarında topoğrafyanın farklılık göstermesi nedeni ile bazı durumlarda bir alt yapı yatırımı olarak tüneller inşa etmek gerekebilmektedir. Tüneller bir ulaştırma altyapısı olarak pek çok işleve sahip olabilmektedir. Ancak en önemli işlevi topoğrafyadan kaynaklanan zorluğunu tüneller sayesinde aşılmasıdır. Nitekim Amanos tünelleri, Antakya ilini Kuzeyden Güneye ikiye bölen Amanos dağlarının ortaya çıkardığı coğrafi zorlukları aşmak için planlanmış bir projedir. Tünel sayesinde sanayinin ve limanların konuşlandığı kıyı şeridinde kısıtlı bulunan gelişim alanlarına erişimin sağlanması hedeflenmiştir.

### 3. Metodoloji

Bu başlık altında araştırmanın tasarımı ve araştırmanın bulguları ayrı alt başlıklar halinde sunulmuştur.

#### 3.1. Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışmada yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden birisidir.

Genel bir ifade ile mülakat yönteminin yarı-yapılandırılmış, yapılandırılmamış, derinlemesine, sözlü tarih gibi çeşitleri bulunmaktadır. Bu çalışmada tercih edilen yarı-yapılandırılmış mülakat yöntemi ile araştırmacı, konuyla ilgili önceden hazırladığı belli konu başlıkları ya da sorularla görüşmeyi gerçekleştirmektedir.

Araştırmanın amacı kapsamında hazırlanan sorular aşağıdaki gibidir. Bu sorular hazırlanırken araştırmanın amacı ve temel problemi kapsamında belli bir araştırma çıktısına ulaşılması hedeflenmiştir. İskenderun/Hatay bölgesinde uzun yıllardır kamu tarafından yapılması beklenen Amanos Tüneli projesi sayesinde genişleme sahası olmayan ve oldukça önemli miktarda liman ve sanayi tesisi bulunan İskenderun kıyı şeridinin Hassa/Hatay bölgesindeki, OSB alanı olarak tanımlanan geniş arazilere erişimi sağlanabilecektir. Bu kapsamda hazırlanan sorular keşfedici niteliktedir ve konu hakkındaki farkındalığı ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Sorular hazırlandıktan sonra bir sektör uzmanı ve bir akademisyen tarafından kontrol edilmiş (pilot çalışma), alınan onay sonrasında esas katılımcılara yöneltilmiştir. Aşağıda da görüleceği gibi soruların hepsi açık uçlu ve yoruma açık sorulardır:

Soru 1. Amanos Tünelleri sizin için ve Türkiye için ne ifade ediyor?

Soru 2. Amanos Tünelleri'nin ticarete muhtemel etkileri neler olabilir?

Soru 3. Amanos Tünelleri'nin lojistiğe muhtemel etkileri neler olabilir?

Soru 4. Amanos Tünelinin, çalıştığınız şirkete dikkate alarak elde edeceğiniz faydalar ve yeni fırsatları nasıl tanımlarsınız?

Soru 5. Amanos Tünelinin, özellikle Hassa tarafında kalan bölgelere yeni yatırımlara teşvik edeceğini düşünüyor musunuz?

Soru 6. Amanos Tünelinin Suriye, Irak ve İran transit taşımacılığına etkisi ne yönde olur?

Soru 7. Sizce, ulaşım güzergahı belirlemede en önemli kriterler nelerdir?

Çalışma kapsamında 10 Mayıs 2021, 24 Mayıs 2021 tarihleri arasında veriler elektronik posta ve karşılıklı görüşme yoluyla toplanmıştır. Araştırma keşifsel nitelikte ve temel farkındalığı ölçmeye yönelik olduğu için ilave sorular özellikle tercih edilmemiş, bahsedilen açık uçlu soruların yanıtlarının toplanmasına azami özen gösterilmiştir. Tablo 1'de detayları verilen katılımcılar ile telefon ve e-posta yolu ile yapılan ilk temas sonrasında görüşmenin gün ve saati belirlenmiş, görüşmenin dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılarak gerçekleşmesine azami özen gösterilmiştir. Bazı katılımcılar, yüz yüze görüşülmesine rağmen yanıtlarını e-posta ile yollamayı tercih etmiştir.

Katılımcılar belirlenirken yargısal örneklem yöntemi uygulanmış, bu sayede konu ile ilgili uzmanların seçimi güven altına alınmıştır. Çalışma Amanos tünelleri ile ilgili olduğu için katılımcıların konuyu bilen İskenderun/Hatay ve Gaziantep'te bulunan ve ilgili sektörlerde (Lojistik, dış ticaret, deniz taşımacılığı, limanlar vb.) belli bir tecrübeye sahip olan kişilerden seçilmesine özen gösterilmiştir. Görüşmeye katılan katılımcıların profili Tablo 1'de görülebilir.

**Tablo 1.** Katılımcı profili.

Katılımcı Kodu	Toplam Sektör Tecrübesi	Firmanın İş Kolu	Pozisyonu
Katılımcı 1	16 YIL	Konteyner Armatörü	Genel Müdür Yardımcısı
Katılımcı 2	14 YIL	Gemi Acenteliği	Bölge Müdürü
Katılımcı 3	20 YIL	Konteyner Armatörü	Bölge Müdürü
Katılımcı 4	6 YIL	Konteyner Armatörü	Güney Bölge Müşteri Yöneticisi
Katılımcı 5	11 YIL	Üretim ve Ticareti	İhracat Müdürü
Katılımcı 6	15 YIL	Üretim ve Ticareti	Ticaret – Operasyon Müdürü
Katılımcı 7	Belirtilmedi	Belirtilmedi	Belirtilmedi
Katılımcı 8	17 YIL	Liman	Pazarlama Müdürü
Katılımcı 9	10 YIL	Liman	Pazarlama Müdürü
Katılımcı 10	15 YIL	Konteyner Armatörü	Inland Steering Coordinator – Area Turkey
Katılımcı 11	15 YIL	Üretim ve Ticareti	İthalat –İhracat Operasyon Müdürü
Katılımcı 12	14 YIL	Üretim ve Ticareti	İthalat Operasyon Müdürü

### 3.2. Araştırmanın Bulguları

Yarı yapılandırılmış mülakat ile sorulan sorular ve bu sorulara verilen yanıtlar aşağıda sunulmuştur. Ayrıca her soru grubunun altında bir değerlendirme yapılmıştır. Katılımcıların sorulara verdikleri yanıtların hepsine yer verilmemiş, tekrar eden ya da konu ile doğrudan bağlantılı olmayan kısımlar çıkarılmıştır. Soruların altına eklenen yorumlar ise yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

#### SORU 1. Amanos Tünelleri sizin için ve Türkiye için ne ifade ediyor?

**Katılımcı 1.** Açılması yılan hikayesine dönen açılınca, dış ticaretimize doğrudan etkisi olacak bir proje.

**Katılımcı 2.** İskenderun Limanının özelleşmesi sonrası gündeme gelen ve özellikle Mersin ve İskenderun Limanlarının hinterlandında bulunan en önemli sanayi şehri olan Gaziantep ulaşımı kısaltacak olan Tüneldir.

**Katılımcı 3.** Amanos Tünelleri İskenderun Körfezi ile Hassa, Gaziantep, Kilis, Şanlıurfa, Kabramanmaraş ve Adıyaman illeri arasında ulaşımı ciddi oranda kolaylaştıracak bir proje. Projenin tam anlamıyla hayata geçirilmesi, bölge illeri arasında en çok talep gören Gaziantep gibi diğer illerin de üretimde daha aktif rol almasını sağlayacaktır. Ayrıca bu şehirler arasında olası rekabet, Türkiye'nin yüzünü Doğu'ya biraz daha kaydırmasına da vesile olabilecektir.

**Katılımcı 4.** Güneydoğu Anadolu bölgesinin en yakın liman kenti olan İskenderun ile birleşmesini ifade ediyor.

**Katılımcı 5.** Uzun zamandır yakından takip ettiğimiz bir proje. Gaziantep de olmamız ve limana uzaklığımızdan dolayı bölge sanayicilerinin dört gözle beklediği bir proje.

**Katılımcı 6.** Şahsım için Akdeniz'e çok daha kolay inmek, Türkiye için ticaret hacminin artması demek, Ayrıca yolun açılması durumunda Hatay bölgesinin turizm açısından daha canlanmasını ifade ediyor, Gaziantep'ten çıkan bir kişi 45 dakika sonra deniz ile buluşacaktır, geç kalmış ve bir an önce yapılması gereken bir projedir.

**Katılımcı 7.** Lojistik hızının artırılması ile beraber maliyetlerinin düşürülmesi ile ihracat girdi maliyetlerinin düşürülmesi sonucu ülkemizi bir adım öne götürecektir bir adım olması, transit ticarete de olumlu yönde etki sağlayacak olması.

**Katılımcı 8.** Türkiye'nin altyapı yatırımları ile daha güçlü ve düşük maliyetli bir lojistik ağı konusundaki isteğini gösteriyor.

**Katılımcı 9.** Çevresel etkileri iyi hesaplanması kaydıyla, yapılan veya yapılması planlanan bütün lojistik yatırımlarını başta sektörümüz için ve genel anlamda ülkemiz için her zaman faydalı buluyorum. Stratejik konumu nedeniyle uluslararası ticaret rotaları üzerinde bulunan ülkemizdeki limanların, bölgelerindeki diğer limanlar ile rekabet edebilmesi için sadece liman altyapularının değil; limanlara ulaşımı kolaylaştıracak geri saba yatırımlarının da aynı doğrultuda ilerlemesi gerekmektedir.

Ülkemizin kalkınma planlarında her zaman önem verilen Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nin üretim odaklı büyüyebilmesi için lojistik kanallarla desteklenmesi gerekmektedir. Bu bölgelere en yakın limanların yer aldığı İskenderun Bölgesi'ne daha hızlı, daha kısa mesafe ile ve daha rahat bir yoldan ulaşabilmeleri için Amanos Tünelleri ciddi bir fayda sağlayacaktır.

Daha az maliyetle, daha verimli bir altyapı ile limanlara ulaşılabilmesi hem üretimin hem de limanlarımıza gelen/giden yükün artmasını sağlayacaktır. Buna bağlı olarak da dış ticaretimiz ile aynı doğrultuda limanlarımızın da kapasiteleri ve yatırımları artacaktır.

**Katılımcı 10.** Güneşin çalın projesi

**Katılımcı 11.** İskenderun limanlarına daha hızlı ulaşım, Lojistik alternatif.

**Katılımcı 12.** Amanos Tünelleri İskenderun Körfezi'ni Güneydoğu'ya bağlayacak en önemli geçiş köprüsü olacak. Bölge ve Türkiye ekonomisine milyonlarca dolar kazandıracak bir projedir.

Amanos Tünellerinin kendilerine ne ifade ettiği hakkında katılımcıların verdiği yanıtlardaki ortak kelimelere bakıldığında, "Gaziantep başta olmak üzere Güneydoğu Anadolu ticareti için bir lojistik ulaştırma projesi" tanımını ortaya koymaktadırlar. Projenin yapımının uzun zamandır gündemde olması ancak henüz inşasına başlanmaması katılımcıların vurgu yaptığı bir konu olmakla birlikte öncelikle İskenderun Körfezindeki limanlar ile kurulacak bu yeni bağlantının maliyetlerin düşürülmesi ile bölge illerine rekabet avantajı sağlayacağını belirtmektedirler.

## SORU 2. Amanos Tünelleri'nin ticarete muhtemel etkileri neler olabilir?

**Katılımcı 1.** İhracatçının maliyetlerini aşağıya çekeceğinden dolayı daha fazla ve daha kolay ihracat yapılacak, aynı zamanda yeni ihracatçıları ortaya çıkaracak bir proje olarak görüyorum.

**Katılımcı 2.** Tünelin güzergahındaki bölgelere yeni OSB bölgelerinin kurulması ile bölge ticaretine önemli etkileri olacaktır. Genel olarak ülkenin ticaretinde etkisi sınırlı olabilir.

**Katılımcı 3.** Gelişen ve büyüyen İskenderun Körfezi'nin önümüzdeki 5- 10 yıllık süre içinde gerek sınıai gerekse tarımsal açıdan genişlemeye uygun sabaalara bugünden çok daha fazla ihtiyaç duyulacağı düşünülürse, Hassa Bölgesi'nin tam da bu koşulları barındıran yegâne bölge olduğu çok açıktır. Ayrıca bir sanayi şehri olan Gaziantep'e yakınlığı ile de bu gelişimi beklentilerin çok daha üzerinde ve kısa zamanda tamamlayabilir.

**Katılımcı 4.** Başta Gaziantep olmak üzere Güneydoğu Anadolu bölgesindeki sanayicilerin (ithalat ve ihracat) küresel pazarda rekabet avantajı, tedarik zincirinde çeviklik ve hızını arttırmasına yardımcı olacaktır. Ek olarak Suriye ve Irak transit ticaretlerine de olumlu etkileri olacaktır.

**Katılımcı 5.** Mevcut ticarete çok büyük bir etkisi olacağımız düşünmüyorum. Sadece lojistik maliyetlerini düşürecek.

**Katılımcı 6.** Gaziantep ve Maraş bölgesinde sanayi firmalarının iş hacimlerinin artması olacaktır.

**Katılımcı 7.** Lojistik hızının artırılması ile beraber maliyetlerin düşürülmesi ile hem ithal hem de yerli kaynaklı ihracatlar da ülkemize bir adım daha avantaj sağlayacaktır. Aynı zamanda, transit ticarete de. Bu kapsamda, İskenderun bölgesinin Mersin bölgesine göre bir adım daha avantajlı konuma geçmesi ve de talep edilme olasılığının artması sonucu ortaya çıkabilecektir.

**Katılımcı 8.** Düşen maliyetler ve hız ile özellikle Gaziantep ve daha doğusunda kalan bölgelerin İskenderun limanından yapacakları ticarete rekabet avantajı sağlaması söz konusu olacaktır.

**Katılımcı 9.** Dış ticaret pastasından pay alabilmek, diğer ülkelerin ticaretine dahil olabilmek isteyen üretici firmalarımız, çoğu zaman lojistik maliyetler nedeniyle yarışta geri kalmaktadır. Daha kaliteli ürünleri, daha uygun fiyatlara satabilecek iken, lojistik maliyetlerin yüksek olması nedeniyle pazar ve müşteri kaybedebilmektedir. Yapılması planlanan bu yeni yol ile üreticilerimizin lojistik maliyetlerine ciddi katkı sağlanacağını düşünüyorum.

Girişimlerin çoğunda talebe istinaden kapasite arzı gelişir. Ancak bazı durumlarda hizmet veya ürün arzı, kendi talebini yaratabilir. Söz konusu tünel ve yol projesi hayata geçtikten sonra, limana erişimi kolaylaşacak bölgelerde yeni üretim girişimleri görülebilir, mevcut üreticilerin iş hacimleri artabilir.

**Katılımcı 10.** Komşu illerdeki sevki yapılacak ürün ve eşyaların limana geliş-gidişi kolaylaşacaktır.

**Katılımcı 11.** Fikrim İskenderun Limanlarını daha tercih edilir kılacak, beklentim ise Liman tercihinin artması ile ilgili limanlardan daha çok güzergâh için gemi hareketinin sağlanabilmesi.

**Katılımcı 12.** İskenderun limanlarına olan mesafe azalacağı için nakliye ücretleri de düşecektir. Bu ihracatçılar için daha fazla rekabet edebilme gücü sağlayacaktır.

Katılımcılar Amanos Tünellerinin ticarete muhtemel etkileri hakkında yorumlarında Gaziantep ve doğusundaki iller ile İskenderun limanı arasındaki mesafenin daha da kısalması ile birlikte İskenderun limanının rekabet avantajı yaratacağını belirtmekte. Bazı katılımcılar bu altyapı yatırımı sayesinde azalacak olan maliyetlerin yeni sanayi kuruluşlarının ortaya çıkmasına da neden olabileceğini var olanların da iş hacmini artırabileceğini belirtmekte.

### SORU 3. Amanos Tünelleri'nin lojistiğe muhtemel etkileri neler olabilir?

**Katılımcı 1.** İhracatçının & İthalatçının maliyetlerini düşürecek, limanlara daha hızlı/ucuz erişim sağlayacak ve maliyetleri düşürecek. Bu şekilde sadece ihracatçının değil ülkenin petrol arzuna bile katkı sağlayacaktır.

**Katılımcı 2.** Liman hinterlandında bulunan sanayi bölgelerine ulaşımı kısaltmasıyla birlikte ön taşıma ve son taşımalarda maliyet ve zaman avantajı sağlayacaktır. İskenderun körfez limanlarının Mersin Limanına göre lojistik avantajını artıracaktır.

**Katılımcı 3.** Uçsuz Amik Ovası'nın mevcuttan durumundan daha verimli kullanılmasıyla birlikte, Türkiye'nin özellikle son yıllarda tarım sektöründeki kaybının, ovanın daha verimli kullanımı ve günümüz ibtiyâçlarına daha çok karşılık vermesi ile durumda olması tarım ürünlerindeki çeşitlilik ve yenilikleri sayesinde geri kazanılmasıyla birlikte gerek daha fazla ihracat gerekse daha çok işgücü ve tarımsal nüfusu barındıracağı bir gerçektir.

**Katılımcı 4.** Genel olarak olumlu etkileri olacaktır. Daha güvenilir, hızlı ve maliyet avantajı yaratacaktır.

**Katılımcı 5.** Lojistik maliyetlerini düşüreğinden sanayiye rekabetçi bir ortam sunacak.

**Katılımcı 6.** Gaziantep ve Maraş bölgesinde sanayi firmalarının daha az maliyet ile limana sevkiyat yapacağından, yurt dışında ki fiyat/fayda rekabet edilebilirlik durumunda artış olacaktır.

**Katılımcı 7.** Lojistik hızını artırarak ve de maliyetlerde düşüğe neden olması beklenir. Mersin bölgesinden İskenderun bölgesine yük kayma hızlarında artış olması beklenir.

**Katılımcı 8.** İskenderun limanlarına erişimde mesafe kaynaklı olarak maliyet düşüşleri ve gün içinde daha sefer yapabilmek lojistik yatırımcıları açısından çekici olacaktır.

**Katılımcı 9.** Tüneller ile birlikte kısalacak ve daha verimli hale gelecek altyapı sayesinde, bölgemizin lojistik ağı güçlenecektir. Öncelikle karayolu taşımacılığında yakıt tüketimi, egzoz gazı salınımı ve yolda geçen süreler azalacaktır. Buna bağlı olarak şoförlerin ve araçların yıpranma oranı da düşecektir. Doğru planlama yapılır ise; örneğin Gaziantep'te yer alan bir tesise, İskenderun'daki bir limandan sıpalan yük taşınması yapılabilir. Bu da firmaların depolama maliyetlerini düşürecek ve rekabet gücünü artıracaktır. Doğrudan gözlemlenebilecek bu etkilerin yanı sıra; bölgesel ve ulusal karayolu ile demiryolu ağlarına entegre edilmesi halinde, İskenderun Bölgesindeki limanların hitap edeceği şehirler yalnızca Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile sınırlı kalmayıp, Orta Anadolu ve hatta Karadeniz Bölgelerinden yük akışı sağlanması mümkün olabilecektir.

İlave olarak, Amanos Tünellerinin her iki tarafında; Hassa ve Dört Yol'da lojistik merkezlerin kurulması gündeme gelebilir. Bölgenin, Türkiye'nin önemli lojistik ve aktarma merkezlerinden biri olması çok da uzak bir ihtimal değildir.

**Katılımcı 10.** Mesafe kısaltıldığından maliyette azalacağından, dış ticarete mal alıp satma anlamında olumlu etkileri olacak ve ürün satış bariyeri düşecektir. İlgili lokasyona lojistik merkezleri, depolar kurulabilir. Her türlü hizmetin verilebileceği (gümrük, tartı vd. Lojistik köyü oluşturulabilir. İstihdam kaynağı da dolaylı yoldan oluşacak ve yeni iş imkanları bölgeye pozitif katkı sağlayacaktır.

**Katılımcı 11.** Fabrikalar ve liman arası iç taşımalarda alternatif fiyat yaratabilmesi, yine söz konusu limanların yoğunluk sebebi ile daha çok hat ve güzergâh için hizmet verebilmesi.

**Katılımcı 12.** Azalan mesafe ile birlikte nakliye hizmetinde rekabet artacak ve nakliye maliyetleri ihracatçı lehine azalacaktır.

Katılımcılar Amanos Tünellerinin lojistiğe muhtemel etkileri hakkında yorumlarında ise İskenderun limanları için mesafeyi azaltarak lojistik maliyetlerin düşeceğini, hız ve verim anlamında lojistiğe katkı sağlayacağını düşünmektedirler.

### SORU 4. Amanos Tünellerinin, çalıştığımız şirkete dikkate alarak elde edeceğimiz faydalar ve yeni fırsatları nasıl tanımlarsınız?

**Katılımcı 1.** Daha çok ihracat ve İthalat yükü taşıyabileceğiz.

**Katılımcı 2.** Şirketimizin Mersin ve İskenderun da ofisleri bulunmaktadır. Firmaya sağlayacağı bir faydası olmayacaktır. Temsil ettiğimiz firmalar Mersin Limanının yerine İskenderun Körfezi limanları tercih edeceklerdir (etmeleri yönünde tavsiyede bulunacağız). Yeni fırsatlar göremiyorum.

**Katılımcı 3.** Doğu Akdeniz Bölgesi'nde hizmet sağladığımız iş ortaklarımızın büyük bir kısmının Adana – İskenderun Körfezi, Gaziantep – Kahramanmaraş ve diğer Güneydoğu Anadolu illerini kapsayan bölgelerde bulunduğu, mevcut pazar payımızın

gelişmesinde en büyük katkıyı sağlayacak hinterland olması ve Mersin Limanı ve çevresinin bu çapta gelişmeleri karşılayabilecek konumu çoktan aşmış olması sebebiyle Amanos Tünellerinin global hattımıza katkısı son derece önemli ve gereklidir.

**Katılımcı 4.** Daha hızlı ve güvenli ön taşımaların organizasyonu, round – trip diye adlandırdığımız gidiş dönüş adetlerine olumlu yansımaları ve verimliliği arttırmasına yardımcı olabilir. Yeni fırsat olarak; güzergâh civarında yeni yatırımlar, potansiyel sanayicilerin atılım yapma durumu yükleme hacimlerinin artmasına neden olabilir.

**Katılımcı 5.** Lojistik maliyetleri azalacak, transit süre kısalacak.

**Katılımcı 6.** Aylık ortalama 300 araç ihracat ile İskenderun bölgesinde limanları kullanılmaktadır, bu yolun açılması firmamız açısından daha çok ürünü satışına imkan verip, karayolu nakliye maliyetlerimizi aşağıya çekecektir.

**Katılımcı 7.** Bölge hinterlandına ve transit ticarete bakıldığında İskenderun bölgesinin Mersin'den bir adım daha ön plana çıkması olarak tanımlanabilir.

**Katılımcı 8.** Günümüzde Gaziantep ve çevresinden büyüyen ticaretin halen bir Mersin bağlantısı bulunmakta, ancak bu tüneller sayesinde İskenderun'un yaratacağı mesafe/ maliyet avantajı, ticaret yapan firmaların İskenderun'u daha fazla tercih etmesine, bu da armatörlerin İskenderun'da daha fazla ve geniş yelpazesi olan servisler buldurmasını sağlayacak, liman elleçleme adetleri ve buna bağlı tüm paydaşların İskenderun'da daha fazla işlem yapmasını sağlayacaktır.

**Katılımcı 9.** Şirketimizin işletmesinde bulunan ve Hatay / Payas'ta yer alan limanımız açısından bakıldığında ise yukarıda belirttiğim mesafe, zaman ve maliyet tasarrufları sayesinde, tesisimizi kullanan müşteri sayısında ve yük trafiğinde artış yaşanması muhtemeldir. Bu yük artışı yalnızca genel bir öngörü olup, bölgedeki rakip limanlar ve yolun çıkış ve geçiş noktaları gibi birçok diğer etkene göre değişecektir. Mevcut durumda, Gaziantep ile uzaklık noktasında Mersin'e göre oldukça avantajlı olan İskenderun Bölgesi; tüneller ve yolun tamamlanması ile daha da yakınlaşarak, rekabetteki mesafe avantajını güçlendirecektir. Proje kapsamında, tünel bağlantısının çıkış noktasının Dört Yol veya Payas olması durumunda, bu bölgede yer alan liman ve depolara gelen/ giden yük trafiğinin artması doğal olarak beklenir. Ancak, bölgede faaliyet gösteren karayolu ve demiryolu taşımacılık firmalarının yatırımları ve organizasyon yapıları da bu trafiğin ne derece verimli olacağını doğrudan etkileyecektir. İşletmekte olduğumuz liman tesisine, saba içerisine doğrudan dahil olabilen demiryolu hattının, bu proje kapsamında yük çekmek için önemli bir avantaj sağlayacağını düşünüyorum. Ayrıca, farklı liman işletmelerinin gündeminde olan; Erzin, Dört Yol, Payas ve Sarıseki bölgelerinde yapılması düşünülen konteyner terminaleri projeleri için de Amanos Tünellerinin büyük etkisi olacaktır.

**Katılımcı 10.** Satın alma, planlama, maliyet, satış anlamında avantaj yaratır. Zincir etki ile ulaşılabilirlik her anlamda hizmet kalitesini pozitif anlamda yukarı çeker.

**Katılımcı 11.** Üretim yerimizin Diyarbakır olması sebebi ile iç taşımalarda sürenin kısalması ile beraber fiyatların düşmesi, İhracat ve İthalat yüklerinde limanların daha fazla hat ve bölge için hizmet vermesi.

**Katılımcı 12.** Köksan olarak %80 ihracatımızı İskenderun Limanlarından yapıyoruz. Aylık ortalama ithalat ve ihracat konteyner hareketimizin 1200 adet olduğunu düşündüğümüzde azalan mesafe ve nakliye rakamlarındaki düşüşten maksimum düzeyde fayda sağlayacağımız aşikâr.

Katılımcılar çalıştıkları şirkete dikkate alarak elde edecekleri faydalar ve yeni fırsatları da iş kollarına göre farklı şekillerde yorumlamışlardır. Liman işletmecileri hinterlandlarına daha yakın olmak ve liman rekabetinde Mersin bölgesine göre avantajlı konumlarını sağlamlaştırmak şeklinde beklentilerini ifade etmektedirler. Üretim iş kolundaki katılımcılar Amanos Tünellerinin maliyet ve hız avantajlarını en önemli fayda olarak belirtmekte, bununla birlikte, hinterlandtan daha fazla pay alan İskenderun limanlarına daha fazla servis geleceğini düşünmektedirler. Konteyner armatörleri ise bölgenin en büyük sanayi şehirlerine tüneller üzerinden daha hızlı ve düşük maliyetler ile hizmet verebilecekleri ve İskenderun limanları üzerinden yapılan ticaret hacminin artacağını düşünmektedirler.

## **SORU 5. Amanos Tünellerinin, özellikle Hassa tarafında kalan bölgelere yeni yatırımlara teşvik edeceğini düşünüyor musunuz?**

**Katılımcı 1.** Kesinlikle düşünüyorum.

**Katılımcı 2.** Tünelin en büyük etkisinin Hassa bölgesine olacağını düşünüyorum. Bölgede yeni OSB bölgelerini kurulmasını teşvik edecektir. Hassa bölgesinin Suriye Sınırına olan yakınlığı sebebi ile sınır ticaretinde de bölgeyi kalkındıracaktır.

**Katılımcı 3.** Öncelikle Hassa – Dört Yol arasındaki mevcut tarım alanlarının artabileceği kanaatindeyim. Yine Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde Adıyaman – Şanlıurfa Bölgeleri'nin sürmekte olan devlet teşviklerinin de katkısıyla çok daha gelişebileceğini düşünüyorum.

**Katılımcı 4.** Altyapı ve lojistik bir sanayicinin yatırım yapmadan önce ana fizibiliteyi arasında bulunuyor bu nedenle yeni yatırımlara teşvik yönünde olumlu etkisi olacaktır.

**Katılımcı 5.** O bölge hakkında bilgim yok.

**Katılımcı 6.** Evet lojistiğin uzanmış olduğu her yerde yeni yatırımlar, yeni iş sahaları açacaktır.

**Katılımcı 7.** Evet, zaten duyumlara göre bazı firmalar bölgede arazi yatırımlarına başlamışlar.

**Katılımcı 8.** Tünellerin tek başına yeterli olmayacağını ancak diğer yatırım destekleri ve teşvik planları ile Hassa ve Polateli bölgesinde yeni yatırımlar yapılabilir ve lojistik maliyetleri daha düşük olacak bu bölgelerde üretim yatırımları ve yanında diğer hizmet sektörleri ve istihdama ciddi katkısı olacaktır.

**Katılımcı 9.** Hatay ilinin diğer ilçelerine göre İskenderun İlçesi'nin öne çıkması ve ticaret merkezi olmasının yegâne sebebi limanlara ve lojistik altyapıya sahip olmasıdır. Bunun yanında, İskenderun'a yakın ve yine sabit şeridinde yer alan diğer ilçelerin de denizcilik ve lojistik yönünden gelişmeleri, coğrafi konumları sayesindedir.

Amanos Tünelleri Projesi kapsamında çok önemli bir yere sahip olan Hassa'nın da bir lojistik üs, aktarma ve depolama merkezi olması kuvvetle muhtemeldir.

**Katılımcı 10.** Sosyal – kültürel- ekonomik- ticari – tarım anlamda ciddi bir kalkınma projesi niteliğinde. Yeni yatırım alanları doğacak ve gerek bölge insanının gerek farklı yatırımcıları cezbedecek nitelikte olacaktır. Ciddi anlamda devlet desteği ve teşvikinin bölgeye verilmesi ihtiyaçtır.

**Katılımcı 11.** Evet, liman alternatifi olması ihracat ve ithalat yüklerini olumlu etkileyecektir.

**Katılımcı 12.** Yeni açılacak yollar ve geçiş noktaları yeni yatırım alanlarının açılmasına sebep olacaktır. Özellikle İskenderun bölgesindeki yatırım alanlarının kısıtlı ve değerli olması sebebiyle Hassa bölgesine yatırım imkânı tanıyacaktır.

Katılımcılar Hassa tarafında kalan bölgede yeni yatırımların oluşmasında tünellerin varlığının teşvik edici olacağı konusunda fikir birliğinde olmakla birlikte tünellerin tek başına bir teşvik olmayacağını, başka altyapı yatırımları yanı sıra teşvik programları ile de yatırımlara destek olunması gerektiğini belirtmekte. Hassa kanadında sanayileşme için koşulların, İskenderun coğrafyası nedeniyle, deniz tarafındaki koşullara göre daha uygun olduğu da belirtilen hususlar arasındadır.

## SORU 6. Amanos Tünellerinin Suriye, Irak ve İran transit taşımacılığına etkisi ne yönde olur?

**Katılımcı 1.** İşin doğası gereği transit gideceği ülkeye en yakın noktadan aktarılması gerekmektedir, bu şekilde maliyetler azalacak ve volüme(hacim) artacaktır.

**Katılımcı 2.** Amanos Tünelinin Transit taşımalara bir etkisinin olacağını düşünmüyorum.

**Katılımcı 3.** İran ile ilgili kısa vadede pek umutlu konuşmasak da günümüzde Suriye ve Kuzey Irak transit taşımalarının bölgemize etkisi çok büyük. Amanos Tünelleri, halihazırda Mersin Bölgesi'ne kayan transit ticaretin İskenderun Körfezi'ne yönelmesine yakın bir gelecekte ciddi katkı sağlayacaktır.

**Katılımcı 4.** Transit ticarete hali hazırda İskenderun bölgesi konum ve maliyet avantajına rağmen pastadan gerekli payı almada atılım gösterememekte, Amanos Tünelleri transit ticaret oyuncularında büyük farkındalık yaratmasına ve pastanın büyük diliminin İskenderun limanlarına kaymasına yardımcı olacaktır.

**Katılımcı 5.** Belirtilen ülkelere ciddi transit taşımacılık olduğunu duymuştum. Bu tünellerin pek faydası olur mu bilemiyorum. Zaten o ülkelere yapılan lojistik USD üzerinden anlaşılıyor ve çok bir fayda sunacağını düşünmüyorum.

**Katılımcı 6.** İllaki etkisi olacaktır.

**Katılımcı 7.** Lojistik hızı artışı ve de maliyetlerdeki düşüş beklentisi ile beraber olumlu yönde olacağı beklenir.

**Katılımcı 8.** Hali hazırda kısa olan, babsi geçen ülkeler ile İskenderun arasındaki mesafe kısılalacak ve transit işlemlerde çok önemli olan liman ve gümrük kapısı arasındaki sürenin kısılması ile bu ülkelerin ticareti İskenderun'a daha da fazla yönelecektir. Ancak mevcut durumda Irak ve İran ile olan transit ticaret için, Suriye'nin güvenlik sorunlarından dolayı, kara nakliye ayağında Türkiye içinde kat edilecek mesafenin daha güvenli olacak, hali ile Irak ve İran'a değil sadece Suriye'ye olan transit ticaret için tercih olabileceği kamınsındayım.

**Katılımcı 9.** Amanos Tünelleri; Gaziantep, Kahramanmaraş ve Kilis illerinin Suriye ve Irak'a karayolu ile uzaklığını etkilemeyecektir. Ancak Adana ve Osmaniye illeri için avantaj sağlayabilir.

Diğer yandan, denizyolu ile Mersin ve Hatay ilindeki limanlara hammadde ve/veya yarı mamul getirerek işledikten sonra komşu ülkelere ihracat yapan üretici firmalar için Amanos Tünelleri yine lojistik avantaj sağlayacaktır. Ülke olarak en çok dış ticaret yaptığımız ülkeler arasında ilk sıralarda yer alan Irak; Gaziantep ve Kahramanmaraş illerimiz için en önemli pazardır. Başta gıda ve temel tüketim malları olmak üzere, bu illerimizde üretilen ticaret eşyaları karayolu ile Irak, Suriye ve İran'a gitmektedir. Amanos Tünelleri Projesi, transit yüklerin gidiş yönünde (ihracat) avantaj yaratmasa bile; yüklerin geliş yönünde (ithalat) önemli katkı sağlayacaktır.

**Katılımcı 10.** Transit taşımacılığı destekleyen operatörler açısından nihai nokta için teslimatta olumlu kazanımlar (maliyet, zamanlama, planlama, vd.) ve sonrası için farklı bağlantı kapılarını açacaktır.

**Katılımcı 11.** Olumlu olacağını düşünüyorum ama çalıştığımız bölgeler olmaması sebebi ile detay bilgim yok.

**Katılımcı 12.** Tünellerin Güneydoğu illerine sağlayacağı avantajla birlikte komşu ülkelere yapılacak transit taşımacılığı da artacaktır. Özellikle Kuzey Irak bölgesine ciddi anlamda transit sevke sağlanacağını düşünüyorum.

Tünellerin başta Suriye ve Irak olmak üzere transit ticarete de ciddi bir katkı sağlayacağını düşünülüyor görülmektedir. Ayrıca transit ticaretin dışında Adana ve Osmaniye için Suriye'ye yapılan ticarete de mesafe avantajı yapacağı vurgulanmıştır. Amanos Tünelleri'nin, hem güvenlik hem de coğrafi nedenlerle, Irak ve İran'a değil ancak Suriye'ye yapılan transit ticaret için tercih sebebi olabileceği belirtilmektedir.

## SORU 7. Sizce, ulaşım güzergahı belirlemede en önemli kriterler nelerdir?



**Katılımcı 1.** Maliyet, süre

**Katılımcı 2.** Mevcut ve planlanan sanayi bölgelerinin liman, kara sınır kapısı ve havaalanlarına ön taşıma/son taşımada maliyetlerini minimize edecek şekilde güzergahlar belirlenmelidir. İthalat ve ihracatta rakip ülkelere avantaj sağlamalıdır. Güzergâh üzerinde demiryolu ile bağlantıda önemli bir kriterdir.

**Katılımcı 3.** İlgili üretim bölgesinin tüm tedarik ağını karşılar konumda bulunması ve üretim sonrasında hedef pazarlara ulaşabilmede gerekli başta liman, sonrasında tüm diğer taşıma şekillerine uygun altyapı ağının hazır olması.

**Katılımcı 4.** Maliyet, zaman, doğa koşulları, güzergâh üzerindeki araç trafiği ve ihtiyacının fizibilitesi alternatif yola göre farkları ile kıyaslanması.

**Katılımcı 5.** En önemli kriter uzaklık ve araçların dolu giderken daha az yakıt yakmasına elverişli yollar olması.

**Katılımcı 6.** Bu sorunun cevabını için işin içerisinde Siyaset/Rant/Rüşvet içinde olduğundan kaynaklı, kim daha güçlü ise onun arsasından yol geçmeyecektir, Onun için bizlerin kriterleri çok da önemli olacağını düşünmüyorum

**Katılımcı 7.** Ulaşım ağlarının (kara-deniz) fabrikalara-OSB'lere olan mesafeleri, coğrafi şartlar-ulaşılabilirlik, hava şartları, hız, güvenlik.

**Katılımcı 8.** Mesafe ve ulaşım güzergahının yarattığı masraflar ve süre en önemli iki kriterdir. Mesafe kısa dahi olsa, tünel geçiş ücretleri veya güzergâh üzerindeki yolun iniş çıkışlarından kaynaklı yakıt harcamaları önemlidir. Ayrıca büyük ebatlı yükler için geçiş güzergahının geçiş engel olmaması gerekir, üst geçitler, virajların açısı ve benzeri. Güzergâh üzerinde yeterince tesis (yakıt, dinlenme, yedek malzeme vs.) bulunmalıdır.

**Katılımcı 9.** Ulaşım için güzergâh belirlerken ilk kriter, çıkış ve varış noktaları arasındaki mümkün olan en kısa mesafeyi kullanmak olmalıdır.

Bu en kısa mesafeyi sağlayan güzergâh, yük/yolcu ve taşıma aracı için güvenli olmalıdır. Ulaşım esnasında taşıyan esyaya/yolcuya veya taşıma aracına herhangi bir zarar gelmeyecek bir rota olmalıdır. Taşınacak yük veya yolcuya uygun bir güzergâh olması da önemlidir. Örneğin soğuk zincir taşıma esnasında mümkünse hava sıcaklığı daha düşük güzergâh tercih edilmelidir. Veya standart dışı yüksekliğe sahip bir yük taşınırken, yol üzerindeki köprü, üst geçit, güç hattı gibi yapılar dikkate alınmalıdır. Ulaşım aracının özelliklerine uygun rota olması önemlidir. Bir karayolu taşıtı için üzerinde deniz, nehir, baraj gibi herhangi bir lojistik altyapı (köprü, tünel vs.) olmadan geçilemeyecek güzergâhlar tercih edilmemelidir. Aynı doğrultuda, taşıma aracının daha fazla yakıt tüketeceği veya fiziksel olarak zorlanacağı güzergâhlardan kaçınılmalıdır. Mesafenin uzaklığına göre değişmekle birlikte, güzergâh üzerinde taşıma aracına uygun tamir/bakım/yedek parça/dinlenme/ikmal gibi hizmetlerin verildiği tesislerin yer alması önemlidir.

**Katılımcı 10.** Mesafe, maliyet, güvenli oluş, zaman

**Katılımcı 11.** Limanlara yakınlık.

**Katılımcı 12.** Belirlenecek güzergâh mesafeyi kısaltmalı bu vesile ile yakıttan ve zamandan tasarruf sağlanmalıdır. Belirlenecek güzergâh kesinlikle verimli tarım arazilerinden geçmemelidir.

Katılımcıların saydığı kriterlere göre maliyet ve mesafe faktörleri ile süre ve altyapı uygunluğu (yol yapısı, köprü ve tüneller vb.) ulaşım güzergahının belirlenmesinde en önemli faktörlerdir. Katılımcılar İklimsel ve coğrafi şartlara bağlı olarak güzergahın elverişliliğini de dikkate almakta, güvenliğine ve üzerinde var olan tesislerin varlığına göre bir güzergâh belirlemektedir. Katılımcılar, tünellerin tren yolu bağlantısının olması, endüstri gerekliliklerine göre tasarlanması gerektiğini eklemiş, bu çalışmanın sonuçlarının farklı bölgeler için farklı şekilde değerlendirilebileceğini belirtmiş ayrıca beklenmeyen durumlarda lojistik sürekliliğinin sağlanması için alternatif güzergahlar da olması gerektiğini düşündüklerini aktarmışlardır.

#### 4. Sonuçlar

Ulaştırma coğrafyasına bağlı olarak ticareti geliştirmek, hızlandırmak ve maliyetleri düşürmek amacıyla altyapı yatırımları şekillenmektedir. Bu altyapı yatırımları ticaret hacminin en yoğun gerçekleştiği bölgelerde daha erken yapılırken gelişimle birlikte ve gelişimin hacmine bağlı olarak yapılmaktadırlar. Tarihte gözlemlenen ulaştırma altyapı yatırımlarının var olan ticaret hacmine hizmet ettiği gözlemlenirken yakın tarihte bu ulaştırma yatırımlarının yeni yatırımları da teşvik edici olmasının amaçlandığı da görülmektedir.

Mülakatlarda sorulan soruların yoğunluğu, Amanos Tünelleri yatırımının var olan yapıya nasıl etkileri olacağı yönünde seçilmiştir. Katılımcılar tünellerin, "Gaziantep başta olmak üzere Güneydoğu Anadolu ticareti için bir lojistik ulaştırma projesi" olduğu yönündeki yorumları da hali hazırda ilerlemekte olan ticaret hakkındaki yorumlarını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte katılımcılar kendi bilgi ve duyuları çerçevesinde, yapılacak ulaştırma altyapı yatırımının yeni yatırımları teşvik edeceği ve bu altyapı yatırımının Hassa ve Polateli bölgelerinde kurulması planlanan organize sanayi bölgelerine önyak olacağı ve lojistik maliyetler anlamında avantajlı bir üretim ve ticaret bölgesi oluşturacağını öngörmektedirler. Nüfus yoğunluğunun Türkiye'nin diğer bölgelerine nazaran daha düşük olduğu Güney Doğu ve Doğu Anadolu bölgesinde yapılan üretim içinde büyük yer kaplayan halı, tekstil, geri dönüşüm ve gıda ürünleri, hammaddesinin dahilinde işlenmek üzere yurtdışından getirildiği ve yeniden yurtdışına ihracı gerçekleşen ürünlerden oluşmaktadır. Bu da çift taraflı ulaştırmanın gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Hammadde veya yarı mamulün getirilerek, yarı mamul veya bitmiş mamul olarak ihracatının gerçekleşmesini ve daha dengeli bir ticaret yapısını oluşturur. Bu yapıda ürünlerin hem işleneceği yere ulaşmasında hem de ihraç edileceği limana sevk edilmesinde veya bunun tam tersinde fayda sağlanması gerekir. Katılımcılarımız bu faydaları; maliyet, mesafe, süre, altyapı uygunluğu, iklimsel/coğrafi şartlar, güvenlik ve güzergâh üzerindeki tesisler olarak sıraladıkları güzergâh seçim kriterleri içinde aktarmışlardır.

Amanos tünelleri planlandıkları inşa bölgesine göre Türkiye içinde Hatay'ın Amik Ovası ile bu bölgenin kuzeyinde ve doğusunda kalan tüm bölgelerin İskenderun limanlarına ulaşımında maliyet, mesafe ve süre avantajı sağlayacağına inanılmaktadır.

Bu araştırma Amanos tünellerinin bölgede hizmet alan ve hizmet verenler açısından nasıl değerlendirildiğini göstermektedir. Tünellerin inşa çalışmasının başlaması sonrasında bölgede kurulması planlanan organize sanayi bölgelerinin yanı sıra lojistik unsurların planlaması ile ilgili çalışmalar yapılarak depolama ve dağıtım kanalları hakkında fikir ve yöntemler geliştirilebilir. Ayrıca Hassa tarafında kalacak bölgenin alternatif ulaştırma kanalları hakkında sürdürülebilirlik önerileri de bir başka çalışma konusu olabilir.

### Kaynakça

- Akbayırılı, K., Devenci, D. A., Balcı, G., ve Kurtuluş, E. (2016). Container port selection in contestable hinterlands. *Journal of ETA Maritime Science*, 4(3), 249-265.
- Bakırcı, M. (2018). *Ulaşım Coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık Ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Bucak, U., ve S. Esmer, (2019, Nisan). *The components of the port hinterland performance: A literature review study*, III. Global Conference on Innovation in Marine Technology and the Future of Maritime Transportation. İzmir, Türkiye.
- Fawcett, S.E., Vellanga, D.B. ve Truitt, L.J. (1995). An evaluation of logistics and transportation professional organizations, *Journal of Business Logistics*, 16/1, 300.
- Ferrari, C., Parola, F., ve Gattorna, E. (2011). Measuring the quality of port hinterland accessibility: The Ligurian case. *Transport Policy*, 18(2), 382-391.
- Han, E., ve Kaya, A. A. (2002). *Kalkınma ekonomisi teori ve politika*. Eskişehir: Etam A.Ş. Matbaa.
- İşgüden, T., ve Turanlı, R. (1987). *Ansiklopedik Ekonomi Sözlüğü*, S:6.
- Kabasakal, A., ve Solak, A. O. (2010). Demiryolu ve karayolu ulaştırma sistemlerinin ekonomik etkinlik analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 123-136.
- Meçik, O. (2012). Ulaştırma ağlarının ekonomik entegrasyonlara etkisi ve Türk Dünyası boyutu. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 22-33.
- Örnek, İ., ve Kaplan, M. (2008). *Dış ticaret ve kalkınma*. S. Taban ve M. Kar (Ed.), Kalkınma Ekonomisi (s.133-158) içinde. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Rodrigue, J. P. (2006). Transportation and the geographical and functional integration of global production networks. *Growth and Change*, 37(4), 510-525.
- Şeremet, M., ve Alaeddinoğlu F. (2018). *İletişim-etkileşim ve akışkan metanın coğrafyası: Ulaşım ve ulaştırma coğrafyası*. Ankara: Pagem Akademi.
- Notteboom, T., ve Rodrigue, J. P. (2017). *Re-assessing port-hinterland relationships in the context of global commodity chains*. Ports, cities, and global supply chains (s. 67-82) içinde. Routledge.
- Shi, X., ve Li, H. (2016). Developing the port hinterland: Different perspectives and their application to Shenzhen Port, China. *Research in Transportation Business and Management*, 19, 42-50.



*Araştırma Makalesi*

## **Kocaeli Limanları Yük Talep Tahmini**

*Vedat DOğUSEL<sup>1</sup>*

Yayın Geliş Tarihi

02 Haziran 2021

Yayına Kabul Tarihi

23 Haziran 2021

Elektronik Yayın Tarihi

29 Haziran 2021

### **z**

Ticaret ve sanayi merkezi olmasının yanında aynı zamanda coğrafi konumu sayesinde lojistik sektörü açısından da büyük bir öneme sahip olan Kocaeli Türkiye’de önemli deniz hudut kapılardan birisidir. Limanlar için talep tahini büyük önem arz etmektedir. Liman operasyonlarının ve liman altyapı/üstyapı hizmetlerinin sekteye uğramadan devamlılığını sağlaması, trafik düzeninin karmaşıklığa yol açmaması, güvenlik açıklığı yaşanmaması, doğal ve mali kaynakların verimli kullanımının sağlanması ve tüm benzer arz-talep uyumsuzluğunun sonuçlarından kaçınmak için limanlarda talep tahminine başvurulmaktadır. Çalışmada yer verilen çoklu regresyon analizinde; 2009 ile 2020 yılları arası Türkiye’deki toplam yük (ton) ve toplam elleçlenen konteyner (adet) verileri bağımlı değişkenler, 2009 ile 2020 yılları arası Türkiye’ye ait GSYİH, ithalat, ihracat ve nüfus rakamları bağımsız değişkenler olarak yer almıştır. Yapılan alışma sonucunda; toplam yük olarak değerlendirildiğinde Kocaeli limanlarının uzun vadede yeni bir kapasiteye ihtiyaının olmadığı, konteyner açısından değerlendirildiğinde ise mevcut 3,7 milyon TEU kapasitenin 2033 yılından itibaren yetmeyeceği ve Kocaeli’de konteyner kapasitesinin arttırılmasına ihtiyaç olacağı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler

*Kocaeli*

*Liman*

*Talep*

*Tahmin*

*Research Article*

## **Cargo Demand Forecast for Kocaeli Ports**

Article Submitted

02 July 2021

Article Accepted

23 July 2021

Available Online

29 June 2021

### **Abstract**

Kocaeli, which has a great importance in terms of logistics sector thanks to its geographical location as well as being a center of trade and industry, is one of the important sea border gates in Turkey. Demand forecasting is of great importance for ports. It is used at ports in order to ensure the continuity of port operations and port infrastructure / superstructure services without interruption, the traffic pattern does not cause complexity, there is no security gap, the efficient use of natural and financial resources, and to avoid the consequences of all similar supply-demand mismatches. In the multiple regression analysis included in the study; between 2009 and 2020, total cargo (tons) and total handled containers (pieces) data are dependent variables, and GDP, import, export and population figures of Turkey between 2009 and 2020 are included as independent variables. As a result, when evaluated as total cargo, it was concluded that Kocaeli ports do not need a new capacity in the long term, and when evaluated in terms of containers, the current 3,7 million TEU capacity will not be sufficient as of 2033 and Kocaeli will need a new container capacity.

Keywords

*Kocaeli*

*Port*

*Demand*

*Forecast*

### **1. Giriş**

Limanlar uluslararası ticaretin yerine getirilmesinde önemli roller üstlenen, en önemli ulaştırma altyapılarından birisidir. Liman operasyonlarının ve liman altyapı/üstyapı hizmetlerinin sekteye uğramadan devamlılığını sağlaması, trafik düzeninin karmaşıklığa yol açmaması, güvenlik açıklığı yaşanmaması, doğal ve mali kaynakların verimli kullanımının sağlanması ve tüm benzer arz-talep uyumsuzluğunun sonuçlarından kaçınmak için limanlarda talep tahminine başvurulmaktadır.

<sup>1</sup> İMEAK Deniz Ticaret Odası, Kocaeli şubesi, Kocaeli, Türkiye, [vedat@dogusel.com.tr](mailto:vedat@dogusel.com.tr).

Limanlar, hinterlandlarında yer alan üretim gücü ile beslenirken limanların yük trafiğini pek çok faktör etkileyebilmektedir. Yük talep tahminleri ile bir bölgedeki limanların gelecekteki yük trafiği tahmin edilebilir ve bu sayede bölgeye ilişkin planlamalar daha tutarlı bir zemine oturtulabilir. Liman trafiğini tahmin etmek için bu trafiği etkileyen faktörleri bilmekte gereklidir. Liman trafiğini etkileyen faktörler arasında hinterlandtaki makroekonomik koşullar, bölgesel rekabet düzeyi, ticari anlaşmalar, ticari liberalizasyon, hinterlandın ekonomik yapılanması, pazarın yapılanması ve terminal operatörlerinin gücü sayılabilir (Seabrooke, Hui, Lam, ve Wong, 2003). Bir başka kaynakta ise liman trafiğinin tahmininde pazar koşullarını etkileyen etkileyen değişkenlerin gelecekteki seyri, hinterlandtaki olası ekonomik değişimler, taşınan yükteki olası değişimler ve taşınan yükte ve taşıma biçiminde ilişkin teknolojik değişimlerin etkili olduğu belirtilmiştir (Jugović, Hess, ve Poletan , 2011).

Bu çalışmada limancılık sektörünün deniz ticareti açısından önemi ve Kocaeli limancılık sektörü hakkında bilgilendirmelerde bulunulmuş, Kocaeli limanları için çoklu regresyon yönteminden faydalanılarak gelecek yıllara ait toplam yük tonajı ve toplam konteyner miktarı talep tahmini çalışması yapılmıştır. Yapılan talep tahmini bölgenin kapasitesi ile karşılaştırılarak kapasitenin hangi yıllara kadar yeterli olduğu hem toplam yük hem de konteyner yükü için değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme ile bölgedeki limanlar için bir kapasite gelişim takvimi önerilmesi hedeflenmiştir.

## 2. Deniz Taşımacılığında Limanların Önemi

Deniz taşımacılığının bilinen tarihi 5000 yıl öncesine kadar dayanır. Değişen ve gelişen ticaret hacmi ve deniz taşımacılığında kullanılan teknolojilerin dönüşümü doğal olarak taşımacılığa da yansımıştır (Ateş, Karadeniz, & Esmer, 2010). Taşımacılığı tüketiciye ulaştırılmak istenen ürün ya da hammaddenin güvenli, ekonomik, zamanında ve doğru şekilde aktarımı olarak özetlemek mümkündür. Taşınan bu yükler kimi zaman konteynerlerde istiflenmiş işlenmiş gıda ürünleri, kimi zaman dökme şeklinde demir cevheri, kimi zaman ise tanker gemiler sayesinde taşınan ham petrol, türevi maddeler ya da sıvı gıdalar olabilmektedir. Tüketim alışkanlıklarının çeşitli olması ve üretim yeri ile pazar konumunun farklı olması sebepleri lojistik sektörünü tetiklemektedir. Ulaştırma sistemleri kendi içinde taşıyıcının niteliği ve taşınanın çeşitlerine göre birçok alt başlığa ayrılmaktadır (Çancı ve Güngören, 2013).

Günümüze kadar ulaştırma türü tercihlerinde birtakım değişiklikler yaşanmıştır. Bu tercihler lojistiğin tüm bileşenlerini kapsayan “toplam ürün” kavramına dayanır. Bu kavram içeriğinde güvenilirlik, sıklık, maliyet, transit zaman, ulaştırma ile ilgili maliyetler, hizmetin kalitesi, paketleme, ithalat gümrük vergileri, sigorta gibi unsurları barındırır. Çoklu taşımacılık bu unsurlara önemli bir destek sağlarken deniz yolu taşımacılığı toplam taşımacılığın en temel ayağını oluşturur (Branch ve Robarts, 2014). Denizyolu taşımacılığı birçok unsurdan oluşmaktadır. Yük ve gemi talepleri, armatör firmaları, tersaneler, gemi acenteleri, broker firmaları, limanlar, lojistik firmaları, denetleyici ve sertifikalandırıcı kuruluşlar ve devlet kurumları bu unsurlardan yalnızca birkaçıdır (Esmer, 2019).

Deniz yolu taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine göre bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Küresel ticaretin büyük bir bölümünün gerçekleştirildiği deniz yolu taşımacılığı, büyük hacimde ve ağırlıktaki yüklerin taşınması için en güvenilir ve en ekonomik taşıma yöntemi olmasıyla beraber bu avantajlarının yanında aynı zamanda en yavaş taşımacılık yöntemidir. Deniz yolu taşımacılığı ekonomik olarak küresel boyutta büyük öneme ve etkiye sahip olmakla birlikte içinde birçok sektör ile bağlantı da barındırmaktadır (Stopford, 2016).

Limanlar denizyolu taşımacılığının en önemli bileşenlerinden birisidir. Liman yatırımlarının ağır yatırımlar olması önemli miktarda sermaye gerektirmektedir. Liman işletmeciliğinin ilave olarak rekabetçi bir ortamda yürütülmesi yatırımları zorunlu kılmaktadır. Diğer yandan limanlar işgücü yoğunudur ve bu nedenle önemli istihdam kaynaklarıdır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2013). Küreselleşme pek çok işin kapsamını genişletirken limanların da rolleri hem değişmiş hem de gelişmiştir. Limanların düzgün işletilmesi ticari sistem için de bir gerekliliktir. Özellikle ihracatta ülkelerin rekabetçi olmasında limanlar önemli roller üstlenmektedir (Kara, 2011).

Limanlar geçmişte gemiler için barınak iken bugün yük elleçleme fonksiyonu oldukça hakimdir (Akten, Alkan, ve Akten, 2001). Gelişmiş bir liman sistemi ülkelerin kalkınmaları için elzemdir. Bu nedenle limanların verimli ve etkin işletilmesi, yük elleçleme faaliyetlerinin uluslararası standartlarda yürütülmesi gerekmektedir (Esmer, 2003). Limanlar yük elleçleme gibi temel faaliyetlerin yanında ayrıca gemilerin atıklarının toplandığı kıyı tesisleridir (Yaşar, 2005).

Son olarak limanlar sadece ulusların değil, doğal olarak içinde buldukları bölgelerin gelişiminde lokomotif rolü üstlenmekte, bölgelerin ve liman hinterlandında yer alan kentlerin GSYİH'sının gelişimine önemli katkılar sağlanmaktadır (Baykan, 1997).

### 3. Kocaeli Limanları

Kocaeli, geçmişten bu yana önemli bir denizyolu aktarma merkezi olmuştur (Koca, 2020). Bugün Kocaeli Liman Başkanlığına bağlı kamu ve özel sektör tarafından işletilen 36 liman hizmet vermektedir. Bu limanlar coğrafi konumları sayesinde lojistik sektörü için hayati bir öneme sahiptir. Kocaeli limanlarının elleçleme verileri Tablo 1'de görülebilir.

**Tablo 1.** 2015-2020 yılları arası Kocaeli limanlarında gerçekleştirilen elleçleme miktarları.

Yıllar	Kocaeli Limanları Elleçleme (ton)	Türkiye Limanları İçindeki Payı %	Konteyner Elleçleme (TEU)	Türkiye Limanları İçindeki Payı %
2015	64.628.031	15,53	988.906	12,13
2016	66.406.649	15,43	1.143.008	13,04
2017	73.234.029	15,54	1.315.991	13,14
2018	73.139.021	15,89	1.597.620	14,73
2019	72.196.415	14,91	1.715.193	14,79
2020	76.517.625	15,40	1.800.642	15,48

Kaynak: Deniz Ticaret Odası (2021).

2020 yılı verilerine göre Kocaeli'de bulunan limanlarda toplam 76 milyon ton yük elleçlenmiştir. Konteyner elleçleme miktarı ise 1,8 milyon TEU<sup>1</sup>'dir. Hem toplam yükte hem de konteynerde Kocaeli limanlarının Türkiye içindeki payı %15'dir. Kocaeli limanlarına uğrak yapan gemiler hakkındaki istatistiklere de Tablo 2'de ulaşılabilir.

**Tablo 2.** 2020 yılı sefer türlerine göre Kocaeli limanlarında işlem gören gemi sayıları.

Sefer Türleri	2020 YILI	Kocaeli	Türkiye	Oran (%)
Uluslararası Seferler Türk Bayraklı	Gemi Sayısı	2.867	15.222	18,8
	Gros Ton	17.984.907	117.340.754	15,3
Uluslararası Seferler Yabancı Bayraklı	Gemi Sayısı	6.109	33.599	18,2
	Gros Ton	128.539.689	673.540.896	19,1
Uluslararası Seferler Toplam	Gemi Sayısı	8.976	48.821	18,4
	Gros Ton	146.524.596	790.881.650	18,5

Kaynak: Deniz Ticaret Odası (2021).

2020 yılında Kocaeli limanlarına 8.976 gemi uğrak yaparken bu gemilerin toplam gross tonu 146 milyondur. Bu rakamlar ile Kocaeli limanlarına uğrak yapan gemilerin payı %18,5 olarak hesaplanmıştır. Kocaeli limanlarının faaliyet konuları ve ihtisas alanları Tablo 3'de ayrıca görülebilir. Tablo 3'den anlaşılacağı gibi Kocaeli limanlarında her türlü yüke ilişkin elleçleme faaliyeti sunulmaktadır. Bu anlamda Kocaeli limanlarının oldukça gelişmiş bir yapıda olduğu söylenebilir.

## 4. Kocaeli Limanları Yük Talep Tahmini

### 4.1. Hata Ağacı Analizi

Küresel yahut yerel ticarete faaliyet gösteren her işletme ister büyük ister küçük çaplı olsun pazar, müşteri ve genel ekonomi hakkında bazı öngörülerde bulunarak potansiyel talep artışları ya da düşüşleri noktalarında hazırlıklı olup ekonomik açıdan zor dönemleri en az zararlı veya en yüksek karla atlatmak ister. Bahsi geçen işletmelerden biri olan limanlar için de talep tahmini büyük önem arz etmektedir (Esmer, 2019). Mevcut potansiyelin ve arz-talep dengelerindeki yaşanabilecek değişimlerin önceden analizi gelecek planlamaları yaparken son derece önemli fikirler vermektedir. Talep tahmini işletme ekonomisi açısından oldukça önemlidir (Adamowski, 2008). Arz ve talep arasındaki tutarsızlıklar birçok hayati soruna sebep olabilir. Liman operasyonlarının ve liman altyapı/üstyapı hizmetlerinin sektöre uğramadan devamlılığını sağlaması, trafik düzeninin karmaşıklığa yol açmaması, güvenlik açıklığı yaşanmaması, doğal ve mali kaynakların verimli kullanımının sağlanması ve tüm benzer arz-talep

<sup>1</sup> 20 eşit birim anlamına gelen ve İngilizce'de Twenty Equivalent Unit'ten kısaltılan evrensel konteyner birimi.

uyumsuzluğunun sonuçlarından kaçınmak için limanlarda talep tahminine başvurulmaktadır (Akar ve Esmer, 2015).

Bu çalışma ile Türkiye'nin önemli liman kentlerinden birisi olan Kocaeli'deki limanlar için bir talep tahmini yapılması hedeflenmiş, bu sayede bölge yatırımları için bir öngörü oluşturulmaya çalışılmıştır.

**Tablo 3.** Kocaeli limanlarının faaliyet konuları ve ihtisas alanları.

Sıra	İlçe	Liman	Faaliyet Alanı
1	İzmit	Aktaş Dış Ticaret A.Ş.	Kimyasal madde
2	Derince	Koruma Klor Alkali San. Ve Tic. A.Ş.	Kimyasal madde
3	Derince	Petrol Ofisi A.Ş. Derince Terminal Müdürlüğü	Petrol ve türevleri
4	Derince	Shell&Turcas Petrol A.Ş. Derince Tesisleri	Petrol ve türevleri
5	Derince	Safı Derince Uluslararası Liman İşletmeciliği A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Konteyner ve Ro-Ro
6	Körfez	İstanbul Gübre San. A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Kimyasal madde
7	Körfez	TÜPRAŞ İzmit Rafineri Müdürlüğü	Petrol ve türevleri
8	Körfez	Rota Liman Hizmetleri San. A.Ş.	Genel kargo dökme yük
9	Körfez	TP İzgin İskelesi	Petrol ve türevleri
10	Körfez	Gübretaş Fabrikaları T.A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Kimyasal madde
11	Körfez	Evyap Deniz İşletmeciliği Lojistik ve İnşaat A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Kimyasal madde, Konteyner ve Ro-Ro
12	Körfez	Nuh Çimento San. A.Ş.	Genel kargo dökme yük
13	Körfez	Diler Demir Çelik End. Tic. A.Ş.	Genel kargo dökme yük
14	Körfez	DP World Yarımca Limanı İşletmeleri A.Ş.	Konteyner
15	Körfez	HABAŞ Petrol Ürünleri San. Ve Tic. A. Ş. (Platform)	Lpg/Lng
16	Körfez	Likidgaz LPG Dağıtım San. Ve Tic. A.Ş. (Platform)	Lpg/Lng
17	Körfez	OP-AY Akaryakıt Ticaret Ltd.Şti. (Platform)	Petrol ve türevleri
18	Körfez	OYAK NYK Ro-Ro Liman İşletmeciliği A.Ş.	Dökme Katı, Genel Kargo, Proje Kargo, Ro-Ro, Dökme Sıvı
19	Körfez	Pet-line Petrol Ürünleri Tic. A.Ş. (Platform)	Petrol ve türevleri
20	Dilovası	Kroman Demir Çelik A.Ş. Liman Tesisleri	Genel kargo dökme yük
21	Dilovası	Karayolları Tavşancıl Asfalt Tesisi	Petrol ve türevleri
22	Dilovası	Güzel Enerji Akaryakıt A.Ş.	Petrol ve türevleri
23	Dilovası	Efesan Port A.Ş.	Genel kargo dökme yük
24	Dilovası	Solventaş Teknik Depolama A.Ş.	Kimyasal madde, Petrol ve türevleri
25	Dilovası	Altıntel Liman ve Terminal İşletmeleri A.Ş.	Kimyasal madde, Genel kargo dökme yük, Petrol ve türevleri
26	Dilovası	Yılport Konteyner Terminali ve Liman İşletmeleri A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Petrol ve türevleri, Konteyner ve Ro-Ro
27	Dilovası	Çolakoğlu Metalurji A.Ş. Liman Tesisleri	Genel kargo dökme yük
28	Dilovası	Poloport A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Kimyasal madde
29	Dilovası	Belde Liman İşletmeleri ve Depoculuk A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Konteyner ve Ro-Ro
30	Çayırova	Çayırova Cam Sanayi A.Ş.	Genel kargo dökme yük
31	Darıca	Aslan Çimento A.Ş.	Genel kargo dökme yük
32	Darıca	Bayramoğlu Liman İşletmesi	Dökme yük, Genel kargo
33	Başiskele	Limaş Liman İşletmeleri A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Kimyasal madde, Konteyner ve Ro-Ro
34	Başiskele	Autoport Liman İşletmeleri A.Ş.	Genel kargo dökme yük, Konteyner ve Ro-Ro
36	Gölcük	Ford Otomotiv San. A.Ş.	Konteyner ve Ro-Ro

**Kaynak:** TÜRKLİM ve Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü faydalanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

Kocaeli' de sanayinin büyümesi ve yeni OSB'lerin açılması, İstanbul'daki ticari yoğunluğun Kocaeli'ye genişlemesi, alt yapı yatırımları, tüketimin çeşitlenmesi ve artması, limanların alt yapı ve hizmet kalitelerini arttırmaya yönelik

yatırım çalışmaları Kocaeli limanlarında elleçlenen yük miktarlarını etkilemektedir. Kocaeli limanları, Marmara Bölgesi'nde geniş bir alana hizmet sunan irili ufaklı farklı hacimlerde limanlardan oluşmaktadır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2013). Kocaeli limanlarındaki yük hareketleri incelendiğinde toplam elleçleme hacminin son yıllarda istikrarlı bir yol izlediği, elleçleme miktarının ülke genelindeki payının ise kararlı bir yapıda artış gösterdiği görülmektedir. Yaşanan bu gelişmeler ve talep çalışmalarının önemini farkındalığı ışığında Kocaeli limanları için geçmiş veriler taban alınarak değerlendirmelerde bulunulmuş, gelecek yıllar için talep tahmini yapılarak çalışmanın ilerleyen bölümlerinde sunulmuştur.

#### 4.2. Metodoloji: Çoklu Regresyon Analizi

Talep tahmini, tüketicilerin satın alma eğiliminde olduğu bir ürün veya hizmetin miktarını tahmin etme sürecidir. Şirketin yeni bir pazara girip girmemeye karar vermesine yardımcı olmakta ve en uygun üretim ve döküm kapasitelerini değerlendirmek için arzı taleple eşleştirmektedir. Tahminde, geçmiş satış verileri veya pazarlardan gelen güncel veriler gibi nicel yöntemler ve tahminler gibi yöntemlerde kullanılmaktadır. Talep tahmini, herhangi bir işletmenin gelecekteki başarısı için oldukça önemli olmakla birlikte bir işletmeyi yönetmenin en önemli yönlerinden biridir. Talep tahmini; kaynakların dağıtımı, kaynak israfının önlenmesi, üretime yön verilmesi, fiyatlandırma, satış politikası oluşturma, iş riskinin azaltılması ve döküm yönetimi gibi konularda fayda sağlamaktadır (Akar ve Esmer, 2015).

Regresyon analizi bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu ilişki üzerinden ilgili konu ile ilgili tahminler ya da değerlendirmeler yapılmak için kullanılan bir yöntemdir (Atıcı ve Ersoy, 2009). Regresyon analizinde değişkenler arasında bir sebep sonuç ilişkisi olması gerekir (Karakurt, Aydın, ve Amiri, 2020). Eğer sebep sonuç ilişkisi tek bir değişken ile açıklanıyorsa bu durumda tek değişkenli regresyon analizi, eğer birden fazla değişken ile açıklanıyorsa çoklu regresyon analizi uygulanmaktadır (Enayatollahi, Bazzazi, ve Asadi, 2014).

Bu çalışmada Kocaeli limanları yük talep tahminlerini belirleyebilmek amacıyla bağımlı bir değişken ile iki veya daha fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi incelemek için kullanılan çoklu regresyon yöntemi kullanılmış ve sonuçlar değerlendirmeye sunulmuştur. Regresyon analizi Microsoft Excel programında uygulanmıştır.

##### 4.2.1. Tahmin girdileri

Projede yer verilen çoklu regresyon analizinde; 2009 ile 2020 yılları arası Türkiye'deki toplam yük (ton) ve toplam elleçlenen konteyner (adet) verileri bağımlı değişkenler, 2009 ile 2020 yılları arası Türkiye'ye ait GSYİH, ithalat, ihracat ve nüfus rakamları bağımsız değişkenler olarak yer almaktadır. Bu bağımlı değişkenlerin tercih edilmesinin nedeni yük verileri ile %70'in üzerinde pozitif yönlü korelasyon göstermesidir. Bu değişkenler aynı zamanda bir bölgede yükün ortaya çıkmasında temel tetikleyicilerdir.

Tablo 4. Bağımlı ve bağımsız değişkenler.

Veri	BAĞIMLI DEĞİŞKENLER		BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER			
	Kocaeli Toplam Yük	Kocaeli Toplam Konteyner	Türkiye GSYİH	Türkiye İthalat	Türkiye İhracat	Türkiye Nüfus
Birim	Ton	TEU	\$	\$	\$	Kişi
2009	48.626.845	280.329	649.300.000.000	140.928.000.000	102.143.000.000	72.561.312
2010	54.553.586	415.944	777.000.000.000	185.544.000.000	113.883.000.000	73.722.988
2011	54.997.295	507.837	838.800.000.000	240.842.000.000	134.907.000.000	74.724.269
2012	61.458.478	630.152	880.600.000.000	236.545.000.000	152.462.000.000	75.627.384
2013	61.088.671	807.757	957.800.000.000	260.822.803.002	161.480.914.702	76.667.864
2014	58.974.258	899.104	938.900.000.000	251.142.429.205	166.504.861.795	77.695.904
2015	64.628.031	988.906	864.300.000.000	213.619.211.455	150.982.113.766	78.741.053
2016	66.406.649	1.143.008	869.700.000.000	202.189.241.859	149.246.999.263	79.814.871
2017	73.234.029	1.315.991	859.000.000.000	238.715.127.912	164.464.619.316	80.810.525
2018	73.139.021	1.597.620	778.400.000.000	177.168.756.288	231.152.482.645	82.003.882
2019	72.196.415	1.715.193	761.400.000.000	210.345.202.552	180.832.721.702	83.154.997
2020	76.517.625	1.800.642	717.000.000.000	219.514.860.942	169.650.994.160	83.614.362

Kaynak: TÜRKİLM, TÜİK ve Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü verileri ile hazırlanmıştır.

Yapılan çoklu regresyon analizinde kullanılan formüller aşağıdaki gibidir:

- Formül A: Kocaeli Limanları Toplam Yük Talep Tahmini ( $Y_1$ ) =  $b_0 + b_1 X_1$  (Hinterlant GSYİH'sı) +  $b_2 X_2$  (Hinterlant ihracatı) +  $b_3 X_3$  (Hinterlant ithalatı) +  $b_4 X_4$  (Hinterlant nüfusu) +  $e_i$
- Formül B: Kocaeli Limanları Konteyner Talep Tahmini ( $Y_2$ ) =  $b_0 + b_1 X_1$  (Hinterlant GSYİH'sı) +  $b_2 X_2$  (Hinterlant ihracatı) +  $b_3 X_3$  (Hinterlant ithalatı) +  $b_4 X_4$  (Hinterlant nüfusu) +  $e_i$

Çoklu regresyon sonuçları sonraki başlık altında sunulmuştur.

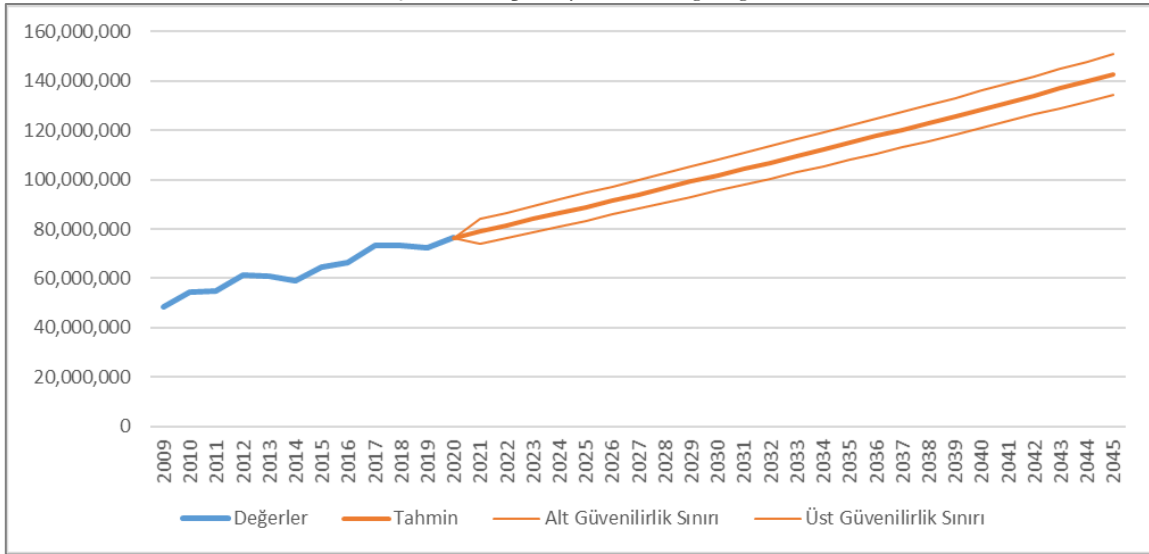
#### 4.2.2. Araştırma bulguları

Bu başlık altında regresyon analizi sonucunda elde edilen bulgular yer almıştır. 12 gözlem değeri ile yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda Formül A için Çoklu R, R kare ve ayarlı R kare değeri sırasıyla 0,96, 0,93 ve 0,90 olarak bulunurken bu değerler Formül B için 0,99 olarak bulunmuştur. Her iki formülde de kesişim katsayıları ( $b_0$ ) ve  $b_1$  katsayıları negatif çıkarken diğer değişkenler pozitif çıkmıştır. Her iki formülde de nüfus ( $b_4$ ) en yüksek katsayı olurken (Formül A için 2,1 ve Formül B için 0,12), diğer katsayılar 0,01'in altında pozitif değer almıştır.

Regresyon analizi sonucunda elde edilen sonuçlar Şekil 1 ve Şekil 2'de grafik olarak, ayrıca Tablo 5 ve Tablo 6'da tablo olarak aşağıda sunulmuştur. Tablo ve grafiklerde baz senaryoya (tahmin) ilave olarak alt ve üst sınırlar da belirlenmiştir. Bu aralıklarda baz senaryoya pozitif ve negatif yönlü %95 güven aralığı uygulanmış, grafikler Microsoft Ecel programında çizilmiştir.

Şekil 1'de yapılan toplam yük tahminin grafiği görülmektedir. 2020 yılına kadar olan veriler gerçek verileri gösterirken 2021 yılı itibariyle tahmin senaryoları görülebilmektedir. Tablo 5'de bu tahmin değerleri ayrıca rakam olarak da gösterilmiştir.

Şekil 1. Toplam yük tahmin grafiği.



Tablo 5. Toplam yük tahmin verileri.

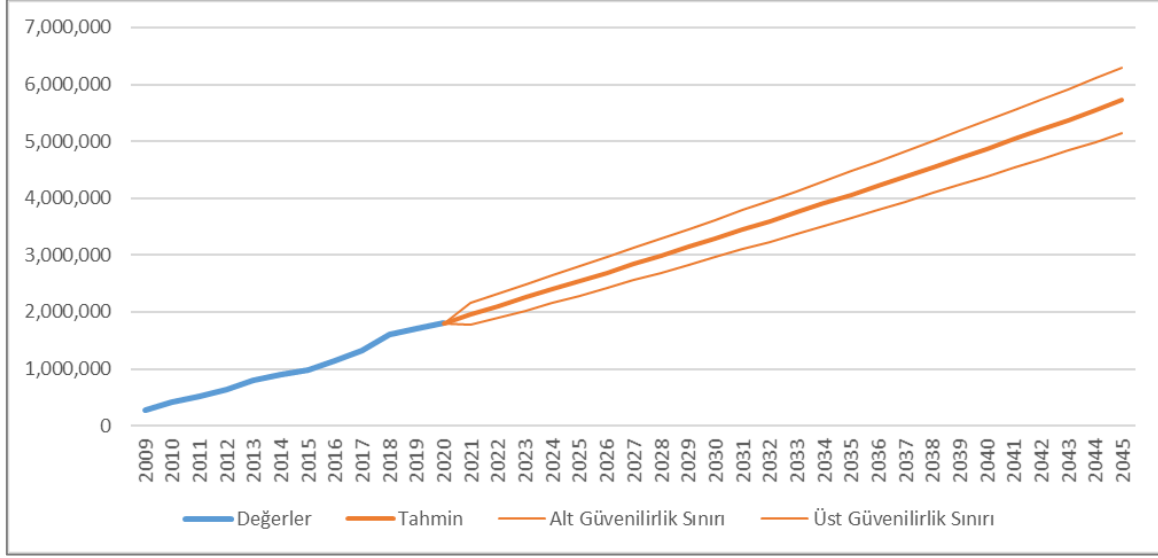
Yıl	Alt Sınır	Tahmin	Üst Sınır
2025	83.412.883	88.990.230	94.567.578
2030	95.474.752	101.743.118	108.011.483
2035	107.974.687	114.888.413	121.802.139
2040	120.986.726	128.512.321	136.037.917
2045	134.608.024	142.719.964	150.831.904

Gerçekleştirilen çalışma sonucu elde edilen toplam yük tahminine göre, Kocaeli limanlarındaki yük talebinin 2040 yılında 128 milyon ton, 2045 yılında ise 142 milyon tona ulaşması beklenmektedir.

Şekil 2'de yapılan konteyner tahminin grafiği görülmektedir. 2020 yılına kadar olan veriler gerçek verileri gösterirken 2021 yılı itibariyle tahmin senaryoları görülebilmektedir. Tablo 6'da bu tahmin değerleri ayrıca rakam olarak da gösterilmiştir.



Şekil 2. Toplam konteyner tahmin grafiği.



Tablo 6. Toplam konteyner tahmin verileri.

Yıl	Alt Sınır	Tahmin	Üst Sınır
2025	2.290.763	2.545.292	2.799.821
2030	2.961.259	3.290.288	3.619.317
2035	3.656.990	4.063.323	4.469.655
2040	4.383.794	4.870.883	5.357.971
2045	5.148.832	5.720.924	6.293.017

Gerçekleştirilen çalışma sonucu elde edilen toplam konteyner tahminine göre ise, Kocaeli limanlarındaki konteyner talebinin 2040 yılında 4,8 milyon TEU, 2045 yılında ise 5,7 milyon TEU' ya ulaşması beklenmektedir. Kocaeli limanlarının bu tahminleri gelecekte karşılayıp karşılamayacağını anlaşılmaması için tahmin verileri ile mevcut kapasitelerin karşılaştırılması gerekmekte olup bu karşılaştırma sonraki başlık altında sunulmuştur.

#### 4.2.3. Tahmin sonuçları ve kapasite karşılaştırması

TÜRKLİM Türkiye Limanları Kapasite Raporu (2019) Türkiye'deki tüm liman bölgeleri için kapsamlı bir kapasite analizini içermektedir. Rapor kapsamında Türkiye'deki tüm coğrafi bölgeler alt bölgelere ayrılarak değerlendirilmiştir. Şekilde Marmara Bölgesi limancılık alt bölgeleri görülmektedir. Kocaeli, Kuzey Doğu Marmara alt bölgesinde yer almaktadır.

Şekil 3. Marmara Bölgesi ve alt bölgeleri.



Kaynak: TÜRKLİM (2016).

Söz konusu rapora göre Kocaeli Liman Başkanlığına bağlı limanlarda konteyner elleçleme kapasitesi 3,7 milyon TEU' dur. Diğer yandan genel kargo ve dökme yük kapasitesi 50,3 milyon ton, petrol ve türevleri elleçleme

kapasitesi 55,8 milyon ton, kimyasal yük kapasitesi 19,5 milyon ton, LNG+LPG kapasitesi 4,5 milyon tondur. Denizcilik Genel Müdürlüğü verilerine göre Türkiye limanlarında elleçlenen konteynerin ortalama ağırlığı 10,5 ton olduğu dikkate alınırsa Kocaeli limanlarında elleçlenen konteynerin ağırlığı  $3,7 \times 10,5 = 38,9$  milyon ton olarak hesaplanabilir. Bu durumda Kocaeli limanlarının tüm yük gruplarında toplam kapasitesi  $(50,3 + 55,8 + 19,5 + 4,5 + 38,9)$  149,5 milyon ton olarak hesaplanmıştır.

Bu kapasiteler ile çalışmada bulunan tahminler karşılaştırıldığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılabilir:

- Toplam yük olarak değerlendirildiğinde Kocaeli limanlarının uzun vadede yeni bir kapasiteye ihtiyacı olmadığı görülmektedir. Çünkü talep tahmini ile bulunan yük değerlerinin uzun vadede mevcut kapasite ile karşılanabileceği görülmüştür.
- Konteyner açısından değerlendirildiğinde ise mevcut 3,7 milyon TEU kapasitenin 2033 yılından itibaren yetmeyeceği ve Kocaeli’nde yeni konteyner kapasitesine ihtiyaç olacağı tespit edilmiştir.

## 5. Sonuçlar

Gerçekleştirilen çalışmada 2009 ile 2020 yılları arası Türkiye’deki toplam yük (ton) ve toplam elleçlenen konteyner (adet) verileri bağımlı değişkenler, 2009 ile 2020 yılları arası Türkiye’ye ait GSYİH, ithalat, ihracat ve nüfus rakamları bağımsız değişkenler olarak yer almış olup, Kocaeli limanları için toplam yük ve konteyner miktarı için tahminlerde bulunulmuştur.

Limanlar için yük talep tahminleri, gelecek hakkında alınan kritik yönetim ve operasyon kararlarının zeminini hazırlamakta, belirsizliği azaltmaktadır. Limanların deniz ticareti açısından ve tahmin talep çalışmalarının limanlar açısından önemini aktarıldığı çalışmada; Kocaeli limancılık tarihi, güncel limancılık faaliyetleri ve karşılaştırmalı istatistiklere yer verilmiştir. Son kısımda yer alan çoklu regresyon yöntemi ile uygulanan talep tahmin çalışmaları sonucunda toplam yük bazında Kocaeli limanlarının uzun vadede yeni bir kapasiteye ihtiyaç duymadığı, konteyner bazında değerlendirildiğinde ise mevcut 3,7 milyon TEU kapasitenin 2033 yılından itibaren yetersiz kalacağı ve Kocaeli’nde yeni konteyner kapasitesine ihtiyaç olacağı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bu çalışma sadece Kocaeli ilindeki limanları ve bu limanların toplam yük elleçlemeleri ile konteyner elleçlemelerini kapsamıştır. Bu kısıtlar çerçevesinde yapılan çalışma ile gelecekte Kocaeli limanları veya diğer ulusal limanlar nezdinde benzeri yapılacak tahmin analizi çalışmalarına destekte bulunmak hedeflenmiştir. Benzeri çalışmaların çeşitlendirilmesi adına dökme yükler, genel yükler ve sıvı yükler özellerinde de çalışmalarda bulunulması gerekliliği bir öneri olarak sunulmaktadır.

## Kaynakça

- Adamowski, J. (2008). Peak daily water demand forecast modeling using artificial neural networks. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 134(2), 119-128.
- Akar, O., ve Esmer, S. (2015). Türkiye’deki konteyner terminalleri için yük talep analizi. *Journal of ETA Maritime Science*, 3(2), 117-122.
- Akten, N., Alkan, G. B., ve Akten, E. (2001, Mayıs). *AB eşliğinde Türk Limancılığı: Sorunları ve yeniden yapılandırılması*. 5.Ulaştırma Kongresi. İstanbul.
- Ateş, A., Karadeniz, Ş., ve Esmer, S. (2010). Dünya konteyner taşımacılığı pazarında Türkiye'nin yeri. *Denizcilik Fakültesi Dergisi* 2(2), 83-98.
- Atıcı, U., ve Ersoy, A. (2009). Correlation of specific energy of cutting saws and drilling bits with rock brittleness and destruction energy. *Journal of Materials Processing Technology*, 209(5), 2602-2612.
- Baykan, N. (1997). *Limanlarda konteyner sahalarının planlanması ve üstyapuların projelendirilmesi* (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Bayraktutan, Y., ve Özbilgin, M. (2013). Limanların uluslararası ticarete etkisi ve Kocaeli limanlarının ülke ekonomisindeki yeri. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26, 11-41.
- Branch, A. E., ve Robarts, M. (2014). *Branch's Elements Of Shipping*. Routledge Taylor & Francis Group.
- Çancı, M., ve Güngören, M. (2013). İktisadi yaşamda taşımacılık sektörü. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(45), 198-213.

- Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü. (2021). *Yük istatistikleri*. Erişim adresi: <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/yuk-istatistikleri-2021>
- Enayatollahi, I., Bazzazi, A., ve Asadi, A. (2014). Comparison between neural networks and multiple regression analysis to predict rock fragmentation in open-pit mines. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 47(2), 799-807.
- Esmer, S. (2003). *Ege ve Marmara Bölgesi limanları arz-talep projeksiyonu*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Esmer, S. (2019). *Liman ve Terminal Yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Jugović, A., Hess, S., ve Poletan, J. (2011). Traffic demand forecasting for port services. *Promet-Traffic and Transportation*, 23(1), 59-69.
- Kara, A. (2011). *İzmir (Alsancak) Limanı gelecek talep tahmini için bir yöntem önerisi* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Karakurt, İ., Aydın, G., ve Amiri, M. (2020). BRICS-T Ülkelerinin kömür tüketimlerinin çoklu regresyon analizi ile tahmin. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 5(1), 32-45.
- Koca, Y. N. (2020, Nisan). *Kocaeli limanlarının tarihsel gelişimi ve deniz ticareti*. Kocaeli Tarihi Sempozyumu. Kocaeli.
- Seabrooke, W., Hui, E., Lam, W., ve Wong, G. (2003). Forecasting cargo growth and regional role of the port of Hong Kong. *Cities*, 20(1), 51-64.
- Stopford, M. (2016). *Denizcilik Ekonomisi*. Duru, O. (Çev. Ed.). Ankara: Nobel.
- TÜRKLİM. (2016). *Türkiye Limancılık Sektörü Raporu*. İstanbul.
- Yaşar, O. (2005). Çanakkale Boğazı doğu kıyılarında çevre dostu bir liman: Çanakkale Kepez Limanı. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 5 (2), 1-26.



*Araştırma Makalesi*

## **Demiryolu Taşımacılığının Liman Hizmet Pazarlamasına Etkileri**

*Ufuk DEMİRCAN<sup>1</sup>*

Yayın Geliş Tarihi

31 Mayıs 2021

Yayına Kabul Tarihi

28 Haziran 2021

Elektronik Yayın Tarihi

29 Haziran 2021

**Öz**

Küresel ticaret ulaştırma altyapıları sayesinde hayat bulmaktadır. Bugün küresel ticaretin %85'i denizyolu ile gerçekleştirilmektedir. Elbette bu bir tesadüf değildir. Dünya yüzeyinin %70 oranında denizlerle kaplı olması, sahip olduğu ölçek ekonomisi ve mesafe ekonomisi avantajları ile denizyolu taşımacılığı, diğer taşıma modlarına göre çok güçlü bir seçenektir. Limanlar denizyolu taşımacılığının en önemli altyapıları olarak kara ve deniz arasında bir ara yüz olma niteliğine sahiptir. Kara tarafından karayolu, demiryolu ve boru hatları ile gelen yükler limanlarda gemilere aktarılmakta, bu anlamıyla limanlar taşıma modunun değiştirildiği alanlar olarak hizmet vermektedir. Liman işletmeleri sağladığı avantajlar nedeniyle demiryolu bağlantısının olmasını istemekte, hatta bunu bir pazarlama enstrümanı olarak kullanmaktadır. Bu çalışmada demiryolu taşımacılığının liman hizmet pazarlamasına olan etkileri ölçülmüştür. Bu amaca yönelik olarak liman pazarlama profesyonellerine yönelik hazırlanan bir soru formu ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş ve demiryolu taşımacılığının liman pazarlamasına olan olumlu ve olumsuz etkileri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler

*Liman*

*Demiryolu*

*Pazarlama*

*Research Article*

## **Effects of Rail Transport on Port Service Marketing**

Article Submitted

31 May 2021

Article Accepted

28 June 2021

Available Online

29 June 2021

**Abstract**

Global trade is carried out through transport infrastructures. Today, 85% of global trade is carried out by seaway. Of course, this is not an accident. Sea transport is a very powerful option compared to other modes of transport, with 70% of the earth's surface covered by seas, economy of scale and distance economy advantages. Ports, as the most important infrastructures of maritime transport, have the quality of being an interface between land and sea. The cargoes coming from the land side by road, railway and pipelines are transferred to the ships at the ports, in this sense, the ports serve as areas where the mode of transport is changed. Due to the advantages of railways in land transportation, port operators want to have a railway connection to their ports, and even use it as a marketing instrument. In this study, the effects of railway transportation on port service marketing were measured. For this purpose, a qualitative research process with a questionnaire prepared for port marketing professionals has been carried out and the positive and negative effects of the railway transport on port marketing have been determined.

Keywords

*Port*


*Railway*

*Marketing*

### **1. Giriş**

Deniz taşımacılığı uluslararası ticarete önemli bir yere sahiptir. Dünya ticareti büyük oranda deniz taşımacılığı ile gelişmiş ve ölke ekonomileri sanayileşme yanında, deniz ticaretinde etkin ve başarılı oldukları oranda kalkınmışlardır. Denizcilik sektörü, talebin uluslararası ticarettten geldiği uluslararası bir ortamda faaliyet göstermektedir.

Diğer taşıma modellerine göre denizyolu taşımacılığı farklı sebeplerle tercih edilebilir. Bu sebepler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

<sup>1</sup>  İskenderun Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hatay, Türkiye, [ufukdemircan@hotmail.com](mailto:ufukdemircan@hotmail.com).

•Özellikle sanayi hammaddesini oluşturan büyük miktarlardaki yükler, denizyolu taşımacılığı ile bir defada bir noktadan diğer bir noktaya kolaylıkla taşınabilmektedir. Bu özellik, diğer taşıma yöntemlerine göre düşük maliyet sunmasından dolayı bir avantajdır (Goss, 2002: 17).

•Denizyolu taşımacılığı, diğer ulaştırma modlarına göre daha emniyetlidir. Bunun sebebi, özellikle karayolu ve havayolu taşımacılığında, ülkeler arası taşımacılık yapılırken, diğer ülkelere ait karayolu ve havayolu sahalarının kullanılması, bu ülkelerde olabilecek farklı gerginlik ve sorunlara yol açabilmektedir. Bu da ticareti olumsuz etkileyebilmektedir (Davis ve Favicchio, 2002:23).

•Denizyolu ile yapılan taşımacılık gelişmeye devam eden yükleme boşaltma teknikleri ve yeni limanların da uygunluğu gibi faktörlerin etkisiyle daha hızlı olmaktadır.

•Ülkelerin birçoğu diğerlerinden denizlerle ayrılmıştır ve denizler dünyanın  $\frac{3}{4}$ 'ünü oluşturmaktadır. Bu şartlar altında, birbirinden denizlerle ayrılmış ülkeler arası taşımacılık ancak denizyolu ya da havayolu ile yapılabilmektedir. Denizyolu taşımacılığının, havayolu taşımacılığına göre maliyetinin daha uygun olan bir taşımacılık türü olmasının sebebi, havayolu taşımacılığının pahalı olmasında yatmaktadır (Başoğlu, 1998: 6).

•Taşımacılığın ekonomik açıdan, noktalar arasından ulaşımının en kısa zaman ve en az maliyetle, bir bütün olarak yapılması hedeflenir.

Denizyolu taşımacılığı da bu konuda en avantajlı konuma sahiptir (Davis ve Favicchio, 2002: 24) Denizyolu taşımacılığının yukarıda sıralanan tercih edilme sebeplerinin yanı sıra, deniz ticaretinin ülke ekonomisinin ödemeler bilançosuna olan katkıları şöyle sıralanabilir (Pekdemir, 1991, s.24):

- Ulusal ambarlar ve gemi işletmecilerinin ülke dışında elde ettikleri navlun gelirleri,
- Yurtdışına deniz sigortacılığı hizmeti sunan ulusal sigorta şirketlerinin gelirleri,
- Ulusal limanlara yabancı gemilerin ödedikleri liman hizmet masrafları,
- Ulusal armatörlerin gemilerini kiralayan yabancı denizcilik şirketlerinin ödedikleri kira gelirleri,
- Ulusal tersanelerin yabancı envanterindeki gemilerden elde ettiği inşa, bakım, onarım vs. gelirler.

*“Limanların mikro ve makro açılardan çok farklı ve önemli fonksiyonları bulunmaktadır. Ulusal ve uluslararası pazarlama fonksiyonlarının yerine getirilmesinde bu fonksiyonların etkin ve ekonomik olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.”* (Esmer, 2010: 5; Zorlu, 2005). Bu fonksiyonlar arasında barınma, yük elleçleme ve depolama en yaygın olanlarıdır. Denizyolunun en önemli altyapısı olan limanlar genel olarak kara yolu taşımacılığı ile deniz yolu taşımacılığı arasında bir ara yüz (Alderton, 1999) ya da denizden karaya yük transferinin yapıldığı alanlar (Talley, 2009) olarak tanımlanabilir. Başka bir tanıma göre “Korunmuş bölgelerde eğer gemilerin çeşitli ihtiyaçları karşılanıyorsa, bakım ve onarım yapılıyor ve inşa edilebiliyorsa, yükleme ve boşaltma hizmetleri veriliyor ve depolama olanakları mevcutsa bu tip bölgelere liman denilebilmektedir” (Agerschou, Lundgren, Sørensen, Ernst, Korsgaard, Schmidt, ve Chi, 1985: 2).

Uluslararası ticaretini geliştirmek, istihdam ve dövizde tasarruf sağlamak gibi sosyal ve ekonomik hedefleri gerçekleştirebilmek adına, ülke ihtiyaçlarına en iyi uyabilecek bir ulaştırma sistemi kurmak gereklidir. (Başoğlu, 1998, s.6). Günümüzde, ülkelerin kısa ve uzun vadeli hedeflerinin uygulanmasında, denizcilik sektörü etkin görevler üstlenerek, ulaştırma sektörünün en önemli alt sistemlerinden birini oluşturmaktadır. Denizyolu taşımacılığının en önemli altyapısı olan limanlarda çeşitli hizmetler verilir. Bu hizmet dalları arasında yeterli uyumun sağlanamaması üretim hızını düşürür ve liman işletmesinin verimliliğini doğrudan etkiler. Bu durum tıkanıklığa sebep olur. Limanda oluşan tıkanıklık deniz işletmelerini, liman operatörlerini ve en önemlisi de ulusal ekonomiyi olumsuz yönde etkileyen bir tür hizmet aksaması olarak yorumlanabilir. Bu sorun, taşımacılıkta yabancı taşıyıcılar kullanan ekonomiler için günbegün artan döviz zayıtı biçiminde oluşmaktadır. Liman tıkanıklığı ekonomi açısından da bir problemdir. Bu problemin olumsuz etkileri bulunmaktadır (Akten ve Albayrak, 1988). Demiryolu kullanımı, sahip olduğu mesafe ve ölçek ekonomisi avantajı ile özellikle hinterlant ile karayolu ulaşım bağlantılarında olası sıkışıklıkları giderecek bir etkiye sahiptir.

Denizyolu taşımacılığının sahip olduğu ölçek ekonomisi avantajının hinterlant taşımalarında da kullanılması durumunda dolayı oldukça verimli sonuçlara ulaşılabilir. Bunun yolu ise hinterlantta demiryolu taşımacılığının etkin bir şekilde kullanılmasından geçmektedir. Demiryolu taşımacılığının özellikle konteyner taşımacılığında etkinliğinin artırılması fayda sağlayacaktır (Kasapoğlu ve Cerit, 2011). Bu taşımacılık türünün daha az enerji gerektirmesi ve çevre dostu olması nedeniyle özellikle çok yaygın kullanılan karayolu taşımacılığı kaynaklı

sorunları azaltmak için önemli bir alternatif olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle, son zamanlarda intermodal demiryolu taşımacılığı kullanımı hem AB’de hem de Türkiye’de de artmaktadır (Deveci ve Çavuşoğlu, 2013).

2019 yılı sonunda Çin’in Wuhan bölgesinde ortaya çıkarak günümüzde tüm dünyada etkisini sürdürmeye devam eden Covid 19 pandemisi denizyolu taşımacılığını ve konteyner tedarikini doğrudan etkilediğinden demiryolu alternatifi son dönemde daha çok duyulmaya başlanmıştır. Gemi acenteleri demiryolundan faydalanmak için iç nakliye firmaları kurarken, lojistik hizmet sağlayıcılar (freight forwarder) da şirket bünyesinde demiryolu departmanları açarak demiryolu taşımacılığında pastadan pay almaya çalışmaktadır. Limanlarda demiryolu bağlantısının olması dış ticaret ile uğraşan işletmelere avantajlar sağlamakta bu da limanın pazarlamasını olumlu etkilemektedir. Bu etkilerin somutlaştırılması adına bu çalışmada demiryolu taşımacılığının liman hizmet pazarlaması üzerine etkileri incelenmiştir.

## 2. Liman İşletmelerinde Hizmet Pazarlaması

Hizmetlerin aksaması, hammaddesi dış kaynaklardan sağlanan sanayilerde üretim ve piyasadaki malın dolaşım hızının yavaşlaması, mal arzında kesinti ve benzeri durumların ulusal ekonomiye olumsuz etkileri yanı sıra, düzenli hat gemi taşımacılığı yapan gemilerin sefer programlarında gecikmeler taşıma maliyetlerinde artışa neden olmaktadır. Hizmetlerin sağlıklı bir şekilde sağlanması bütün ulaştırma sürecinin verimli ilerlemesinde kritik rol oynar.

Pazarlama en sade şekliyle gereksinim ve isteklerin karşılanmasına yönelik bir mübadele (değiş-tokuş) işlemidir. İki veya daha fazla taraftan her biri kendi ihtiyacını karşılamak amacı ile diğer tarafa bir şeyleri (mal, hizmet veya fikir) verip karşılığında başka şeyleri (para, alacak, kredi) elde etmektedir. Bu mübadele işlemi tamamen tarafların karşılıklı isteğine bağlı olarak ve ilgili tarafların birbiri ile iletişim kurması ile gerçekleşmektedir. Ayrıca, sürece katılım sağlayan tarafların belirli değerleri başka değerlerle değiş-tokuş etmekten fayda sağladığına inanması gerekmektedir (Mucuk, 2004). Limanlar yük elleçleme ve depolama gibi hizmetleri üreten işletmelerdir. Liman hizmetleri işletmeden işletmeye sunuldukları için örgütsel (B2B) pazarlama kapsamına da girmektedir ve endüstriyel ortamdaki iki işletme arasında gerçekleştiğinden endüstriyel hizmet olarak sınıflandırılmaktadır. (Plomaritou, 2006; Dedeoğlu, 1997).

Liman pazarlaması ticari işyerleri pazarlama kapsamında değerlendirilmelidir. Liman içi depolarının, üst yapı donanımlarının müşterilere kiralanması ayrıca liman içinde gemi işletmecilerine ya da nakliye yüklenicilerine ofis açma olanağı sağlaması ticari mekân pazarlaması olarak değerlendirilebilir. Bir bütün olarak da limanın kurulduğu yer liman pazarlamasında belirleyici bir etkidir. Limanın bağlantıları, alt ve üst yapıları hizmet kalitesini etkilediğinden pazarlama stratejisinde önemli bir unsurdur (Dedeoğlu, 1997).

Liman sunulan hizmetler donanımına (ekipmana) dayalı hizmet grubundandır (Frankel, 1987). Terminallerde pazarlama, pazar araştırması ve pazarlama uygulaması faaliyetlerden oluşmaktadır. Pazarlama araştırması limanlara, pazarlarının analiz edilmesine, pazarlama hedeflerinin belirlenmesine, hedef pazarlarının tanımlanmasına, pazarlama stratejilerinin oluşturulmasına olanak vermektedir. Uygulama aşamasında ise belirlenen hedefleri başarmak için pazarlama araçlarının kullanımı gerçekleştirilecektir (Deveci, 2007).

Limanların ana kaygısı, gemi ve yük trafiğini çekebilmek için yük elleçleme hizmetlerini geliştirmek, müşterilere katma değerli lojistik hizmetleri layıkıyla sunabilmektir. Yük ve gemi trafiğini terminale çekebilmeyi amaçlayan ticari stratejiyi geliştirmek liman hizmetleri pazarlaması kapsamında ve profesyonel olarak yapılması gereken bir konudur. Limanlara deniz tarafına gemiler ile erişilebilirken kara tarafından demiryolu, karayolu, boru hatları ve iç suyolları ile erişim sağlanabilmektedir. İç su yollarının olmadığı Türkiye gibi ülkelerde demiryolu ile iç taşımaların gerçekleştirilmesi, ölçek ekonomisinin sağlanması açısından oldukça kritiktir. Bu sayede ihracatçı ve ithalatçıların uluslararası pazarlarda maliyet avantajı sağlaması mümkün olabilmektedir. Bu çalışma bu stratejiler içinde demiryolu bağlantılarının önemi üzerine kurgulanmıştır.

## 3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma kapsamında 6 adet açık uçlu sorudan ve profil sorularından oluşan bir soru formu geliştirilmiştir. Çalışma keşifsel bir nitelik taşıdığı için geliştirilen sorular konu hakkındaki farkındalığın ortaya çıkarılmasına yöneliktir. Çalışmanın temel problemi ve yanıtlamaya çalıştığı araştırma sorusu “liman hizmetlerinin pazarlanmasında demiryolu kullanımının etkilerini keşifsel boyutta ölçmek” olduğu için sorular bu kapsamda ve temel düzeyde hazırlanmıştır. Soru formu geliştirme süreci kapsamında hazırlanan sorular bir pilot çalışma ile bir sektör uzmanına ve bir akademisyene sorulmuş, olumlu tepkiler alınması üzerine sorular nihai halini almıştır. Araştırma katılımcılarının seçiminde yargısal örneklem yöntemi kullanılmış bu sayede konunun uzmanlarının soruları yanıtlaması sağlanmıştır. Katılımcıların tamamı deniz taşımacılığı sektöründe belirli bir tecrübeye sahip

olan, Türkiye’de ikamet eden ve aynı zamanda demiryolu taşımacılığının önemini bilen uzmanlardır. Uzmanların kimlikleri talepleri üzerine gizlenmiştir. Araştırmanın amacı kapsamında hazırlanan sorular aşağıdaki gibidir:

1. Liman hizmet pazarlaması sizin için ne ifade ediyor?
2. Demiryolu taşımacılığının denizyolu taşımacılığı üzerinde gelecekteki etkileri ile ilgili düşünceleriniz nedir?
3. Demiryolu taşımacılığının avantajlarını dikkate alarak elde edeceğimiz fayda ve fırsatları nasıl tanımlarsınız?
4. Liman hizmet pazarlamacılarının demiryolu taşımacılığının artmasıyla ne çeşit tehditlerle karşı karşıya kalacağı hakkında yorumlarınız nelerdir?
5. Ülkemizdeki demiryolu bağlantıları ve istasyonları limanların hacimlerini etkileme yönünde yeterli altyapıya sahip midir?
6. Hizmet pazarlaması konusunda liman işletmelerimizin yeterli ekip ve altyapıya sahip olup olmadığı konusunda yorumlarınız nelerdir?

#### 4. Araştırmanın Bulguları

Çalışma kapsamında 03.05.2021 – 21.05.2021 tarihleri arasında veriler e-posta yoluyla toplanmıştır. Görüşmeye katılan katılımcıların tamamı limanlarda görev almaktadır. Katılımcıların profili Tablo 1’de görülebilir.

Tablo 1. Katılımcı profili.

Katılımcı Kodu	Toplam Sektör Tecrübesi	Pozisyonu
Katılımcı 1	9 Yıl	Lojistik Sorumlusu
Katılımcı 2	5 Yıl	İş Geliştirme Müdürü
Katılımcı 3	4 Yıl	Satış Pazarlama Müdürü
Katılımcı 4	3 Yıl	Satış Pazarlama Müdürü
Katılımcı 5	14 Yıl	Satış Müdürü
Katılımcı 6	8 Yıl	Satış Pazarlama Müdürü
Katılımcı 7	7 Yıl	Satış Pazarlama Müdürü
Katılımcı 8	7 Yıl	Müşteri Hizmetleri Müdürü

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda katılımcılara sorulan sorular ve yanıtları aşağıda sunulmuştur.

#### SORU 1. Liman hizmet pazarlaması sizin için ne ifade ediyor?

- Katılımcı 1. Çok limanlı bölgelerde rekabetçi fiyat ve servis sunumunu ifade ediyor. Bana göre en iyi pazarlama limanda sunulan hizmettir. Bu hizmet öncelikle limanın birincil hinterlandı içinde yer alan ve doğrudan bağlantı kurulabilen bölgelere verilir.
- Katılımcı 2. Liman hizmet pazarlaması benim için müşteri memnuniyetini ifade ediyor. Hizmet pazarlaması konusunda uzman olan limanların müşterilerine daha çok opsiyon ve servis sunarak onların işlerini kolaylaştırdıklarını düşünüyorum. Sunulan çözüm sayısının ve çeşitliliğinin yanı sıra hız ve istikrarın bu pazarlamada en büyük etken olduğunu düşünüyorum.
- Katılımcı 3. Limanların sahip olduğu standart ve özel hizmetlerin müşterilere kullanım amaçları ve ihtiyaçları doğrultusunda tanıtılmasıdır. Örneğin hedef müşteriler halihazırda benzer hizmetleri farklı limanlardan alırken fiyat avantajlarının ya da hizmet kalitesinin pazarlamasının sözü olabileceği gibi Limanın ayırt edici hizmetleri de tanıtılarak yeni ihtiyaçlar yaratılması sağlanabilir.
- Katılımcı 4. Limanlarda artan rekabet baz alınarak hizmet pazarlamasının özellikle son dönemlerde önem kazandığını görebiliriz. Var olan ve aday müşteriler ile limanlar aktif olarak çalışabilmek için rekabetçi ortamda ithalatçı-ihracatçı firmalara özel hizmet sunarlar. Diğer limanlara kıyasla hem operasyonel hem maliyet açısından sunulan avantajlar ile müşteri bağlılığını sağlamaya çalışırlar.
- Katılımcı 5. Tekelliğe yol açmadan rekabetin gücünü gösteren önemli bir araç. Bölgenin gelişmesi açısından önemli.
- Katılımcı 6. Taşımacılığı deniz yoluyla yapan, liman hizmeti kullanan ve/veya sağlayan tüm firmalar.
- Katılımcı 7. Limanda verilen hizmetin limanı kullanan ya da kullanma potansiyeli olan paydaşlara tanım ve işleyiş olarak anlatılması, sunulması. Örneğin limanın alanı, kullanılan teknolojik ürünler, operatörlerin yetkinliği vb., Ürünün limana girişinden çıkışına kadar tabi tutulduğu sürecin pazarlamasının yapılması.
- Katılımcı 8. Liman da yapılan veya yapılması planlanan hizmet ve projeler ile ilgili müşterilere liman hakkında tüm detayların ve tanıtımların iletilmesini ifade ediyor.

## SORU 2. Demiryolu taşımacılığının denizyolu taşımacılığı üzerinde gelecekteki etkileri ile ilgili düşünceleriniz nedir?

- Katılımcı 1. Çin'den ithalatlar 1-2 aktarma ile getirilebiliyor ve özellikle ara limanlardan transit süreler 2,5 aya kadar çıkıyor. Halihazırda çalışmaya başlayan Xi'an-Köseköy hattı ülkemiz denizyolu taşımacılığına (Çin ithalatı özelinde) çok iyi bir alternatif oluşturmuştur. Demiryolu, ağırlığın artırılmasıyla, denizyoluna ciddi rakip haline gelmektedir.
- Katılımcı 2. Demiryolu taşımalarının gelecekte çok daha iyi yerlere geleceğine inanıyorum. Özellikle Kuşak ve Yol İnisiyatifi ile birlikte daha da ön plana çıkan demiryolu taşımaları yakın zamanda demiryolunun limanlarla birleşerek denizlere ulaşılmasını da sağlayacaktır. Demiryolu bağlantısı olan limanlar ön plana çıkacak, yakın mesafelerde ise Ro-Ro gibi intermodal taşımaların artacağını, daha da kısa mesafeler için tekrar Tren-Ferry'lerin gündeme geleceğini düşünüyorum. Tedarik zincirindeki esnekliğini kullanan denizyolu armatörleri demiryolu bağlantıları ile ön plana çıkarak kâr marjlarını artırırken, diğer armatörler adapte olmaya gayret ederken odaklarını kaybedeceklerdir. Bu durum denizyollarında yeni yapılanmaları meydana getirecek ve Intermodal/Multimodal taşımacılık komiteleri kurulacaktır. Asya Bölgesinde Yeni İpek Yolu Yatırımları ön plana çıkarken, Avrupa'da TEN-T koridorları önem kazanacaktır. Yeni yapılanmalar ile birlikte Trieste gibi demiryolu hub limanları ön plana çıkarken, denizyolunu Adriyatik hattına kaydıracaktır.
- Katılımcı 3. Denizyolu taşımacılığı en ucuz taşıma şekli olsa dahi bu hizmet sadece belirli noktalardan yani Limanların olduğu bölgelerden hizmet verebilmektedir. Bu, denizyolunu kullanacak firmaların ürünlerini / konteynerlerini limana kadar taşımalarını ve ek masraflara katlanmasını gerektirmektedir ve yaygınlığı nedeniyle kara nakliyesi tercih edilmektedir. Bazı noktalarda özellikle yakın destinasyonlarda denizyolu taşıması maliyeti ve iç kara nakliyesi toplam masrafı doğrudan karayolu ile ithalat/ihracat maliyetlerine yaklaşmaktadır, üstelik karayolu taşımacılığında transit süre avantajı bulunmaktadır. Demiryolu karayoluna alternatif düşünüldüğünde maliyet olarak avantajlı durumdadır. Demiryolu bağlantılı limanlar aracılığıyla iç nakliye masrafları düşürülerek müşterilerin denizyolunu tercih etmesi sağlanabilir. Intermodal taşımacılık ve denizyolu taşımacılığına oldukça büyük destek sağlayacaktır.
- Katılımcı 4. Limanlar hizmet satarken rekabetçi ortamı dikkate alarak yatırımlar yaparlar. Bu yatırımların son dönemlerde intermodal hizmete yöneldiğini gözlemlemekteyiz. Limanlar hinterlandları doğrultusunda limanlara yakın olmayan konumlardaki firmalara hızlı ve güvenilir yollardan hizmet verebilmek için intermodal liman olma eğilimine gitmişlerdir. İleriki süreçlerde bu yatırımlar çevre limanlarına kıyasla intermodal limanı ön plana çıkartacak ve hacimsel artış denizyolu ithalat-ihracatlarına yansıtacaktır.
- Katılımcı 5. Demiryolu ne kadar gelişse de aynı kapasitede çalışmayacağı için olumsuz yönde etkileyeceğini düşünmüyorum. Aksine tren artı denizyolu multimodal taşımaların daha çok artacağına inanıyorum.
- Katılımcı 6. Demiryolu hem özelliği bakımından kolaylık hem de zorluk yaratan bir taşıma şekli. Kapasite sorunu ve döşenmiş demiryolu ağı azlığı sebebiyle denizyolu taşımacılığına alternatif olamayacaktır ancak denizyolu öncesi-sonrası ön-son taşıma şeklinde geliştirilmesi durumunda pozitif etkisi olacaktır denize. Çin İpekyolu demir hattı güzel bir alternatif ancak burada da vagon kapasite sorunu ve uzun transit süre dezavantajı.
- Katılımcı 7. Avrupa örneğinden yola çıkalım, kapı teslim bir adrese bir armatör x liman üzerinden fiyatlandırma yapıyorken, sadece karayolu teklifi verilebilecektir. Demiryolu en güvenli ve ucuz taşıma yöntemi olduğundan dolayı tüm dünyada yerleşik ve geniş bir demiryolu ağı olsa denizyolu ile ön taşıma ve son taşıma entegrasyonunu hızlandırır. Ancak tüm ülkeler arası bir demiryolu ağı olsa bile transit sürelerin denizyoluna kıyasla uzun olması sebebiyle denizyolu kullanımının taşıma türleri içerisindeki yüzdesinde bir değişiklik yapacağını düşünmüyorum. Ama belirttiğim gibi satıcı ile alıcı arasında intermodal/depo veya kapı teslim fiyat verilmesi oranını kesin olarak arttırdı. Bu da denizyolunda hizmet veren hatların intermodal konusunda da tekelleşmeye doğru gitmesine sebep olurdu.
- Katılımcı 8. Demiryolu taşımacılığının denizyolu taşımacılığı üzerinde taşımacılık yöntemini değiştirecek herhangi bir etkisi olacağını düşünmüyorum. Demiryolu denizyoluna ancak tamamlayıcı bir taşıma yöntemi olarak sayılabilir. Sebebi, demiryolu taşımacılığı denizyolu taşımacılığı kadar lotlu yüklerin taşınmasını yapamamaktadır. Bu durumda maliyet açısından fazla masraflara neden olmaktadır.

## SORU 3. Demiryolu taşımacılığının avantajlarını dikkate alarak elde edeceğiniz fayda ve fırsatları nasıl tanımlarsınız?

- Katılımcı 1. En önemli avantaj transit süredir. Transit sürenin az ve sabit olması (aktarma limanında gecikme diye bir şeyin söz konusu olmaması) alıcı tarafında oluşabilecek memnuniyetsizliklerin önüne geçmektedir.



- Katılımcı 2. Özellikle Asya(Çin) hattında demiryolu denizyolundan 3 kat daha hızlı, genel olarak hava yolundan ise 7 kat daha ucuzdur. Aynı zamanda denizyolunda yaşanan kapasite kısıtlamalarına karşın demiryolları tıkanıklıkları açmakta faydalı olmuştur. Demiryolu tek beyanname ile yüksek hacimli taşımalara fırsat vermekte ve uzak coğrafyalara hızlı erişim sağlamaktadır. Asya ve Avrupa'da gelişen demiryolu konsepti ile küçük üreticilerin de E-ticaret yoluyla pazarlara adapte olmasının yolu açılmıştır. Demiryolu ile beraber Orta Doğu ve Afrika hattı yeni fırsatlara gebe olacaktır. Basra körfezinin önemi artacak ve İran'ın konumu yeniden tartışmaya açılacaktır. Orta Asya'da ise yeni pazarlar yaratılacaktır.
- Katılımcı 3. Denizyolu taşımacılığı en ucuz taşıma şekli olsa dahi bu hizmet sadece belirli noktalardan yani Limanların olduğu bölgelerden hizmet verebilmektedir. Bu, denizyolunu kullanacak firmaların ürünlerini / konteynerlerini Limana kadar taşımalarını ve ek masraflara katlanmasını gerektirmektedir ve yaygınlığı nedeniyle kara nakliyesi tercih edilmektedir. Bazı noktalarda özellikle yakın destinasyonlarda denizyolu taşıması maliyeti ve iç kara nakliyesi toplam masrafı doğrudan karayolu ile ithalat/ihracat maliyetlerine yaklaşmaktadır, üstelik karayolu taşımacılığında transit süre avantajı bulunmaktadır. Demiryolu karayoluna alternatif düşünüldüğünde maliyet olarak avantajlı durumdadır. Demiryolu bağlantılı limanlar aracılığıyla iç nakliye masrafları düşürülerek müşterilerin denizyolunu tercih etmesi sağlanabilir. İntermodal taşımacılık ve denizyolu taşımacılığına oldukça büyük destek sağlayacaktır.
- Katılımcı 4. Demiryolu taşımacılığı Avrupa ve ABD'de yatırımlarına önem verilen bir hizmet türü olmuştur. İntermodal hizmet diğer tüm ulaşım yollarını birbirine bağlayan bir noktada, özellikle müşteri tarafında hem düşük maliyet sağlama açısından hem de müşteri ihtiyaçlarını sağlayarak kesintisiz ulaşım sağlama açısından dolayı önemli bir yere sahiptir.
- Katılımcı 5. Özellikle karbon ayak izini azaltmaya politikacılara yardımcı daha yeşilci bir taşıma modeli.
- Katılımcı 6. Demiryolunun en güzel faydalarından bir tanesi karbon footprint açısından kara taşımasından daha doğa dostu olması.
- Katılımcı 7. Düşük maliyet, karayollarında daha az trafik, daha güvenilir kargo taşımacılığı, düşük karbon salınımı.
- Katılımcı 8. Demiryolu taşımacılığı yükün gideceği lokasyonlar arası bağlantı var ise karayoluna istinaden daha güvenli hızlı ve maliyeti düşük bir taşımacılık yöntemidir.

#### **SORU 4. Liman hizmet pazarlamacılarının demiryolu taşımacılığının artmasıyla ne çeşit tehditlerle karşı karşıya kalacağı hakkında yorumlarınız nelerdir?**

- Katılımcı 1. Demiryolu istasyonları, bölge limanları için yeni ve ciddi bir rakip haline gelmiştir. Liman hizmet pazarlamacılarının sunamadığı transit süreyi sunabilmektedir.
- Katılımcı 2. Demiryolu erişimi olmayan limanlar arası denizyolu rekabetinin daha da artacağını söyleyebiliriz.
- Katılımcı 3. Demiryolunun limanlar üzerinde olumsuz etki yaratacağını düşünmüyorum. Yapısı gereği her yere hizmet sağlanamamakta ve denizyolu kadar ucuz bir taşıma modeli değildir. Bazı durumlarda denizyolu müşterisi demiryolunu alternatif olarak seçebilir fakat çok kısıtlı bölgelerde ve kısıtlı müşteri kesimi tarafından tercih edilmektedir. Dünyada ticareti yapılan ürünlerin çok büyük bir kısmının denizyolu ile yapıldığını ve demiryolunun kısıtlı yük taşıma kapasitesi, hat trafiği, kısıtlı erişim bölgelerini düşündüğümüzde uluslararası ticarete alternatif olabilir fakat doğrudan rakip olamaz, destekleyici bir hizmet olarak da görülebilir.
- Katılımcı 4. Liman hizmet pazarlamacılarının artan avantajları bir güç olarak kullanmasının dışında rekabetçi ortam sayesinde liman içerisinde verilen hizmetin de kalitesini ve fiyat politikasını sahada aktif ve sistemli bir şekilde pazarlaması gerekmektedir. İntermodal yatırımların artmasıyla artan müşteri portföyünü kontrol etmek ve limanlarda verilen hizmet kalitesinin düşmemesini sağlamak önemli bir husustur. Artan hacim yüzünden operasyonel aksaklıklar ve yoğunluğu yönetememe pazarlamacıyı sahada müşteri karşısında zor durumda kalabilir.
- Katılımcı 5. Tren yolu bağlantısı olmayan limanlar daha az tercih edilecek bu yüzden gerçekten liman ve tren yolu bağlantısı önemli. Bunun için gerekli alt yapıyı oluşturmayan limanlar daha az tercih edilecek.
- Katılımcı 6. Şahsi fikrim denizyoluna demiryolu rakip olamayacağı için çeşitli sebeplerden limanlardan pay alması düşük seviyede kalacaktır. Demiryolunun artması kapasite sorunu yaşayan limanlarda sıkıntı çıkaracaktır. Liman girişi sırasında uzun vagon kuyrukları olacaktır. Demiryolu operasyonu ve gümrüğü daha zor olduğu için vagonlardan yere temas etmeyen yüklerde beyanname açılmadığı için tahliye ve gemiye yüklenme sıraları oluşacaktır.

- Katılımcı 7. Daha geniş hinterlandlarının olması gerekliliği ortaya çıkacaktır sanıyorum ki, daha çok depolamaya alanına ihtiyaç duyulacak ve konteynerler daha uzun süre bu alanlarda bekletilecektir demiryolunun karayoluna kıyasla daha çok tercih edildiği bir senaryoda. Çünkü kamyonu konteynerleri yükler gönderirsiniz ama her yarım saatte bir limandan tren kaldıramazsınız. Ayrıca artan konteyner sayısı sebebiyle artan tehlikeli madde adedi de liman güvenliği açısından sıkıntı yaratabilir. Özetle limanda oluşacak sıkışıklıklar müşterinin gözünü korkutabilir.
- Katılımcı 8. Eğer limanda demiryolu bağlantısı yok ise aynı şartlara sahip demiryolu bağlantısı olan limanlar demiryolu taşımacılığını kullanacak müşteriler tarafından tercih sebebi olup, demiryolu bağlantısı olmayan limanlarda hacim düşüşleri yaşanacaktır.

**SORU 5. Ülkemizdeki demiryolu bağlantıları ve istasyonları limanların yük hacimlerini etkileme yönünde yeterli altyapıya sahip midir?**

- Katılımcı 1. Halkalı ve Gebze istasyon bölgelerinin yavaş yavaş hacmi etkileyecek boyuta geldiğini düşünüyorum. Diğer bölgeler için henüz yeterli altyapının olduğunu sanmıyorum.
- Katılımcı 2. Şu an ülkemizdeki demiryolu bağlantıları ve istasyonları limanların hacimlerini etkileme yönünde yeterli altyapıya sahip değildir. Tekirdağ ve Mersin limanları bu konuda avantajlı iken diğer limanların/istasyonların tekrar multimodal yapıya uygun hale getirilmesi gerekmektedir.
- Katılımcı 3. Pek çok limanımızda demiryolu bağlantısı olsa dahi yeterli kapasitede çalışmamaktadır. Yolcu trenleri ile yük trenleri aynı hatta hizmet verdiği için ekstra beklemeler oluşabilmektedir. Kapasitelerin geliştirilmesi gerektiğini düşünüyorum.
- Katılımcı 4. Ülkemizde demiryoluna yatırımların artmasıyla birlikte bir hareketlilik başladığı söylenebilir ancak demiryoluna Türkiye’de henüz gereken önem verilmemektedir. Türkiye’deki karayolu taşımacılığının güçlü bir yapısının olması sebebiyle demiryolu daha arka planda kalmaktadır. İstasyonlar sanayinin yoğun olduğu yerlerde bulunduğu için aynı zamanda limanlara da yakın konumlandırılmaktadır. Limanlar karayolu-denizyolu ve tren yolu taşımacılığının ortak buluşma noktası olduğu için de hacimlere teki etmektedir.
- Katılımcı 5. Hayır kesinlikle değil. Bu hizmeti sunan liman çok az bu yüzden geliştirilmesi gereken çok nokta var.
- Katılımcı 6. Şu anda bile çoğu liman belirli vagonlardan fazla operasyon kaldıramıyor. Hacmin artması liman işletmelerinin operasyonlarını sıkıntıya düşüreceğinden, limanların kapasite artışı için proaktif gelişim göstermeleri gerekiyor.
- Katılımcı 7. Kesinlikle değil maalesef, limanlardan her şehre ulaşabilecek bir demiryolu altyapısına ihtiyacımız var.
- Katılımcı 8. Maalesef yeterli alt yapıya sahip değildir.

**SORU 6. Hizmet pazarlaması konusunda liman işletmelerimizin yeterli ekip ve altyapıya sahip olup olmadığı konusunda yorumlarınız nelerdir?**

- Katılımcı 1. Boş bırakılmıştır.
- Katılımcı 2. Hizmet pazarlaması konusunda yeterli altyapıya sahip limanlarımızın bulunduğunu düşünüyorum, fakat teknolojik altyapıların daha da arttırılmasıyla blockchain teknolojisine adapte edilmesi gerektiğini düşünmekteyim.
- Katılımcı 3. Pek çok limanımızda demiryolu bağlantısı olsa dahi yeterli kapasitede çalışmamaktadır. Yolcu trenleri ile yük trenleri aynı hatta hizmet verdiği için ekstra beklemeler oluşabilmektedir. Kapasitelerin geliştirilmesi gerektiğini düşünüyorum.
- Katılımcı 4. Liman işletmelerinde hizmet pazarlama stratejisi farklılık göstermektedir. Global ortaklığı bulunan limanlar acente/hat memnuniyeti odaklı ilerlerken daha butik hizmet veren limanlar müşteri memnuniyeti odaklı ilerlemektedir. Her limanda hacim oranlı yeterli ekip ve altyapı hizmeti vardır.
- Katılımcı 5. Bence değiller. Ama günden güne kendini geliştiren limanlar var.
- Katılımcı 6. Liman işletmelerinin çoğunluğu gemi acenteleriyle entegre bilişim altyapılarına sahip değiller. Ara yazılımlarla EDI vs entegrasyonlar sağlanıyor. Çoğu bilgi akışı kapı girişi ya da konteyner hareketleri uzun zaman aralıklı olduğu için sıkıntı yaşıyor. Büyük gemilerin yanaşacağı draftı kırtaran operasyon için yeterli crane’i olan çok sayıda rıhtım yok o yüzden berth windowlarda sıra oluyor gemiler açıkta bekliyor operasyonel cost oluşuyor. TOKI dolum sahası olan liman çok az.

- Katılımcı 7. Genel olarak tüm limanlarımız iyi hizmet verildiği kanısındayım bugüne kadar ki tecrübelerim göz önünde bulundurulduğunda, dolayısıyla ortalamanın üzerinde yetkinlikle limanlarımızın çalıştırıldığını söyleyebilirim.
- Katılımcı 8. Ülkemiz de revaçta olmadığından yatırım yapılmayan bir taşımacılık yöntemidir. Ama ileride maddi kazanç elde edileceğini anladıkları zaman liman işletmeleri gerekli yatırımı yapacaklarını düşünüyorum.

### 5. Bulgulara İlişkin Değerlendirme

Liman hizmetlerindeki aksaklıklar, ürünlerin tedarik zinciri içindeki hareketini olumsuz etkilemektedir (Thai, 2016). Bu nedenle bu aksaklıkların kapsamlı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Limanların entegre lojistik merkezi olması (Wang, 2011) uzun mesafelere ulaşmada demiryolunun önemini özellikle açığa çıkarmaktadır. Günümüzde rekabetin pek çok unsurunun olması rekabetin düzeyini artırıcı bir etkiye sahiptir. Bu noktada limanların verdikleri hizmette ve hinterlant erişiminde daha fazla değer yaratabilmesi, bir rekabetçi unsur olarak değerlendirilebilir (Yeo ve diğerleri, 2015). Literatürde limanların hizmet kalitesini ve hizmet performansını arttırmaları gerektiği pek çok çalışmada dile getirilmiştir (Phan ve diğerleri, 2020). Bu kapsamda alınan yanıtlar liman hizmetlerinin geliştirilmesinde demiryollarının önemini altını çizmekte ve literatürdeki bu bilgileri destekler niteliktedir.

Görüşülen sekiz katılımcının cevaplarını yorumladığımızda, çoğunluğun liman hizmet pazarlamasının tanımını “diğer limanlardan fiyat ve imkanlara ek olarak sağlanacak farklı hizmetler ve hizmet kalitesinde diğerlerine göre iyi olması” olarak yorumladığını söyleyebiliriz. Burada hizmet kalitesi ön plana çıkarken, diğerlerinden farklı ne yapıldığı sorusu önem kazanmaktadır. Hizmet pazarlamasının en önemli unsurları arka plandaki operasyon süreci ve limanın altyapı ve teknolojik imkanları olarak görülmektedir. Liman sektöründe verdiğiniz hizmetleri ne kadar pazarlarsanız pazarlayın, gün sonunda dikkat çekilen en önemli konunun hizmet kalitesi olduğu açık olarak görülmektedir.

Demiryolunun denizyoluna etkilerinin gelecekte nasıl olacağıyla ilgili görüşlerde genel olarak intermodal taşımacılığa dikkat çekilmiştir. Katılımcıların bir kısmı demiryolunun denizyolunun her bölgeye ulaşmadığından ve yeni demiryolu atılımları sayesinde demiryolunun limanların işlerin etkileyeceğini düşünmektedir. Görüşülen kişilerin büyük kısmı ise demiryolu ve limanların birbiriyle bağlantılı olması gerektiği görüşündedir.

Demiryolunun denizyoluna rakip olmasından ziyade destekleyici olarak iç destinasyonlarla bağlantı kurması konusunda görüşler ön plana çıkmaktadır. Demiryolu ve denizyolu taşımacılığının birbiriyle bağlantılı olduğu takdirde daha güçlü olacağı görülmektedir. Demiryolu tek başına kıtalararası ticarete etkili olamayacaktır, denizyolu ile büyük anakarası olan yerlerde yetersiz kalacaktır. Küresel ticarete başarılı olmak için en doğru yöntemlerden birisinin demiryolu bağlantılı limanları güçlendirmek olduğu görülmektedir.

Demiryolu taşımacılığı denizyoluna göre daha fazla bölgeye ulaşabildiğinden özellikle Çin’den Avrupa’ya olan koridorda yaygın kullanılmaya başlanmıştır. Katılımcıların yorumlarına göre intermodal taşımacılıkta demiryolu kullanmak avantajlı olacaktır. Bu avantajların yanı sıra karbon salınımından dolayı da demiryolunun avantajlı olacağı düşünülmektedir. Bir önceki soruda olduğu gibi bu sorunun cevabı için de limanlarla rekabetten ziyade, demiryolunun limanların tamamlayıcısı olarak görüldüğünü söyleyebiliriz. Özellikle gelişmiş ülkelerde demiryolu kullanım oranlarının yüksekliği yanıtlarda vurgulanmıştır.

Demiryolu, denizyoluna göre daha kısa transit süre sunacağından dolayı katılımcılardan bir kısmı demiryolunun son dönemdeki stratejileriyle denizyolundan yük alabileceğinden dolayı liman hizmet pazarlaması konusunda daha çok çalışmak gerektiğini düşünmektedir. Katılımcılardan bazılarıysa limanlardan çok karayolunu etkileyeceğini ve deniz limanlarından demiryolu bağlantısı olmayan limanların olumsuz etkilenirken, demiryolu bağlantılı limanların olumlu yönde etkileneceği yönünde görüş bildirmişlerdir. Bazı katılımcılar da demiryolunun bir rekabetçi üstünlük sağladığını vurgulamıştır.

Katılımcıların cevaplarına baktığımızda ülkemizdeki limanların demiryolu bağlantısı konusunda yetersiz kaldığı görüşü hakimdir. Demiryolu bağlantısı olan limanların da vagon elleçleme kapasitesi düşük olduğundan ya da demiryoluyla bağlanacak denizyolu servisinin yeterli olmamasından dolayı olması gereken seviyenin altında kaldığından söz edilmektedir. Limanların demiryoluna daha fazla önem vermesi için de ülkedeki hemen hemen her limanın demiryolu bağlantısı olması gerekliliği hakkında yorumlar da vardır. Hatta demiryolu bağlantılarının hinterlanttaki tüm şehirlere yaygınlaştırılması gerektiği özellikle vurgulanmıştır.

Katılımcılardan bazıları limanların hizmet pazarlaması konusunda kendilerini geliştirmeye başladıklarını belirtmektedir. Bazı katılımcılar da limanların hizmet pazarlamasından daha çok altyapılarının yetersiz olduğu için altyapıya önem vermesi gerektiğini düşünmektedir. Limanlardan hizmet pazarlamasından önce beklenen konulardan bazıları da gemi acenteleriyle entegre sistem kurmaları gerektiğidir. Limanlarımız özellikle rekabetin artmasıyla birlikte hizmet pazarlamasına daha çok önem vermeye başlamışlardır. Bazı katılımcılar Türkiye'deki limanların aslında iyi hizmet verdiklerini fakat demiryolu altyapısının iyileştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

## 6. Sonuçlar

Çalışma sonuçlarına göre rekabetçi olarak görülen denizyolu ve demiryolunun verimli olabilmesi için birbirini tamamlaması gerektiği ve entegre olması gerektiği görülmüştür. Araştırma yaparken görüşülen katılımcıların yorumlarını dikkate aldığımızda demiryolunun taşıma modelleri arasındaki yerinin artırılması gerektiği görüşü hakim olmuştur.

Mevcut altyapısından ve denizyolundaki gemi kapasitelerinin günden güne artmasından dolayı demiryolunun denizyolu karşısında rakip olamayacağı görüşü ortaya çıkmıştır. Demiryolu taşımacılığı, altyapısını arttırsa bile özellikle denizyolu taşımacılığında denizyolu ile rakip olacak kapasiteye ya da yeteneğe sahip olamayacaktır. Rekabet yerine demiryolunun limanlara entegrasyonu konusuna daha çok önem vermesi gerekliliği açıktır.

Son dönemde geleneksel limancılığın aksine hizmet pazarlamasına önem vermeye başlayan limanlar demiryolu bağlantısına ciddi yatırımlar yapmaktadır. Limanların demiryolu bağlantısının olması, karayolu kullanımını daha aza indireceğinden dolayı limanlar karbon salınımı konusunda daha çevreci olacaktır. Karbon salınımına verilen önem özellikle son yıllarda daha çok daha iyi anlaşılmalı ve bu konuya daha fazla önem verilmektedir.

Katılımcı yorumlarını dikkate aldığımızda limanların hizmet pazarlaması konusunda daha titiz davrandıkları ve demiryolunu tehdit görmemelerinin yanı sıra tamamlayıcı hizmet olarak pazarladıkları görülmektedir. Demiryolu ve denizyolunun rekabetin aksine birbirinin tamamlayıcısı olduğu çalışmanın sonuçları arasında net olarak görülmüştür. Keşifsel nitelikte yapılan bu çalışma sonrasında demiryolu hizmetlerinin liman hizmet satışlarına olan somut etkileri de incelenmelidir.

Bu çalışma demiryolu taşımacılığının limanların hizmet pazarlamasına olan etkilerini keşfetmeye yöneliktir. Bu nedenle çalışma liman hizmetlerini pazarlayan profesyoneller üzerinden yürütülmüştür. Sonraki çalışmalarda liman kullanıcılarının konu hakkındaki görüşlerini dikkate alan bir araştırma kapsamı tanımlanabilir.

## Kaynakça

- Agerschou, H., Lundgren, H., Sørensen, T., Ernst, T., Korsgaard, J., Schmidt, L.R., ve Chi, W.K. (1985). *Planning and design of ports and marine terminals*. UK: John Wiley and Sons Ltd.
- Akten, N., ve M. Ali, Albayrak. (1988). *Deniz Taşımacılığı Kılavuzu*, İstanbul.
- Alderton, P. M. (1999). *Port Management and Operations*. Londra: LLP Reference Publishing.
- Başoğlu, Mehmet. (1998). *Globalleşme sürecinde Türk Deniz Sektörü* (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Davis, A., ve Favicchio, A. (2002). State of the maritime industry. *World Wide Shipping*, 65(1).
- Dedeoğlu, A. (1997). *Liman işletmeciliğinde pazarlama uygulamaları İzmir Alsancak Limanı için bir model önerisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Deveci, D. , Çavuşoğlu, D . (2013). İntermodal demiryolu taşımacılığı: Türkiye için fırsatlar ve tehditler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 5 (1) , 93-120.
- Esmer, S. (2010). *Konteyner terminallerinde lojistik süreçlerin optimizasyonu ve bir simülasyon modeli*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dokuz Eylül Yayınları.
- Goss, R.O. (2002). An early history of maritime economics. *International Journal of Maritime Economics*, 4, 390-404.
- Kasapoğlu, L., ve Cerit, A. G. (2011). Türkiye'de intermodal konteyner taşımacılığında demiryolu ulaştırma potansiyelinin analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 3(1), 59-72.
- Mucuk, İ. (2004). *Pazarlama İlkeleri*. İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- Phan, T. M., Thai, V. V., ve Vu, T. P. (2020). Port service quality (PSQ) and customer satisfaction: An exploratory study of container ports in Vietnam. *Maritime Business Review*, 6(1), 72-94.

- Plomaritou E. (2006). *The implementation of marketing in shipping companies as a tool for improvement of chartering policy. A comparative analysis of marketing implementation in shipping companies worldwide and in Greece: A case study in containership market and tanker market* (Doktora Tezi), University of Piraeus.
- Talley, W. (2009). *Port Economics*. New York: Routledge.
- Thai, V. V. (2016). The impact of port service quality on customer satisfaction: The case of Singapore. *Maritime Economics and Logistics*, 18(4), 458-475.
- Wang, L. (2011). Study on port logistics marketing under the environment of supply chain. *International Journal of Business and Management*, 6(3), 267.
- Yeo, G. T., Thai, V. V., ve Roh, S. Y. (2015). An analysis of port service quality and customer satisfaction: The case of Korean container ports. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 31(4), 437-447.
- Zorlu, Ö. (2005). *Konteyner Limanlarının Verimliliği* (Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul.



*İnceleme Makalesi*

## **Deniz Kazaları ve Deniz Olaylarını İnceleme Çalışmalarında Kullanılan Analiz Yöntemleri Üzerine Bir Değerlendirme**

*Turuğsan OLGAÇ<sup>1</sup>*

Yayın Geliş Tarihi

21 Şubat 2021

Yayına Kabul Tarihi

04 Mayıs 2021

Elektronik Yayın Tarihi

29 Haziran 2021

**Öz**

Deniz kazaları ve deniz olayları can, gemi ya da yük kayıpları ve kaza sonrasında çevre zararı da oluşturabilen yaşanması arzu edilmeyen olaylardır. Deniz kazaları gerçekleştikten sonra kazanın gerçek nedeninin bulunarak benzer kazaların tekrar yaşanmaması için kaza incelemeleri yapılmaktadır. Deniz kazaları sonrasında ciddi derecede olumsuz sonuçlar meydana gelebileceği için kaza incelemeleri üzerinde önemle durulmakta ve kazaların önüne geçebilmek için incelemeler sonrasında gerekli kapsamlı tedbirler alınmaktadır. Bu çalışmada gerçekleşen deniz kazaları sonrasında kaza nedenlerinin bulunup kazaların analiz edilmesinde kullanılan deniz kaza analiz yöntemleriyle ilgili literatür taraması yapılmış ve deniz kaza analiz yöntemleri tanıtarak bu yöntemlerin kullanımlarına ilişkin genel bilgiler verilmiştir. Deniz kazalarını incelemek ve incelemelerin sonucunda kazaya sebep olan kök nedenleri bulmak amacıyla kullanılan birçok yöntem mevcuttur. Deniz emniyetinin sağlanması, deniz çevresinin korunması ve tüm denizcilik paydaşları tarafından deniz kazalarına dikkat çekilebilmesi için gerçekleşen deniz kazalarının analizlerinin etkin ve etkili şekilde yapılması gerekmektedir. Deniz kazaları gerçekçi şekilde uygun yöntemler ile analiz edildiğinde kazaların kök nedenlerinin bulunduğu ve benzer kazaların yaşanmaması için önemli dersler çıkarıldığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler

*Deniz Kazası*

*Deniz Olayı*

*Analiz*

*İnceleme*

*Review Article*

## **A review on the Analysis Methods Used in Maritime Casualty And Maritime Incident Studies**

Article Submitted

21 February 2021

Article Accepted

04 May 2021

Available Online

29 June 2021

**Abstract**

Marine casualties and marine incidents are undesirable events that can cause loss of life, ship or cargo and environmental damage after the accident. After marine casualties occur, accident investigations are carried out to find the true cause of the accident and to prevent similar accidents from happening again. Since serious negative consequences may occur after marine accidents, accident investigations are emphasized and necessary comprehensive measures are taken after investigations in order to prevent accidents. In this paper, a literature review was made on the marine casualty analysis methods used to find the causes of the accidents and analyze the accidents, marine casualty analysis methods are introduced and general information is given on using of these methods. There are many methods used to investigate marine accidents and to find the root causes of the accident as a result of the investigations. In order to ensure maritime safety, to protect the marine environment and to draw attention to maritime accidents by all maritime stakeholders, it is necessary to make effective and efficient marine accident analysis. When marine casualties are analyzed realistically with appropriate methods, it is seen that the root causes of the accidents are found and important lessons are learned in order to prevent similar accidents.

Keywords

*Marine Casualty*

*Marine Incident*

*Analysis*

*Investigation*

<sup>1</sup>  Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye, [turuğsan2531@gmail.com](mailto:turuğsan2531@gmail.com).

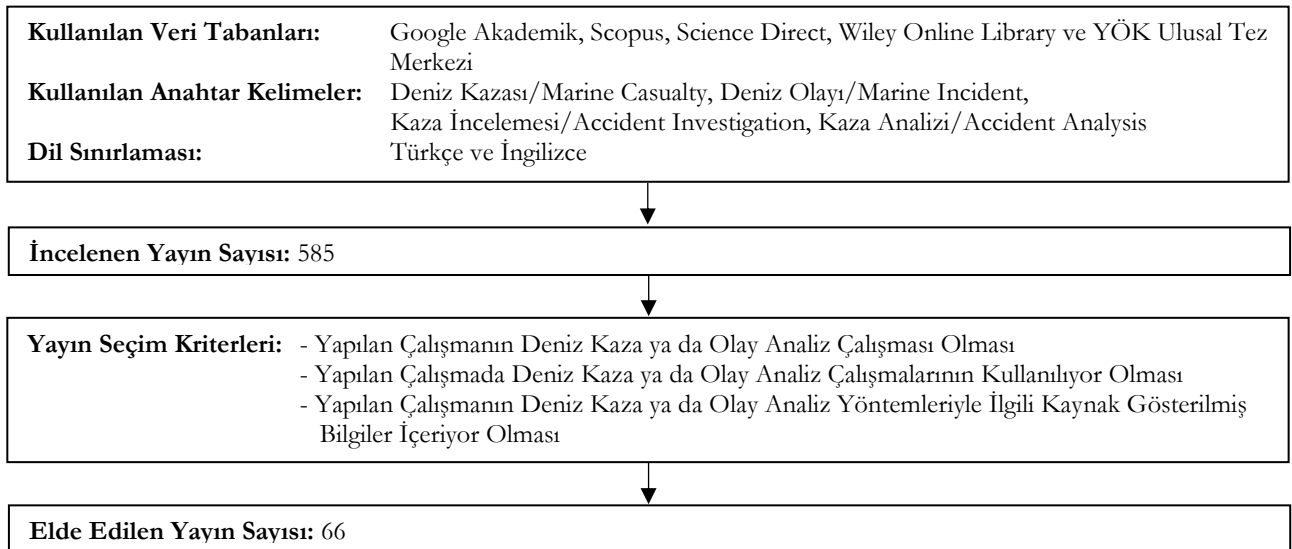
## 1. Giriş

Deniz kazaları yüzyıllardır kamuoyunun gündeminde olan bir konudur. Deniz kaza/olaylarının incelenmesinin ana amacı, denizde seyrüsefer emniyetini geliştirmektir (Forbes, 2010; 1368). Deniz kazaları sonuçları itibarıyla büyük kayıplara neden olabilmektedir, özellikle can kayıpları, yaralanmalar, deniz ulaştırmasının aksaması, çevreye zarar gibi sonuçlar, yeri doldurulamayacak maliyetler getirebilmektedir. Dolayısıyla bu kayıpların önüne geçebilmek için kazaların en uygun şekilde analiz edilmesi gerekir. Bu kapsamda kazaya sebebiyet veren kök nedenlerin bulunması ve bu nedenlerin ortadan kaldırılarak gelecekte benzer kaza ya da olayların yaşanmasına engel olunması denizcilik ile ilgili tüm paydaşlar ve kamuoyu bağlamında farkındalık oluşturmaktadır (Demir, 2016; 881). Deniz kazalarının birbirinden farklı çeşitli sebepleri olabilir. Bununla birlikte günümüzde deniz kazalarının yaklaşık %80'inin insan hatasından kaynaklandığı kabul edilmektedir (De la Campa Portela, 2005; 3). Deniz emniyetinin sağlanmasına ilişkin geleneksel yaklaşım proaktif olmaktan çok reaktif yani kazalar gerçekleştikten sonra önleyici tedbirlerin uygulanmaya konulması şeklindedir (Awal ve Hasegawa, 2017; 300). Bununla birlikte proaktif bir yaklaşımla deniz kaza/olayları gerçekleşmeden önce önleyici, düzeltici ve iyileştirici tedbirlerin belirlenerek ortaya konulması daha yararlı olacaktır (Ghirxi, 2003; 61). Tarihsel olarak ele alındığında deniz kazalarının listesi oldukça uzun ve kapsamlıdır. Gerçekleşen deniz kazaları sonrasında, deniz emniyeti, deniz kazalarıyla ilgili uygulamalar ve konuyla ilgili yasal mevzuat açısından bazı eksikliklerin tespit edildiği ve uluslararası boyutta düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir (Awal ve Hasegawa, 2017; 298). Geçtiğimiz yüzyıl içerisinde meydana gelen bu kazalar deniz kazalarındaki emniyet, sorumluluk ve çevrenin korunması konularına dikkat çekerek devletler arasında uluslararası anlaşmaların yapılmasını sağlamıştır. 1912 yılında meydana gelen Titanik kazası denizcilik alanındaki emniyet hususlarını belirleyen Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesinin (International Convention for the Safety of Life at Sea-SOLAS) bu kazadan iki yıl sonra 1914 yılında imzalanmasına sebebiyet verdiği için belki de en önemli deniz kazasıdır (Töz ve Olgaç, 2020; 46). Daha sonraki yıllarda gerçekleşen kazalardan alınan dersler ile deniz emniyeti açısından zafiyet alanları tespit edilerek belirlenen ihtiyaçlara uygun olarak SOLAS'ta gerekli güncellemeler ve SOLAS dışında yeni anlaşmalar yapılmıştır (Keefe, 2016). Deniz kaza/olay incelemelerine yönelik yapılan çalışmalara ilişkin literatür incelendiğinde birbirinden farklı, ilişkili ya da birkaç yöntemin birbirine entegre edilmesiyle oluşturulan yöntemlerin deniz kaza/olay incelemelerinde kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada deniz kaza/olaylarının analiz edilmesinde hangi yöntemlerin kullanıldığı araştırılmış ve deniz kaza/olaylarının en uygun şekilde analiz edilebilmesi için nasıl bir uygulamaya gidilmesi gerektiğine ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

## 2. Yöntem

Araştırma kapsamında, deniz kazalarını incelemek için kullanılan yöntemlere yönelik literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması internet üzerinden erişim sağlanan Google Akademik, Scopus, Science Direct, Wiley Online Library ve YÖK Ulusal Tez Merkezinin veri tabanlarındaki 2001-2021 yılları arasında hazırlanmış olan ulusal ve uluslararası yayınlar incelenerek yapılmıştır. Türkçe ve İngilizce anahtar kelimeler (deniz kazası, deniz olayı, kaza incelemesi, kaza analizi, marine casualty, marine incident, marine accident, accident investigation, accident analysis) kullanılarak erişim sağlanan toplam 66 yayın (makale, bildiri, lisansüstü tezler ve hazırlanan raporlar) incelenerek deniz kaza/olaylarını incelemek için kullanılan analiz yöntemlerine ulaşılmıştır.

Şekil 1. Literatür taraması süreci.



Kaynak: Liberati ve diğerleri, 2009.

### 3. Deniz Kazaları ile İlgili Yapılan Kaza İnceleme Çalışmalarında Kullanılan Analiz Yöntemleri

Bu bölümde deniz kazaları ile ilgili yapılan kaza inceleme çalışmalarında kullanılan analiz yöntemleri hakkında bilgiler verilmektedir. Deniz kazaları üzerine yapılan çalışmaların büyük bir kısmı kazaların nedenlerini ve sonuçlarını tespit etmeye yönelik yapılan çalışmalardır. Hata Ağacı Analizi, Olay Ağacı Analizi, Papyon Analizi Yöntemi, Sıralı Olayları Plotlama Metodu ile Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı Metodolojisi deniz kazalarının nedenlerini ve sonuçlarını tahmin etmeyi amaçlayan analiz yöntemleridir. Deniz kaza analiz yöntemlerinin bir kısmının deniz kazalarına sebebiyet veren insan kaynaklı ya da insanlar ile etkileşimli sosyal etmenleri tespit etmeye çalışan yöntemler olduğu görülmektedir. SHELL Modeli, İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi, İşlevsel Birleştirme Analiz Modeli, Bilişsel Hataların Geriye Dönük ve Tahmine Dayalı Analizi Tekniği (TRACer) deniz kazalarına sebebiyet veren insan kaynaklı etmenleri belirlemeyi amaçlayan analiz yöntemleridir. Deniz kazaları için risk durumunu belirlemeye çalışan analiz yöntemleri de mevcuttur. Formal Emniyet Değerlendirmesi, Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Bayes Ağları deniz kazalarına yönelik risk tahmini yapan yöntemlerdir. Deniz kazalarının nedenlerini, görüşmeler, beyin fırtınaları, vb. diğer metotları kullanarak tahmin etmeye amaçlayan nitel yöntemlerin kullanıldığı kaza inceleme yöntemleri de bulunmaktadır. Tehlike ve İşlerlik Çalışması Metodu, Beş Neden Analizi gibi yöntemler deniz kaza incelemeleri için kullanılan nitel analiz yöntemleridir. Kaza faktörlerini sınıflandırarak kazaların nedenleri ile ilgili olasılıksal değerler bulmayı amaçlayan diğer bir kaza analiz yöntemi de Karar Ağacı Yöntemidir. Deniz kazaları ile ilgili literatür incelendiğinde, yukarıda belirtilen yöntemlerin dışında, gerçekleşen kaza türleri, kazalara karışan gemi tipleri, kazaların meydana geldiği bölgeler, kazaların gerçekleştiği mevsimler vb. parametreler arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan birçok deniz kaza analiz çalışmasının yapılmış olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda Frekans Analizi, Ki-Kare İlişki Analizi ve diğer istatistiksel analiz yöntemleri kullanılmaktadır. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) bilgisayar programı üzerinden yapılan bu yöntemler hazırlanan bu çalışmanın dışında bırakılmıştır.

#### 3.1. Hata Ağacı Analizi

Hata ağacı analizi tümdengelim yaklaşımı ile arzu edilmeyen (en üst olay olarak ele alınan) olayların yukarıdan aşağıya doğru olacak şekilde varsayılması ve arzu edilmeyen olayın oluşmasında sistematik şekilde sonuçların elde edilmesini sağlayan ve 1962 yılında H.Watson tarafından geliştirilen bir analiz yöntemidir (Kum, 2005; 88). Deniz kaza analizleriyle ilgili yapılan literatür taramasında hata ağacı analizinin kullanıldığı birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Arslan ve diğerleri, 2018 yılında yaptıkları çalışmada 2000-2014 yılları arasında yükleme ve boşaltma faaliyeti maksadıyla tanker terminallerinde bulunan tanker sınıfı geminin karıştığı 10 deniz kazasını hata ağacı analizi yöntemiyle analiz etmişler ve insanlardan kaynaklanan hataların (prosedürlere uymama ya da bilgi eksikliği) en sık karşılaşılan kaza nedeni olduğu sonucuna varmışlardır (Arslan ve diğerleri, 2018). Budiyanto ve Fernanda yaptıkları çalışmada 2013-2017 yılları arasında Endonezya'nın Jakarta Konteyner Limanında meydana gelen deniz kazalarını hata ağacı analizi yöntemiyle analiz etmişler ve bu liman için risk oluşturan en önemli durumun deniz trafik kazaları olduğu sonucuna varmışlardır (Budiyanto ve Fernanda, 2020). Asuelimen ve diğerleri, beş alan uzmanının değerlendirmelerinden yararlanarak Kuzey Denizde sismik araştırma yapan gemilerin karıştığı deniz kazalarını, hata ağacı analiz yöntemi ile analiz etmişler ve en riskli kaza çeşidinin denize adam düşme kazası olduğu sonucuna varmışlardır (Asuelimen ve diğerleri, 2020).

#### 3.2. Olay Ağacı Analizi

Olay ağacı analizi başlangıçta meydana gelen, seçilmiş bir olayın meydana geldikten sonra oluşabilecek sonuçların akışını diyagramlar ile gösteren, hata ağacı analizi yönteminin tersine tümevarım yaklaşımıyla çalışan bir analiz yöntemidir. Raiyan ve diğerleri, yapmış oldukları çalışmada 1974-2014 yılları arasında Bangladeş'te gerçekleşen deniz kazalarını incelemişler ve gerçekleştirdikleri olay ağacı analizi sonucunda aşırı yükleme yapılmış gemilerde hava koşulları açısından görüş durumu bozukluğunun ana kaza nedeni olduğu sonucuna varmışlardır (Raiyan ve diğerleri, 2017). Chai ve diğerleri, Singapur Boğazı'nda gerçekleşen ölüm ya da çevre kirliliği ile sonuçlanan çatışma tipi deniz kazalarıyla ilgili risk değerlendirmesini amaçlayan bir matematiksel model geliştirmek amacıyla beş ara duruma dayalı olay ağacı analizi yapmışlar ve yolcu ya da RoRo gemilerinin çatışma gerçekleştirdiklerinde en çok can kaybına sebebiyet verecek gemi tipleri olduğu sonucuna varmışlardır (Chai ve diğerleri, 2017). Fu ve diğerleri, 2016 yılında yapmış oldukları çalışmada LNG gemilerindeki yakıt sızıntıları için bir risk değerlendirmesi yapmak üzere Hongri 166 isimli gerçek bir gemi üzerinde vaka çalışması yapmışlar ve bu çalışmada olay ağacı analiz yöntemini, hesaplamalı akışkanlar dinamiği simülasyonu ile birlikte bütünleşik bir araştırma yöntemi olarak uygulamışlardır, çalışma sonucunda LNG tip gemilerin depo tanklarında meydana gelen sızıntının kazalara neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Fu ve diğerleri., 2016).

#### 3.3. Papyon Analizi

Papyon analiz yöntemi, gerçekleşmesi arzu edilmeyen ve risk oluşturan bir olaya sebebiyet veren kök nedenleri ve olay meydana geldikten sonraki sonuçları tanımlayarak şema şeklinde analiz etmektedir. Hata ağacı ve olay ağacı



analiz yöntemlerinin kombinasyonundan oluşur (Koçak, 2019; 23). Literatür incelendiğinde, Sotiralis ve diğerleri, denetim ile ilgili konularla ilişkili olabilecek deniz kazalarının altında yatan nedenleri ve bunun sonucunda ortaya çıkabilecek sonuçları belirlemek için çalışmalarında papyon analizi yöntemini kullanmışlardır (Sotiralis ve diğerleri, 2019). Arici ve diğerleri, gemiden gemiye yapılan yük transferlerinde riski sayısal olarak ifade edebilmek için bulanık yöntemler ile papyon analiz metodunu entegre etmişlerdir (Arici ve diğerleri, 2020). Mokhtari ve diğerleri., limanlarla ilgili bir risk değerlendirmesi yapmak üzere hazırladıkları çalışmalarında İran'ın Shahid Rajae Limanındaki pilotaj hatalarını vaka çalışması olarak belirlemişler ve bu çalışmalarında popyon analizi yöntemini kullanmışlardır (Mokhtari ve diğerleri, 2011). Smolarek, Papyon Analizi yönteminin gerçek zamanlı bir risk durumunu ifade etmek ve deniz taşımacılığı için gerçek zamanlı bir risk analizi yapabilmek için çok uygun bir yöntem olduğunu ifade etmiş ayrıca bu yöntemde hata nedenleri ve sonuçları diyagramlarla gösterildiği için analizlerin gemi personeli tarafından anlaşılmasının kolay olacağını belirtmiştir (Smolarek, 2016).

### 3.4. Sıralı Olayları Plotlama Methodu

Sıralı Olayları Plotlama Metodu (Sequentially Timed Events Plotting -STEP), 1987 yılında geliştirilmiş bir kaza araştırma metodudur. Kaza araştırmasında olayların tanımlanması açısından bir çerçeve çizer. Kaza süreci bir akış şemasını ifade eden bir matris ile anlatılır ve matrisin tamamı, istenmeyen sonuçları üreten ve gelecekteki performansı iyileştirmek için değiştirilmesi gereken davranışlara veya eylemlere odaklanmaktadır (Sothivanan ve Siddiqui, 2015; 680). Eun ve diğerleri, kimyasal döküntüye neden olan deniz kazalarındaki hangi aktörlerin kazaya neden olduğunu, hangi hataları yaptıklarını ve bu hataları neden yaptıklarını bulmak için STEP metodunu kullanarak bir model geliştirmişlerdir (Eun ve diğerleri, 2017). Holen ve diğerleri, Norveç'te bir balık üretim çiftliğinde kullanılan bir botun batmasıyla ilgili bir kazayı STEP metodu ve bir diğer kaza inceleme metodu olan CAST (Causal Analysis based on STAMP) metodu ile incelemişler ve bu iki metodu birbirleriyle karşılaştırarak avantaj ve dezavantajlarını tartışmışlardır (Holen ve diğerleri, 2014).

### 3.5. Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı Metodolojisi

Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı Metodolojisi (Management Oversight and Risk Tree/MORT) Yöntemi 1973 yılında W.G. Johnson tarafından kullanılmaya başlanan ve gerçekleşen kazaların/olayların nedenlerini ya da kazalara/olaylara katkı sağlayan faktörleri bulmayı amaçlayan analitik bir kaza analiz yöntemidir ve genellikle nükleer emniyet ile ilgili alanlarda kullanılmaktadır (Ziedelis ve Noel, 2011; 25). Literatür incelendiğinde denizcilik ile ilgili alanlarda bu yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Whitaker-Sheppard ve diğerleri, ABD deniz ulaştırma yolları üzerinde meydana gelen kimyasal döküntü kirliliğini önleyici ve karşı tedbirlere yönelik ABD Sahil Güvenliği için hazırladıkları raporda deniz kazalarını MORT yöntemiyle analiz etmişlerdir (Whitaker-Sheppard ve diğerleri, 1996). Xie, hazırladığı yüksek lisans tezinde MORT yönteminin sistematik, kapsayıcı ve etkili olması sebebiyle kaza araştırmaları yapılırken deniz emniyetinin sağlanması adına etkin bir yöntem olduğunu ifade etmiştir (Xie, 2001).

### 3.6. SHELL Modeli

1972 yılında geliştirilmiş olan SHELL Modeli, kazaların nedenlerini kazaya neden olan unsurların insan ile etkileşimleri bağlamında ele alarak analiz etmeyi amaçlayan bir yöntemdir (Aydemir, 2017; 672). SHELL, İngilizce, Software (yazılım: yazılı talimat, kurallar, prosedürler), Hardware (donanım: malzeme, ekipman), Environment (çevre: sosyal, ekonomik, kültürel ortam vb.), Liveware (canlı/çalışanlar: becerileri, nitelik durumları vb.), Liveware (canlı/ekip çalışması: iletişim, uyum, liderlik) kelimelerinin kısaltmasıdır. Literatür incelendiğinde, SHELL modelinin, deniz kazalarının araştırılmasında kullanılan bir yöntem olduğu görülmektedir. Kim ve diğerleri, römorkörlerin karıştığı 18 adet çatışma kazasını SHELL yöntemini kullanarak analiz etmişler ve bilişsel bir süreç modeli oluşturmuşlardır (Kim ve diğerleri, 2010). Saragih ve diğerleri, MT Delta Victory isimli tankerin elektrik sisteminde gerçekleşen bir kazayı SHELL yöntemi ve AHP yöntemiyle analiz ederek kazanın oluşmasında insan kaynaklı hataları ortaya koymuşlardır (Saragih ve diğerleri, 2020). Lee ve Chang, balıkçı teknelerinde meydana gelen ve yaralanmayla sonuçlanan deniz kazalarındaki insan hatasını araştırmak için SHELL yöntemini kullanmışlardır (Lee ve Chang, 2005).

### 3.7. İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi

İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi (Human Factors Analysis and Classification System) (HFACS), insan faktörleri nedeniyle meydana gelen kaza/olayları emniyetsiz davranışlar, emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan koşullar, yetersiz yönetim ve kurumsal etkiler başlıkları çerçevesinde inceleyerek kazaların nedenini bulmayı amaçlayan bir analiz yöntemidir (Dönmez ve Uslu, 2018; 157-158). Yıldırım ve Başar, balıkçı teknelerinin diğer farklı gemiler ile yaşadıkları 45 adet çatışma kazasını HFACS yöntemiyle analiz ederek kazalara neden olan insan kaynaklı kaza nedenlerini sıklık derecelerine göre sıralamışlardır (Yıldırım ve Başar, 2019). Chen, deniz kazalarının insan ve organizasyonel faktörlerini belirlemek için, Neden-Çünkü Analizi, Gri İlişki Analizi ve HFACS'ı içeren bir analiz prosedürü oluşturmuş ve bu prosedürü beş deniz kazasını içeren bir vaka çalışmasında

kullanmıştır (Chen, 2020). Qiao ve diğerleri, yaptıkları çalışmada gerçekleşen deniz kazalarındaki insan faktörünü analiz edebilmek için HFACS, iş süreci yönetimi, sezgisel bulanık küme teorisi ve bayes ağlarından oluşan kapsamlı dinamik bir analiz yöntemi geliştirmiş ve bu yöntemi kum taşıyan gemilerin karıştığı deniz kazalarıyla ilgili Çin'de bulunan bir veri tabanındaki senaryolara uygulayarak deniz kazalarındaki insan kaynaklı faktörleri ortaya çıkarmışlardır (Qiao, 2020). Schröder-Hinrichs ve diğerleri, gemilerin makine dairelerinde gerçekleşen 41 patlama ve yangın kazasındaki örgütsel faktörlerin kaza soruşturmacıları tarafından tespit edilip edilmediğini görebilmek için kazaları, HFACS yöntemini de içeren entegre bir yöntemle analiz etmişlerdir. (Schröder-Hinrichs ve diğerleri, 2011).

### 3.8. İşlevsel Birleştirme Analiz Modeli

İşlevsel Birleştirme Analiz Modeli (Functional Resonance Analysis Model-FRAM), 2004 yılında Hollnagel tarafından karmaşık sosyal teknik sistemlerdeki kaza/olayları araştırmak için geliştirilen bir analiz yöntemidir ve sadece kazalardan elde edilen öğrenilmiş kazanımları değil, teknolojiler, insanlar ve kuruluşlar gibi sistem fonksiyonları arasındaki etkileşimler ile de ilgilenir (Tian ve diğerleri, 2020; 1-2). Beşikçi ve Şıhmantepe, M/F Ankara isimli Türk bandıralı bir gemiyle M/V Reina 1 isimli Malta bandıralı bir geminin çatışma kazasını FRAM metoduyla analiz etmişler ve kazanın nedeninin birçok nedenin bileşkesi olduğu ve durumsal farkındalığın kazanın önlenmesinde önemli bir etken olduğu sonucuna varmışlardır (Beşikçi ve Şıhmantepe, 2020). Lee ve Chung, insan ve sistem etkileşimi ile yeni bir kaza inceleme metodolojisi geliştirmek için deniz kazalarında sistem ile ilgili hususları FRAM yöntemini kullanarak mürettebatın işlevi ile ilgili hususları ise HSI (Human-System Interaction/İnsan-Sistem Etkileşimi) yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir (Lee ve Chung, 2018). Patriarca ve Bergström hazırladıkları çalışmada gemilerin rıhtıma bağlama manevralarında gerçekleşen kazaların etkilerini azaltabilmek, acil kritik durumları belirleyebilmek, karmaşık olay senaryolarını analiz etmek ve potansiyel hafifletici eylemleri belirleyebilmek üzere FRAM yöntemiyle bir model oluşturmuşlardır (Patriarca ve Bergström, 2017).

### 3.9. Bilişsel Hataların Geriye Dönük ve Tahmine Dayalı Analizi Tekniği (TRACer)

Bilişsel Hataların Geriye Dönük ve Tahmine Dayalı Analizi Tekniği (Technique for Retrospective and Predictive Analysis of Cognitive Errors/ TRACer), geçmişe dönük bir olay analiz tekniği kullanıp insan hatası tahminlemesi yaparak kazaları analiz etmeyi amaçlayan bir kaza analiz yöntemidir ve ilk olarak havacılık alanında kullanılmaya başlanmıştır (Shorrock ve Kirwan 2002). Schröder-Hinrichs ve diğerleri meydana gelen deniz kazalarını inceleyecek araştırmacıların faydalanmaları amacıyla TRACer yönteminin deniz kazalarını araştırırken nasıl uygulanacağını anlatan bir rehber kitap hazırlamışlardır (Schröder-Hinrichs ve diğerleri, 2017). Said ve Noor, kılavuz kaptanların pilotaj operasyonu esnasında gemi üzerinde bulunduğu durumlarda meydana gelen deniz kazalarındaki pilot hatalarını sınıflandırabilmek için 2007 ve 2016 yılları arasında gerçekleşen 50 deniz kazasını inceleyerek TRACer yöntemiyle analiz etmişlerdir (Said ve Noor, 2018). Graziano ve diğerleri, 2004 ve 2013 yılları arasında meydana gelen 64 geminin karıştığı 52 çatışma/karaya oturma kazasını incelemişler ve TRACer metodunu kullanarak kaza nedenlerini tasnif etmişlerdir (Graziano ve diğerleri, 2016).

### 3.10. Formal Emniyet Değerlendirmesi

Formal Emniyet Değerlendirmesi (Formal Safety Assessment-FSA), 1988 yılında Kuzey Denizinde Piper Alpha isimli açık deniz platformunda gerçekleşen patlama sonrasında 167 kişinin hayatını kaybetmesi sonucu Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından geliştirilmeye başlanmış olup 2002 yılında, IMO'nun MSC/Circ.1023/MEPC/Circ.392 düzenlemeleriyle yürürlüğe giren, risk analizi ve fayda-maliyet analizi gerçekleştirerek can, sağlık, deniz çevresi yük ve geminin korunması dahil olmak üzere deniz emniyetini artırmayı amaçlayan yapılandırılmış ve sistematik bir metodolojidir. FSA ile ilgili düzenlemelerde IMO tarafından değişiklikler yapılmıştır ve günümüzde MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.2 kodlu yönerge geçerliliğini korumaktadır. Bu yönergenin 3'üncü bölümü deniz kaza raporlarında verilerin nasıl değerlendirilmesi ve raporlanması gerektiğini belirtmektedir (<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/FormalSafetyAssessment.aspx>, Erişim Tarihi: 02.02.2021). Literatür incelendiğinde FSA kullanılarak gerçekleştirilmiş deniz kaza incelemelerinin bulunduğu görülmektedir. Montewka ve diğerleri, hazırladıkları çalışmada RoPax sınıfı yolcu gemilerinin karıştığı bir çatışma kazasını inceleyerek FSA ile belirlenen standartlara uygun sistematik bir risk analizi yapmışlardır (Montewka ve diğerleri, 2014). Purba ve diğerleri, Endonezya'nın Surabaya Limanı Batı Giriş Kanalında gerçekleşen çatışma kazaları için FSA metodunu kullanarak risk analizi yapmışlar ve bu kazaların en çok ana makinenin aşırı harareti, gemi kumanda hataları, teknik arızalar ve diğer nedenler ile meydana geldiği sonucuna varmışlardır (Purba ve diğerleri, 2020). Wang ve diğerleri, tamamen elektrik enerjisiyle tahrik edilen katamaran tip bir geminin risk analizini yapmak, ilgili tehlikeleri tanımlamak ve bu tehlikelerin sıklığı ve sonuçlarını tahmin edebilmek için FSA ve olay ağacı analizini kullanarak bir model geliştirmişlerdir (Wang ve diğerleri, 2020).

### 3.11. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Coğrafi Bilgi Sistemleri, konuma dayalı işlemler kullanılarak elde edilen coğrafi verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi, yönetimi ve analizini yapan sistemlerdir (Büyükkarakurt ve Mutluoğlu, 2020; 11). Deniz kazaları ile ilgili literatür incelendiğinde bu sistemlerin kullanılarak kaza risk haritalarının oluşturulduğu görülmektedir. Acharya ve diğerleri, Güney Kore deniz alanlarında deniz kaza riski bulunan bölgeleri belirlemek amacıyla 2007-2014 yılları arasında bu bölgelerde gerçekleşen deniz kazalarıyla ilgili verileri coğrafi bilgi sistemleri vasıtasıyla analiz etmişler ve bir risk haritası oluşturmuşlardır (Acharya ve diğerleri, 2017). Büber ve Töz, hazırladıkları çalışmada 2005-2017 yılları arasında Ege Denizinde gerçekleşen 106 deniz kazasına ait verileri coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak analiz etmişler ve Ege Denizindeki kaza riskine sahip bölgeleri ortaya çıkarmışlardır (Büber ve Töz, 2017). Bayazit ve diğerleri, Çanakkale Boğazına ait deniz kazası risk haritası oluşturmak amacıyla 2007-2018 yılları arasında Çanakkale Boğazında gerçekleşen 162 deniz kazasını coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak analiz etmişlerdir (Bayazit ve diğerleri, 2020).

### 3.12. Bayes Ağları

Bayes ağları 1985 yılından itibaren kullanılan bir istatistiksel modeldir, bayes ağlarında değişkenler düğümler ile ifade edilirken değişkenler arasındaki olasılıksal bağımlılık ilişkileri yönlü oklar ile ifade edilir (Babacan ve Karaduman, 2018; 25). Bayes ağları ile aralarında neden-sonuç ilişkisi olan birçok olayın gerçekleşme olasılıkları bu yöntem kullanılarak görselleştirilebilmektedir. Jiang ve diğerleri, 21 yy'ın Deniz İpek Yolu rotaları üzerinde gerçekleşen deniz kazalarını bayes ağlarını kullanarak analiz etmişler ve risk faktörlerini belirleyerek Deniz İpek Yolu üzerinde uygulanacak bir risk analizi yaklaşımı önermişlerdir (Jiang ve diğerleri, 2020). Jiang ve Lu, dinamik bayes ağlarını kullanarak deniz ulaştırmasında deniz emniyetini sağlamak amacıyla deniz kazası risk tahminlemesi yaparak gemiler erken uyarı mekanizması sağlayacak bir model oluşturmuşlardır (Jiang ve Lu, 2020). Jia ve diğerleri, çatışma kazalarının meydana gelme nedenlerini bulabilmek amacıyla hata ağacı ve bayes ağları metodlarını kullanarak, çatışma olasılığını hesaplayan ve nedenler arasındaki ilişkilere göre kazaların sebebini bulabilen bir model geliştirmişlerdir (Jia ve diğerleri, 2018). Banda ve diğerleri, deniz emniyet yönetimini temsil eden en önemli bileşenler ile bunların belirlenmiş gösterge seviyeleri arasındaki bağımlılık kalitesinin olasılıksal olarak tahminini yapabilmek amacıyla bir bayes ağları modeli önermişlerdir (Banda ve diğerleri, 2014). Uğurlu ve diğerleri, boyu 7 metre ve daha uzun balıkçı gemilerinin 2009-2018 yılları arasında karıştığı dünya genelindeki 6000'den fazla deniz kazasını, bayes ağları ve ki-kare analizinden oluşan bir yöntemle analiz etmişler ve balıkçı gemilerinde yaşanan kazalara sebep olabilecek koşullara yönelik tahminlerde bulunmuşlardır (Uğurlu ve diğerleri, 2020).

### 3.13. Tehlike ve İşlerlik Çalışması Methodu

Tehlike ve İşlerlik Çalışması Metodu- HAZOP, Hazard ve Operability kelimelerinin kısaltmasından oluşan bu yöntem, bir nitel araştırma metodu olmakla beraber istenmeyen kazaların sebeplerine ulaşılması ve bu kazaların sonuçlarının araştırılmasını hedeflemektedir. Ayrıca bu metod beyin fırtınası şeklindeki uygulamalar kullanılarak çalışan bir yöntemdir. Uygulamaya katılan kişilerin kazaların sonuçlarıyla ilgili verdikleri cevaplar analiz edilmektedir (Güneysu, 2016; 51). Gençsoy, deniz yapıları için güvenlik tabanlı karar destek sistemleriyle ilgili hazırlamış olduğu yüksek lisans tezinde LNG yakıt dolmuş operasyonunu vaka çalışması olarak seçmiş ve bu vaka için tehlikelerin tanımlanmasında HAZOP çalışmalarındaki prensipleri esas almıştır (Gençsoy, 2016). Zhan ve diğerleri, 10000 TEU'luk dev konteyner gemileri için HAZOP yöntemini kullanarak risk değerlendirmesi yapmış ve elde edilen riskleri; seviyelerine göre, yüksek, orta ve düşük olarak sınıflandırmışlardır (Zhan ve diğerleri, 2009). Zhang ve diğerleri, risk tahmini üzerine yapılan çalışmalarda, alan uzmanlarının yaptığı çıkarımlar kullanılarak oluşturulan bayes ağları yönteminin sıklıkla kullanılan bir yöntem olduğunu ifade etmiş ve içlerinde HAZOP yönteminin de bulunduğu risk tahmin yöntemlerinin gözden geçirilmesinin uzmanların çözüm sürecini kolaylaştırması, belirsizliklerin giderilmesi ve gemi kazalarıyla ilgili yapılacak risk modellemelerinde doğruluğu artırması açısından yararlı olabileceğini belirtmişlerdir (Zhang ve diğerleri, 2016).

### 3.14. Beş Neden Analizi

Bir problemi çözmek amacıyla sonuçtan başlayarak nedeni bulmak için cevabı beş defa sorgulamayla çalışan bir analiz metodu olmakla birlikte bu yaklaşım sorgulama yoluyla derin düşünmeyi teşvik eder ve kolay bir şekilde çoğu probleme uyarlanabilir (Serrat, 2017; 308). Bu yöntemde "Neden" sorusu tekrarlanarak hata ya da sorunun temel nedeni belirlenmeye çalışılır her cevap bir sonraki sorunun temelini oluşturur. Beş Neden Analizi Yöntemi, deniz kazalarıyla ilgili yapılan araştırmalarda da kullanılan bir yöntemdir. Banda ve diğerleri, Baltık Denizinde kış aylarında en çok hangi tip kazaların gerçekleştiğini bulabilmek amacıyla 2002, 2003 ve 2009-2013 yılları kış aylarında meydana gelen deniz kazalarını analiz ederken Beş Neden Analiz Yöntemini kullanmışlardır (Banda ve diğerleri, 2014). Craig, hazırladığı çalışmada beş neden analizinin deniz kazalarıyla ilgili analizlerde verilerin analiz edilmesi için uygun bir yöntem olduğunu ifade etmiştir (Craig, 2013).

### 3.15. Karar Ağacı Yöntemi

Karar Ağacı Yöntemi sınıflandırma, kümeleme ve tahmin yapmada kullanılan yorumlanması ve kullanımı kolay bir yöntemdir. Karar ağacı modelinde bir problemin çözümü için ağaç yapısı oluşturularak tümevarım yöntemi kullanılmaktadır (Tüminçin ve diğerleri, 2019; 350-351). Deniz kazalarını inceleyen çalışmalar ile ilgili literatürde karar ağacı yönteminin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Youn ve diğerleri, Güney Kore'de gerçekleşen deniz kazalarının %79'unun insan hatalarından kaynaklandığını ifade etmişler ve deniz kazalarını azaltmak için simülasyon ortamında deniz kazalarındaki zabitan davranışlarını sınıflandırabilmek üzere içerisinde karar ağaçlarının da kullanıldığı bir model oluşturmuşlardır (Youn ve diğerleri, 2019). Tzannatos ve Kokotos, Uluslararası Emniyet Yönetimi Kodunun (ISM) yürürlüğe girmesinden önce ve yürürlüğe girdikten sonra Yunan bandıralı gemilerin karıştıkları deniz kazalarındaki insan hatalarını analiz etmişler ve çalışmalarında ele aldıkları kazaları karar ağacı metoduyla sınıflandırmışlardır (Tzannatos ve Kokotos, 2009). Çakır ve Kamal, İstanbul Boğazında görev yapan gemi trafik hizmetleri sektörlerinde yaşanan kazaların istatistiksel analizini yaptıkları çalışmalarında 2001-2016 yılları arasında gerçekleşen 535 deniz kazasını karar ağacı yöntemi ile analiz etmişlerdir (Çakır ve Kamal, 2021). Erol ve Başar, Türk Arama ve Kurtarma Bölgesinde 2001-2009 yılları arasında gerçekleşen deniz kazalarının istatistiksel analizini yaparken karar ağacı yöntemini kullanmışlardır (Erol ve Başar, 2014).

## 4. Tartışma

Deniz kazalarının uygun yöntem ya da yöntemler kullanılarak analiz edilmesi deniz emniyetinin küresel çapta sağlanabilmesi adına büyük önem arz etmektedir. Hazırlanan bu çalışmada deniz kaza analiz yöntemleri tanıtılmış, kaza analizlerinin amaçları ifade edilmiştir. Çalışmanın, önümüzdeki dönemde deniz kaza analizi yapacak araştırmacılar için uygun kaza analiz yöntemini seçmelerine yönelik faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Kaza analiz yöntemleri, kazaların kök nedenlerinin tespit edilmesi, kazaların gerçekleşmesi durumunda sonuçlarının neler olabileceğinin tahmin edilmesi gibi amaçlar için kullanılmaktadır. Bununla birlikte konuya ilişkin yapılan literatür taramasında deniz kaza analizleri ile ilgili yapılan birçok çalışmanın deniz kazalarıyla ilgili istatistiksel bilgilerin birbirleriyle ilişkilerini gösteren nicel veri analiz çalışmaları olduğu görülmektedir. Deniz kazalarıyla ilgili genel resmi görmek adına istatistik çalışmaları faydalı çalışmalar olmasına karşın deniz kazalarının nedenlerini tespit ederek kazaları gerçekleşmeden önce önleyebilmek için, deniz kaza analiz yöntemlerini kullanan, birbirleriyle entegre ederek geliştiren akademik yayınların sayısının artmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Deniz kaza incelemeleriyle ilgili yapılan literatür taramasında bazı çalışmaların tek bir analiz yönteminin kullanılması yerine kaza analiz yöntemlerinin birbirlerine entegre edilmesiyle oluşturulan yeni yöntemler kullanılarak yapılmış olduğu görülmektedir. Geleneksel kaza inceleme yöntemlerinin, bulanık mantık uygulamalarıyla entegre edilmesi sonucu uygulanan yeni yöntemler ile yapılan çalışmaların bazılarında tutarlılık analizlerine yer verilmediği tespit edilmiştir. Keçeci de kendi hazırlanmış olduğu çalışmada, bulanık mantık yöntemleri kullanılarak yapılan birçok çalışmada tutarlılık analizlerine yer verilmediğini tespit ettiğini ifade etmiştir (Keçeci, 2015).

Deniz kaza analiz yöntemleri üzerine çalışma yapan araştırmacılar kaza analizlerinin daha etkili şekilde gerçekleşmesi için önemli noktaları belirterek önerilerde bulunmuşlardır. Keçeci, deniz kazalarının kök nedenlerinin araştırılmasında kullanılacak detaylı bir deniz kaza analiz prosedürüne ihtiyaç olduğunu, analiz yapılırken denizciliğin tabiatı gereği farklı yöntemlerin kullanıldığını, özellikle kök nedenleri ifade etmek için standart bir terminolojinin olmadığını belirterek deniz kazalarına özel bir terminolojinin kullanıldığı, sayısal veriler ile ölçümlerin yapılabildiği, kazaya sebebiyet veren kök nedenlerin tekrar etmemesi için sorumluların belirlenebildiği, risk azaltıcı önlemlerin oluşturulabildiği bir deniz kaza analiz yöntemine ihtiyaç olduğunu ifade etmiş ve kendisi de bu yönde bir deniz kaza analiz yöntemi önermiştir (Keçeci, 2015). Awal ve Hasegawa, deniz kazaları ile ilgili birçok istatistiksel çalışmanın yapıldığını bu çalışmaların yalnızca deniz kazalarındaki eğilimleri belirleyebileceğini çoğu deniz kazası tek seferlik bir olay olduğu için deniz kaza eğilimlerinin tespitinin her zaman yararlı olamayabileceğini ifade etmiştir (Awal ve Hasegawa, 2017). Gilberg ve diğerleri, deniz kaza analiz çalışmalarında, kaza ya da olaylar yaşandıktan sonra rapor edilmemesinin ve kayıt altına alınmamasının bu analizlerin etkililiğini azaltacak önemli bir etmen olduğunu belirtmişlerdir (Gilberg ve diğerleri, 2016). Psarros ve diğerleri, deniz kazalarıyla ilgili bilgilerin alındığı veri tabanındaki eksikliklerin kaza analizine katkı sağlayacak çok önemli (ana) bir hususun tespit edilememesine yol açabileceğini dolayısıyla raporlama ve kayıt altına alınmanın çok önemli olduğunu ifade etmiştir (Psarros ve diğerleri, 2010). Bye ve Almklov, AIS (Automatic Identification System) verilerinin denizcilik sektörü açısından deniz kaza riskinin gözlemlenebilmesi için güçlü bir temel oluşturduğunu ifade etmişlerdir (Bye ve Almklov, 2019). Salihoğlu ve Beşikçi, yaptıkları çalışmada, FRAM (İşlevsel Birleştirme Analiz Modeli) yönteminin kaza sırasında meydana gelen olaylar arasındaki ilişkiyi belirtme ve olaylara bağlı etmenlerdeki bir değişikliğin diğer etmenleri nasıl etkilediğini gösterme açısından kaza analizlerinde büyük kolaylık sağladığını ve FRAM yönteminin kaza nedenlerini

olabildiğince eksiksiz bir şekilde tanımlayabilme açısından deniz kaza analizlerinde kullanılan geleneksel diğer yöntemlere göre daha güvenilir bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir (Salihoğlu ve Beşikçi, 2021). Li ve diğerleri, deniz kaza incelemelerinde, deniz kazalarıyla ilgili risk faktörleri ve bunların karşılıklı etkileri göz önüne alındığında Bayes Ağlarının meydana gelen kaza üzerinde en büyük etkiye sahip faktörlerin belirlenmesini sağladığını açıklamışlardır (Li ve diğerleri, 2014). Tunçel, çatışma kazalarının meydana gelmesinde en önemli kaza sebebinin Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü'nün (Collision Regulations-COLREG) yanlış yorumlanması olduğunu ifade etmiştir (Tunçel, 2020). Schröder-Hinrichs ve diğerleri, deniz kaza incelemelerinde bazı raporların daha ziyade kazanın gerçekleşmesindeki sorumlu kişileri bulmak ve gerekli adli işlemleri başlatmak üzere hazırlandığını ancak deniz kaza inceleme raporlarının bilimsel bir bakış açısıyla hazırlanması gerektiğini ve kazanın gerçekleşmesine sebep olan veya katkı sağlayan tüm faktörlerin belirtilerek deniz emniyetinin sağlanması için gerekli sorun alanlarını ortaya koyması gerektiğini belirtmiştir (Schröder-Hinrichs ve diğerleri, 2011).

## 5. Sonuç

Deniz kaza ve olay incelemeleri, denizcilikle ilgili paydaşlar tarafından uzun süredir üzerinde önemle durulan bir alandır ve bu analizlerin gerçekçi ve etkili şekilde yapılması benzer kazaların tekrar yaşanmaması adına gereken tedbirleri almak için önem arz etmektedir. Bu çalışmada deniz kaza analizlerini yaparken hangi yöntem ve metodolojilerin kullanıldığı incelenmiştir. Deniz kazalarını incelemek için standart bir yöntemin belirlenmesinin denizciliğin yoğun, kompleks ve çok boyutlu doğası gereği çok mümkün olmayacağı düşünülmektedir ancak kaza tipi, kazaya karışan gemi tipi, kaza mevkileri, kazanın kök nedeni, katkı sağlayan faktörler vb. deniz kazalarıyla ilgili parametreler için standart terminoloji ve taksonomilerin kullanılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir. Deniz kaza raporlarıyla ilgili küresel bir ifade birliği sağlamak için, IMO tarafından yayınlanmış MSC-MEPC.3/Circ.4/Rev.1 (Casualty-Related Matters Reports on Marine Casualties and Incidents) dokümanında belirtilen taksonomilerden yararlanılmasının fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

Gerçekleşen deniz kazaları sonrasında incelemenin hangi analiz metodu ile yapılacağına deniz kazasını inceleyecek uzmanlar tarafından doğru şekilde karar verilmesi büyük önem taşımaktadır. Tamamlanacak inceleme sonrasında deniz kazalarının meydana gelmesine sebebiyet veren kök nedenin ve katkı sağlayan faktörlerin tespit edilmesi, alınan derslerin ortaya konularak kazanın tekrarlanmaması için düzenleyici ve önleyici tedbirlerin belirlenmesi gerekmektedir. Deniz kazaları gerçekleştikten sonra reaktif şekilde tedbir almak yerine alınan dersleri analiz ederek proaktif şekilde tedbirleri belirlemenin deniz kazalarının önüne geçmede daha faydalı olacağı düşünülmektedir. Deniz kaza incelemeleri konusunda çalışma yapan birçok yazar çalışmalarında, deniz kazalarının kayıtlarının tutulduğu veri tabanlarındaki verilerin eksik, yanlış kaydedilmesi ya da hiç kaydedilmemesi sebebiyle, araştırma verilerinde eksiklikler olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla böyle bir zafiyet yaşamamak adına kazalar ile ilgili kayıtları tutan tüm birimlerin kayıtları zamanında, eksiksiz ve kolay anlaşılır şekilde tutmaları gerekmektedir.

## Kaynakça

- Acharya, T. D., Yoo, K. W. ve Lee, D. H. (2017). GIS-Based Spatio-Temporal Analysis of marine accidents database in the coastal zone of Korea. *Journal of Coastal Research*, (79), 114-118. doi: 10.2112/SI79-024.1
- Arici, S. S., Akyuz, E. ve Arslan, O. (2020). Application of Fuzzy Bow-Tie Risk Analysis to maritime transportation: The case of ship collision during the STS operation. *Ocean Engineering*, 217. doi: 10.1016/j.oceaneng.2020.107960
- Arslan, Ö., Zorba, Y. ve Svetak, J. (2018). Fault Tree Analysis of tanker accidents during loading and unloading operations at the tanker terminals. *Journal of Eta Maritime Science*, 6(1), 3-16. doi:10.5505/jems.2018.29981
- Asuelimen, G., Blanco-Davis, E., Wang, J., Yang, Z. ve Matellini, D. B. (2020). Formal safety assessment of a marine seismic survey vessel operation, incorporating Risk Matrix and Fault Tree Analysis. *Journal of Marine Science and Application*, 19(2), 155-172. doi:10.1007/s11804-020-00136-4
- Awal, Z.I. ve Hasegawa, K. (2017). A study on accident theories and application to maritime accidents. *Procedia Engineering*, 194, 298-306. doi:10.1016/j.proeng.2017.08.149
- Aydemir, İ. (2017). Sağlık kurumlarında sistem kaynaklı tıbbi hataların analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(4), 665-681. doi:10.16953/deusosbil.281328
- Babacan, E.K. ve Karaduman, M.Ö. (2018). Bayes Ağları-K2 Algoritması üzerine bir çalışma. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 8(2), 24-38. doi:10.31466/kfbd.418862

- Beşikçi, E.B. ve Şihmantepe, A. (2020). Deniz kazalarının çözümlenmesine güncel bir bakış: Fram yöntemi ile analiz örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, Özel Sayı*, 69-90. doi:10.18613/deudfd.740159
- Banda, O. V., Hänninen, M., Goerlandt, F. ve Kujala, P. (2014a). *Bayesian networks as a decision making tool to plan and assess maritime safety management indicators*. Paulos, T (Ed). 12th International Probabilistic Safety Assessment and Management Conference (PSAM). Honolulu
- Banda, O. V., Goerlandt, F., Montewka, J. ve Kujala, P. (2014b). *Winter navigation at the Baltic Sea: an analysis of accidents occurred during winters 2002–2003 and 2009–2013*. Nowakowski, T., Mlynczak, M., Jodejko-Pietruczuk, A. ve Werbinska-Wojciechowska, S. (Ed). Safety and Reliability Methodology and Applications 83-92. London: CRC Press.
- Bayazit, O., Toz, A. C. ve Buber, M. (2020). Spatial distribution analysis of ship accidents in the Çanakkale Strait. *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin*, 62, 9-17. doi:10.17402/414
- Budiyanto, M. A. ve Fernanda, H. (2020). Risk assessment of work accident in container terminals using the fault tree analysis method. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(6), 466. doi:10.3390/jmse8060466
- Büber, M. ve Töz, A. C. (2019). Liman sahasında meydana gelen gemi kazalarının konumsal analizi: Ege Bölgesi için bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 11, 1-16. doi:10.18613/deudfd.565124
- Büyükkarakurt, A. ve Mutluoğlu, Ö. (2020). Altyapı bilgi sistemi ve Konya örneği. *Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemleri Dergisi*, 2(1), 10-16.
- Bye, R. J. ve Almklov, P. G. (2019). Normalization of maritime accident data using AIS. *Marine Policy*, 109, 103675. doi:10.1016/j.marpol.2019.103675
- Chai, T., Weng, J. ve De-qi, X. (2017). Development of a quantitative risk assessment model for ship collisions in fairways. *Safety science*, 91, 71-83. doi:10.1016/j.ssci.2016.07.018
- Chen, S. T. (2020). An approach of identifying the common human and organisational factors (HOFs) among a group of marine accidents using GRA and HFACS-MA. *Journal of Transportation Safety and Security*, 12(10), 1252-1294. doi:10.1080/19439962.2019.1583297
- Craig, B. (2013). *Using safety performance metrics to support CSR goals and objectives*. Vappu Kunnaala and Jenna Viertola. Proceedings of The International Scientific Meeting for Corporate Social Responsibility (CSR) In Shipping, (s.77-91). Kotka. Publications of the Centre for Maritime Studies University of Turku.
- Çakır, E. ve Kamal, B. (2021). İstanbul Boğazı'ndaki ticari gemi kazalarının karar ağacı yöntemiyle analizi. *Aquatic Research*, 4(1), 10-20. doi:10.3153/AR21002
- De la Campa Portela, R. (2005). Maritime casualties analysis as a tool to improve research about human factors on maritime environment. *Journal of Maritime Research*, 2(2), 3-18.
- Demir, İ. (2016). Deniz kazalarını ve olaylarını araştırma ve inceleme yönetmeliği üzerine değerlendirmeler. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 22(3), 879-904.
- Dönmez, K. ve Uslu, S. (2018). İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi'nin (HFACS) literatürde yaygın kullanımının değerlendirilmesi. *Journal of Aviation*, 2(2), 156-176. doi:10.30518/jav.463607
- Erol, S. ve Başar, E. (2015). The analysis of ship accident occurred in Turkish search and rescue area by using decision tree. *Maritime Policy and Management*, 42(4), 377-388. doi:10.1080/03088839.2013.870357
- Eun Jin Kim, Jae Man Kim, Sang Min Shin ve Hee Kyung Park. (2017). A study on analytical methodology in maritime HNS spill accidents cases focused on error of actors. *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*, 17(3), 381-389. doi:10.9798/KOSHAM.2017.17.3.381
- Fu, S., Yan, X., Zhang, D., Li, C. ve Zio, E. (2016). Framework for the quantitative assessment of the risk of leakage from LNG-fueled vessels by an event tree-CFD. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 43, 42-52. doi:10.1016/j.jlp.2016.04.008
- Forbes, T. D. (2010). *Marine casualty investigations*. Tul. L. Rev., 85, 1363-1382.
- Gençsoy, E. K. (2016). *Deniz Yapıları İçin Güvenlik Tabanlı Karar Destek Sistemleri* (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Ghirxi, K. T. (2003). Implementation of the code for the investigation of marine casualties and incidents: A critical analysis (Yüksek Lisans Tezi). World Maritime University.
- Gilberg, A., Kleiven, E. ve Bye, R. J. (2016). *Marine navigation accidents and influencing conditions: An exploratory statistical analysis using AIS data and accident databases*. Lesley Walls, Matthew Revie, and Tim Bedford (Ed). In Proceedings of the ESREL 2016 Conference. (s. 97-104). Glasgow: Taylor & Francis.
- Graziano, A., Teixeira, A. P. ve Soares, C. G. (2016). Classification of human errors in grounding and collision accidents using the TRACER taxonomy. *Safety Science*, 86, 245-257. doi:10.1016/j.ssci.2016.02.026
- Güneysu, G. (2016). *Bir kereste işletmesi üretim sürecinde iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme çalışması* (Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Holen, S. M., Utne, I. B. ve Holmen, I. M. (2014). *A preliminary accident investigation on a Norwegian fish farm applying two different accident models*. Proceedings of the Probabilistic Safety Assessment and Management PSAM, 22-27. Honolulu.
- Jia, Y., Zhuang, Y., Wang, F. ve Lyu, P. (2018). *Causes analysis of ship collision accidents using Bayesian Network*. International Society of Offshore and Polar Engineers. The 28th International Ocean and Polar Engineering Conference, 18-99. Sapporo.
- Jiang, M. ve Lu, J. (2020). Maritime accident risk estimation for sea lanes based on a dynamic Bayesian network. *Maritime Policy and Management*, 47(5), 649-664. doi:10.1080/03088839.2020.1730995
- Jiang, M., Lu, J., Yang, Z. ve Li, J. (2020). Risk analysis of maritime accidents along the main route of the Maritime Silk Road: a Bayesian network approach. *Maritime Policy and Management*, 47(6), 815-832. doi:10.1080/03088839.2020.1730010
- Keçeci, T. (2015). *Gemi kazası probleminin incelenmesi için kök sebep analizi yaklaşımı önerisi* (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Keefe, P. (2016). *Disasters at sea and their impact on shipping regulation*. Marine Link. Erişim adresi: <https://www.marinelink.com/news/regulation-disasters371542>
- Kim, H., Na, S., Kim, H. ve Ha, W. (2010, Eylül). *Marine accident investigation and analysis with focus on human factors*. Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 1440-1444. Los Angeles: CA: SAGE Publications. doi:10.1177/154193121005401918
- Koçak, D. (2019). *Bir kömür madeninde iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi için uygun yöntem seçimi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kum, S. (2005). *Petrol tankerlerinde risk değerlendirmesi* (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lee, H. K. ve Chang, S. R. (2005). Cause analysis and prevention of fishing vessels accident. *Journal of the Korean Society of Safety*, 20 (1), 153-157.
- Lee, J. ve Chung, H. (2018). A new methodology for accident analysis with human and system interaction based on FRAM: Case studies in maritime domain. *Safety science*, 109, 57-66. doi:10.1016/j.ssci. 2018.05.011
- Li, K. X., Yin, J., Bang, H. S., Yang, Z. ve Wang, J. (2014). Bayesian network with quantitative input for maritime risk analysis. *Transportmetrica A: Transport Science*, 10(2), 89-118. doi:10.1080/18128602. 2012.675527
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. ve Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), e1-e34. doi:10.1016/j.jclinepi.2009.06.006
- Mokhtari, K., Ren, J., Roberts, C. ve Wang, J. (2011). Application of a generic bow-tie based risk analysis framework on risk management of sea ports and offshore terminals. *Journal of Hazardous Materials*, 192(2), 465-475. doi:10.1016/j.jhazmat.2011.05.035
- Montewka, J., Goerlandt, F. ve Kujala, P. (2014). On a systematic perspective on risk for formal safety assessment (FSA). *Reliability Engineering and System Safety*, 127, 77-85. doi:10.1016/j.ress.2014.03.009
- Patriarca, R. ve Bergström, J. (2017). Modelling complexity in everyday operations: functional resonance in maritime mooring at quay. *Cognition, Technology and Work*, 19(4), 711-729. doi:10.1007/s10111-017-0426-2

- Psarros, G., Skjong, R. ve Eide, M. S. (2010). Under-reporting of maritime accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 42(2), 619-625. doi:10.1016/j.aap.2009.10.008
- Purba, P. H., Dinariyana, A.A.B., Handani, D. W. ve Rachman, A. F. (2020). Application of formal safety assessment for ship collision risk analysis in Surabaya West Access Channel. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (1-10)*. Surabaya: IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/557/1/012034
- Raiyan, A., Das, S. ve Islam, M. R. (2017). Event tree analysis of marine accidents in Bangladesh. *Procedia Engineering*, 194, 276-283. doi:10.1016/j.proeng.2017.08.146
- Said, M. H. ve Noor, M. F. A. M. (2018). *Technique for the retrospective and predictive analysis of cognitive errors in maritime pilotage operations*. 12th International UMT Annual Symposium Advancements in Marine and Freshwater Sciences, 11-320.
- Salihoğlu, E. ve Beşikçi, E. B. (2021). The use of Functional Resonance Analysis Method (FRAM) in a maritime accident: A case study of Prestige. *Ocean Engineering*, 219 (2021), 108223. doi:10.1016/j.oceaneng.2020.108223
- Saragih, J. W. ve Hasibuan, A. (2020). *Analysis of damage to ship MT. Delta Victory due to Human Error and Electricity with the Shel Method*. 4rd International Conference on Electrical, Telecommunication and Computer Engineering (ELTICOM), 48-51, Medan: IEEE. doi:10.1109/ELTICOM50775.2020.9230475
- Schröder-Hinrichs, J. U., Baldauf, M. ve Ghirxi, K. T. (2011). Accident investigation reporting deficiencies related to organizational factors in machinery space fires and explosions. *Accident Analysis and Prevention*, 43(3), 1187-1196. doi:10.1016/j.aap.2010.12.033
- Schröder-Hinrichs, J.-U., Graziano, A., Praetorius, G. ve Kataria, A. (2017). *TRACER-MAR: Technique for The Retrospective and Predictive Analysis of cognitive errors adapted to the maritime domain*. WMU Papers in Maritime and Ocean Affairs No.1, Malmö: World Maritime University. doi:10.21677/pmoa.20170630
- Serrat, O. (2017). *The five whys technique*. In Knowledge solutions. Singapore: Springer.
- Shorrock, S. T. ve Kirwan, B. (2002). Development and application of a human error identification tool for air traffic control. *Applied Ergonomics*, 33, 319-336. doi:10.1016/S0003-6870(02)00010-8
- Smolarek, L. (2016). Examples of bow-tie risk analysis at maritime transport. *Journal of KONES*, 23(3), 489-494. doi:10.5604/12314005.1216455
- Sotiralis, P., Louzis, K. ve Ventikos, N. P. (2019). The role of ship inspections in maritime accidents: An analysis of risk using the bow-tie approach. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of risk and reliability*, 233(1), 58-70. doi:10.1177/1748006X18776078
- Sothivanan, S. ve Siddiqui, N. A. (2015). Laconic study on Incident/Accident Investigation technique-Sequentially Timed Event Plotting (STEP). *International Journal for Scientific Research and Development*, 3(08), 680-683.
- Tian, W. ve Caponecchia, C. (2020). Using the Functional Resonance Analysis Method (FRAM) in Aviation Safety: A Systematic Review. *Journal of Advanced Transportation*, 8898903. doi:10.1155/2020/8898903
- Töz, A. C. ve Olgaç, T. (2020). Türk Arama ve Kurtarma Organizasyonu: Uluslararası iş birliği faaliyetleri ve yaşanan anlaşmazlıklar. *Gemi ve Deniz Teknolojisi*, (217), 45-57.
- Tunçel, A. L. (2020). Dökme yük ve genel kargo gemi kazalarının analizi (Yüksek Lisans Tezi). İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tüminçin, F., AYTEKİN, A. ve AYAZ, A. (2019). *Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritması*. Ph. D. Fatma Tüminçin, F. ve Baran, K. (Ed). SHADAB 5th International Conference on Social Researches and Behavioral Sciences 350-356. Tbilisi.
- Tzannatos, E. ve Kokotos, D. (2009). Analysis of accidents in Greek shipping during the pre-and post-ISM period. *Marine Policy*, 33(4), 679-684. doi:10.1016/j.marpol.2009.01.006
- Uğurlu, F., Yıldız, S., Boran, M., Uğurlu, Ö. ve Wang, J. (2020). Analysis of fishing vessel accidents with Bayesian network and Chi-square methods. *Ocean Engineering*, 198, 106956, 1-13. doi:10.1016/j.oceaneng.2020.106956
- Yıldırım, U. ve Başar, E. (2019). Balıkçı gemilerinde çatışma kazalarının İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi (HFACS) ile İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 11(2), 203-220. doi:10.18613/deudfd.659807



- Youn, I. H., Park, D. J. ve Yim, J. B. (2019). Analysis of lookout activity in a simulated environment to investigate maritime accidents caused by human error. *Applied Sciences*, 9(1), 1-10. doi:10.3390/app9010004
- Zhan, Y., Xu, F. ve Zhang, Y. (2009, Aralık). *The application of HAZOP analysis on risk assessment of the 10000TEU container ships*. International Asia Symposium on Intelligent Interaction and Affective Computing, 59-62. Wuhan:IEEE. doi:10.1109/ASIA.2009.9
- Zhang, G. ve Thai, V. V. (2016). Expert elicitation and Bayesian Network modeling for shipping accidents: A literature review. *Safety Science*, 87, 53-62. doi:10.1016/j.ssci.2016.03.019
- Ziedelis, S. ve Noel, M. (2011). *Comparative analysis of nuclear event investigation methods, tools and techniques*. European Commission. European Union Joint Research Center (EC/JRC). doi:10.2790/3097
- Qiao, W., Liu, Y., Ma, X. ve Liu, Y. (2020). Human factors analysis for maritime accidents based on a dynamic fuzzy bayesian network. *Risk Analysis*, 40 (5), 957-980. doi:10.1111/risa.13444
- Wang, H., Boulougouris, E., Theotokatos, G., Priftis, A., Shi, G., Dahle, M. and Tolo, E. (2020). Risk assessment of a battery-powered high-speed ferry using formal safety assessment. *Safety*, 6(3),39. doi:10.3390/safety6030039
- Whitaker-Sheppard, D., Kallen, E. and Wendel, T. (1996). *Analysis of the causes of chemical spills from marine transportation or related facilities*. USA Coast Guard Research and Development Center.
- Xie, H. (2001). Risk-Based Approach to maritime safety (Yüksek Lisans Tezi). World Maritime University.

