



**Süleyman Köse, Bekir Buğra Uyar, Murat Özkök, Faruk Buğra Demirel**  
Karadeniz Technical University, Trabzon-Turkey  
s.kose@ktu.edu.tr; b.bugra.u@gmail.com; muratozkok@ktu.edu.tr;  
farukbugrademirel@gmail.com

DOI	<a href="http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.3.2A0156">http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2018.13.3.2A0156</a>	
ORCID ID	0000-0003-2940-7042	0000-0002-0678-3769
	0000-0002-1782-8694	0000-0003-2619-2170
CORRESPONDING AUTHOR	Süleyman Köse	

### TRABZON LİMANI ELLEÇLEME EKİPMANLARININ YAKIT TÜKETİM MALİYETLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

#### ÖZ

Limanda yüklerin gemiden karaya indirilmesi, taşınması, depolanması, taşıtlara yüklenmesi, taşıtlardan indirilmesi, karadan gemiye konulması gibi birçok işlem dizel yakıt kullanan elleçleme ekipmanları ile birlikte yapılabilmektedir. Limandaki gemi trafiği arttıkça limanda bulunan elleçleme ekipmanlarının çalışma süreleri uzamakta ve buna bağlı olarak yakıt tüketimleri artmaktadır. Dizel yakıtları birçok alanda kullanılmakta ve ülke ekonomisinde önemli bir yer teşkil etmektedir. Petrolün her geçen gün azalması, petrol krizleri ve ülkemizde petrol fiyatlarının gün geçtikçe artması liman yönetimleri için de kayda değer bir maliyet oluşturmaktadır. Bu çalışmada Trabzon Limanında elleçleme yapan ekipmanların yıllara göre yakıt tüketim maliyetlerindeki değişim tespit edilmiş ve regresyon analizi yöntemi kullanılarak gelecek yıllara yönelik tahmin yapılmıştır. Çalışmada kullanılan gemi istatistikleri ve liman elleçleme ekipmanları yakıt tüketim verileri Trabzon Liman Müdürlüğü operasyon biriminin kayıtlarından elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, ekipmanlar için kullanılan yakıt miktarı azalsa da petrol fiyatlarında hızlı artıştan dolayı maliyetlerin arttığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yakıt Tüketimi, Elleçleme Ekipmanları, Trabzon Limanı, Regresyon

### A RESEARCH ON FUEL CONSUMPTION COSTS OF HANDLING EQUIPMENT IN TRABZON PORT

#### ABSTRACT

Operations such as unloading goods from ship to the land, transporting, storing, loading to vehicles, unloading from vehicles and loading from land to ship, are carried out by various handling equipment, which use diesel fuels. As the ship traffic increases, operation time of the handling equipment extends and consequently, fuel consumption increases. Diesel fuels are used in several fields and are important parameters for the economy of the country. Day by day decreasing of the petroleum resources, petroleum crises and increasing petroleum prices are remarkable costs for port managements. In this study, yearly changes of consumption costs of the handling equipment in Trabzon Port were identified and projections for future years were made by using regression analysis method. The number of vessels and port handling equipment of the fuel consumption amount of data used in this study were obtained from the records of the operation unit Trabzon Port Management. As a result, although the amount of fuel used for equipment is decreasing, costs are rising due to the rapid increase in oil prices.

**Keywords:** Fuel Consumption, Handling Equipment, Trabzon Port, Regression

#### How to Cite:

Köse, S., Uyar, B.B., Özkök, M. ve Demirel, F.B., (2018). Trabzon Limanı Elleçleme Ekipmanlarının Yakıt Tüketim Maliyetleri Üzerine Bir Araştırma, **Technological Applied Sciences (NWSATAS)**, 13(3): 264-271. DOI:10.12739/NWSA.2018.13.3.2A0156.



## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Deniz taşımacılığı yüzyıllardır ticaretin gerçekleşmesinde büyük rol oynamaktadır. 19. yüzyılda deniz ticaretinde yakıt kullanılarak hızlı ticaret mümkün olmuştur [1]. Bütün dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de uluslararası ticaretin çok büyük bir bölümü ton-km maliyeti en ucuz taşıma türü olan denizyolu ile gerçekleşmektedir [2]. Denizyolu taşımacılığının gelişmesi ile birlikte hiç kuşkusuz bu taşımacılıkta önemli bir rol oynayan limanların da gelişmesi ve önem kazanması gündeme gelmiştir. Denizyolu taşımacılığının en önemli unsurlarından biri olan limanlar, gemilerin barındıkları, yükleme-boşaltma yaptıkları ve diğer faaliyetlerini gerçekleştirdikleri yerlerdir. Limanlar bir ülkenin lojistik hizmetlerini yerine getirmesinde ve uluslararası ticaretinde kilit rol oynayan önemli mekânlardır [3]. Denizle Tarihin Kesiştiği Kent Trabzon ve Limanı Tarihi İpek Yolu üzerinde bulunan Trabzon, yüzyıllar boyunca dinlerin, dillerin ve kültürlerin kaynaştığı bir merkez, Doğu’da İran’a, Kuzey’de Rusya ve Kafkasya’ya açılan bir ticaret kapısı olmuştur. Cenevizliler, Venedikliler bu limanları aktif olarak kullanmışlar; yünlü kumaşlar, keten ve ipekli mallar satmışlar. Osmanlı İmparatorluğu devrinde ise Trabzon, limanı sayesinde İran’a, Irak’a, Hindistan’a, Rusya’ya ve Kafkasya’ya yapılan ticaretin odak noktasında bulunmuştur [4]. Trabzon liman sahası gümrüklü saha olup, geçici depolama rejimine tabidir. Limanda ithalat, ihracat ve transit yük elleçlemesi yapılmakta olup, açık ve kapalı depolama sahasında ardiye-terminal hizmetleri verilmektedir. Limanda yüklerin gemiden karaya indirilmesi, taşınması, depolanması, taşıtlara yüklenmesi, taşıtlardan indirilmesi, karadan gemiye konulması gibi birçok işlem elleçleme ekipmanları ile birlikte yapılabilmektedir. Limanlardaki gemi trafiği arttıkça limanda bulunan elleçleme ekipmanlarının çalışma süreleri uzamakta ve buna bağlı olarak yakıt tüketimleri artmaktadır. Dizel yakıtları birçok alanda kullanılmakta ve ülke ekonomisinde önemli bir yer teşkil etmektedir. Petrol kaynaklarının her geçen gün azalması, petrol krizleri ve ülkemizde petrol fiyatlarının gün geçtikçe artması liman yönetimleri için de kayda değer bir maliyet oluşturmaktadır. Önceki çalışmalar incelendiğinde genellikle gemi kaynaklı yakıt tüketimi üzerine araştırmalar yapıldığı tespit edilmiştir [5, 6 ve 7]. Yük elleçleme ekipmanlarının yakıt tüketimi hakkında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Günümüzde, teknolojinin gelişmesi ile birlikte ulusal ve uluslararası rekabet artmıştır. Artan rekabet, işletmelerin kâr elde edebilmeleri için daha düşük maliyetlere ulaşmalarını gerekli kılmıştır. Bu çalışmanın amacı, Trabzon Limanında elleçleme yapan ekipmanların yıllara göre yakıt tüketim maliyetlerindeki değişim miktarını tespit etmek ve regresyon analizi yöntemi kullanılarak gelecek yıllara yönelik tahmin yapıp yakıt tüketim maliyetlerinin liman işletmelerinin maliyet yapıları üzerine etkisini araştırmaktır.

## 3. LİMAN ELLEÇLEME EKİPMANLARI (PORT HANDLING EQUIPMENTS)

### 3.1. Vinçler (Cranes)

Elle veya basit araçlarla taşınması mümkün olmayan malzemeleri kaldırma, başka bir tarafa dönerek ve/veya hareket ederek aktarma, yer değiştirme, malzemeleri yükleme, boşaltma işlerinde kullanılan makinelere vinç veya crane (kreyn) denir. Vinç, sandık ve balya gibi yükleri kaldırmaya yarayan araçtır. Rıhtımlarda yükleme-boşaltma işlemleri için de rıhtım vinçleri kullanılır. Kullanıldıkları, monte edildikleri ve çalıştıkları yerlere, yapılarına, yapacakları işlere,

yürüyüşlerine, hareket kabiliyetlerine, büm yapılarına, enerji kaynaklarına göre sınıflandırılabilir ve bu sınıflara ilaveler yapılabilir [8]. Şekil 1 ve Şekil 2 'de Trabzon Limanı'nda kullanılan vinçlere örnekler gösterilmiştir.



Şekil 1. Trabzon Limanı rıhtım vinci  
(Figure 1. Trabzon Harbor dock crane)



Şekil 2. Trabzon Limanı mobil vinç  
(Figure 2. Mobile crane)

### 3.2. Forkliftler (Forklifts)

İçten yanmalı motorlu ve dizel yakıt kullanan Şekil 3'te gösterilen forkliftler, en rahat kullanımı olan forkliftlerdir. 24 saat kullanılıp dizel yakıtı tamamlanarak yine 24 saat kullanılmaya devam edilebilir. Ancak egzoz emisyonu sebebiyle kapalı, havalandırması iyi olmayan mekânlarda kullanımı mümkün değildir. Genellikle dış mekânlarda tercih edilir. Kaldırma kapasiteleri yüksek makinelerde tercih edilir. Konteyner taşımacılığında kullanılanların kapasiteleri 40 tona kadar çıkar [9].



Şekil 3. Dizel forklift  
(Figure 3. Diesel forklift)



Şekil 4. Pnömatik  
(Figure 4. Pneumatic)

### 3.3. Reach Stacker/Top Loader Sistemi (Top Loader System)

Bu sistemde gemi ile gelen konteyner rıhtım vinçleri ile terminal traktörlerine aktarılmakta, terminal traktörleri ise konteynerleri depolama sahalarına taşımaktadır [8].

### 3.4. Pnömatik (Pneumatic)

Tozlu ve taneli ürünleri vakum yolu ile gemi dışına almaya yarayan Şekil 4'te gösterilen tahliye makinasıdır [10].

#### 4. TRABZON LİMANI ELLEÇLEME EKİPMANLARI (TRABZON PORT HANDLING EQUIPMENTS)

Yük elleçleme sistemi limanlardaki faaliyetin temelini oluşturur. Yük elleçleme sistemi temelde yük elleçleme yani depolama, liman içi taşıma, yükleme ve tahliye faaliyetlerini içermektedir. Yük elleçleme hizmetinin verilmesi için rıhtım, mendirek, donanım, yaklaşım kanalı gibi limanın alt, üst yapı ve ekipmanları gibi limanlarda bulunan temel olanaklara ihtiyaç duyulmaktadır. Yük elleçleme sistemi belirli bir kıyı şeridinde ve belirli bir hinterlanda hizmet etmektedir [11]. Trabzon Limanı yıllık 10.000.000 ton yükün elleçlenebilmesine imkân veren kapasiteye sahiptir. Limanın yıllık toplam depolama kapasitesi 5.000.000 ton 'dur. Limanda 306.000 m<sup>2</sup> gümrüklü alan mevcut olup, soğutuculu konteynerlerde dahil olmak üzere yıllık konteyner depolama kapasitesi 100.070 TEU'dur [4]. Trabzon Limanı'nda bulunan yük elleçleme ekipmanlarına ait bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Trabzon limanı yük elleçleme ekipmanları [4]  
(Table 1. Trabzon Port handling equipments [4])

Ekipman Adı	Miktar	Kapasite	Enerji Türü
Rıhtım Vinci	10	3-5-10-15-25 ton	Elektrikli
Mobil Vinç	2	140 ton	Elektrik-Dizel Yakıt
Mobil Vinç (Lastikli)	7	10-25 ton	Dizel Yakıt
Mobil Vinç (paletli)	4	4-5-10 ton	Elektrikli
Forklift	13	3-5-10-25-33 ton	Dizel Yakıt
Stacker	2	40-45 ton	Dizel Yakıt
Römork	11	40-44 ton	Dizel Yakıt
Loader	8	0.6-0.8-1.6-8-9-10 ton	Dizel Yakıt
Kamyon (damperli)	13	25 ton	Dizel Yakıt
Pnomatik	2	120, 200 ton/saat boşaltma	1 Elektrikli-1 Dizel Yakıt

#### 5. TRABZON LİMANI GEMİ TRAFİĞİ (TRABZON PORT SHIP TRAFFIC)

Trabzon Limanı'na 2009-2016 yılları arasında giriş yapan gemilerin aylık sayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Trabzon Limanı 2014-2016 yılları arası gemi trafiği  
(Table 2. Trabzon Port 2014-2016 ship traffic survey)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ocak	79	73	83	49	77	48	47	40
Şubat	79	71	50	31	55	34	40	56
Mart	95	84	56	52	65	45	40	45
Nisan	114	82	72	77	75	38	37	50
Mayıs	117	102	57	80	89	36	43	54
Haziran	111	93	56	86	80	46	49	56
Temmuz	94	88	72	97	91	55	48	49
Ağustos	123	74	76	85	82	66	50	51
Eylül	102	57	80	91	79	74	43	42
Ekim	96	72	90	96	89	61	55	60
Kasım	91	81	74	102	81	48	54	66
Aralık	100	77	93	61	67	53	62	68
Toplam	914	954	859	907	930	604	568	637

Trabzon Limanı'nın 2016 yılına ait aylık yakıt tüketimi Tablo 3'te verilmiştir.



Tablo 3. Trabzon Limanı 2016 yılı aylık yakıt tüketimi (litre)  
(Table 3. Trabzon Port 2016 monthly fuel consumption (liter))

Ay	Yakıt (lt)	Ay	Yakıt (lt)
Ocak	33.900	Temmuz	42.936
Şubat	46.451	Ağustos	32.474
Mart	40.563	Eylül	22.235
Nisan	44.469	Ekim	51.572
Mayıs	37.374	Kasım	54.153
Haziran	37.555	Aralık	40.907
Toplam	484.589		

## 6. MATERYAL VE METOD (MATERIALS AND METHOD)

### 6.1. Basit Regresyon Analizi (Simple Regression Analysis)

Birçok istatistik çalışmada olduğu gibi, regresyon analizinde de anakütle verilerinin tümü yerine bu anakütleden seçilen örnek verileriyle analiz yapılır. Daha sonra elde edilen sonuçlar anakütledeki ilişkinin tahmininde kullanılır. Bilindiği üzere, anakütle birimi sayısı çok fazla olduğundan, zamandan ve araştırma masraflarından tasarruf amacıyla tüm anakütle birimleri yerine, bu anaküttelelerden tesadüfi olarak belirli sayıda birim (n) seçilerek istatistik analizler yapılır. Anakütle ve örnek verileriyle yapılan istatistik araştırmalarda tekniklerinin uygulanmasında farklılık yoktur. Ancak teknikler uygulandıktan sonra örnekleme teorisinden yararlanılarak anakütle parametrelerinin testleri ve tahminleri yapılır [12]. Regresyon analizinde de uygulama aynı şekilde olmaktadır. Büyük harfler anakütleyle, küçük harfler ise örneğe ait verileri ve istatistik ölçüleri göstermekte kullanılmaktadır [12]. Basit doğrusal regresyon analizi, Y bağımlı değişkeninin tek bir bağımsız (açıklayıcı) değişken X ile arasındaki ilişkinin doğrusal fonksiyonla ifade edilmesine dayanmaktadır. Anakütle için basit doğrusal regresyon denklemi:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, \quad i: 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

şeklinde dir.

Bu eşitlikte  $y_i$ ,  $x_i$ 'ye bağlı gözlemlenen y değerlerini; x, bağımsız değişkeni;  $\beta_0$ , doğrunun y eksenini kestiği değer olarak başlangıç değerini;  $\beta_1$ , y'nin x'e göre regresyonu ile ilgili regresyon katsayısını veya doğrunun eğimini, diğer bir ifade ile; x'deki 1 birim değişmeye karşılık y'deki değişim miktarını;  $\varepsilon_i$ , Şansa bağlı hata değerini göstermektedir. i, indeks değişkeni ise 1'den n'e kadar değerler almaktadır. Bu eşitlik örnek veriler için;  $y_i = a + bx_i + e_i$  olarak ifade edilir. Burada a ve b sırasıyla  $\beta_0$  ve  $\beta_1$  parametrelerinin tahminleyicileri olan istatistiklerdir. Parametrelerin tahmini en küçük kareler metoduna göre yapılmaktadır. Bu yöntemle göre 4 numaralı denklemdeki  $\beta_0$  ve  $\beta_1$  parametreleri öyle tahmin edilmelidir ki hata kareler toplamı  $\sum \varepsilon_i^2$  en küçük olsun. Bunun için önce denklemden  $\varepsilon_i$  çekilir:

$$\varepsilon_i = y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i \quad (2)$$

eşitliği elde edilir. Bu eşitliğin her iki tarafının karesi alınıp toplanırsa;

$$\sum \varepsilon_i^2 = \sum (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2 \quad (3)$$

elde edilir. Bu eşitliğin sağ tarafındaki  $\beta_0$  ve  $\beta_1$  için, ayrı ayrı kısmi türevi alınarak sıfıra eşitlenip çözülürse,  $\beta_1$  parametresinin tahmin edicisi b, aşağıdaki formül ile bulunur:

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

benzer şekilde  $\beta_0$ 'ın tahmin edicisi ise aşağıdaki formülden elde edilir:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (5)$$

$$\bar{y} = \sum y/n \quad (6)$$

$$\bar{x} = \sum x/n \quad (7)$$

Bu formülde  $a$ ,  $\beta_0$  parametresinin tahminleyicisini;  $b$ ,  $\beta_1$  parametresinin tahminleyicisini;  $n$ , gözlem sayısını;  $x_i$ , gözlemlenen  $x$  değerlerini,  $x$  değişkeni için örnek ortalamasını,  $y$  değişkeni için örnek ortalamasını,  $\sum y_i$ , gözlemlenen  $y$  değerlerinin toplamı,  $\sum x_i$ , gözlemlenen  $x$  değerlerinin toplamını ifade etmektedir. Bu değerler  $y = a + bx$  denkleminde yerlerine yazılarak doğrusal regresyon denklemi kurulmuş olur [13].

## 7. BULGULAR VE TARTIŞMA (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

2017 yılı aylık gemi sayıları 2009-2016 yılları arasındaki söz konusu aylardaki gemi sayılarının ortalaması alınarak tahmin edilmiştir. 2017 yılı tahmini aylık gemi sayıları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Trabzon Limanı 2017 yılı tahmini aylık gemi sayıları  
(Table 4. Trabzon Port year 2017 estimated number of ships monthly)

Ay	Gemi Sayısı	Ay	Gemi Sayısı
Ocak	62	Temmuz	74
Şubat	52	Ağustos	76
Mart	60	Eylül	71
Nisan	68	Ekim	77
Mayıs	72	Kasım	75
Haziran	72	Aralık	73
Toplam	832		

Yapılan regresyon analizinin özet çıkış sonuçları Şekil 5'te gösterildiği gibidir. Yapılan regresyon analizi sonucunda aşağıdaki eşitlik elde edilmiştir.

$$\text{Yakıt} = 38806.7300285425 + 22.712600189177 * \text{Gemi Sayısı}$$

Regresyon analizi sonucunda 2017 yılı aylık tahmini yakıt tüketimleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Trabzon Limanı 2017 yılı aylık tahmini yakıt tüketimi  
(Table 5. Trabzon Port 2017 monthly prediction fuel consumption)

Ay	Yakıt (lt)	Ay	Yakıt (lt)
Ocak	39715.23	Temmuz	39919.65
Şubat	40078.64	Ağustos	39965.07
Mart	39828.8	Eylül	39760.66
Nisan	39942.36	Ekim	40169.49
Mayıs	40033.21	Kasım	40305.76
Haziran	40078.64	Aralık	40351.19
Toplam	480148.7		

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Enerji tasarrufu kavramı, günlük hayatımızda olduğu kadar bu enerjinin çok büyük bir bölümünü kullanan endüstriyel tesislerde de hayati önem taşımaktadır. Tasarruf aynı işi daha az enerji kullanarak yapmaktır. Enerji tasarrufu enerjiyi kullanmamak anlamına gelmez. Enerji tasarrufu, bilinen genel yöntemleri, geliştirme prosedürlerini ve yeni teknolojileri kullanarak ve sosyal hayatın standartlarını dikkate alarak enerjiyi daha etkin kullanmak anlamına gelir. En ucuz enerji tasarruf edilen enerjidir. Türkiye'de enerjinin tüketiminin %41'i endüstriyel tesislerde, %31'i binalarda ve %20'si taşımacılıkta



meydana gelmektedir. Türkiye’de endüstriyel tesislerde yıllık 3.7 milyon TEP (ton eşdeğer petrol) denk düşen bir enerji tüketimi mevcuttur. Yapılan bazı çalışmalar, Türk sanayisinde kullanılan enerjinin %30’unun tasarruf edilebileceğini göstermektedir [14]. Yapılan çalışma sonucunda Trabzon Limanı yük elleçleme ekipmanlarının yakıt tüketiminde 2016 yılına göre litre bazında yaklaşık %1 azalma görüldüğü tespit edilse de petrol fiyatlarının bir önceki yıla göre yaklaşık %23 arttığı göz önünde bulundurulduğunda, bu ekipmanların tükettiği yakıtın liman için çok ciddi bir maliyet oluşturduğu ortaya çıkmaktadır. Bir taraftan üretimde kullanılan enerji faktörünün büyük oranda yenilenemeyen kaynaklardan elde edilmesi diğer taraftan ise fosil yakıtların kullanılmasıyla açığa çıkan karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve benzeri gazların küresel ısınmayı körüklemesi iktisadi büyümeyi zorlaştırırken dünyanın geleceğini de tehlike altına sokmaktadır.

Fosil yakıtların yakılması sonucu ortaya çıkan karbon emisyonlarını minimize ederek bu emisyonların neden olduğu küresel ısınma ve buna bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliklerini önlemenin iki temel yolu vardır: (1) Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir çevre dostu enerji kaynaklarını kullanmak. (2) Enerjiyi daha verimli kullanmak ve enerji tasarrufu yapmak [14]. Endüstriyel tesislerdeki enerji tasarrufundaki amaç, ürün başına tüketilen enerjinin azaltılmasıdır. Enerji tasarrufu, enerjinin gereksiz kullanım sahalarını belirlemek ve israfı asgari düzeye indirmek veya tamamen ortadan kaldırmak için alınan önlemleri içerir. Bu şekilde, üretici aynı miktardaki mal veya hizmetleri daha az enerji ile üreterek, ulusal ve uluslararası alanda rekabet gücünü arttırabilir. Dünyada giderek büyük bir sorun haline gelen enerji gereksinimini, temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları ile çevreye de zarar vermeden karşılamak mümkündür. Gün geçtikçe daha çok enerji ihtiyacının doğduğu dünyada, günümüzde kullanılan en büyük enerji kaynaklarını fosil yakıtlar (yenilenemez enerji kaynakları) oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları adına henüz gereken önem gösterilmediği için su, hava ve çevre kirliliği gibi birçok sorun ortaya çıkıyor. Gelecek kuşakların enerji gereksinimlerini karşılamak ve çevreye verilen hasarı en aza düşürebilmek için yenilenebilir ya da sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelmek gerekiyor.

#### **TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGMENT)**

Yapılan çalışmaya destek veren başta Alport Genel Müdürü Muzaffer Ermiş olmak üzere bütün liman çalışanlarına teşekkürü bir borç biliriz.

#### **NOT (NOTE)**

Bu çalışma 21-23 Eylül 2017 tarihinde Bayburt’ta düzenlenen “International Conference on Advanced Engineering Technologies (ICADET 2017)” sempozyumun da poster olarak sunulmuştur.

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Koldemir, B. ve Yapıcı, M., (2014). Gemilerden Kaynaklanan Hava Kirliliğini Azaltma Amacıyla Türkiye ve Dünya’da Koruma Uygulamaları. 1. Ulusal Gemi Trafik Hizmetleri Kongresi. 97-110 Aralık 2014. İstanbul, Türkiye.
2. Arzer, H. ve Saatçioğlu Ö.Y., (2008). Düzenli Hat Deniz Taşımacılığında Nakliye Müteahhidinin Gemi Operatörü Seçimine Çok Kriterli Karar Destek Yaklaşımı. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 10(4):19-46.



3. Temelli, F., (2016). Trabzon Limanı'nın Genel Konumu, Özellikleri Ve Ticaretteki Önemi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2(2).
4. Trabzonport: Trabzon Limanı Tanıtımı, (2017). <http://www.trabzonport.com.tr/Hakkimizda.aspx>
5. Jensen, S., Lützen, M., Mikkelsen, L.L., Rasmussen, H.B., Pedersen, P.V., and Schamby, P., (2018). Energy-Efficient Operational Training in a Ship Bridge Simulator. *Journal of Cleaner Production*, 171, 175-183.
6. Zeyringer, M., Fais, B., Keppo, I., and Price, J., (2018). The Potential of Marine Energy Technologies in the UK-Evaluation from a Systems Perspective. *Renewable Energy*, 115, 1281-1293.
7. Andersson, K., (2017). Energy Efficiency of Alternative Marine Fuels from a Life Cycle Perspective.
8. Esmer, S., (2010). Konteyner Terminallerinde Lojistik Süreçlerin Optimizasyonu ve Bir Similasyon Modeli. Dokuz Eylül Yayınları.
9. Singh, P., et al., (2004). Sample Characterization of Automobile and Forklift Diesel Exhaust Particles and Comparative Pulmonary Toxicity in Mice. *Environmental health perspectives* 112(8):820.
10. Ceylan. Pnömatik Makine, (2017). <http://ceylanport.com/pnomatik-makina>
11. Teurelinx, D., (2000). Functional Analysis of Port Performance as a Strategic Tool for Strengthening a Port's Competitive and Economic Potential. *International Journal of of Maritime Economics*, 2:119-140.
12. Gülerce, M., (2007). Eğitim ve Sağlık Yapılarında Regresyon Yöntemiyle Maliyet Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
13. Yıldız, N., Akbulut, Ö. ve Bircan, H., (2006). İstatistiğe Giriş, Aktif Yayınevi, Erzurum, 5. Baskı, ss:321.
14. Taşkın, O., ve Korucu, T., (2013). İki Farklı Tohumluk Mısır Kurutma Tesisine Ait Brülörlerin Yanma Verimliliğinin Karşılaştırılması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2013(2).