

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI İLE TÜRKİYE EKONOMİSİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ**

Selin TÖRE

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi. Özlem KİREN GÜRLER**

İZMİR-2019

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi Yüksek Lisans Dönem Projesi olarak sunduğum “Denizyolu Taşımacılığı ile Türkiye Ekonomisi Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

03/07/2019

Selin TÖRE

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
Denizyolu Taşımacılığı ile Türkiye Ekonomisi Arasındaki İlişkinin Ekonometrik
Analizi
Selin TÖRE

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Fakültesi
Ekonometri Anabilim Dalı
Ekonometri Programı

1980 yılında başlayan globalleşme ile uluslararası ticaret önem arz etmeye başlamıştır. Uluslararası piyasalarda oluşan pazar anlayışı beraberinde ‘taşıma’ ihtiyacını da getirmiştir. Tek seferde büyük tonajlı yükleri taşıması sayesinde denizyolu taşımacılığı ölçek ekonomisi oluşturmuş ve günümüzde en çok tercih edilen taşımacılık sistemi olmuştur. Bu sebeple ticaretin canlanması ile denizyolu taşımacılığı paralel olarak hareket etmektedir. Bu sebeple ekonomi ile denizyolu taşımacılığı arasında paralel bir ilişki olması beklenmektedir. Dünya ve Türkiye ekonomisinde yapısal kırılmaya yol açan 1973 ve 1979 Petrol Krizi, 1989 Finansal Krizi, 1997 Asya Krizi gibi krizler incelendiğinde paralel olarak denizyolu ticaretinde de benzer düşüşler yaşandığı gözlemlenmiştir.

Ekonomik gelişmişliği gösteren çeşitli envanterlerden biri olan Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) ve Türkiye denizyolu ticareti temsili için küçük tonajlı kuru yük gemileri tercih edilerek aralarındaki ilişki analiz edilmiştir. Küçük tonajlı kuru yük gemiciliğinin seçim amacı, kuru yüklerin diğer yüklerden çok daha pazar payının olması ve buna ilaveten düzensiz hat taşımacılığın talep dalgalanmalarını daha net ifade edebilecek olmasıdır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisi ve denizyolu taşımacılığı arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Böylece, Türkiye için kritik bir öneme sahip olan denizyolu taşımacılığına yönlendirilecek yatırımlar daha rahat belirlenebilecektir. Bu amaçla, 2008:1-2016:02 tarihleri için ÜFE verileri Türkiye İstatistik Kurumu’ndan (TÜİK), Türkiye küçük tonajlı kuru yük

gemileri için veri seti ise İSTFİX tarafından sağlanmıştır. Türkiye Ekonomisi ile denizyolu taşımacılığı arasındaki ilişkinin analizi VAR modeli kullanılmıştır. Kullanılan var modelinden yola çıkarak Granger nedensellik analizi yapılmış ve İSTFİX serisinin ÜFE serisinin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zaman Serileri Analizi, Var Modeli, Denizyolu Taşımacılığı, Var Granger



ABSTRACT
Master's Thesis
The Econometric Analysis Of The Relationship Between Turkish Economy
With Maritime Transport
Selin TÖRE

Dokuz Eylül University
Graduate School of Social Sciences
Department of Econometric
Econometrics Program

With the globalization that started in 1980, international trade started to be important. The understanding of the market in international markets has brought along the need for 'transportation'. Thanks to the transportation of large tonnage loads at one time, maritime transportation has created economies of scale and has become the most preferred transportation system today. Therefore, maritime transport is in parallel with the revival of trade. Therefore, a parallel relationship is expected between the economy and maritime transport. And 1973 and 1979 world oil crisis that led to structural breaks in Turkey's economy, 1989 Financial Crisis, 1997 in maritime trade in parallel when crises such as the Asian crisis has been observed that examined experienced similar declines.

Economic development is one of several inventory showing the Producer Price Index and the preference for dry cargo ships of small tonnage Turkey representative of maritime trade relations between them were analyzed. The choice of small tonnage dry cargo shipping is that dry cargo has a much higher market share than other cargoes, and that irregular line transport can more clearly express demand fluctuations.

The aim of this study was to determine the relationship between Turkey's economy and maritime transport. Thus, the investments will be directed to maritime transport which has a critical importance for Turkey can be identified more easily. For this purpose, 2008: 1-2016: 02 dates for PPI data

from the Turkey Statistical Institute (TUIK), Turkey and the data set for small tonnage of dry cargo vessels provided by İSTFIX. Analysis of the relationship between Turkey and maritime transport with the economy VAR model was used. Based on the var model used, Granger causality analysis was conducted and it was concluded that ISTFIX series was the cause of PPI series.

Keywords: Time Series Analysis, Var Models, Maritime Transport, Var Granger



DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI İLE TÜRKİYE EKONOMİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	x
TABLOLAR LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI

1.1. TÜRKİYE’DE DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI	4
1.2. DENİZYOLU TAŞIMACILIĞININ TÜRLERİ	7
1.2.1. Denizyolu Taşımacılığının Hizmet Şekline Göre Ayrımı	7
1.2.2. Denizyolu Taşımacılığının Taşıdığı Ana Yüke Göre Ayrımı	9
1.2.3. Denizyolu Taşımacılığı Gemi Tipine Göre Sektör Ayrımı	11
1.3.DENİZYOLU TAŞIMACILIĞININ EKONOMİSİ	14
1.3.1. Denizyolu Taşımacılığında Piyasa Talebi	15
1.3.2. Denizyolu Taşımacılığında Piyasa Arzı	17
1.4. KURU YÜK DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI VE EKONOMİSİ	21
1.5. LİTERATÜR ÇALIŞMASI	22

İKİNCİ BÖLÜM

ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

2.1. DURAGANLIK	27
2.1.1. Dickey-Fuller (DF) Birim Kök Testi	29
2.1.2. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi	30
2.1.3. Phillips-Perron Birim Kök Testi	31
2.1.4. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testi	31
2.1.5. Mevsimsellik	33
2.1.6. Perron (1989) Yaklaşımı	34
2.1.7. Zivot-Andrews (ZA) 1992 Yaklaşımı	37
2.2. VEKTÖR OTOREGRESİF (VAR) MODELLER	39
2.2.1. VAR Modeli Yapısal Analiz	40
2.2.2. Etki-Tepki Analizi	40
2.2.3. Varyans Ayırıştırması	40
2.2.4. VAR Granger Nedensellik	41

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

3.1. VERİ SETİNİN İNCELENMESİ	43
3.1.1. İSTFİX Veri Setinin Hazırlanması	43
3.1.2. ÜFE Veri Setinin Hazırlanması	47
3.2. VAR Analizi	51
3.2.1. Etki-Tepki Analizi	55
3.2.2. Varyans Ayırıştırması	57
3.2.3. VAR Granger Nedensellik	58

SONUÇ

59

KAYNAKÇA

62



KISALTMALAR

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ADF:	Genelleştirilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi
AIC:	Akaike Bilgi Kriteri
AR:	Otoregresif Süreç
ARDL:	Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model
BDI:	Baltık Kuru Yük Endeksi
BHSI:	Baltık Handsize Endeks
BNE:	Baltık Navlun Endeksi
DF:	Dickey-Fuller Birim Kök Testi
DW:	Durbin-Watson
DWT:	Net Ağırlık Tonajı
EKK:	En Küçük Kareler
GDP:	Gayrisafı Yurtiçi Hasıla
GİSBİR:	Türkiye Gemi İnşa Sanayiciler Birliği
GRT:	Gros Ton
HDF:	Dickey, Hazsa ve Fuller Mevsimsel Birim Kök Testi
HEGY:	Hylleberg, Engle ve Yoo Mevsimsel Birim Kök Testi
HQ:	Hannan-Quin Bilgi Kriteri
İSTFİX:	İstanbul Navlun Endeks
KPSS:	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testi
LM:	Lagrange Çarpanı
LNG:	Sıvılaştırılmış Doğalgaz Tankerleri
LPG:	Sıvılaştırılmış Petrol Gazı Tankeri
MA:	Hareketli Ortalama Süreci
PP:	Phillips-Perron Birim Kök Testi
RO-RO:	Roll On- Roll Off
SIC:	Schwarz Bilgi Kriteri
SNAP:	ABD Ek Gıda Programı
TEU:	20 Feet’lik Konteyner
TUGS:	Türk Uluslararası Sicili

TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
ULCC:	Ultra Büyük Ham Taşıyıcı
ÜFE:	Üretici Fiyat Endeksi
VAR:	Vektör Otoregresif Model
VLCC:	Çok Büyük Ham Taşıyıcı
ZA:	Zivot-Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: 30 Ülkenin Milli Ve Yabancı Bayraklı Gemiler (1000 Groston Ve Üzeri)	s.5
Tablo 2: Faal Durumdaki Türk Sahipli Filonun Yıllık Gelişimi (1000 Groston Ve Üzeri)	s.6
Tablo 3: Taşıma Kapasitelerine Göre Konteyner Gemileri	s.11
Tablo 4: Taşıma Kapasitesine Göre Tankerler	s.12
Tablo 5: Taşıma Kapasitelerine Göre Kuru Dökme Yük Gemileri	s.13
Tablo 6: İstfix Serisi Mevsimsellik Analizi:	s.45
Tablo 7: İstfix Serisi Seviyesinde ADF Ve PP Birim Kök Testleri Sonuçları	s.46
Tablo 8: İstfix Serisi Yapısal Kırılma Analiz Sonucu	s.47
Tablo 9: Üfe Serisi Mevsimsellik Analizi:	s.49
Tablo 10: Üfe Serisi Seviyesinde ADF Ve PP Birim Kök Testleri Sonuçları	s.50
Tablo 11: Serisi Yapısal Kırılma Analiz Sonucu	s.51
Tablo 12: İstfix Ve Üfe Zaman Serileri Var Modeli Tahmin Sonuçları	s.52
Tablo 13: Var Breush-Godfrey (LM) Test Sonuçları	s.54
Tablo 14: Var Model Kökleri:	s.55
Tablo 15: İstfix Ve Üfe Seriler Varyans Ayrıştırması Sonuçları	s.57
Tablo 16: Var Granger Nedensellik Sonucu	s.58

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Global Denizyolu Ticareti %	s.4
Şekil 2: 2016 Yük Cinsleri İtibariyle Dünya Deniz Taşımacılığı (Mt %)	s.10
Şekil 3: Dünya Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Ve Deniz Ticareti	s.15
Şekil 4: Dünya Deniz Ticaret Filosu	s.17
Şekil 5: 2002-2014 Faal Tersane Sayısı	s.20
Şekil 6: 1970-2014 Yılları Kuru Yük Yükleme Miktarı (Milyon Ton)	s.21
Şekil 7: Model A: Düzey Değişimi Gösteren Zaman Serisi Grafiği	s.35
Şekil 8: Model B: Eğim Değişimini Gösteren Zaman Yolu Grafiği	s.36
Şekil 9: Model C: Düzey ve Eğim Değişimini Gösteren Zaman Yolu Grafiği	s.37
Şekil 10: İstfix Veri Seti Zaman Yolu Grafiği	s.44
Şekil 11: İstfix Serisini Histogramı	s.44
Şekil 12: Üfe Serisinin Zaman Yolu Grafiği	s.48
Şekil 13: Üfe Serisinin Histogramı	s.48
Şekil 14: Var Etki-Tepki Grafikleri	s.56

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz zaman dilimi açısından ‘küreselleşme’ olgusu büyük önem arz etmektedir. Bugünkü anlamıyla kullanılan ‘küreselleşme’ kelimesi 1960’lı yıllara dayanmaktadır. 1980’li yıllardan itibaren bu kavram yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Küreselleşmeyle birlikte, iktisadi sınırlar ortadan kalkmış ve denizaşırı mesafelerde ticaret yapılmaya başlanmıştır (Atik, 2007: 4).

Denizaşırı ticaretle birlikte uluslararası taşımacılık faaliyetleri paralel olarak hızlanmıştır. Taşımacılık faaliyetlerinin büyük bir oranı, ölçek ekonomisi oluşturması, güvenilir olması ve büyük hacimli yüklerin taşınmasına olanak sağlaması sebebiyle denizyolu taşımacılığı ile yapılmaktadır. Bu sebeplere ilaveten dünyanın %71’ini denizlerin kaplaması denizyolu ticaretini mümkün kılmıştır (Saban ve Güğərçin, 2009: 2).

Küresel çaptaki taşımacılık faaliyetleri rakamsal olarak incelendiği zaman, denizyolu taşımacılığının payının 2016 yılı itibari ile %84 olduğu görülmektedir. Denizyolu taşımacılığının küresel çaptaki tercih boyutları küresel ekonomilerle güçlü ilişkileri ortaya çıkarmaktadır. Denizyolu taşımacılığı ile ekonomi arasındaki ilişki incelendiğinde, küresel çapta oluşan ekonomik krizlerin denizyolu ticaretini de etkilediği gözlemlenmektedir. Örneğin, 2008 krizinin etkilerinin hissedildiği 2009 yılında küresel denizyolu ticareti %4 oranında negatif büyüdüğü gözlemlenmiştir (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017:5). Dünya ekonomisi, 2008 krizinin akabinde iyileşme sürecine girmiş ve Worldbank verilerine göre 2010 yılında %4,35 büyümeye göstermiştir (The World Bank Data, 2019). Ekonomideki bu iyileşme, dünya denizyolu ticaretinde %9,48 olarak karşılık görmüştür (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017:3).

Denizyolu taşımacılığı ile taşınan yük çeşitleri incelendiği zaman, %40 oran ile en fazla taşınan yüklerin, kuru yükler olduğu görülmektedir (Tunalı ve Akarçay, 2018:116).Denizyolu taşımacılığında diğer bir ayırım, hizmet şekline göre düzenli hat taşımacılığı ve düzensiz hat taşımacılığı şeklindedir. Düzensiz hat taşımacılığı diğer bir ifade ile koster taşımacılık, yükün olduğu farklı limanlara gitmektedir ve belirli bir düzene sahip değildir. Bu sebeple düzenli hat taşımacılığına göre ekonomik hareketlerden daha fazla etkilenmektedir.

Denizyolu taşımacılığının hareketlerini incelemek için gemi yük taşımacılığının bedeli olan navlun oranları kullanılmaktadır. Büyük tonajlı yük gemileri için Baltık Borsası tarafından yayımlanan Baltık Navlun Endeksi(BNE) çeşitli rota ve farklı büyüklükte gemiler için hesaplanmaktadır. Baltık Borsası'na ilaveten Londra ve Oslo diğer büyük tonajlı yük gemileri için sayılabilecek borsalardır. Küçük tonajlı gemiler için ise, Çin ve Şanghay Borsası sayılabilmektedir. Türkiye'de bu hizmeti İstanbul Navlun Endeks (İSTFİX) sağlamaktadır (Köseoğlu ve Mercangöz, 2012: 26).

Bu çalışmada İSTFİX'in hazırladığı küçük tonajlı kuru yük gemilerinden elde edilen navlun oranları ile Türkiye ekonomisi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmanın amacı Türkiye'deki deniz yolu taşımacılığının Türkiye ekonomisine yansımalarını gözlemlemektir. Bu gözlem yardımı ile denizyolu taşımacılığı sektöründe bulunan denizcilik işletmelerine, armatörlere ve denizcilikle ilgili kişi ve kurumlara bilgi vermekle birlikte alınacak kararlarda yardımcı olması hedeflenmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI

Suyun taşımacılık faaliyetinde bilinen ilk kullanımı, M.Ö. 3.000 yılında Mısırlıların Nil nehrini kullanması ile başlamıştır. Mısırlılar ilk zamanlarda ülkenin kuzeyinden güneyine taşımacılık yapmışlardır. İlerleyen zamanlarda ise taşımacılık faaliyetlerini geliştirerek Doğu Afrika'ya gemi göndermeye başlamışlardır. Mısırlılardan sonra Giritliler de denizyolu taşımacılığını kullanmışlardır. Fenikeliler ise Avrupa, Afrika ve Asya bölgelerinde limanlar kurarak ticaretlerini geliştirmişlerdir (Akdoğan, 1999: 7).

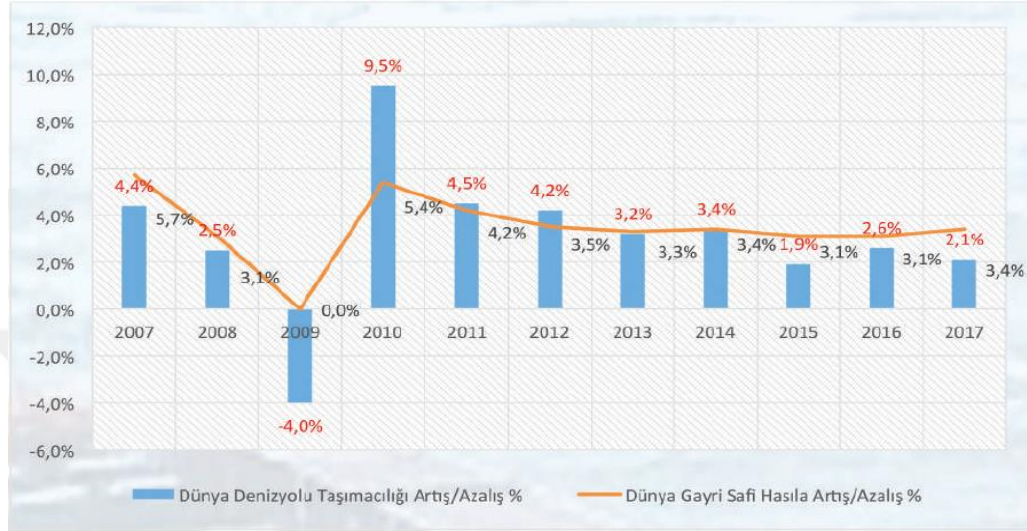
Eski ve Orta çağdaki Türk devletleri araştırıldığı zaman, denizyolu taşımacılığı ile ilgilenenlerin çok az sayıda olduğu görülmektedir. Türk devletlerinin gerçek anlamda denizyolu ticareti ile ilgilenmesi, Anadolu'ya yerleşmesinden sonra başlamıştır. Anadolunun coğrafik özellikleri sebebi ile denizcilik faaliyetleri önem arz etmiştir. Tarihte bilinen ilk ciddi denizcilik faaliyetinde bulunan Türk Bey'i, Çaka Bey'dir. Daha sonraki zamanlarda Selçuklular, Alanya ve Sinop'da tersane kurmuşlardır (Bostan ve Özbaran, 2009: 11-12).

Gelişen teknoloji ve küreselleşme olgusunun oluşmaya başladığı 1980 ve sonrasında dünya ticaretinde taşımacılık çok önemli bir yer edinmiştir. Taşımacılığın geliştiği bu süreçte, denizyolu dışında, havayolu, karayolu, demiryolu ve boru hatları gibi çeşitli taşımacılık sistemleri bulunmaktadır (Erol ve Dursun, 2015: 173). Denizyolu taşımacılığı; taşıma hacminin diğerlerine oranla daha büyük olması sebebiyle birlikte, ölçek ekonomisi sayesinde birim maliyetleri düşürerek diğer taşımacılık türlerinden daha ekonomik olgu için daha çok tercih edilmektedir. Ayrıca doğa dostu ve güvenilirdir (Koçak, 2012:11).

Dünya genelinde 2016 yılı itibari ile 13.55 milyar ton yük taşınırken bunun 11.34 milyon tonu yani 0,84'ü denizyolu kullanılarak taşınmıştır (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017: 3). Denizyolu taşımacılığı, ülkelerin ekonomik yapısı ile paralel hareket eden bir sektördür (Koçak, 2012: 11). 2007 ve 2008 senelerinde Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) meydana gelen Mortgage krizi ve Lehman Brothers'in iflas etmesiyle oluşan ekonomik kriz tüm dünya ekonomisini olumsuz etkilemiştir.

Bu krizler neticesinde yaşanan daralmalar denizyolu taşımacılığında filo küçülmeleri olarak karşılık bulmuştur (Dursun ve Erol, 2012: 374).

Şekil 1: Global Denizyolu Ticareti %



Kaynak: (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017: 5)

Şekil 1’de 2007 ile 2017 Şubat ayına kadar olan global denizyolu taşımacılığı verileri görülmektedir. 2008 krizi sebebi ile Dünya Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (Gross Domestic Product-GDP) oranlarının 2009 yılı da dahil olmak üzere düştüğü görülmektedir. GDP düşüşüne paralel olarak 2008 yılına göre, 2009 yılında dünya denizyolu taşımacılığı da 0,04 oranında negatif büyüme göstermiştir. Ayrıca, GDP’nin 2010 yılı yükseliş trendine girmesiyle dünya denizyolu taşımacılığının 0,09 oranında yükseliş gerçekleştirdiği görülmektedir.

1.1. TÜRKİYE’DE DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI

Türkiye, coğrafi konumu dolayısı ile denizyolu taşımacılığına oldukça elverişli bir ülke konumundadır. Üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye’nin 8333 km denize kıyısı bulunmaktadır. (T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu, 2008: 26). Ülkenin coğrafi konumu her ne kadar denizyolu taşımacılığına elverişli olsa da 1950’li yıllara kadar özel sektörde pek bir gelişim gösterememektedir

(Akdoğan, 1999: 17). Buna karşılık başta Yunanistan olmak üzere birçok ülke çeşitli teşviklerle dünya denizyolu taşımacılığının ilk sıralarına çıkmışlardır. 1999 yılı sonrasında harekete geçen Türkiye ‘Türk Uluslararası Sicili’ (TUGS) adı verilen bir sicil oluşturulmuştur. Bu sicile kayıtlı gemilerin ve yatların işletilmesinde gelir vergisi muhaf tutulmuştur. Buna ilaveten kurumlar vergisi de alınmamıştır (Çelikkaya, 2012:73-78).

Tablo 1: 30 Ülkenin Milli ve Yabancı Bayraklı Gemiler (1000 Groston ve üzeri)

Sıra	ÜLKE	Milli Bayrak			Yabancı Bayrak			Toplam Filo				Yıllık Değişim %
		Adet	1000 DWT	1000 TEU	No	1000 DWT	1000 TEU	No	1000 DWT	1000 TEU	Yaş Ort.	
1	Yunanistan	750	68.784	73	3.689	255.622	1.964	4.439	324.406	2.037	11.3	5.3
2	Japonya	775	28.530	41	3.412	215.212	1.270	4.187	243.743	1.311	8.3	0.6
3	Çin	2.502	71.407	627	2.268	131.668	1452	4.770	203.076	2.079	11.2	7.0
4	Almanya	217	11.251	839	3.239	109.542	4.869	3.456	120.793	5.708	10.3	-2.3
5	Kore	734	14.991	104	901	66.986	576	1.635	81.977	680	13.8	-3.7
6	Norveç	497	15.466	62	1.110	48.105	260	1.607	63.571	322	14.2	6.1
7	ABD	192	4.633	76	932	52.532	199	1.124	57.165	276	15.2	2.7
8	Singapur	757	32.235	796	611	23.583	269	1.368	55.819	1065	11.3	1.2
9	Tayvan	111	5.010	134	776	42.634	841	887	47.644	975	11.7	5.1
10	İtalya	482	14.515	76	603	31.814	1098	1085	46.329	1.175	12.3	10.7
11	Danimarka	329	15.774	974	533	21.953	768	862	37.726	1743	11.6	2.0
12	Hong Kong	479	27.174	431	359	9.197	56	838	36.371	487	11.9	3.6
13	Kanada	113	880	6	378	29.594	754	491	30.474	760	14.3	23.7
14	Türkiye	551	8.272	110	984	20.879	139	1535	28.151	249	18.1	6.0
15	İngiltere	213	6.541	117	447	20.534	411	660	27.075	528	11.5	23.1
16	Hindistan	595	14.848	22	139	9.100	7	734	23.948	30	12.3	3.0
17	Rusya	1081	6.103	76	380	15.080	39	1461	21.183	115	25.4	-6.9
18	Belçika	66	7.186	1	130	12.883	72	196	20.068	73	9.7	10.6
19	İran	143	3.987	105	64	13.785	7	207	17.771	112	15.2	-1.3
20	Endonezya	1.460	12.969	160	94	1.940	14	1.554	14.909	175	23.8	0.1
21	Suudi Arabistan	73	2858	8	70	10.670	1	143	13.528	8	15.8	1.7
22	BAE	45	309	1	429	12.292	85	474	12.601	85	19.2	4.2
23	Malezya	216	6.292	19	94	6.033	1	310	12.324	20	16.3	-0.4
24	Fransa	115	3122	199	166	7.779	403	281	10.901	602	10.9	5.0
25	Holanda	637	5.563	225	271	5.201	50	908	10.764	276	11.0	2.2
26	Kuveyt	36	5.324	22	58	4.985	342	94	10.309	364	9.0	17.9
27	Bermuda				42	8.694	0	42	8.694	0	11.9	15.7
28	Brezilya	69	2589	12	30	5.987	2	99	8.576	14	18.8	-35.3
29	İsviçre	47	1.524	9	140	6.317	14	187	7.841	23	9.8	36.4
30	Viet Nam	747	6254	33	82	1.170	6	829	7.424	39	11.5	5.8
	Toplam 30 Ülke	14.032	404.391	5.358	22.431	1.201.771	15.969	36.463	1.606.161	21.331	12.8	3.6
	Dünya Toplamı							41.822	1.707.066	22.096	14.0	3.3

Kaynak: (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017:12).

Tablo 1'deki veriler 1.000 Groston (GRT)¹ ve üzerindeki gemiler için düzenlenen milli ve yabancı bayraklı gemilerin 1 Ocak 2016 tarihi itibarıyla verileri görülmektedir. Dünya denizyolu taşımacılığı ulusal ve yabancı bayrak sıralamasında Yunanistan, Japonya ve Çin ilk üç olurken Türkiye 14. sırada yer almıştır. 1 Ocak 2016 tarihi itibarı ile dünya denizyolu ticaretinde toplam 41.822 adet 1.000 GRT ve üzerinde gemi bulunmaktadır. Bunlardan 1.535 adedi Türkiye'ye aittir.

Tablo 2: Faal Durumdaki Türk Sahipli Filonun Yıllık Gelişimi (1000 GRT ve üzeri)

Yıl	Dünya Sırası	Ulusal Bayraktaki Filo				Yabancı Bayraktaki Filo				Toplam Filo			
		Toplam Adet	DWT 1000	TEU 1000	Ortalama Yaş	Toplam Adet	DWT 1000	TEU 1000	Ortalama Yaş	Toplam Adet	DWT 1000	TEU 1000	Ortalama Yaş
2003	18	408	6.556	56	19,0	163	2.159	24	20	571	8.715	80	19
2004	20	420	6.427	53	18,0	237	2.725	24	22	657	9.152	77	20
2005	19	432	6.844	50	19,0	353	3.609	24	21	785	10.453	74	20
2006	19	446	6.464	50	19,0	424	4.650	36	21	870	11.115	87	20
2007	17	490	6.592	62	19,0	513	6.591	50	20	1003	13.183	113	19
2008	16	520	6.736	69	18,0	636	8.592	61	20	1156	15.328	130	19
2009	15	560	7.246	70	17,5	665	9.954	66	18,6	1.225	17.201	136	18,1
2010	15	547	7.797	72	16,8	672	11.863	59	17,6	1.219	19.660	131	17,2
2011	15	523	8.479	76	16,5	642	14.093	60	16,2	1.165	22.572	136	16,3
2012	13	627	9.488	88	17,4	842	20.838	91	16,7	1.469	30.327	179	17
2013	13	599	8.580	91	17,7	890	21.846	101	17,2	1.489	30.427	192	17,4
2014	13	564	8.297	96	18,0	834	19.209	108	18,5	1.398	27.507	204	18,3
2015	14	551	8.272	110	19,0	984	20.879	139	17,6	1.535	29.151	249	18,1

Kaynak: (T.C Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, 2015: 10)

Tablo 2'de Türk sahipli 1000 GRT ve üstü gemiler için ulusal ve yabancı bayraklı gemilerin bilgileri verilmektedir. 2015 yılı itibarı ile Türk sahipli toplam gemi yaşı ortalama olarak 18,1 olarak görülmektedir. Bunlardan 8.272 DWT

¹ Groston (GRT- Gross Tonnage), bir geminin kapalı tüm hacimlerinin feet küp cinsinden değerinin 100'e bölümü ile bulunan hacim ölçüsüdür. (Nas, 2010:1)

(Dedveyt ton)² Türk bayraklı, 20.879 DWT yabancı bayraklıdır. 2003 yılı itibari ile toplam 8.715 DWT olarak kayıtlara geçerken 2015 yılında ise %234 büyüyerek bu rakam 29,15 DWT olarak kaydedilmiştir. 2008 yılında dünya krizi gerçekleşirken Türk denizciliği etkilenmemiş hatta %12,22 oranında büyüme gerçekleştirmiştir.

1.2. DENİZYOLU TAŞIMACILIĞININ TÜRLERİ

Denizyolu taşımacılığı hizmet şekline göre, düzenli hat taşımacılığı ve tarifersiz deniz taşımacılığı olarak ayrılmaktadır. Denizyolu taşımacılığının bir başka ayrımı ise taşıdığı ana yüke göre, dökme yük taşımacılığı ve genel yük taşımacılığı olarak ayrılabilir. Gemi tiplerinin ayrımına göre ise; genel yük gemileri, dökme yük gemileri, özel yük gemileri ve ticari yük gemileri olarak ayrılabilir (Esmer ve diğerleri, 2016: 32).

1.2.1. Denizyolu Taşımacılığının Hizmet Şekline Göre Ayrımı

Ticari gemileri; hizmet şekli göz önünde bulundurularak, düzenli hat deniz taşımacılığı ve düzensiz hat deniz taşımacılığı olarak iki ana kategoriye ayırmak mümkündür (Kendall, 1986:5).

Düzensiz hat deniz taşımacılığı için İngilizce ‘tramp’ kelimesinin kullanımı da oldukça yaygındır (Başer, 2004:47). ‘Tramp’ kelimesi İngilizce’de ‘evsiz’ anlamına gelmektedir. Seferden sefere rotaları değişen, genelde boya ihtiyacı duyan bu gemilere dış görünüşleri ve sürekli farklı yerlere seferleri sebebiyle bu benzetme yapılmaktadır. Tramp şeklinde taşımacılık yapan gemiler, 1914’lere kadar okyanus aşırı seferlerle tahıl, kömür, demir cevheri gibi uygun buldukları tüm yükleri taşımışlardır (Kendall, 1986: 12). Düzensiz hat deniz taşımacılığı, taşımacılıktaki boşlukları doldurmaktadır ve genellikle düzenli hat taşımacılığının taşımadığı yükleri taşımaktadır (Stopford, 2009: 30).

Düzenli hat taşımacılığında; gemiler, düzenli ve önceden belirlenmiş bir ticaret yolunda tekrar eden seferler yapmaktadırlar. Önceden planlanan programa göre hareket etmektedirler (Kendall, 1986:5).

² Dedveyt ton (Deadweight Tonnage-DWT): Gemiye tuzlu suda yaz hattına kadar batıran ağırlığın ton cinsinden değeridir (Nas, 2010:1).

Düzenli hat taşımacılığında genellikle ‘genel yükler’ taşınmaktadır. Genel yük olarak taşınan mallar çeşitli boyutlarda ve yapıdadır. Balyalar, kutular, 1000 ton ağırlığındaki çelik ürünler, 50 ton torbalanmış şekilde arpa örnek olarak sayılabilmektedir. 1960’ların ortalarına kadar istif tahtaları ile yükler sabitlenerek taşımacılık yapılmaktaydı. Emegın yoğun olarak kullanıldığı bu işlem yavaş, pahalı, planlaması zor ve taşınan yüklerde hasar ya da çalıntı riskini de ortaya çıkarmıştır (Stopford, 2009: 65).

Yükleme ve boşaltma esnasındaki zaman kaybı, çeşitli yüklerin istiflenmesindeki zorluklar, ‘konteyner’ düşüncesinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Literatürde, konteyner kullanımı ilk olarak 1956 yılında ‘İdeal X’ adlı geminin gerçekleştirdiği bilinmektedir (Özyılmaz, 2007: 3).

1960’lı yıllara gelindiğinde ABD ve Avrupa’da konteyner kullanımı gelişmiş ve böylece düzenli hat taşımacılığında, limanlarda harcanan zaman azalırken, gemiler daha fazla yük taşıyabilmeleri sebebi ile verimlilikleri artmıştır (Derindere, 2006: 18).

Düzensiz hat deniz taşımacılığı için navlun oranları dikkate alındığını zaman, arz ve talep prensibine göre belirlendiği görülmektedir. Dolayısıyla mevsimsel dalgalanmalar görülebilmektedir. Düzenli hat deniz taşımacılığında ise taşıt sayısının düzensiz hat deniz taşımacılığına göre daha fazla olması sebebi ile navlun oranlarının belirlenmesinde hizmet arz eden sayısının daha fazla söz sahibi olmasına sebep olmuştur. Dolayısı ile düzenli hat deniz taşımacılığında navlun oranları düzensiz hat taşımacılığına oranla daha sabit olduğu söylenebilmektedir (Esmer ve diğerleri, 2016: 37).

Düzensiz hat deniz taşımacılığında genellikle taşınacak olan emtianın tek sahibi vardır. Bu sebeple organizasyon yapısı düzenli hat deniz taşımacılığına kıyasla daha küçük bir yapıya sahiptir. Merkez ofislerinde küçük bir kadro çalışır ve pazarlama için bir kadroları bulunmamaktadır. Düzenli hat deniz taşımacılığında ise emtianın birden fazla sahibi bulunabilmektedir. Bu sebeple daha karmaşık ve büyük bir organizasyon yapıları bulunmaktadır. Etkin bir şekilde çalışan pazarlama birimleri bulunmaktadır (Başer, 2004: 101).

1.2.2. Denizyolu Taşımacılığının Taşıdığı Ana Yüke Göre Ayrımı

Denizyolu taşımacılığı, taşıdığı yük temel alınarak genel yük ve dökme yük şeklinde temel olarak ikiye ayrılmaktadır.

Düzenli hat deniz taşımacılığı genel yükleri taşırken, düzensiz hat deniz taşımacılığı ise genellikle dökme yükleri taşımaktadır.

Genel yükler, ekonomik değeri yüksek olan ve çok çeşitli ürünlerden oluşmaktadır. Genel yüklere örnek olarak; elektronik eşyalar, beyaz eşya, giyim gibi ürünler verilebilir (Esmer ve diğerleri, 2016: 39). Bu tür yükleri dış etmenlerden korumak ve daha kolay istiflemek için konteyner gibi araçlara ihtiyaç duyulmuştur.

Genel yük taşımacılığının ilk yıllarında, çeşitliliğin bol oluşu sebebi ile birtakım zorluklar oluşsa da bu zorluklar 1960'lı yıllarda konteynerlerin bulunması ile giderilmiştir. Yüklerin konteynerlere doldurulması ile yüklerin istiflenmesinde kolaylık sağlanmıştır ve yükler birim özelliği sağlamıştır. Birim yük özelliği dolayısıyla ise birden fazla yük sahibinin yükleri aynı gemi ile taşınabilmektedir (Erol, 2013: 18).

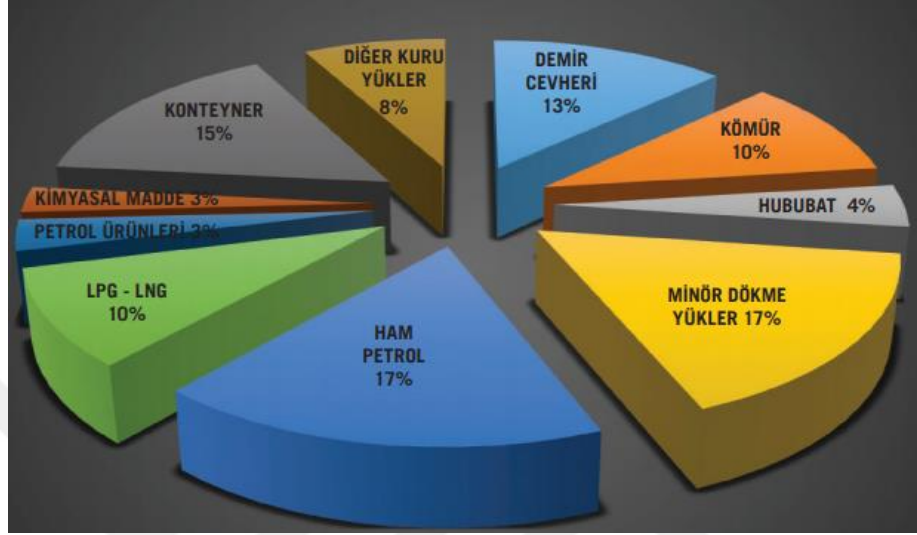
Dökme yük taşımacılığı, kuru dökme yük ve sıvı dökme yük olarak iki gruba ayrılmaktadır. Kuru dökme yükleri ayrıca beş ana dökme ve ikincil dökme olarak da ayırmak mümkündür. Beş ana dökme yük; demir cevheri, hububat, kömür, fosfat, boksit-alümina olarak sayılmaktadır. İkinci dökme yükler; demir ürünleri, hurda, çimento, alçıtaşı, şeker, tuz, sülfür, ağaç ürünler ve kimyasallar sayılabilmektedir. Sıvı dökme yük taşımacılığıyla ise ham petrol, petrol ürünleri, nebati yağlar, sıvılaştırılmış gaz gibi maddeler taşınmaktadır. Sıvı dökme yükler tankerler aracılığı ile taşınmaktadır (Esmer ve diğerleri, 2016:40).

Dökme yüklerin çeşitlerine bakıldığında zaman zaman sanayi üretimi için hammadde özelliği olan ürünler olduğu görülmektedir. Genel yüklerin aksine dökme yükler birim maliyeti düşük olan maddelerdir. Bu sebeple dökme yükler ölçek ekonomisinden yararlanması için her seferinde gemi doluluk oranını yüksek tutması gerekmektedir.

Demir, hububat, kömür gibi kuru dökme yükler, dünya ekonomisi ile paralel olarak hareket etmektedir. Dünyanın ekonomik durumu yanı sıra taşınan kuru yükün arz ve talep edildiği noktalar da bir başka önemli faktördür. Taşınan maddenin

piyasası, taşıyan gemi de piyasaya etki eden diğer faktörler arasında sayılabilmektedir (Derindere, 2006: 6).

Şekil 2: 2016 Yük Cinsleri İtibariyle Dünya Deniz Taşımacılığı (Milyar Ton %)



Kaynak: (İstanbul ve Marmara, Ege,Akdeniz Kardeniz bölgeleri Deniz Ticaret Odası, 2017: 4)

Şekil 2, 2016 yılı itibariyle dünya yük taşımacılığını vermektedir. İlgili yıl verilerine göre dünya yük taşımacılığının %13'ünü demir cevheri, %10'nunu kömür, %4'ünü hububat olmak üzere toplam %35'ini birincil dökme kuru yükler oluşturmaktadır. İkincil dökme kuru yükler ise %17'lik bir orana sahiptir. Toplamda 2016 yılı verilerine göre dünya deniz ticaretinin % 52'sini dökme kuru yüklerden oluştuğu görülmektedir.

İlk hampetrol taşımacılığı, hampetrolün Pensilvanya'da bulunduğu 1859 yılından iki yıl sonra gerçekleşmiştir (Stopford, 2009:434).

Sıvı dökme yükler, politik olarak stratejik açıdan önemlidir. Dünya çapında gerçekleşen politik ve siyasal olaylardan etkilenme oranı yüksektir. Bu sebepten ötürü sıvı dökme yük piyasası dalgalı bir seyir izlemektedir (Köseoğlu, 2010:7).

Sıvı dökme yük piyasasında belli başlı üretici bölgeler ve tüketici bölgeler bulunmaktadır. En önemli üretici bölgeler; Avustralya, Endonezya, Orta Doğu, Kuzey Batı Avustralya, Karadeniz olarak sayılabilir. Bu bölgelerde yüklenen sıvı

dökme yükler, ABD, Güney Rusya, Kuzey Afrika, Kuzey Denizi, Batı Afrika, Venezüella, Meksika'ya taşınır.

1.2.3. Denizyolu Taşımacılığı Gemi Tipine Göre Sektör Ayrımı

Yük gemileri; genel yük gemileri, dökme yük gemileri, özel yük gemileri ve ticari yük taşımayan gemiler olarak dört ana sınıfı ayrılabilir.

Genel yük gemileri düzenli hat denizyolu taşımacılığında kullanılmaktadır. Genel yük gemilerini kendi içinde konteyner gemileri, Ro-Ro (Roll on-Roll off) gemileri, çok amaçlı gemiler ve çift gladoralı gemiler olarak da ayırmak mümkündür (Esmer ve diğerleri, 2016: 39-40).

Konteyner gemileri taşıma kapasiteleri bakımından çeşitli sınıflara ayrılırlar.

Tablo 3:Taşıma Kapasitelerine Göre Konteyner Gemileri

Konteyner Gemi Tipleri	TEU
İlk Konteyner Gemileri (1956 ve sonrası)	
-Feeder	100-500 TEU
-Feedermax	500-1000 TEU
Hücreli (cellular) Konteyner Gemileri (1970 ve sonrası): Handy	1000-2500 TEU
Panamax (1980 ve sonrası)	3000-3400TEU
Panamax Max (1985 ve sonrası)	3400-4500 TEU
Post Panamax(1988 ve sonrası)	4000-5000 TEU
Post Panamax Plus (2000 ve sonrası)	6000-8000 TEU
New Panamax (2014 ve sonrası)	12500 TEU
Post New Panamax (2006 ve sonrası)	15000 TEU
Triple E tipi Gemiler (2013 ve sonrası)	18000TEU

Kaynak: (Esmer ve diğerleri, 2016: 42)

İlk konteyner gemisi özelliğine sahip olan Feeder ve Feedermax gemilerinin kapasiteleri 100-500 ve 500-1000 TEU³ arasındadır. Panamax gemileri Panama kanalını geçebilecek büyüklükteki gemilerdir ve taşıma kapasitesi 3000-3400'dür. Post Panamax genişletilmiş Panama kanalı için en büyük gemilerdir (Nas, 2010: 5).

Ro-Ro olarak kısaltılan Roll on- Roll off gemileri yükleme ve boşaltma aşamalarının hızlı gerçekleştiği genel yük gemi türüdür (Akdoğan, 1999: 26). Araba, tır, konteyner gibi ürünlerin taşındığı bu gemilere yükler tekerlekli bir taşıyıcı ile yüklenip boşaltılır. Tekerlekli taşıyıcılar hızlı yükleme ve boşaltmayı sağlar (Kenar, 2015: 66).

Dökme yük gemileri tankerler, kuru dökme yük gemileri ve kombine taşıyıcılar olarak üçe ayrılmaktadır (Esmer ve diğerleri, 2016:39). Tankerler ise taşıma kapasite göre sınıflandırılabilir.

Tablo 4: Taşıma Kapasitesine Göre Tankerler

Tankerler	Taşıma kapasiteleri
Küçük Tonajlı Tankerler	10000 DWT ve altı
Handy Tipi Tankerler	10000-50000 DWT
Panamax Tipi Tankerler	60000-75000 DWT
Aframax Tipi Tankerler	80000-120000 DWT
Suezmax Tipi Tankerler	120000-200000 DWT
VLCC (Çok Büyük Ham Taşıyıcı)	200000-300000 DWT
ULCC (Ultra Büyük Ham Taşıyıcı)	300000 DWT ve üstü

Kaynak: Stopford,2009:596

En düşük taşıma kapasitesine sahip küçük tonajlı tankerler 10000 DWT ve altını taşıırken, en fazla taşıma kapasitesine sahip tankerler ULCC'lerdir ve 30000 DWT ve üstü yükleri taşıyabilirler. Panamax, Panama kanalını geçebilecek büyüklükteki gemileri, Suezmax ise Süveyş Kanalını geçebilecek büyüklükteki gemileri ifade etmektedir (Erol, 2013: 17).

³ TEU (twenty feet equivalent): 20 feet uzunluğundaki konteyner adedi ile ölçülen bir konteyner yük birimidir (Köseoğlu, 2010:19).

ULCC ve VLCC tankerleri taşıma kapasitesi en büyük gemiler olduğu için ölçek ekonomisinden yararlanarak birim maliyeti düşürmek adına en uzak seferlere çıkan gemilerdir. Genellikle Orta Doğu'dan ABD kıyılarına, Batı Avrupa ve Uzak Doğu'ya yük taşırlar (Köseoğlu, 2010: 18).

Kuru dökme yükler ise taşıma kasitelerine göre Handy, Panamax ve Capsize olarak sınıflandırılabilirler.

Tablo 5: Taşıma Kapasitelerine Göre Kuru Dökme Yük Gemileri

Kuru Dökme Yük Gemileri	Taşıma kapasiteleri
Handy	10000-49999 DWT
Panamax	50000-79999 DWT
Capsize	80000-+ DWT

Kaynak: Derindere, 2006:10

Handy en küçük kuru dökme yük gemisidir ve taşıma kapasitesi 10000-49999 DWT' arasındadır. Panamax Panama Kanalı'nı geçebilecek büyüklüktedir ve 50000 ile 79999 DWT arasındadır. Capsize 80000 DWT ve üstü kuru yük gemilerine verilen isimdir ve büyüklüğü sebebi ile Panama Kanalı'nı geçemez.

Kuru dökme yüklerin belli başlı rotaları bulunmaktadır. Bu rotalar dünya rezevlerine bağlı olarak şekillenmektedir (Köseoğlu, 2010: 13). Capsize ve Panamax türü yük gemileri; Brezilya'dan ve Batı Avustralya'dan yükledikleri demir cevherini Batı Avrupa, Japonya ve Çin'e taşımaktadırlar. Handy gemiler ise Hindistan'dan Japonya, Çin ve Kore'ye; Kanada'dan, ABD ve Japonya'ya; Liberya ve Kuzey Afrikada'dan Batı Avrupa'ya demir cevheri taşınmaktadır. Kömür cevheri, Capsize tipi gemilerle, Doğu Avusturalya'dan Uzak Doğu'ya, Güney Afrika'dan ise Batı Avrupa ve Uzak Doğu'ya taşınmaktadır. Panamax tipi gemiler, Kuzey Amerika'dan Japonya ve Batı Avrupa'ya; Doğu Avustralya'dan Uzak Doğu, Japonya ve Batı Avrupa'ya kömür cevherini taşımaktadır. Handy tipi gemilerin kömür cevheri rotası ise, Güney Afrika'dan Uzak Doğu ve Avrupa şeklindedir. Hububat ürünleri için Capsize tipi gemilerin rotası, Arjantin ve River Plate'den Yakın ve Uzak Doğu şeklindedir. Panamax gemilerin hububat rotası Kuzey Amerika'dan Uzak Doğu, Batı

Avrupa ve Yakın Doğu şeklinde iken Handy tipi gemilerin rotası, Avustralya'dan Uzak Doğu, Japonya ve Orta Doğu'ya ve Kuzey Amerika'dan Afrika ve Batı Avrupa'ya şeklinde görülmektedir. Boksit-almüna ve fosfat sadece Handy gemilerle taşınmaktadır. Boksit-almüna, Karayip'ten Amerika ve Batı Avrupa'ya, Batı Afrika'dan Batı Avrupa ve Japonya'ya, Avusturalya'dan ise Japonya ve Batı Avrupa'ya taşınmaktadır. Fosfat madeninin rotası, Fas'tan Batı Avrupa'ya, Rusya'dan Batı Avrupa'ya ve ABD'den Japonya ve Batı Avrupa'ya şeklindedir (Köseoğlu, 2010: 15).

Kombine taşıyıcı yük gemileri, sıvı dökme yük ve kuru dökme yük taşıyabilme özelliğiyle bilinmektedirler.

Özel yük gemileri; soğutmalı gemiler, kimyasal tankerler, özel amaçlı tankerler, canlı hayvan gemileri, sadece otomobil taşıyan ve sadece otomobil ve kamyon taşıyan gemiler, LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı tankeri), LNG (sıvılaştırılmış doğalgaz tankerleri) temel olarak ayrılabilir.

Ticari yük taşımayan gemiler; römorkörler, balıkçı gemileri, tarak gemileri, araştırma gemileri, tedarik gemileri, yolcu gemileri, feribot, yüzer üretim tesisleri ve sondaj gemileri ve diğer gemilerdir. (Esmer ve diğerleri, 2016:20).

1.3.DENİZYOLU TAŞIMACILIĞININ EKONOMİSİ

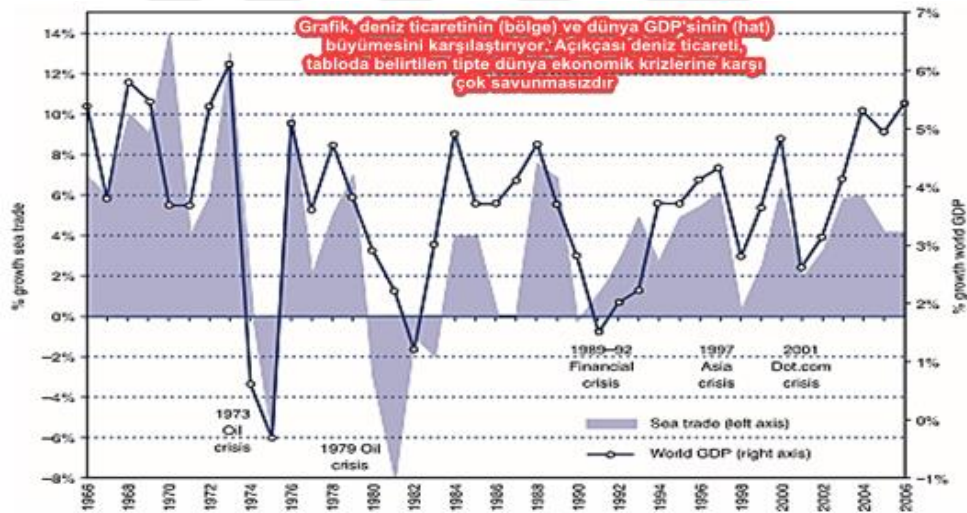
Günümüz küresel ekonomilerinde artık hiçbir ülke kendi nüfus ihtiyaç ve beklentilerini tek başına karşılayamamaktadır. Her gün, kahveden meyve suyuna, çaydan son model bilgisayar ve arabalara kadar tonlarca ürün çok çeşitli gemilerle bir ülkeden başka ülkelere taşınmaktadır (McConville, 1999: 58). Dolayısıyla denizyolu taşımacılığı belirli bir piyasa oluşturur ve bu piyasada serbest piyasa ekonomisi geçerlidir (Erol ve Dursun, 2016: 156). Denizyolu taşımacılığı piyasası arz ve talebe göre şekillenmektedir. Arza etki eden en önemli faktörler; ticaret filosu, filonun verimliliği, gemi üretimi, gemilerin hurdaya ve zayıf çıkma oranı, navlun gelirleri olarak sayılabilir. Talebe etki eden önemli faktörler için ise dünya ekonomisi, ortalama taşıma mesafesi, taşıma maliyeti, rassal etkiler ve dünya yük ticareti olarak sayılabilir (Stopford, 2009:136).

1.3.1. Denizyolu Taşımacılığında Piyasa Talebi

Ülkelerin ithalat yapmaya ihtiyaç duymalarının en temel sebebi ülkede üretilmeyen mallara olan ihtiyacı karşılamaktır. Ülkelerin bu ihtiyaçları üretilcek olan malın hammaddesinin bulunmaması, yetersiz teknoloji, iklimin elverişsizliği ya da malın üretimi için gerekli yetişmiş işgücü eksikliğinden kaynaklanmaktadır (Çelik, 2008:4). Dolayısıyla bir talep oluşmaktadır ve bu talebi birtakım faktörler etkilemektedir.

Talep fonksiyonunu etkileyen en önemli etmenlerden biri dünya ekonomisidir. Dünya ekonomisi ile deniz taşımacılığının talebi arasında pozitif bir ilişki vardır (McConville, 1999: 58).

Şekil 3:Dünya Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ve Deniz Ticareti



Kaynak: Stopford, 2009:140

Şekil 3'te dünya GDP konjonktürünü ve denizyolu taşımacılığı 1966-2006 arası verileri görülmektedir. Şekil 3'te görüldüğü üzere 1975, 1983 ve 1988 yıllarında dünya ekonomisi bir daralma yaşarken denizyolu taşımacılığında da aynı yıllarda daralma söz konusu olmuştur (Stopford,2009:140).

Bir başka dönem ele alınacak olursa, 2007 (mortgage) ve 2008 (Lehman Brother'in iflasi) yıllarında ABD'de meydana gelen kriz küresel çapta hissedilmiştir.

Bu küresel krizden etkilenen Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) Aralık 2008’de düşüş yaşamıştır (Erol ve Dursun, 2016: 156).

Denizyolu taşımacılığının talebine etki eden ana etmenlerden bir diğeri ortalama taşıma mesafesidir. Taşımada, taşınan yükün hacmi (ya da miktarı) ile mesafe talebi doğru orantılı bir şekilde etkiler. Örneğin Amerika’dan Çin’e yapılan taşımacılık ile Avusturalya’dan Çin’e yapılan taşımacılığın talepleri farklıdır. Mesafe arttıkça talep de doğru orantılı bir şekilde artış göstermektedir (Erol, 2013:25).

Taşıma maliyetleri ise başka bir etken olarak sayılabilir. Küreselleşen dünya ekonomilerinde maliyet, stratejik bir öneme sahiptir. Bu sebeple denizyolu taşımacılığı şirketleri maliyetlerini minimize ederek karlılığını arttırmayı hedeflemektedirler. Mesafe ile maliyetler doğru orantılı olduğu için, maliyetleri düşürmek adına daha hızlı ve büyük gemiler yaparak verimliliği arttırmak şirketlerin amaçlarındandır (Erol ve Dursun, 2016: 158).

Denizyolu taşımacılıkta diğeri bir etken ise rassal etkilerdir. Savaş, hava değişikliği, politik olaylar, yeni kaynakların bulunması, emtia fiyat değişiklikleri gibi çeşitli değişiklikler de talepte etkili olmaktadır. Bunların en temel özelliği tek seferlik olaylar olmasıdır (Stopford, 2009:147). 1950’li yıllardaki Kore savaşı, Temmuz 1956’da Süveyş Kanalı Krizi, Arap Baharı gibi olaylar örnek olarak verilebilir. (Erol ve Dursun, 2016: 158).

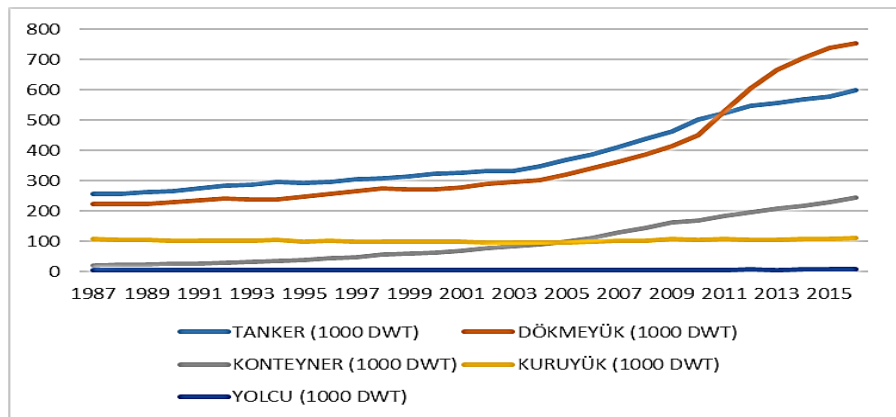
Talebe etki eden temel etkilerden sonuncusu ise dünya yük ticaretidir. Endüstriyel ekonomi ve denizyolu taşımacılığı arasında bir ilişki kurulabilir. Bu ilişki kısa ve uzun dönem olarak ayrılabilir. Kısa dönemde mevsimsel etkiler söz konusudur. Tahıl, şeker, turunçgiller gibi hasat zamanı olan tarım ürünleri mevsimsel etkilere örnek verilebilir (Stopford, 2009: 143). Uzun dönem etkiye ise fosil yakıt rezervlerinin azalması olarak gösterilebilir. Fosil yakıt kullanımının azalması aynı zamanda denizyolu ticaretinin de azalmasına sebebiyet verebilmektedir (Erol, 2013: 25).

1.3.2. Denizyolu Taşımacılığında Piyasa Arzı

İktisadi olarak arz, “Ekonomi biliminde bir mal ve hizmetin üretildiğinde veya sonradan satılmak amacıyla üretilmesi eylemine verilen attır” şeklinde tanımlanabilir (Eğilmez, 2014: 189). Denizyolu taşımacılığında arz, ticaret yapmaya hazır gemi sayısı ile ifade edilmektedir (Erol, 2013:30). Denizyolu taşımacılığının arzını temel olarak, armatörler, gemi taşımacılığındaki nakliyeciler, gemilere finansman sağlayan bankacılar ve güvenlikle ilgili kanun koyucular etkilemektedir. Armatörler; yeni gemi siparişi, eskileri hurdaya ayırma ve pasif tonaj konusunda karar vermede etkilidirler. Stopford (2009), denizyolu taşımacılığına etki eden beş önemli faktör olduğunu savunmuştur. Bunlar: ticaret filosu, filonun verimliliği, gemi inşası, gemilerin hurdaya ve zayie çıkma oranı, navlun gelirleridir (Stopford, 2009:150).

Ticaret filosu, yani deniz ticaret filosunun kapasitesi arzı etkileyen en önemli etmenlerden biridir. Gemi üretimi uzun zaman aldığı için kısa dönemde kapasite sabittir (Derindere, 2006:50). 2015 yılı itibari ile Denizcilik Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı’nın verilerine göre Türk filosu, toplam 1886 adet gemiye ve 8.569.271 DWT kapasitesine sahiptir. Bu DWT’nin %46 dökme yük gemileri, %20 sıvı/gaz taşıyan tanker gemileri, %18 kuru yük gemileri, %14 tanker gemileri şeklinde gemi türlerine göre dağılım gösterir. (T.C Denizcilik Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı Deniz Ticareti Müdürlüğü, 2015:8).

Şekil 4: Dünya Deniz Ticaret Filosu



Kaynak: (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017:6)

Şekil 4'te Dünya denizyolu ticaret filosunun gemi tiplerine göre 1987-2015 yılları arasındaki gelişimi DWT bazında görülmektedir. 30 yıllık bir süreç içerisinde tanker taşımacılığı 1987'de 257.23 DWT iken, 2016'da 600.13'lara yükselerek yaklaşık %133'lük bir yükseliş gerçekleştirmiştir. Dökme yük taşımacılığı ise 1987 yılında 223.19 DWT iken 2016 yılı itibari ile 752.94 DWT'ye yükselmiştir. 30 yıllık süreçte dünya konteyner taşımacılığı yaklaşık %237.36 yükselmiştir. Konteyner taşımacılığı 21.11 DWT'den 30 yıl içinde %1057.01 yükselerek 244.19 DWT olarak görülmektedir. Kuru yük denizyolu taşımacılığı, 108.17 olarak 1987'de kayıtlar geçerken %3.33 oranında yükselerek 2016 yılı itibari ile 112.31 DWT olarak kaydedilmiştir. Denizyolu ile taşınan yolcu ise otuz yılda %189.55 oranında gelişim göstermiştir (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017: 8).

Ticaret filosunun verimliliği, arzı etkileyen temel etkenlerden bir diğeridir. Denizyolu taşımacılığında filonun sabit olduğu varsayılırsa, verimlilik ile filoda esneklik sağlanabilir (Stopford, 2009:154). Verimlilik arttırılarak belirli sayıdaki geminin taşıyacağı yük hacmini arttırmak mümkün olabilmektedir (Derindere, 2006: 59). Bu durumda verimliliği artırarak arzı arttırmak da mümkündür (Köseoğlu, 2010: 49). Verimliliğe etki eden temel faktörler ise; hız, geminin doluluk oranı, limanda geçirilen zaman ve geminin denizde geçirdiği zaman olarak sayılabilir (Stopford, 2009: 154).

Ortalama hızını arttıran bir filo, yıllık ortalama sefer sayısını arttırarak yıllık giderlerini daha fazla sefer sayısına böler ve böylece maliyetlerin azalması karlılığını olumlu etkiler. Gemiler, belirli ortalama bir hızla gideceği düşünülerek tasarlanmıştır. Bu ortalama hız dışına çıkıldığında yakıt maliyetini olumsuz etkilenmektedir. Gelişen teknoloji ile ortalama hızı arttırıcı tasarımlar geliştirilmiştir (Başer, 2004:31). Bir geminin hızını tasarım dışında yaşı da etkilemektedir. Bir geminin hızı, istisnai olarak çok iyi şekilde korunmadıkça yaş ile ters orantılı olarak hızı azalacaktır. Daha açık bir ifade ile gemilerin yaşı arttıkça hızı azalacak ve böylece verimliliği de azalacaktır (Stopford, 2009: 155).

Verimliliğe etki eden diğer temel etkenlerden bir diğeri geminin doluluk oranıdır. Gemilerin tuzlu suda yaz yükleme hattına kadar yüklenebilecek ağırlığın ton cinsinden değerine DWT denilir. Geminin taşıyabileceği toplam ağırlık olarak düşünülen DWT hesabına yakıt, su, kumanya gibi temel gereksinimler de

hesaplanmaktadır (Nas, 2010: 2). Denizyolu taşımacılığında gemiler tam kapasite çalışmazlar. Temel kural olarak, tankerlerin 0,04'lük kısmı, kuru yük gemilerinin ise 0,05'lik kapasitesi kullanılamaz (Stopford, 2009: 156). Tam kapasite ile çalışan gemilerin verimliliği arttıracığı dolayısıyla da arzı arttıracığı söylenebilir.

Verimliliğe, geminin yük dolu olarak denizde geçirdiği zaman ve geminin limanda geçirdiği zaman etki etmektedir. Bir geminin yük dolu olarak denizde geçirdiği zaman arttıkça verimlilik ve verimlilikle birlikte arz artmaktadır. Aksi halde gemi limana bağlandıysa atıl durumdadır ve verimliliği olumsuz etkileyecektir (Derindere, 2006: 61). Talep fazlası ile karşılaşıldığında geminin bağlanmasına 'lay-up' denir. Sefer dışında tutulan bu gemiler genellikle navlun oranlarını bile karşılayamayacak durumda olanlardır (Başer, 2004:31) Lay-up, sıklıkla genel ve bölgesel piyasa aktivite düzeyleri gösteren bir barometre olarak görülmektedir (Mc Conville, 1999: 66).

Denizyolu ticaretinin arzını etkileyen bir diğer temel etken ise gemi inşasıdır. Gemi inşası, denizyolu ticaretinin artan arz ihtiyaçlarını karşılamanın en temel yöntemlerinden biridir. Gemi inşası ile artan arz, sadece tonaj ve sayısal olarak değil ayrıca niteliksel olarak da artmaktadır. Ekonomi ile paralel olarak gelişen ve uzun dönemde artan talep ihtiyacını karşılamak için yeni gemi inşa edilir (Mc Conville, 1999: 66). Yeni gemi inşası 1-4 yıl arasında, genellikle sipariş edilen gemi boyutuna bağlı olarak teslim edilir (Stopford, 2009: 158). Türkiye'nin gemi inşa kapasitesi Türkiye Gemi İnşa Sanayiciler Birliği (GİSBİR) 2014 raporuna göre 4.200.000 DWT olarak kayıtlara geçmiştir.

Şekil 5: 2002-2014 Faal Tersane Sayısı



Kaynak: Türkiye Gemi İnşa Sanayiciler Birliği, 2014:17

2014 verilere göre düzenlenen Şekil 5'te görüldüğü üzere Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde yer alan toplamda 99 adet tersane bulunmaktadır (Türkiye Gemi İnşa Sanayiciler Birliği, 2014:17).

Gemi inşasına da etki eden gemilerin hurda ve zayie çıkmaları arzı etkileyen diğer temel etmenlerden bir diğeridir. Yaş, teknik eskime, hurda fiyatları, cari kazanç ve piyasa beklentileri sebepleri ile hurdaya ayırma işlemi gerçekleşebilir. Yaş hurdaya ayırmada temel sebeptir. Yaşı ilerleyen gemilerin planlı veya plansız tamir ihtiyacı artarken, tamir ve bakım maliyetleri zamanla artan bir seyir gösterir. Teknolojik gelişmelerle geminin yaşı ilerledikçe daha kullanışlı parçalarla değiştirilebilir ve eskiyen parçalar hurdaya çıkarılabilir. Hurdaya ayırmada önemli bir başka nokta ise yatırımcının gelecekte geminin kar getireceği beklentisidir. Eğer yatırımcı geminin ileride kar getireceğini düşünmüyorsa hurdaya ayırarak geminin sabit maliyet yükünden kurtulmuş olur (Stopford, 2009: 159). 2014 GİSBİR verilerine göre 30 yıllık zaman periyodu içinde 2012 yılı 59 milyon ton DWT ile en fazla hurda ayırımının olduğu yıldır (GİSBİR, 2014:13).

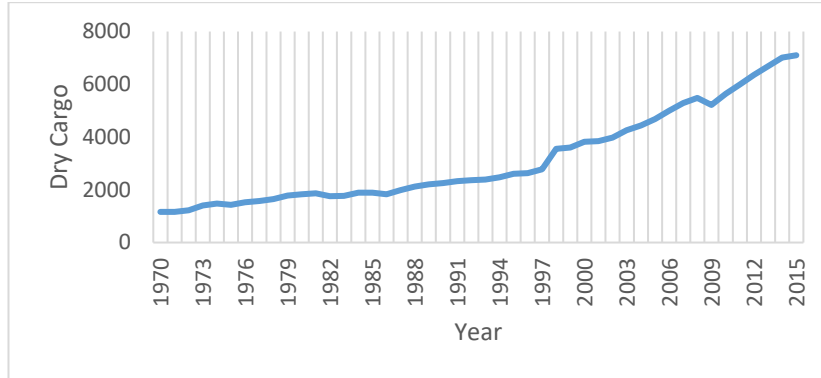
Arzı etkileyen temel etmenlerden sonuncusu ise navlun gelirleridir. Deniz taşımacılığında yükün bir yerden bire taşınması ile doğan gelire 'navlun geliri' denir

(Kendal ve Çetingil, 2007:104). Ekonomik beklentilerin olumlu olduğu dönemde navlun gelirlerinin artması beklenirken aksi halde navlun gelirlerinin azalması beklenmektedir (Erol, 2013:32).

1.4. KURU YÜK DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI VE EKONOMİSİ

Kuru yük taşımacılığı, 1960'lı yıllarda tek katlı, 10.000 DWT ve üstü gemiler kullanılarak yapılmaya başlanmıştır. İlerleyen zamanlarda tonaj miktarı artarak ilerlemiştir (Mc Conville, 1999:213). İkinci dünya savaşı sonrası beş ana dökme yük ihtiyacı artan Japonya ve Batı Avrupa en önemli ithalatçı konumuna gelmişlerdir. İkincil dökme yüke oranla beş ana dökme yük, kuru dökme yük piyasasında kendine daha geniş yer bulmaktadır. Kuru dökme yüklerin 0,70'si beş ana dökme yükten oluşmaktadır. Bu sebeple beş ana dökme yük, kuru dökme yük piyasasının itici gücü olarak düşünülebilir. Bununla birlikte, beş ana dökme yük bütün dünya ekonomisi tarafından kullanıldığı için dünya ekonomisi ile paralel hareket etmektedir (Derindere, 2006:5).

Şekil 6: 1970-2014 yılları Kuru Yük Yükleme Miktarı (Milyon Ton)



Kaynak: (United Nations Conference on Trade and Development, 2017)

Denizyolu taşımacılığının yapılmaya başlandığı ilk yıllarda Şekil 6'daki grafikten yola çıkılarak hızlı bir yükseliş göstermediği söylenebilmektedir. 1996 yılı itibari ile taşınan yük miktarı, diğer yıllara oranda daha fazla arttığı gözlenmektedir.

2000-2003 yılları arası kuru dökme yük pisayasası 0,14 oranında büyüdüğü bilinmektedir. Aynı periyotta kuru dökme yük pisayasasını etkileyen en önemli ülkelerden biri olan Çin ekonomisinin büyüdüğü görülmektedir (Derindere, 2006:7).

Dünya büyüme rakamlarından denizyolu taşımacılığı etkilenmektedir. 2008 yılı küresel ekonomik krizinin etkileri, denizyolu ticareti verilerinde de görülmektedir. Bu etkiyi analiz etmek için BDI veri setine incelenebilir (Koçak H. , 2012:16). BDI, kuru yük taşıma bedeli (navlun) endeksini göstermektedir (Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği, 2014:2). 2008 yılı BDI verilerinde önemli bir düşüşün olduğu ve düşüşün 2012 yılına kadar devam ettiği görülmektedir. 2008 krizi öncesi gördüğü tepe noktası değeri 11.933 puan iken 2012 yılı sonunda 776 puana kadar gerilediği görülmektedir (Türkiye Gemi İnşa Sanayiciler Birliği, 2012:5). 2013 yılı itibari ile yükselme trendine giren navlun, yıl sonunda 2277 puana kadar yükseldiği görülmektedir. 2013 yılındaki yükseliş 2014 yılı ilk ayı itibari ile 1110 puan seviyesine kadar düşmüş yıl içerisinde 755 puana kadar düşüşü devam etmiştir. 2015 yılı Şubat ayı itibari ile 542 puan seviyelerine kadar düşerek 2001 yılından itibaren gördüğü en düşük seviyedir. Bu düşüşün sebebi olarak beş ana dökme yüklerden en fazla payı olan kömürün, en büyük ithalatçılarından biri olan Çin'in enerji politikalarını değiştirerek kömür dışına kanalize etmesidir. Diğer bir ana sebep, Endonezya'nın boksit ve nikel ihracatını önemli ölçüde azaltmasıdır (İMEAK, 2015:13). 2016 yılı Çin'in kömür ithalatını 2015 yılına göre arttırarak 164 milyon tondan, 0,20'lik bir artış yaparak 197 milyon tona çıkarmıştır (İMEAK Deniz Ticaret Odası, 2017:36).

1.5. LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Köseoğlu ve Mercangöz (2012) yaptıkları çalışmada 2008 küresel finansal krizinin Türkiye'deki deniz yolu taşımacılığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada, Türkiye'nin denizyolu taşımacılığının bir göstergesi olarak İstanbul Freight Index ya da başka bir ifadeyle İstanbul Navlun Endeksi (ISTFIX) verileri ve uluslararası veri olarak da Baltık Handysize Endeks (BHSI) verilerini kullanılmıştır. Çalışmada, ilk olarak Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi uygulanmıştır. ADF testi ile hangi düzeyde durağan olduklarına tam karar verilememiş, bu sebeple

Phillips- Perron (PP) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) durağanlık testleri uygulanmıştır. PP ve KPSS testleri sonucunda seriler birinci farkında durağan olarak bulunmuştur. Fakat yapısal kırılma bulunan serilere uygulanan birim kök testlerinin yanıltıcı olduğu düşünülerek Zivot ve Andrews (ZA) testi uygulanmıştır. ZA testi sonuçlarına göre serilerde 2008 yılında yapısal bir değişim olduğu gözlenmiştir. Navlun endeks verilerinde 2008 yılı itibari ile ortalama ve trendde aşağı yönlü bir değişim meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Kırılmanın BHSI endeksinde 29 Ağustos 2008 tarihinde meydana geldiği görülürken, ISTFIX endeksinde kırılma tarihinin eylül ayı verilerinde görülmektedir. BHSI endeksinin daha önce ve daha uzun etkilenmesi BHSI verilerinin uluslararası bir endeks olmasıdır. ISTFIX endeksi 2009-2010 yıllarında krizin etkilerinin yok olduğu gözlemlenirken 2011 yılı itibari ile yine düşüş trendine girdiği gözlemlenmektedir. Deniz yolu taşımacılığı ülkemiz için büyüme ve gelişme göstermesi gerektiği ve bu sebeple krizlerin avantaja çevrilmesi gerektiği önerisi sunulmaktadır (Köseoğlu ve Mercangöz, 2012: 25-38).

Dursun ve Erol (2002) çalışmalarında, Türkiye'deki deniz yolu taşımacılığının mali ve finansal durumunu araştırmışlardır. Çalışmalarında, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası sisteminde kayıtlı "H-502 Deniz ve Kıyı Sularında Yük Taşımacılığı" alt sektöründe faaliyet gösteren firmaların mali tablolarını kullanmışlardır. Oran analizi kullanılarak inceleme yapılan çalışmada likidite oranlarından cari oran, asit-test oran, nakit oran analizleri incelenmiştir. Finansal yapı oranlarını finansal kaldıraç oranı, finansman oranı, öz sermaye oranı, kısa vadeli yabancı kaynak aktif kaynaklar-pasif toplam oranı, uzun vadeli yabancı kaynaklar-pasif toplam oranı, banka kredileri-aktif toplam oranı, banka kredileri-yabancı kaynaklar toplam oranı incelenmiştir. Devir hızı incelenmek için, stok devir hızı, alacak devir hızı, aktif devir hızı oranlarına bakılmıştır. Bununla birlikte şirketlerin karlılık oranları incelenmiştir. Karlılık oranlarını incelemek için, mali rantabilite, ekonomik rantabilite, satılan malın maliyeti-net satış oranları, sektördeki aktif karlılık oranları incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda ekonomik krizler sonucunda sektördeki aktif karlılığın 0,01 oranına kadar düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Karlılık seviyesi düşüş gösterirken aynı dönemde maliyetlerde 0,85 seviyelerine kadar çıktığı görülmektedir. Dursun ve Erol (2012) çalışmasında, varlık

finansmanında finansal araçların çeşitlendirilmesi gerektiğini, piyasa risklerini minimize edilmesi gerektiği önermektedirler. Ayrıca navlun piyasalarına dışarıdan bir müdahale yapılamadığı için, maliyete odaklanma gerekliliği üzerinde durmuşlardır (Dursun ve Erol, 2012: 367-382).

Saraç, Zeren ve Başar (2015) yaptıkları çalışmada, BDI ve ABD ek gıda yardımı programı (SNAP) harcama miktarının global altın fiyatları üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmışlardır. Çalışmada, 1988-2012 yılları arasında ABD St. Louis Federal Merkez Bankası'ndan global altın fiyat veri seti alınmıştır. Ayrıca aynı dönemlere ait SNAP ve BDI veri setleri kullanılmıştır. Global altın fiyatları bağımlı gözlem, BDI ve SNAP harcama verileri ise bağımsız gözlem olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, ilk olarak Lee-Strazicich Tek Kırılmalı Birim Kök testi uygulanmıştır. Test sonucunda, BDI'nın seviyesinde durağan, global altın fiyatı ve SNAP harcamaları serilerinin ise birinci farkında durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Optimal gecikme uzunluğu olarak 2 seçilerek ARDL sınır testi uygulanmıştır. ARDL sınır testi metodu ile yapılan eşbütünleşme analizi sonuçlarına göre, global altın fiyatları uzun dönemde, sabit terim ve SNAP harcamaları için anlamlı bulunurken, BDI verileri için anlamsız bulunmuştur. Kısa dönemde ise SNAP harcamaları ve BDI verilerinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada, nedensellik ilişkisinin yönü saptanmak için Toda-Yamamoto Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre, SNAP harcamalarından, global altın fiyatlarına tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Global altın fiyatlarından BDI'ya tek yönlü nedensellik ilişkisi ve SNAP harcamaları ile BDI verileri arasında çift yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda, SNAP harcamaları arttığında, fakirleşmenin etkisi ile global altın fiyatlarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. BDI ile global altın fiyatlarının kısa dönemde aynı yönde ilişki ise, kısa dönemde likiditenin arttığı ekonomik canlanma dönemlerinde tüketicinin yatırımlarını altına yönelttiği, uzun dönemde ise bu durumun ortadan kalktığı sonucuna ulaşılmıştır (Saraç ve diğerleri, 2015:12-20).

Korkmaz (2012) yaptığı çalışmada, Türkiye'deki gemi taşımacılığı ile Türkiye ekonomisi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmada Türk limanlarına giriş çıkış yapan toplam gemi sayısı, sanayi üretim endeksi ve toplam ticaret hacmi değişkenleri analiz edilmiştir. 2004-2010 yılları arasındaki veriler Deniz Ticaret

Müsteşarlığı ve Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden elde edilmiştir. Çalışmada ilk olarak birim kök varlığı araştırılmak üzere ADF birim kök testi ve PP birim kök test analizi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre, sanayi üretim endeksi, gemi sayısı ve toplan ticaret veri setlerinin birinci derecede durağan olduğu gözlemlenmiştir. Türk limanlarına giriş çıkış yapan gemi sayısı ile sanayi üretim endeksi ve toplam ticaret ayrı ayrı EKK ile tahmin edildiğinde 0,01 önem düzeyinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Korkmaz (2012), Türk limanlarına giriş çıkış yapan gemi sayısında meydana gelebilecek herhangi bir şoka sanayi üretim endeksi ve toplam ticaretin nasıl tepki vereceğini analiz etmek amacıyla Vektör Otoregresyon (VAR) analizi yapmıştır. VAR analizi sonuçlarına göre, Türk limanlarına giriş çıkış yapan gemi sayısında olağan dışı bir artış meydana geldiğinde, sanayi üretim endeksi ve toplam ticaret değişkenleri değişime tepki vererek pozitif ve istatistiki olarak anlamlı bir tepki vermiştir. Korkmaz (2012), çalışmada denizyolu taşımacılığının ekonomik büyüme ve kalkınmada önemli bir payı olduğunu ve bu sebeple Türkiye'nin denizyolu taşımacılığındaki payını arttırması, filolarını güçlendirmesi ve denizyolu ticaretini kolaylaştırıcı yasal düzenlemeler yapılması gerektiğini öne sürmüştür (Korkmaz, 2012:97-109).

Erol ve Dursun (2014) yaptıkları çalışmada, düzensiz hat denizyolu taşımacılık piyasa yapısını incelemişlerdir. Düzensiz hat denizyolu taşımacılığında serbest piyasa ekonomi şartları geçerli olduğu ve bunun için navlun fiyatlarının arz ve talep kanuna göre belirlendiği belirtilmiştir. Çalışmada, düzensiz hat piyasasının talebini etkileyen etmenler olarak dünya ekonomisi, denizyolu yük ticareti, ortalama mesafe, dışsal faktörler ve taşımacılık faaliyetleri incelenmiştir. Arzını etkileyen etmenler ise, dünya ticaret filosu, filo verimliliği, gemi inşaat piyasası, hurda piyasası ve navlun fiyatı sayılmaktadır. Çalışmada daha sonra arz ve talep esneklikleri incelenmiştir. Bu incelemeye göre, talep eğrisinin esnek olmayan bir yapıya sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Arz eğrisi ise esnek bir yapı gösterirken zamanla esnekliğini kaybettiği gözlemlenmiştir. Erol ve Dursun (2014) yaptıkları bu çalışmada, piyasanın kendine özgü belirsizlikleri olduğu öne sürmüşlerdir ve bu belirsizliklerden korunmak için birkaç önlem ileri sürmüşlerdir. Bunlar; organize olmuş ya da olmamış borsalarda navlun türev araçlarını kullanmak, gemilerin zaman

esaslı olarak kiraya verilmesi, sefer esaslı kiralanan gemiler için forward sözleşmesi yapılması şeklindedir.

Derindere (2006) yaptığı çalışmada, tanker navlunlarını etkileyen etmenleri araştırmıştır. 1982-2004 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. Uluslararası navlun oranı endeksi olarak Lloyd's Ship Manager tarafından hazırlanan değerler kullanılmıştır. Araştırmada Çoklu Regresyon analizi yöntemi uygulanmıştır. Bağımlı değişken olarak ULCC, VLCC tanker navlun oranı endeksi alınmıştır. Bağımsız değişken olarak ise, dünya petrol arz ve talebi, dünya tanker filosu, dünya lay-up tonajı, dünya tanker deniz taşımacılığı ticareti, verimlilik, ham petrol varil fiyatı, dünya ham petrol üretimi ve dünya ham petrol ihracatıdır. Bağımsız değişkenler içinde tanker navlun oranlarını en çok etkileyen değişken ham petrol fiyatları olarak bulunmuştur. Tanker filosu ile navlun oranı arasında iktisadi olarak öngörüldüğü üzere ters ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bir başka bağımsız değişken verimlilik ile ters ham petrol üretim miktarı arasında da aynı yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Derindere (2006), çalışmasında tanker navlun oranlarının arz ve talebe kanunlarına ve ham petrol fiyatlarına göre belirlendiğini ifade etmektedir. Ayrıca politik olaylar, ekonomik krizler, yeni enerji kaynaklarının bulunması ve bunun gibi ilgili birçok değişkenin incelenmesi gerektiğini belirtmiştir (Derindere, Uluslararası Piyasalarda Tanker Navlun Fiyatlarını Etkileyen Etmenler Üzerine Amprik Bir Çalışma, 2006)

Bakshi, Panayotov ve Skoulakis (2011) yaptıkları çalışmada, global menkul değerler, emtia endeksi ve BDI arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir ve üç aylık veri seti kullanılmıştır. Çalışmada hisse senedi getirilerini tahmin etmek için kullanılan ekonomik işaretler olarak Sharpe oranı ve BDI büyüme oranından yararlanılarak portföy stratejilerinin belirlenebileceği söylenmiştir. BDI büyüme oranı raporları ve emtia endeksi raporlar regresyon sisteminde hisse senedi olabilirlik oranlarını verebilmektedir. Sonuç olarak, BDI büyüme oranı tahmininin global ekonomik aktivite tespitlerini kolaylaştırmadaki rolü, BDI'nın reel ve finansal sektör arasındaki bağı ortaya çıkarmasıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

Zaman serileri; serilerin gün, hafta, ay ve yıl gibi zamana bağlı olarak dizilimi ile meydana gelmektedir (Seker, 2015:23). Zaman serilerine örnek olarak, haftalık BDI, aylık Sanayi Üretim Endeksi, yıllık Gayri Safi Yurtiçi Hasıla verilebilmektedir. Gözlemlenen verilerin ardışık bir şekilde olması zorunlu bir koşul olmamakla birlikte düzenli olması doğru analizler yapmayı sağlamaktadır.

Zaman serilerinin kullanım alanı oldukça geniştir. Özellikle makroekonomik analizlerde zaman serileri kullanılmaktadır. İş dünyası, finansal piyasalar gibi iktisadi ilişkilerin belirlenmesi, gelecek hakkında tahminde bulunulması ve ayrıca jeofizik, meteoroloji gibi bilim dallarında da çeşitli analizlerde kullanılmaktadır (Yüksel, 2015:19). Bu analizlerle yapılacak tahminler, geçmiş dönem etkisi altındaki gelecekle ilgili strateji ve politikaların belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Yapılacak gelecek tahminleri sapmalı olabilmektedir (Dikmen, 2017: 303).

Ekonometrik zaman serileri analizi yapılırken serinin dinamik ve geçici yapısı incelenmektedir. Düzensiz görünmesini sağlayan hareket ve dalgalanmaların kök nedenine inmeye çalışılmaktadır. Zaman serilerini bileşenlerine ayırmak gelecek tahmini yapılmasını mümkün kılmaktadır (Demir, 2010:68).

2.1. DURAĞANLIK

Zaman serileri, bir ya da daha fazla değişkenin düzenli aralıklarla (gün, hafta, ay, üçer aylık, yıl) gözlemlenen değerlerinin bir dizisi olarak ifade edilmesidir. Zaman serileri için en önemli varsayımlardan biri durağanlık varsayımdır. Olasılık taşıyan bir Y_t zaman serisi eğer;

- i. Ortalama: $E(Y_t) = \mu$
- ii. Varyans: $var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$
- iii. Otokovaryans: $\gamma_k = (Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)$

ise durağan (zayıf) denilebilmektedir. Burada, γ_k k gecikme ile otokovaryanstır (Gujarati ve Porter, 2012: 740). Bir zaman serisi, μ gibi sabit bir ortalamaya ve σ^2

gibi sabit bir varyansa sahipse, seriye ait iki değer arasındaki farkın zamana değil, iki zaman değeri arasındaki farka bağlı olması halinde serinin durağan olduğu söylenebilir ve bu durağanlığa ‘zayıf durağanlık’ denilmektedir. Durağan süreçler üzerinde gelen şoklar kalıcı bir etki yaratmaz ve gelen şoktan sonra seri ortalamaya tekrar dönmektedir. Eğer Y_t süreci zayıf durağanlık özellikleri ile birlikte Y_t dağılımı t ’den bağımsız ise ‘güçlü durağan’ olarak ifade edilebilmektedir. Zayıf durağanlık sadece ortalama ve varyans gibi ilk iki moment (ortalama ve varyans) ile ilgiliyken güçlü durağanlık dağılımın bütünüyle ilgili olmaktadır.

Bir zaman serisi kullanılarak yapılan çoğu analizler durağanlık varsayımı altında yapılmaktadır. Herhangi bir durağan-dışı zaman serisi ile yapılan analizler yanıltıcı olabilmektedir. Durağan olmayan iki zaman serisi analizi sonucu iki değişken arasında gerçekte anlamlı bir ilişki olmamasına rağmen yüksek R^2 ’ye ve anlamlı t istatistiklerine sahip olabilirler. Fakat bu bilgiler ile birlikte Durbin- Watson (DW) istatistik değeri küçüktür. Böyle bir durumda ‘sahte regresyon’ problemi ortaya çıkmaktadır. Her iki zaman serisinin güçlü bir trende sahip olması, yüksek R^2 ’ye sebebiyet vermiştir. Yüksek R^2 ’ye karşın, sahte regresyon durumunda standart t ve F istatistikleri geçersiz olmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 59-311).

Zaman serilerinin durağan olup olmadığını anlayabilmek için; zaman yolu grafiğine, otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayılarına bakılarak sübjektif olarak veya birim köklerin varlığı araştırılarak istatistiki açıdan ele alınabilir.

Zaman serilerinde birim kök araştırılırken genellikle serinin otoregresif (AR) yapıya sahip olup olmadığına bakılır. Bir başka ifadeyle, eğer bir zaman serisi rassal yürüyüş süreci gösteriyorsa, serinin AR bileşenine karşılık gelen karakteristik denklem köklerinden en az bir tanesi mutlak değerce ‘1’ olan serilere, ‘Birim Köklü’ seriler denilmektedir. Birim köke sahip seriler aynı zamanda durağan dışı serilerdir (Akdi, 2010:267).

Birim kök analizi yapmak için çeşitli testler bulunmaktadır. Genel olarak uygulanan temel birim kök testleri: Dickey-Fuller birim kök testi, Artırılmış Dickey-Fuller birim kök testi, Phillips-Perron birim kök testi, Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin birim kök testi olarak sayılabilmektedir.

2.1.1. Dickey-Fuller (DF) Birim Kök Testi

Birim kökün varlığını araştırmada kullanılan en yaygın yöntemlerden biri Dickey ve Fuller'in (1979) birlikte ortaya attıkları DF test yöntemidir. Otoregresif bir sürece sahip olan modelin birim kökü olduğu varsayımı altındaki dağılıma bağlı olarak test geliştirilmiştir (Akdi, 2010: 278).

AR(1) süreci ele alındığında;

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots \quad (2.1)$$

olarak tanımlanan süreçte ρ reel bir sayı ve ε_t ortalaması 0, varyansı sabit olan bağımsız özdeş dağılan bir diziyi ifade etmektedir.

Y_t 'nin durağanlığını araştıran testin hipotezi ise;

Eğer $|\rho| < 1$ ise, Y_t için t sonsuza giderken, serinin durağan olduğu söylenebilir.

Eğer $|\rho| = 1$ ise, zaman serisi durağan değildir ve varyansı zamana bağlıdır ($t\sigma$).

Eğer $|\rho| > 1$ ise, zaman serisi durağan değildir ve serinin varyansı zaman ile üssel olarak artacaktır.

Dickey ve Fuller (1979), yaptıkları çalışmada üç model ele almıştır:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots \quad (2.2)$$

$$Y_t = \mu + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots \quad (2.3)$$

$$Y_t = \mu + \beta t + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots \quad (2.4)$$

(2.2), (2.3) ve (2.4) denklemlerinin üçünde de $Y_0 = 0$ olarak alınmıştır (Dickey ve Fuller, 1979:428). Üç denkleme bakıldığında aralarındaki fark sabit ve trendden kaynaklanmaktadır. (2.2) 'pür rassal yürüyüş süreci'ni, (2.3) ise 'kayan rassal yürüyüş süreci'ni ifade eder.

(2.2), (2.3), (2.4) denklemlerinin farkını alırsak,

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots \quad (2.5)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots \quad (2.6)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3,\dots \quad (2.7)$$

şeklinde fark denklemleri elde edilir. Burada $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ ve $\delta = \rho - 1$ 'dir.

Dickey ve Fuller (1979)'in yaptıkları çalışmada sıfır hipotezi durağan dışılığı ifade ederken alternatif hipotez ise durağan durumu ifade etmektedir. Hipotezin test aşamasında durağanlık durumunda geçerli olan t istatistiklerini kullanmayacaklarından dolayı, Monte Carlo'nun simülasyon çalışmalarından

faydalananak durađanlık sınaması için τ (tau) tablosunu geliřtirmişlerdir. Buna göre hesaplanan deđerler τ tablo kritik deđerinden mutlak deđerce kűkűkse sıfır hipotezi ret edilemeyerek seride birim kűkűn varlıđı kabul edilecektir (Sevűktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 313-321).

2.1.2. Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kűk Testi

Dickey ve Fuller testlerini, birinci dereceden otoregresif bir modelin fark durağan olması ve hata teriminin temiz dizi özelliğine sahip olması temellerini dayandırmışlardır. Bir zaman serisi AR(p) süreci iken varsayım gereği AR(1) olarak modellenirse, hata terimi otokorelasyonlu olacaktır. Bu durumda ise DF testinin hata teriminin temiz dizi olma varsayımı ile çelişerek test çalışmayacaktır (Dickey ve Fuller, 1981:1065).

Dickey ve Fuller (1981) hata terimleri arasındaki otokorelasyonu kaldırmak için bağımlı değişkenin gecikmelerini denkleme dahil etmişlerdir (Enders, 2009: 35).

Gecikmeler dahil edildikten sonraki yeni formları aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \delta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3\ldots \quad (2.8)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \delta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3\ldots \quad (2.9)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \delta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad t=1,2,3\ldots \quad (2.10)$$

Genişletilmiş Dickey- Fuller testinde birim kűk arařtırılması bundan sonraki ařamalarda DF testi ile aynıdır. Hesaplanan deđerler τ tablo kritik deđerinden mutlak deđerce kűkűkse sıfır hipotezi ret edilemeyerek seride birim kűkűn varlıđı kabul edilecektir (Dickey ve Fuller, 1986:1064).

Genişletilmiş Dickey-Fuller testinde önemli olan nokta gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Gecikme uzunluğunu belirlemek için Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) ve Hannan-Quin (HQ) Bilgi Kriterleri kullanılmaktadır. Gecikme uzunluğu belirlenirken minimum gecikme uzunluğu optimum gecikme uzunluğu olarak seçilmektedir. Bunların dışında Lagrange arpanı(LM) yöntemi ile de kalıntıların otokorelasyonlu olup olmadığı test edilebilir (Baoua, 2016: 57).

2.1.3. Phillips-Perron Birim Kök Testi (PP)

Dickey-Fuller test yöntemine göre hata terimi bağımsız ve sabit bir varyans ile dağılım göstermektedir. Phillips ve Perron (1988) yaptıkları çalışmalarda genelleştirilmiş DF test istatistiğinin hata terimleriyle ilgili varsayımları yumuşatmışlardır (Enders, 2009 :31). Dickey ve Fuller, ADF testinde bağımlı değişkenin gecikmeleri modele ekleyerek hata teriminde oluşabilecek otokorelasyon sorununu çözmeye çalışırken, PP parametrik olmayan bir istatistik ile bu sorunu çözmeye çalışmıştır (Gujarati, 2012: 758).

Phillips ve Perron (1988)'de yaptıkları çalışmada DF test istatistiğini modifiye ederek hata teriminin heterojenliğini de hesaba katmıştır. PP test istatistiği için iki regresyon denklemi dikkate alınmalıdır:

$$Y_t = \hat{\mu} + \hat{\alpha} Y_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t \quad (2.11)$$

$$Y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\beta}(t - \frac{T}{2}) + \tilde{\alpha} Y_{t-1} + \varepsilon_{t2} \quad (2.12)$$

Burada T gözlem sayısı ve ε_t ise hata teriminin dağılımı göstermektedir. Hata teriminin beklenen değeri $[(E(\varepsilon_t)=0)]$ olduğu varsayılmaktadır. Fakat hata terimlerinin homoskedastik ve ilişkisiz olmak zorunda değildir. PP testinde hataların zayıf bağımlı bir şekilde dağılmasına izin verilir (Yavuz Y. D., 2011:304).

Phillips-Perron testi için kullanılabilecek en basit AR(1) süreci;

$$Y_t = \mu + \Phi_1 + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.13)$$

$$(1 - \Phi_1 L) Y_t = \mu + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

Modelde $1/\Phi_1$ ile birim kök bulunur ve $\Phi_1 = 1$ olduğu zaman seride birim kök var demektir. PP testi kritik tablo değerleri, DF için kullanılan tablo değerlerinin (Z) versiyonudur (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 365).

2.1.4. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Birim Kök Testi (KPSS)

KPSS birim kök testi, yaygın kullanılan başka bir durağanlık testidir. Kwiatkowski ve diğerleri (1992) yaptığı çalışmada, sıfır hipotezini gözlemlenen seride trend durağan olarak tasarlamışlardır (Kwiatkowski ve diğerleri, 1992: 159). Bu seçimde, Dejong ve diğerlerinin (1989) yaptıkları çalışmalarda ortaya konulan sıfır hipotezi ve alternatif hipotez seçiminde DF birim kök testinin gücünün zayıf

olduğu sonucu etkili olmuştur (Yavuz, 2011: 241). Kurulan hipotezlerde oluşan farklılığın yanı sıra KPSS birim kök testinin bir veya daha fazla MA yapısı içeren serilerde gücü azalmamaktadır (Torun, 2015: 63).

KPSS birim kök testi, sıfır hipotezinin trend durağan yapısı Lagrange Multiplier (LM) test istatistiği ile benzeşmektedir ve Kwiatkowski ve diğerleri sıfır hipotezinin testi için LM testini önermektedir (Denis Kwiatkowski, 1992:161). LM testinin sıfır hipotezi, y_t , $t:1,2,3,..$ şekilde durağanlığı test edilecek gözlemlenen seri olmak üzere; trend, rassal yürüyüş ve durağan kalıntıların toplamından oluşmaktadır ve denklem (2.15) şeklinde açıklanır:

$$Y_t = \beta t + w_t + \varepsilon_t \quad (2.15)$$

Modeldeki w_t rassal yürüyüşü, t deterministik trendi ve ε_t durağan kalıntıları göstermektedir.

$$w_t = w_{t-1} + u_t \quad (2.16)$$

KPSS test istatistiğine göre sıfır hipotezi, $\varepsilon_t \sim \text{IID}(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ve durağan ve bununla birlikte $u_t \sim \text{IID}(0, \sigma_u^2)$ ve u_t 'nin varyansı sıfır olaması gerekmektedir. Kalıntıların varyansının sıfıra eşit olup olmadığı araştırılarak serinin durağanlığı konusunda karar verilir. Y_t trend ve sabit ile regrese edildikten sonra sıfır hipotezinin analizi için hesaplanan KPSS test istatistiği (2.17) şeklinde hesaplanmaktadır:

$$\text{KPSS} = \hat{\eta}_\mu = T^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2 / S^2(I) \quad (2.17)$$

Modeli (2.17)'deki S_t , Y_t 'nin sabit ve trend ile kurulan modelden elde edilen kalıntıların kısmi toplamını ifade eder ve aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$S_t = \sum_{i=1}^T \varepsilon_i \quad t=1,2,...,T \quad (2.18)$$

Model (2.17)'deki diğer bir değişken ise $S^2(I)$ 'dir (Denis Kwiatkowski, 1992:163). Bu değişken kalıntıların otokorelasyonlu olabileceği gerekçesi ile modele eklenen uzun dönem için tutarlı, varyans tahmincisidir. Model (2.19)'daki gibi hesaplanabilir:

$$S^2(I) = T^{-1} \sum_{i=1}^T \varepsilon_i^2 + 2T^{-1} \sum_{s=1}^l w(s, l) \sum_{t=s+1}^T \varepsilon_t \varepsilon_{t-s} \quad (2.19)$$

Yukarıda yer alan model (2.19)'da yer alan $w(s, l)$ tercihe bağlı olarak kullanılan ağırlık fonksiyonudur. Bu ağırlık fonksiyonu:

$$w(s, l) = 1 - s/(l+1) \quad (2.20)$$

olarak tanımlanır. (Newey, 1987: 704)

$s^2(l)$ 'nin tutarlı olabilmesi için gecikme parametresinin (lag truncation parameter), $l \rightarrow \infty$ ve $T \rightarrow \infty$ olması koşulları önem arz etmektedir.

Kwiatkowski ve diğerlerinin oluşturduğu sıfır hipotezi ve alternatif hipotez model (2.21)'de görülmektedir. KPSS test istatistiğinden elde edilen sonuçlar, simülasyondan oluşturulan değerler ile karşılaştırılarak durağanlık ile ilgili karar verilir.

$$\begin{aligned} H_0 : \sigma_e^2 &= 0 \\ H_1 : \sigma_e^2 &> 0 \end{aligned} \quad (2.21)$$

Hesaplanan test istatistiği, simülasyondaki ilgili değerden büyükse durağanlığı ifade eden sıfır hipotezi ret edilir ve serinin durağan olmadığı sonucuna ulaşılır. Diğer birim kök testlerinin aksine KPSS testinde sıfır hipotezinin kabul edilmesi durağanlık göstergesidir (Muratoğlu, 2011: 53).

2.1.5. Mevsimsellik

Zaman serilerinin birçoğunda mevsimsel bileşen göze çapmaktadır. Mevsimsellik, bir zaman serisinin aynı zaman dilimlerinde belirli iniş-çıkışlara sahip olmasıdır (Hylleberg ve diğerleri, 1990: 216).

Bir zaman serisinin analizinde stokastik ya da deterministik olmak üzere iki türden mevsimsel etki söz konusudur. Deterministik mevsimsel etki, periyodik aralıklarla belirgin şekilde pozitif ya da negatif şekilde etkilerdir ve ölçülebilirdir. Bu durumda mevsimsel farkı alınarak ya da kukla değişken eklenerek kolayca durağanlaştırılabilir. Stokastik mevsimsel etki ise sabit bir aralığa sahip değildir. Bir zaman serisinin sahip olduğu stokastik mevsimsel etki, rasgele güçlü dalgalanmalar şeklinde ortaya çıkar ve bir önceki dönem gerçekleşen dalgalanma ile ilişkilidir (Göktaş, 2007 : 12).

Mevsimsel durağan bir zaman serisinin otokorelasyonları periyodik bir şekilde azalırken, kısmi otokorelasyonları da periyodik bir dalgalanma göstermektedir.

Bir serinin mevsimsel frekansındaki birim köke, mevsimsel birim kök denilmektedir. Mevsimsel birim köke sahip zaman serilerinde karakteristik

denklemin en az bir tane kökü mutlak değerce bir ise bu birim kök tekrar etmektedir (Akdi, 2010: 301).

Mevsimsel birim kökün araştırılması için literatürde birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlar arasında Dickey, Hazsa ve Fuller tarafından 1984’de önerilen HDF testi, Hylleberg, Engle, Granger ve Yoo tarafından 1990’da önerilen HEGY testi, en yaygın kullanılan testlerdir.

2.1.6. Perron (1989) Yaklaşımı

Perron (1989) çalışmasında, Nelson ve Plaser (1982)’ın makroekonomik verileri ile ilgili yaptığı çalışmalarını ele alarak yapısal kırılma durumunda uygulanabilecek birim kök testini geliştirmiştir (Perron, 1989:1361). Nelson ve Plaser (1982), analiz ettikleri makroekonomik verilere ait zaman serilerinin analizinde yapısal kırılmayı göz ardı ederek serilerin fark durağan olduğunu öne sürmüşlerdir. Nelson ve Plaser’e göre serilerin uğradığı şoklar kalıcıdır. Perron ise yapısal kırılmanın göz ardı edilmesinin sıfır hipotezini ret edememe eğilimini arttıracaklarını ve dolayısıyla yapısal kırılma göz ardı edilerek yapılan çalışmaların sapmalı olacağını öne sürmüştür (Yıldırım, 2010: 57). Perron’a göre, 1929 Büyük Buran ve 1973 Petrol Krizi makroekonomik veriler üzerinde kalıcı bir etki yaratmıştır. 1929 Büyük Buhran sonrası veri setinde trendin sabitinde, 1973 Petrol Krizi’nden sonraki veri setinde ise trendin eğiminde, tek bir kırılmaya sahip serilerin trend durağan olduğunu öne sürmüştür (Perron, 1989: 1362).

Perron (1989)’un yapılsak kırılmalı veri setleri için geliştirdiği test istatistiğinin uygulanabilmesi adına ön koşulları; kullanılan veri setinde bir kırılma bulunması ve kırılma zamanının bilinmesidir. Test uygulanırken kırılma zamanı egzojen (dışsal) olarak modele eklenir ve DF test istatistiği uygulanır (Çağlar, 2015: 12).

Perron (1989) birim kök tesit için aşağıdaki üç model oluşturmuştur. Aşağıda bu üç model için kurulan hipotez (2.22), (2.23) ve (2.24) ve alternatif hipotezleri (2.25), (2.26) ve (2.27) modellerinde görülmektedir.

Sıfır Hipotezleri:

$$\text{Model A: } Y_t = \mu + dD(TB)_t + Y_{t-1} + e_t \quad (2.22)$$

$$\text{Model B: } Y_t = \mu_1 + Y_{t-1} + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t \quad (2.23)$$

$$\text{Model C: } Y_t = \mu_1 + Y_{t-1} + dD(TB)_t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t \quad (2.24)$$

$$D(TB)_t = \begin{cases} t = T_b + 1, & 1 \\ t \neq T_b + 1, & 0 \end{cases} \quad \text{ve } DU = \begin{cases} t > T_b, & 1 \\ t \leq T_b, & 0 \end{cases}$$

Alternatif Hipotezler:

$$\text{Model A: } Y_t = \mu_1 + \beta t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t \quad (2.25)$$

$$\text{Model B: } Y_t = \mu + \beta_1 t + (\beta_2 - \beta_1)DT_t^* + e_t \quad (2.26)$$

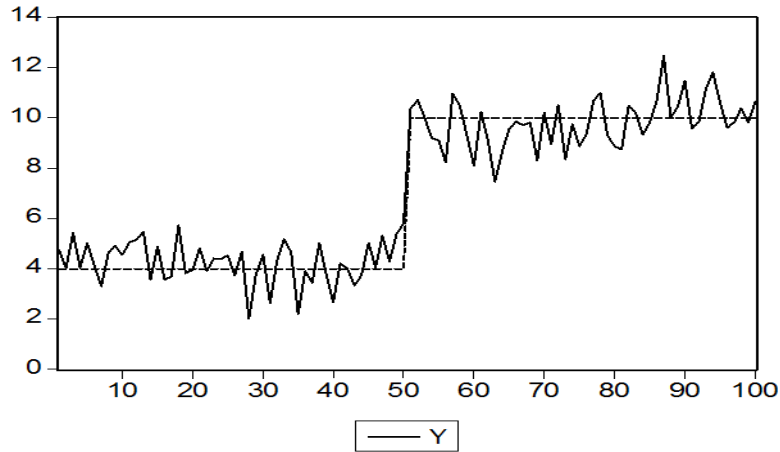
$$\text{Model C: } Y_t = \mu_1 + \beta_1 t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + (\beta_2 - \beta_1)DT_t + e_t \quad (2.27)$$

$$DT_t^* = \begin{cases} t > T_b, & t - T_b \\ t \leq T_b, & 0 \end{cases} \quad \text{ve } DT_t = \begin{cases} t > T_b, & t \\ t \leq T_b, & 0 \end{cases}$$

Hipotezlerde yer alan T_b , kırılma zamanı ifade etmektedir. $D(TB)_t$ düzey değişimini ifade eden kukla, DU_t eğimdeki değişimi ifade eden kukla ve DT_t^* düzey ve eğimdeki meydana gelen değişimleri ifade eden kukladır (Perron, 1989: 1364).

Perron (1989) yaptığı çalışmada, Model A için uygulanan (2.22) denklemi, düzey değişimli yapısal kırılma içeren modellerde uygulanmaktadır (Yılancı, 2009: 326).

Şekil 7: Model A: Düzey Değişimi Gösteren Zaman Serisi Grafiği

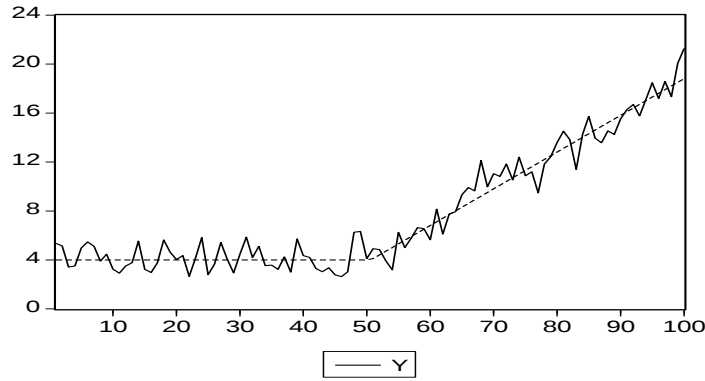


Kaynak: (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010:402)

Şekil 7, düzey değişimini ifade eden bir zaman serisini ifade etmektedir. 100 gözleme sahip olan zaman serisinin kırılma dönemini ifade eden T_b 50'inci dönem olarak gözlemlenmektedir. Kırılma zamanı olan 50. gözleme kadar serinin ortalaması 4, 50. gözlem sonrası ortalama 10 civarına yükselmiştir. Bu sebeple serinin ortalamasında bir kırılma olduğu ifade edilebilmektedir

Model B için uygulanan (2.23) denklemi, eğim değişimli yapısal kırılma içeren modellerde uygulanmaktadır (Yıldırım, 2010: 59).

Şekil 8: Model B: Eğim Değişimini Gösteren Zaman Yolu Grafiği

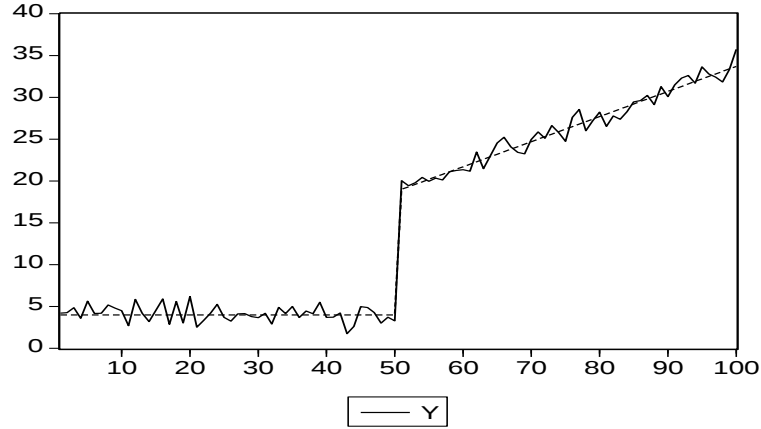


Kaynak: (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010:404)

Şekil 8, eğim değişimini ifade eden bir zaman serisini ifade etmektedir. 100 gözleme sahip olan zaman serisinin kırılma dönemini ifade eden T_b 50'inci dönem olarak gözlemlenmektedir. Kırılma zamanı olan 50. gözleme kadar serinin ortalaması 4, 50. gözlem sonrası ortalama, zamanla artan bir ortalamayı ifade etmektedir. Bu sebeple serinin eğiminde bir kırılma olduğu ifade edilebilmektedir.

Model C, hem Model A'yı hem de Model B'yi içermektedir. Model C için uygulanan (2.24) denklemi, düzey ve eğim değişimli yapısal kırılma içeren modellerde uygulanmaktadır (İğde, 2010: 29)

Şekil 9: Model C: Düzey ve Eğim Değişimini Gösteren Zaman Yolu Grafiği



Kaynak: (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 406)

Şekil 9, eğim ve düzeydeki değişimi ifade eden bir zaman serisini ifade etmektedir. 100 gözleme sahip olan zaman serisinin kırılma dönemini ifade eden T_b 50'inci dönem olarak gözlemlenmektedir. Kırılma zamanı olan 50. gözleme kadar serinin ortalaması 4, 50. gözlem sonrası ortalamanın düzeyi değişmiştir ve zamanla artan bir ortalamayı ifade etmektedir. Bu sebeple serinin düzey ve eğiminde bir kırılma olduğu ifade edilebilmektedir.

2.1.7. Zivot-Andrews (ZA) 1992 Yaklaşımı

Perron (1989) yaklaşımında, Nelson ve Plosser'in makroekonomik verilerle yaptığı çalışmalarda yapısal kırılmayı dikkate almadığı gerekçesi ile karşı çıkmıştır. Perron, özellikle 1929 Büyük Buhran ve 1972 Petrol Krizi dönemi sonrası verileri incelemiştir ve kırılma noktalarını modele dışsal olarak dahil etmiştir. Zivot ve Andrews ise Perron'un kırılmayı dışsal olarak modele dahil etmesini eleştirmiştir. Zivot ve Andrews (1992) yaklaşımında birim kök test yöntemini geliştirerek alternatif hipotez altında trend fonksiyonunda bir kırılmaya izin vermiştir (Zivot ve diğerleri, 1992: 251).

ZA, Perron (1989) yaklaşımında kırılma zamanının dışsal olarak eklenmesinin birim kök reddi lehine değiştireceğini düşünerek içsel olarak modele dahil etmişlerdir. (Sevüktekin ve Nargeçekenler, 2010: 431). ZA yaklaşımı bu yönüyle Perron yaklaşımına üstünlük sağlamaktadır. ZA testinde Perron'un

çalışmasından yararlanarak yokluk hipotezini aşağıdaki (2.28) eşitliğindeki gibi kurulmuştur (Zivot ve diğerleri, 1992: 254).

$$Y_t = \mu + Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.28)$$

(2.28)'de görüldüğü gibi yokluk hipotezi Y_t serisinde yapısal bir kırılmanın olmadığı birim kök sürecini ifade eder. Alternatif hipotez ise, trend fonksiyonunda tek kırılma izin verilen bir süreç olarak ifade edilir. (Yıldırım, 2010: 74).

Alternatif hipotezler için Perron tarafından izlenen ADF test istatistiği prosedürü kullanılmıştır.

$$Y_t = \hat{\mu}^A + \hat{\theta}^A DU_t(\hat{\lambda}) + \hat{\beta}^A t + \hat{\alpha}^A Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{C}_j^A \Delta Y_{t-j} + \hat{\varepsilon}_t \quad (2.29)$$

$$Y_t = \hat{\mu}^B + \hat{\beta}^B t + \hat{\gamma}^B DT_t^*(\hat{\lambda}) + \hat{\alpha}^B Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{C}_j^B \Delta Y_{t-j} + \hat{\varepsilon}_t \quad (2.30)$$

$$Y_t = \hat{\mu}^C + \hat{\theta}^C DU_t(\hat{\lambda}) + \hat{\beta}^C t + \hat{\gamma}^C DT_t^*(\hat{\lambda}) + \hat{\alpha}^C Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \hat{C}_j^C \Delta Y_{t-j} + \hat{\varepsilon}_t \quad (2.31)$$

Burada DU ve DT^* sırasıyla düzeyde ve eğimde kırılmaları ifade eden kukla değişkenlerdir.

$$DU(\lambda) = \begin{cases} 1 & t > T\lambda \\ 0 & t \leq T\lambda \end{cases} \text{ ve } DT^*(\lambda) = \begin{cases} t-T\lambda & t > T\lambda \\ 0 & t \leq T\lambda \end{cases}$$

ve $t=1,2,3,\dots,T$ zamanı, T_b kırılma dönemini ifade etmektedir ve burada

$\lambda = T_b / T$ olarak hesaplanır ve kırılma zamanını vermektedir. Kırılma zamanı olarak minimum t istatistiği değeri seçilir. Kırılma zamanı belirlendikten sonra hesaplanan t istatistiği Zivot ve Andrews'ın oluşturduğu kritik değer tablosu ile karşılaştırılır. Eğer hesaplanan t -istatistiği ZA kritik değerinden küçükse birim kökün olduğunu ifade eden yokluk hipotezi kabul edilir. Aksi halde yokluk hipotezi ret edilerek serinin trend fonksiyonunda bir kırılma olduğu ve trend durağan bir süreçle sahip olduğu sonucuna ulaşılır.

ZA testi uygulanırken öncelikle eğim ve kırılmanın dikkate alındığı (2.31) tahmin edilmektedir. Daha sonra eğim ve kırılmayı belirleyen kuklaların istatistiksel anlamlılıklarına göre modelden dışlanır ya da modelde kalır. Genellikle (2.29) ve (2.31) eşitliği kullanılmaktadır (Yavuz, 2015: 312).

2.2. VEKTÖR OTOREGRESİF (VAR) MODELLER

Sims (1980) yaptığı çalışmasında ile VAR modellerinin temellerini atmıştır (Çavdar, 2010: 58). Bu çalışmasında, eşanlı denklem sistemlerini, modeli tanımlamada değişkenlerin içsel ve dışsal olarak sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulduğu için eleştirmiştir. Sims'in önerdiği VAR modelinde bütün değişkenler içsel olarak ele alınmaktadır ve Sims VAR modellerini makroekonomik zaman serilerinde kullanılmasını önerilmiştir (Baltagi, 1999: 368).

VAR modelleri, eşanlı denklem sistemine alternatif oluşturmakta ve eşanlı denklem sistemindeki gibi değişkenleri içsel-dışsal ayırımına gerek olamadığı için bu yönüyle üstünlük arz etmektedir (Yavuz,2015: 329) .

Vektör otoregresif model tanımlamasındaki vektör tanımlaması, iki ya da daha çok değişkenden oluşan bir vektör ele alındığından; otoregresif tanımlaması ise bağımlı değişkenin gecikmelerinin denklemin sağ tarafında yer aldığından gelmektedir (Gujarati, 2012: 784).

X ve Y olarak iki değişkene sahip birinci dereceden basit bir VAR modeli;

$$Y_t = b_{10} - b_{21}Y_t + \gamma_{21}Y_{t-1} + \gamma X_{t-1} + \varepsilon_{Yt} \quad (2.32)$$

$$X_t = b_{20} - b_{21}Y_t + \gamma_{21}Y_{t-1} + \varepsilon_{xt} \quad (2.33)$$

Şeklinde ifade edilebilir. Burada, Y_t ve X_t ' nin durağan olduğu, ayrıca şokları ifade eden ε_{Yt} ve ε_{Xt} 'nin temiz dizi oldukları varsayılmaktadır (Enders, 2009: 44).

(2.32) ve (2.33) deki modelleri iki değişkenli birinci dereceden bir VAR modeli için uygundur. Model k sayıda değişkene sahip p derece gecikmeye sahip bir VAR(p) modeli için;

$$Y_t = c + A_1Y_{t-1} + A_2Y_{t-2} + \dots + A_pY_{t-p} \quad (2.34)$$

şeklinde ifade edilir (Tanrı, 2006: 435).

Bir VAR modeli kurulurken,

1. Değişkenler belirlenerek dışsaldan içsele şeklinde sıralanır.
2. Durağanlık koşulunun araştırılır. Değişkenlerin durağanlaşma mertebeleri önem arz etmemektedir.
3. Gecikme uzunluklarının belirlenir.

2.2.1. VAR Modeli Yapısal Analiz

VAR ile tahminlenen katsayıların yorumlanmasındaki zorluğu aşmak amacıyla bir takım yapısal analiz yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlar; etki-tepki analizi, varyans ayrıştırma ve Granger Nedensellik testleridir (Önder, 2003:75).

2.2.2. Etki-Tepki Analizi

Etki- tepki analizi, VAR ile yapılan tahminlemedeki değişkenlerin birbiri üzerindeki etkilerin gözlemlenmesine yardımcı olmaktadır. Diğer bir ifade ile modeldeki değişkenlerden birine bir birim uygulana şokun diğer değişkenler üzerindeki etkilerini ve bu etkilerin zamanını gözlemlemesini sağlamaktadır (Tanrı, 2006: 448). Fakat sistemdeki bu şoklar belirli bir ortalama etrafında salınım gösterdiği için eski haline dönme eğilinde bulunmaktadır. Buna ilaveten geçici şoklara verilen tepkilerin analizi, iktisadi değişkenlerin analizinde önem arz etmektedir.

2.2.3. Varyans Ayrıştırması

VAR'ın dinamik yapısını inceleme fırsatı veren diğer bir yöntem varyans ayrıştırmasıdır. Etki- tepki analizi ile değişkenlerden birinde meydana gelen bir birimlik şokun diğer değişkenler üzerindeki etki araştırılmaktadır. Varyans ayrıştırmada ise amaç, değişkenlerden birinde meydana gelen bir birimlik şokun, hangi oranda kendisi tarafından hangi oranda diğer değişkenler tarafından açıklandığı araştırılmaktadır (Süreççi, 2011:57). Değişken, varyansındaki değişimin tamamına yakını kendi tarafından açıklayabiliyorsa değişkenin dışsal olduğu sonucuna ulaşılabilir (Tanrı, 2006:543).

2.2.4. VAR Granger Nedensellik

Granger nedenselliği tanımlarken, iki temel varyasyona dayandırmıştır. İlk olarak öngörümlemenin, şimdiki ve geçmiş dönem verileri ile açıklanabileceğini ifade etmiştir. İkincil olarak nedenselliğin araştırılacağı değişkenlerin stokastik bir sürece sahip olduğudur (Önder, 2003:76).

Değişkenler arasındaki ilişkinin araştırıldığı nedensellik analizinde, bağımlı, bağımsız değişken ayırımına gerek olmamakla beraber bu analizde ilişkinin yönü araştırılmaktadır. Örneğin, enflasyon(X) ve faiz(Y) arasındaki nedensellik ilişkileri araştırıldığında dört olası sonuç mevcuttur. Bunlar;

$Y \rightarrow X$ (faizler enflasyondan etkilenmektedir.)

$X \rightarrow Y$ (enflasyon faizlerden etkilenmektedir.)

$Y \leftrightarrow X$ (her ikisi de birbirinden etkilenmektedir.)

$Y \nleftrightarrow X$ (her ikisi de birbirinden etkilenmektedir.) (Tanrı, 2006:419).

İki değişkenli bir VAR modelinde Granger nedensellik testi denlem (2.35)'de gözlemlenmektedir (Demir, 2010: 87).

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i X_{t-i} + u_i \quad (2.35)$$

Modelin testi için denklem (2.36) ilişkisi tahminlenerek Wald Testi (F Testi) uygulanmaktadır. Uygulanacak test istatistiği,

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_{UR})/m}{RSS_{UR}/(n-k)} \quad (2.36)$$

denlem (2.36) şeklinde hesaplanmaktadır. Denklem (2.36)'da yer alan,

RSS_R : Kısıtlı ilişkideki hata terimleri kareleri toplamı

RSS_{UR} :Kısıtlı ilişkideki hata terimleri kareleri toplamı

m: Dışarıda bırakılan gecikmeli değişken sayısı

n: Örnek hacmi

k: Kısıtlı regresyonda tahmin edilen parametre sayısı olarak ifade edilmektedir.

Granger nedensellik testinin karar aşamasında ise kullanılacak hipotezler aşağıdaki gibidir:

$H_0 = X, Y$ 'nin Granger nedeni değildir

$H_1 = X, Y$ 'nin Granger nedenidir.

İki değişkenin arasındaki nedenselliğin araştırıldığı Granger testi hipotezlerinde sonuca ulaşmak için, hesaplanan değer ile tablo değeri karşılaştırılır. Hesaplanan F değeri, tablo F değerinden küçük ise nedensel ilişkinin olmadığını belirten sıfır hipotezi kabul edilir. Hesaplanan F değeri, tablo değerinden büyük ise sıfır hipotezi ret edilir ve iki değişken arasında nedensel bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılır (Tanrı, 2006:421).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki gemi yük taşımacılığı ile Türkiye ekonomisi arasındaki ilişki ve birbirlerinden nasıl etkilendiklerinin tespit edilmesidir. Bu amaçla, İSTFİX ile Türkiye Ekonomisinin temel göstergelerinden biri olan ÜFE arasındaki ilişki, nedensellik analiziyle araştırılmıştır.

3.1. VERİ SETİNİN İNCELENMESİ

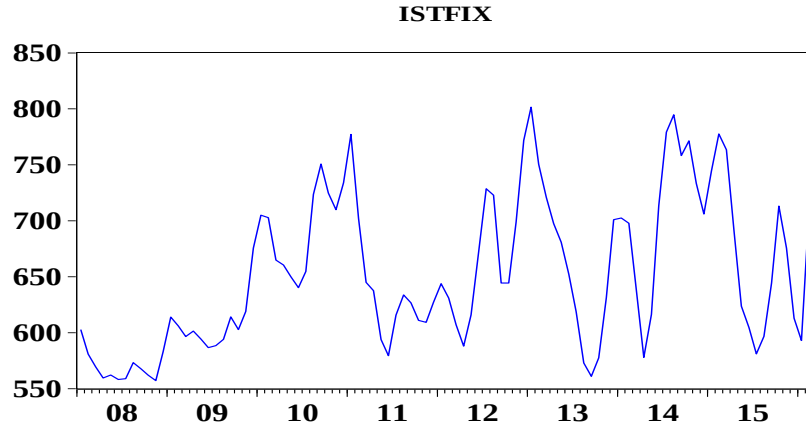
İSTFİX veri seti ile ÜFE arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada 2008-01 ile 2016-02 zaman dilimi arasındaki veriler incelenmiştir. İSTFİX veri seti küçük tonajlı kuru yük gemileri için hazırlanmış olup İSTFİX web sitesinden, ÜFE veri seti TÜİK web sitesinden elde edilmiştir. Gözlem sayısı 98 olan veri setleri incelenirken öncelikle durağanlıkları grafik yöntemi ve birim kök testleri ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında kısa ve uzun dönem ilişkilerin araştırılması için nedensellik ve eştümleşme testleri uygulanmıştır. İSTFİX ve ÜFE serilerinin dinamiklerini incelemek amacı ile VAR yaklaşımı kullanılmıştır.

3.1.1. İSTFİX Veri Setinin Hazırlanması

İSTFİX, 2008 yılında kurulan bağımsız bir araştırma şirkettir. Bu şirket, bölgedeki armatörler, brokerler ve gemi işletmelerinden aldığı bağımsız verileri işlemekte ve raporlamaktadır. Akdeniz ve Karadeniz havzaları bölgelerini ele alarak 2.000-10.000 dwt arası kuru/genel yük piyasalarında uzmanlaşmışlardır (Çakır, Küçük Tonajlı Gemi Piyasaları, 2012).

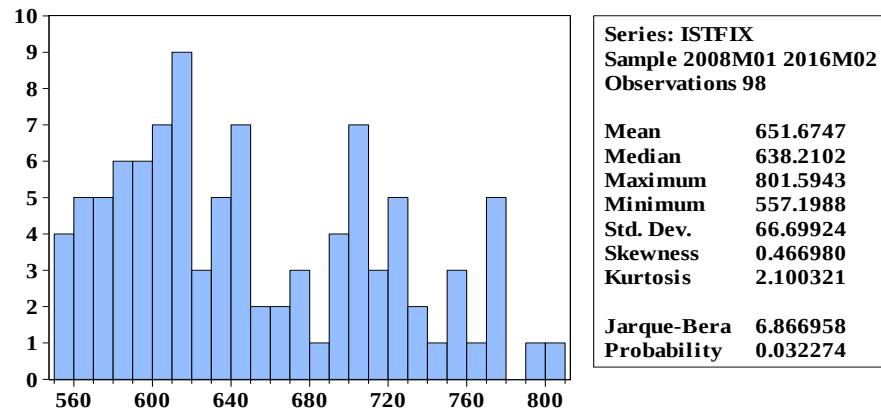
Çalışmadaki veri seti kuru yük gemileri için endekslenmiş değerlerdir. Değerler haftalık olup, geometrik ortalama yöntemi ile aylık verilere dönüştürülmüştür.

Şekil 10: İSTFİX Veri Seti Zaman Yolu Grafiği



Şekil 10’da İSTFİX serisinin 2008-2016 yılları aylık verilerinden oluşturulan zaman yolu grafiği görülmektedir. 2008 yılı 11. ay verisi olan 557,2 değeri en düşük değerdir. Seri en yüksek değere ise 2013 yılı 1. Ayda 801.6 değeri ile ulaşmaktadır. Grafik incelendiğinde ilk izlenim olarak, serinin belli dönemler dalgalanma yaşadığı görülmekte ve bu dalgalanmalar, mevsimsel etkilerin olabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca, serinin belirli bir ortalamaya ve sabit bir varyansa sahip olmadığı görülmektedir.

Şekil 11: İSTFİX Serisini Histogramı



Serinin histogramı incelendiğinde, İSTFİX serisinin çarpıklığının sıfıra yakın (0,47), basıklığının üçe yakın (2,10) olduğu görülmektedir.

Jarque-Bera testi zaman serisinin normal dağılıp dağılmadığını ifade etmektedir. Hipotezleri ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

H_0 : Seri normal dağılır

H_1 : Seri normal dağılmamaktadır.

İSTFIX serisinin olasılık değeri 0,03 olarak görülmektedir. Olasılık $0,03 > 0,01 = \alpha$ olduğu için sıfır hipotezi ret edilemez ve seri 0,01 önem düzeyine göre normal dağılmaktadır.

Küçük tonajlı kuru yük gemilerinde taşınmakta olan yüklerin mevsimsel etkileri gözlemlenebileceği için mevsimsellik araştırılmalıdır. Mevsimsel etkilerin varlığını incelemek için öncelikle mevsimsel kuklalar kullanılmıştır.

Tablo 6: ISTFIX Serisi Mevsimsellik Analizi:

Değişken	Katsayı	Std. Hata	t İstatistik	Olasılık
C	639.1213	22.53354	28.36311	0.0000
@TREND	1.000508	0.215398	4.644931	0.0000
D2	-3.854195	28.31560	-0.136116	0.8921
D3	-32.35647	29.19892	-1.108139	0.2709
D4	-57.50597	29.19336	-1.969831	0.0521
D5	-67.99299	29.18939	-2.329373	0.0222
D6	-60.34056	29.18700	-2.067378	0.0417
D7	-46.47132	29.18621	-1.592236	0.1150
D8	-36.67856	29.18700	-1.256674	0.2123
D9	-43.23091	29.18939	-1.481049	0.1423
D10	-39.27185	29.19336	-1.345232	0.1821
D11	-36.81055	29.19892	-1.260682	0.2109
D12	-15.65181	29.20607	-0.535909	0.5934

Tablo 6’da İSTFIX serisinde deterministik trend olup olmadığını araştırmak için mevsimsel kuklalar kullanılarak yapılan regresyon sonuçları görünmektedir. Kukla değişkenlerin %1 önem düzeyinde araştırıldığında kuklaların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Tablo 7: İSTFİX Serisi Seviyesinde ADF ve PP Birim Kök Testleri Sonuçları

	ADF		PP	
Anlamlılık Düzeyi	Kesmeli ve Trendli $t_{\delta} = -3,2462$	Kesmeli ve Trendsiz $t_{\delta} = -2,7347$	Kesmeli ve Trendli $t_{\delta} = -3,2377$	Kesmeli ve Trendsiz $t_{\delta} = -2,7588$
%1	-4,0575	-3,5006	-4,0554	-3,4991
%5	-3,4578	-2,8922	-3,4568	-2,8915
%10	-3,1548	-2,5831	-3,1542	-2,5828
İst.	$t_{\delta} > \tau_{\tau}$	$t_{\delta} > \tau_{\tau}$	Z_{α}	Z_{α}
Karar	H_0 ret edilemez	H_0 ret edilemez	H_0 ret edilemez	H_0 ret edilemez

İSTFİX serisinin zaman yolu grafiğinden gözlemle düzeyinde yapılan birim kök analizi sonuçları Tablo 7’de görüldüğü gibi özetlenmiştir. ADF ve PP birim kök testlerinde kullanılan hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0 : Birim kök vardır

H_1 : Birim kök yoktur

ADF ve PP birim kök testlerine göre İSTFİX serisi %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezini reddedilemez. Diğer bir ifade ile İSTFİX serisi %5 anlamlılık düzeyinde durağan değildir.

İSXFIX zaman serisi verileri 2008-2016 yılları arasında olduğu için 2008 Ekonomik Krizi’nin etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Çünkü ekonomik krizler yapısal kırılmalara sebebiyet verebilmektedir. Dünya denizyolu ticareti analiz edildiğinde 2008 Ekonomik Krizi sonrası toparlanma dönemine geçilmiştir. Bu sebeple toplamsal yapısal kırılmalı model kullanılmıştır. İSTFİX serisinin zaman yolu grafiği incelendiğinde, serinin düzeyinde bir değişme olduğu ve bu değişme zamanının 2008 yılının Kasım ayından sonra olduğu gözlemlenmiştir. Yapısal kırılma testi için uygun model kalıbı Model A’dır. Bu modeli için uygun alternatif hipotezi yansıtan model denklem (3.1) olarak tahmin edilmektedir.

$$\text{İSTFİX}_t = \mu + \beta t + \gamma_2 \text{DVU}_t + \hat{Y}_t^A \quad (3.1)$$

Denklem (3.1)'in tahmininden elde edilen sonuçlar (3.2) denkleminde özetlenmiştir.

$$\hat{ISTFIX}_t = 565.14 + 0,65(t) + 62,16DVU_t + \hat{Y}_t^A \quad (3.2)$$

Denklem (3.2)'den kalıntılar serisi elde edilmiştir. Kalıntılar serisine seviyesinde trendsiz ve sabitsiz ADF birim kök testi uygulanmıştır.

Tablo 8: İSTFIX Serisi Yapısal Kırılma Analiz Sonucu

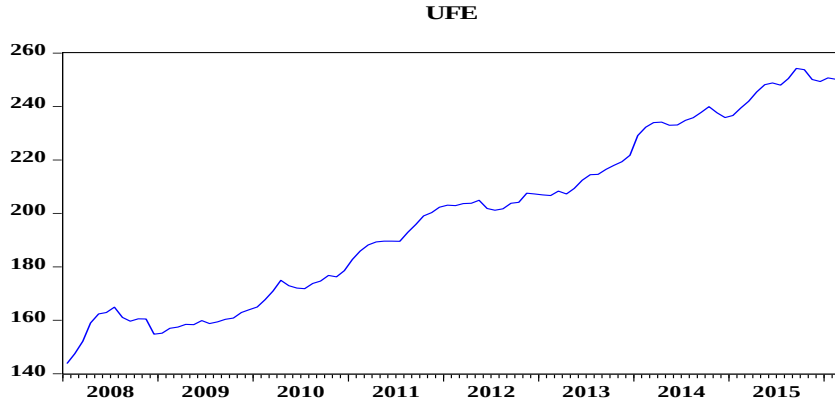
	t İstatistiği	Olasılık
ADF Test İstatistiği	-4.146535	0.0001
Test Kritik Değerleri		
1% level	-2.592129	
5% level	-1.944619	
10% level	-1.614288	

Tablo 8'de, denklem (3.2) elde edilen kalıntılar serisine uygulanan ADF birim kök testi sonuçlarını özetlenmiştir. Nispi kırılma yansıma değeri (λ) 0,11 olarak bulunmuştur. Nispi kırılma değeri olan 0,1 değeri için %1, %5, %10 anlamlılık düzeyler için kritik tablo değerleri sırasıyla -4,30, -3,68 ve -3,40'dır. Hesaplanan $t_{\hat{\lambda}}$ değeri olan -4,14, %5 anlamlılık düzeyine göre sıfır hipotezini reddedilmiştir. Yapısal kırılmanın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir seri eğer yapısal kırılma içeriyorsa yapılan birim kök testleri sapmalı olmakta ve sıfır hipotezini ret edememe eğiliminde olmaktadır. Bir diğer ifade ile İSTFIX serisi birim kök içermemektedir, yani durağandır.

3.1.2. ÜFE Veri Setinin Hazırlanması

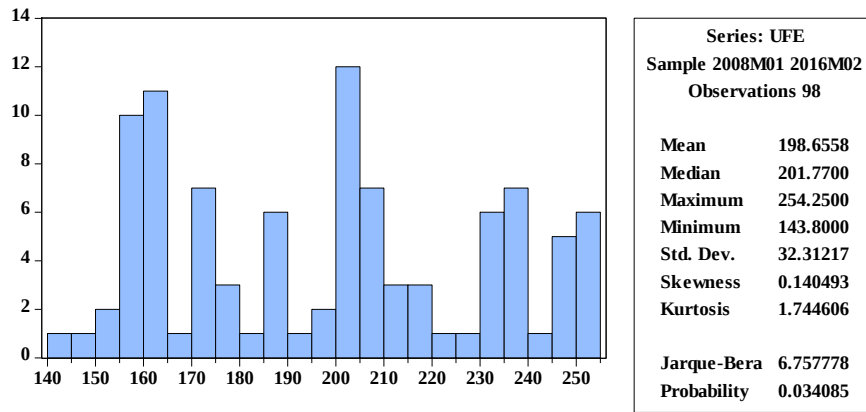
Enflasyon verisi hesaplanırken iki farklı endeks ile hesaplanmaktadır. Bunlardan biri Tüketici Fiyat Endeksi diğeri ise Üretici Fiyat Endeksidir (Eğilmez, 2012:1). ÜFE veri seti TÜİK'veri tabanından elde edilmiştir. Veri seti 2008Q1-2016Q2 dönemine ait olup aylıktır.

Şekil 12: ÜFE Serisinin Zaman Yolu Grafiği



Şekil 12’de ÜFE serilerinin zaman yolu grafiği görülmektedir. 2008 yılı 1. ay verisi olan 143,8 değeri en düşük değerdir. Seri en yüksek değere ise 2015 yılı 9. ayda 254,3 değeri ile ulaşmaktadır. Serinin zaman yolu grafiği incelendiğinde artan yönlü bir trende sahip olduğu gözlemlenmektedir. ÜFE serisi grafiğinde gözlemlenen trendin anlamlı olup olmadığı istatistiki yöntemlerle araştırılıp karar verilmelidir. . Bununla birlikte serinin ortalama ve varyansta durağan olmadığı söylenebilir.

Şekil 13: ÜFE Serisinin Histogramı



ÜFE serisinin histogramı incelendiğinde, eğikliğinin sıfıra yakın (0,14) ve basıklığının ikiye yakın (1,75) olduğu gözlemlenmektedir.

Jarque-Bera testi zaman serisinin normal dağılıp dağılmadığını ifade etmektedir. Hipotezleri ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

H_0 : Seri normal dağılır

H_1 : Seri normal dağılmamaktadır.

ÜFE serisinin olasılık değeri 0,03 olarak görülmektedir. Olasılık $0,03 > 0,01 = \alpha$ olduğu için sıfır hipotezi ret edilemez ve seri 0,01 önem düzeyine göre normal dağılmaktadır.

Üretici fiyat endeksi veri setinde mevsimsel etkileri gözlemlenebileceği için mevsimsellik araştırılmalıdır. Mevsimsel etkilerin varlığını incelemek için öncelikle mevsimsel kuklalar kullanılmıştır.

Tablo 9: UFE Serisi Mevsimsellik Analizi:

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık
C	142.9685	1.933837	73.92995	0.0000
@TREND	1.125749	0.018486	60.89895	0.0000
D2	0.700917	2.430056	0.288437	0.7737
D3	2.076052	2.505863	0.828478	0.4097
D4	2.924053	2.505386	1.167107	0.2464
D5	2.577054	2.505045	1.028746	0.3065
D6	1.690055	2.504840	0.674716	0.5017
D7	0.936806	2.504772	0.374008	0.7093
D8	0.579806	2.504840	0.231474	0.8175
D9	1.104057	2.505045	0.440733	0.6605
D10	1.245808	2.505386	0.497252	0.6203
D11	0.316309	2.505863	0.126227	0.8999
D12	-0.904441	2.506477	-0.360841	0.7191

Tablo 9’da UFE serisinde deterministik trend olup olmadığını araştırmak için mevsimsel kuklalar kullanılmıştır. Tablodaki modelde trend ve sabitin %5 önem düzeyinde anlamlı, kukla değişkenlerin istatistiksel olarak anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple UFE serisinde mevsimsel etkiler bulunmamaktadır.

UFE serisinde mevsimsel etkilerin gözlemlenmediği sonucuna ulaşıldıktan sonra serinin durağanlığı analiz edilecektir. Şekil 12’deki zaman yolu grafiğinden yola çıkarak serinin durağan olmadığı ve artan bir trende sahip olduğu gözlemlense de birim kök testlerinin yapılması gerekmektedir.

Tablo 10: ÜFE Serisi Seviyesinde ADF ve PP Birim Kök Testleri Sonuçları

	ADF		PP	
Anlamlılık Düzeyi	Kesmeli ve Trendli $t_{\hat{\delta}} = -3,0902$	Kesmeli ve Trendsiz $t_{\hat{\delta}} = -0,2026$	Kesmeli ve Trendli $t_{\hat{\delta}} = -2,5436$	Kesmeli ve Trendsiz $t_{\hat{\delta}} = -0,6109$
%1	-4,0565	-0,3501	-4,0554	-3,4991
%5	-3,4573	-2,8922	-3,4568	-2,8915
%10	-3,1545	-2,5831	-3,1542	-2,5828
İst.	$t_{\hat{\delta}} > \tau_{\tau}$	$t_{\hat{\delta}} > \tau_{\tau}$	Z_{α}	Z_{α}
Karar	H_0 ret edilemez	H_0 ret edilemez	H_0 ret edilemez	H_0 ret edilemez

ÜFE serisinin seviyesinde ADF ve PP birim kök test sonuçları tablodaki gibi özetlenmiştir. ADF ve PP birim kök testlerinde kullanılan hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H_0 : Birim kök vardır

H_1 : Birim kök yoktur.

ADF ve PP birim kök testlerine göre ÜFE serisi %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezini ret edemez. Diğer bir ifade ile ÜFE serisi %5 anlamlılık düzeyinde durağan değildir.

ÜFE zaman serisi verileri 2008-2016 yılları arasında olduğu için 2008 Ekonomik Krizi'nin etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Çünkü ekonomik krizler yapısal kırılmalara sebebiyet verebilmektedir. ÜFE serisi analiz edildiğinde 2008 Ekonomik Krizi sonrası toparlanma dönemine geçilmiştir. Bu sebeple toplamsal yapısal kırılmalı model kullanılmıştır. Serinin eğiminde bir değişme olduğu ve bu değişme zamanının 2008 yılının Kasım ayından sonra olduğu gözlemlenmiştir. Yapısal kırılma testi için uygun model kalıbı Model B'dir. Bu modeli için uygun alternatif hipotezi yansıtan model denklem (3.3) olarak tahmin edilmektedir.

$$\dot{UFE}_t = \mu + \beta t + \gamma_3 DVT_t^* + \hat{Y}_t^B \quad (3.3)$$

Denklem (3.3) tahmininden elde edilen sonuçlar (3.4) denkleminde özetlenmiştir.

$$\ddot{U}FE_t = 155,45 - 0,26(t) + 1,42(DVT_t^*) + \hat{Y}_t^B \quad (3.4)$$

Denklem (3.4)'den kalıntılar serisi elde edilmiştir. Kalıntılar serisine seviyesinde trendsiz ve sabitsiz ADF birim kök testi uygulanmıştır.

Tablo 11: Serisi Yapısal Kırılma Analiz Sonucu

	t-İstatistiği	Olasılık
ADF test istatistiği	-4.033223	0.0001
Test Kritik Değerleri 1% level	-2.589273	
5% level	-1.944211	
10% level	-1.614532	

Tablo 11’de, denklem (3.4)’den elde edilen kalıntılar serisine uygulanan ADF birim kök testi sonuçlarını özetlenmiştir. Nispi kırılma yansıma değeri (λ) 0,11 olarak bulunmuştur. Nispi kırılma değeri olan 0,1 değeri için %1, %5, %10 anlamlılık düzeyler için kritik tablo değerleri sırasıyla -4,27, -3,65 ve -3,36’dır. Hesaplanan değeri olan -4,14, %5 anlamlılık düzeyine göre sıfır hipotezini red edilmiştir. Bir diğer ifade ile İSTFİX serisi birim kök içermemektedir, yani durağandır.

3.2. VAR Analizi

Ekonomik ve finansal zaman serilerinin modellenmesinde öne çıkan modellerden biri, VAR’dır. VAR modelinin tahminleme sebebi, değişkenler arasındaki ilişkinin analiz edilmesidir. (Yavuz,2015: 329-346).

İSTFİX ve ÜFE zaman serileri için uygun gecikme uzunluğu üç olarak bulunmuştur ve VAR modelinin tahmin sonuçları tablo 17’de özetlenmiştir.

Tablo 12: İSTFİX ve ÜFE Zaman Serileri VAR Modeli Tahmin Sonuçları

	ISTFIX	UFE
ISTFIX(-1)	1.448471 (0.10354) [13.9898]	-0.003004 (0.00677) [-0.44352]
ISTFIX(-2)	-1.060246 (0.15546) [-6.82018]	0.008685 (0.01017) [0.85416]
ISTFIX(-3)	0.394588 (0.10392) [3.79716]	-0.008155 (0.00680) [-1.19986]
UFE(-1)	-0.500862 (1.61406) [-0.31031]	1.296649 (0.10557) [12.2822]
UFE(-2)	-3.229910 (2.57014) [-1.25670]	-0.425813 (0.16811) [-2.53300]
UFE(-3)	2.926335 (1.63612) [1.78858]	0.003174 (0.10701) [0.02966]
C	249.4508 (119.394) [2.08931]	19.96615 (7.80924) [2.55673]
@TREND	1.137051 (0.81360) [1.39756]	0.146474 (0.05322) [2.75248]

Tablo 12 ‘de () şeklinde paranteze alınan veriler standart hataları, [] şeklinde paranteze alınan veriler t istatistiklerini ifade etmektedir.

Tablo 12’deki katsayı tahminleri için;

İSTFİX bir gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, İSTFİX serisinde 1,45 birimlik pozitif etki yapmaktadır.

İSTFİX bir gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, ÜFE serisinde 0,003 birimlik negatif etki yapmaktadır.

İSTFİİ iki gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, İSTFİİ serisinde 1,06 birimlik negatif etki yapmaktadır.

İSTFİİ iki gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, ÜFE serisinde 0,08 birimlik pozitif etki yapmaktadır.

İSTFİİ üç gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, İSTFİİ serisinde 0,39 birimlik pozitif etki yapmaktadır.

İSTFİİ üç gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, ÜFE serisinde 0,008 birimlik negatif etki yapmaktadır.

ÜFE bir gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, İSTFİİ serisinde 0,05 birimlik negatif etki yapmaktadır.

ÜFE bir gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, ÜFE serisinde 1,30 birimlik pozitif etki yapmaktadır.

ÜFE iki gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, İSTFİİ serisinde 3,23 birimlik negatif etki yapmaktadır.

ÜFE iki gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, ÜFE serisinde 0,43 birimlik negatif etki yapmaktadır.

ÜFE üç gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, İSTFİİ serisinde 2,93 birimlik pozitif etki yapmaktadır.

ÜFE üç gecikmeli değişkeninde meydana gelebilecek bir birimlik değişim, ÜFE serisinde 0,003 birimlik pozitif etki yapmaktadır.

VAR modelinin uygunluğunun kontrolü için otokorelasyon, değişen varyans, normal dağılıma uygunluk ve köklerin birim çember içerisinde yeri incelenmektedir.

Otokorelasyon:

Tablo 13: VAR Breush-Godfrey (LM) Test Sonuçları

Gecikme	LRE* stat	Olasılık
1	6.578564	0.1599
2	3.185173	0.5273
3	1.894406	0.7552
4	6.724073	0.1512
5	5.042646	0.2829
6	3.844390	0.4275
7	1.695876	0.7915
8	3.929708	0.4156
9	6.022527	0.1975
10	6.508326	0.1643
11	0.783761	0.9406
12	3.833819	0.4290

Tablo 13 incelendiği zaman LM olasılık değerlerinin hepsinin 0,05'den büyük olduğu görülmektedir. %5 anlam düzeyi için sıfır hipotezi ret edilemez ve otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılır. Gecikme değeri olarak 12 seçilmiştir.

Değişen varyans araştırılmak için White testi kullanılmıştır. White test sonucuna göre, %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi ret edilemez. Bir başka ifade ile değişen varsyans sorunu yoktur.

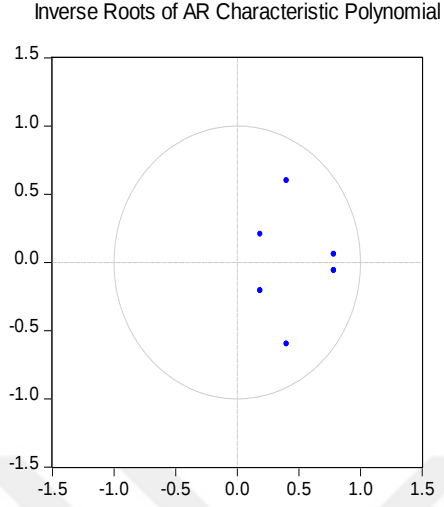
Normallik varsayımı için Jarque-Bera Normallik Testi uygulanmıştır. Test sonucu 0,15 olarak hesaplanmıştır. Hipotezleri ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

H_0 : Seri normal dağılır

H_1 : Seri normal dağılmamaktadır

%5 anlamlılık düzeyi için sıfır hipotezi red edilemez. Bu sebeple dağılım normaldir.

Tablo 14: VAR Model Kökleri:



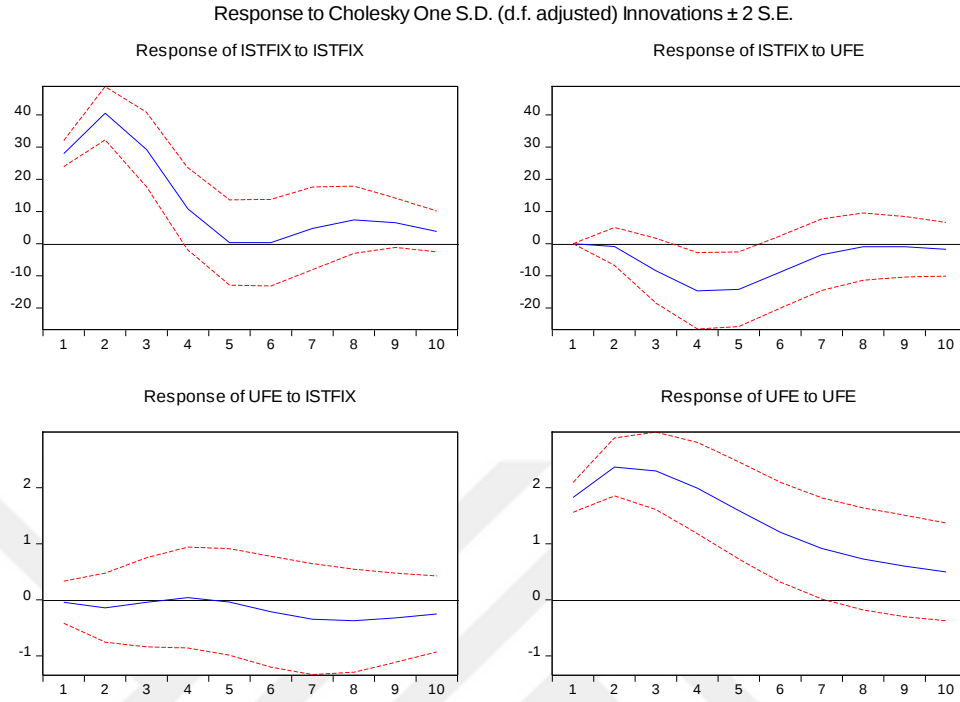
Kök	Modül
$0.783638 - 0.059595i$	0.785901
$0.783638 + 0.059595i$	0.785901
$0.400842 - 0.598749i$	0.720538
$0.400842 + 0.598749i$	0.720538
$0.188080 - 0.207260i$	0.279876
$0.188080 + 0.207260i$	0.279876

VAR modelinin kökleri birim çember içerisinde yer almaktadır. Diğer bir ifade ile ters karakteristik denklem kökleri birden büyüktür.

3.2.1. Etki-Tepki Analizi

VAR modellerinde etki-tepki analizleri, şokların değişkenler üzerinde etkisini zaman boyutuyla vermektedir. Bu analiz ile şokların hangi değişkende ne zaman meydana geldiği araştırılmaktadır.

Şekil 14: VAR Etki-Tepki Grafikleri



Yukarıdaki grafikler sol üstten sağ aşağıya doğru sıralandığında birinci grafik, İSTFİİ'nde meydana gelen bir birimlik şokun yine kendisini ilk dönem pozitif yönde etkilerken ikinci dönemde düşmeye başlıyor ve bu düşüşü altıncı dönemde en dip seviyeye ulaşıyor.

İSTFİİ'DE meydana gelen bir birimlik şok kendisini, ilk dönemde etkilemezken ikinci dönem itibariyle negatif etkilemektedir. Bu negatif tepki beş ve altıncı dönemlerde dip seviyelerini görmüştür. Yedinci dönem ile artış yönünde ilerlemeye başlamıştır.

İSTFİİ'nde meydana gelen bir birimlik şok ÜFE serisi üzerinde ilk dönemden dördüncü döneme kadar azalan bir seyir göstermiştir. Altıncı dönemden itibaren yükselişe geçmiş ve sekizinci dönem itibariyle başlangıç değerine geri dönüş gerçekleştirmiştir.

ÜFE'de meydana gelen bir birimlik şok İSTFİİ serisinde ilk üç dönem negatif yönlü ilerlemiştir. Üçüncü dönem ile beşinci dönem arasında değerler stabil kaldığı ve beşinci dönemin sonlarına doğru düşmeye başladığı gözlemlenmektedir.

Düşüş yedinci döneme kadar devam etmiş ve yedinci dönemde azalma eğilimi ortadan kalmıştır.

ÜFE serisinin kendi şoklarına etkisi incelendiği zaman, ilk dönemde hızlı ve kısa bir artış trendine girdiği fakat bu trend üçüncü dönem itibari ile durmuş ve üçüncü dönemden sonra ise hızlı bir düşüş trendine girdiği gözlenmiştir.

3.2.2. Varyans Ayrıştırması

VAR modellerinde varyans ayrıştırması, değişkenlerin birinde meydana gelen değişimin yüzde kaçının kendisi ve diğer değişken tarafından açıklandığı ifade edilmektedir.

Tablo 15: İSTFİX ve ÜFE Seriler Varyans Ayrıştırması Sonuçları

ISTFIX Varyans Ayrıştırma:			
Dönem	S.E.	ISTFIX	UFE
1	27.97212	100.0000	0.000000
2	49.26108	99.96542	0.034585
3	57.91759	97.86019	2.139806
4	60.71984	92.20181	7.798190
5	62.35690	87.42674	12.57326
6	62.97804	85.71320	14.28680
7	63.24923	85.54041	14.45959
8	63.68726	85.71757	14.28243
9	64.02556	85.84526	14.15474
10	64.16159	85.83068	14.16932

ÜFE Varyans Ayrıştırma:			
Dönem	S.E.	ISTFIX	UFE
1	1.829582	0.056287	99.94371
2	2.998635	0.239863	99.76014
3	3.778827	0.163545	99.83646
4	4.273041	0.137044	99.86296
5	4.560490	0.127365	99.87264
6	4.722418	0.322267	99.67773
7	4.822979	0.823937	99.17606
8	4.891927	1.379886	98.62011
9	4.939364	1.772251	98.22775
10	4.970739	2.004780	97.99522

Tablo 17'nin ilk bölümünde İSTFİX serisindeki değişimlerin % kaçını kendi, % kaçını ÜFE tarafından kaynaklandığı incelenmektedir. İkinci bölümde ise ÜFE serisinin değişimlerinin İSTFİX ve ÜFE serisinin dönem bazlı açıklayabilme güçleri gösterilmektedir.

İSTFİX serisini ilk dönem %100 kendisi açıklamaktadır. İlerleyen dönemlerde bu oran giderek düşmekte ve ÜFE serisinin açıklama gücünün giderek arttığını ve onuncu dönemde İSTFİX'de meydana gelen bir şokun %86'sını kendisi tarafından, %14'ü ÜFE tarafından açıklanmaktadır.

ÜFE'de meydana gelen bir birimlik şoku ilk dönemde ÜFE tarafından %99,95'i açıklanmakta, %0,5'i ise İSTFİX tarafından açıklanmaktadır. İlerleyen dönemlerde bu oran giderek düşmekte ve İSTFİX serisinin açıklama gücünün giderek arttığını ve onuncu dönemde ÜFE'de meydana gelen bir şokun %98'i kendisi tarafından, %2'i ÜFE tarafından açıklanmaktadır.

3.2.3. VAR Granger Nedensellik

VAR Granger nedensellik testi ile değişkenlerin arasında ilişki ve aralarında ilişki varsa ilişkinin yönü araştırılmaktadır.

Tablo 16: Var Granger Nedensellik Sonucu

Bağımlı Değişken: İSTFİX			
Dışsal	Chi-sq	Df	Olasılık
ÜFE	7.595743	3	0.0551
Hepsi	7.595743	3	0.0551
Bağımlı Değişken: ÜFE			
Dışsal	Chi-sq	Df	Olasılık
İSTFİX	1.538234	3	0.6735
Hepsi	1.538234	3	0.6735

Tablo 18'deki Granger nedensellik sonuçları incelendiğinde ÜFE serisinin İSTFİX serisinin nedeni olduğu gözlemlenmiştir. İlişki tek yönlü olarak bulunmuştur.

SONUÇ

Dünya ekonomik tarihçesi incelendiği zaman, 1980'li yıllarda başlayan globalleşmenin bu seyri ciddi şekilde değiştirdiği görülmektedir. Globalleşme ile ticaret uluslararası sulara taşınmış ve taşımacılık sektörü önem arz etmeye başlamıştır. Taşımacılık sektörü içindeki en önemli payı denizyolu taşımacılığının aldığı görülmektedir. Denizyolu taşımacılığı içinde ise en fazla payı, kuru yük olarak ifade edilen yük çeşidi almaktadır. Dünya kuru yük taşımacılığı navlun endeksi olan BDI ile dünya ekonomisi arasındaki ilişkiyi analiz eden birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar ifade etmektedir ki dünya ekonomisindeki gelişmeler denizyolu ticaretini etkilemektedir. BDI'nın artışı, dünya hammadde ticaretinin artışı ile paralellik göstermektedir. Bir başka ifade ile BDI'daki artışlar dünya ticaretindeki canlanmanın ifadesidir.

Türkiye'nin jeopolitik konumu göz önüne alındığı zaman, denizyolu taşımacılığının ulaştırma sektörü için önemi gözlemlenmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye'nin denizyolu taşımacılığı sektöründe de en fazla payı kuru yükler almaktadır.

Bu çalışmada, denizyolu taşımacılığı ile Türkiye Ekonomisi arasında ilişki bulunup bulunmadığı ve ilişki varsa ilişkinin yönü araştırılmıştır. Çalışmada, Türkiye'nin ekonomik seyrinin Türkiye denizyolu ticaretini nasıl yansıdığı amaçlanmakta olup, VAR modeli kurularak araştırılmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında veri setleri seçiliş ve analiz edilmiştir. Veri seti seçiminde kuru dökme yükün deniz ticaretinde diğer yükler arasında en fazla payı olan dökme kuru yük seçilmiştir. Buna ilaveten, talebe daha hızlı yanıt vermesi ve ekonomideki değişiklikleri daha net ifade edebileceği gerekçesiyle düzensiz hat taşımacılığı seçilmiştir. Türkiye küçük tonajlı kuru yük gemileri için veri seti 01.2008-02.2016 tarihleri İSTFIX tarafından sağlanmıştır. İSTFIX serisi zaman yolu grafiği incelenmiş, histogramı yardımıyla serinin normal dağılıp dağılmadığına bakılmış ve mevsimsel etkiler mevsimsel kuklalar eklenerek analiz edilmiştir. Serinin durağanlığını incelemek için ADF ve PP birim kök testleri uygulanmıştır. Uygulana birim kök testleri sonucunda durağan olmadığı gözlemlenmiştir. Buna ilaveten yapısal kırılmanın anlamlı olduğu serilerde ADF ve PP gibi birim kök

testlerinin sıfır hipotezini ret edememe eğilimi göz önüne alınarak yapısal kırılma olup olmadığı Perron (1989) yaklaşımı ile araştırılmıştır. Veri setinin zaman dilimi göz önüne alındığında 2008 Ekonomik krizinin etkilerinin Perron(1989) Model A seçimi ile araştırılmıştır. Toplamsal ve düzeyinde sapmanın araştırıldığı analizde kırılma zamanı 2008: 11 olarak belirlenmiştir. Perron (1989) test sonucuna göre yapısal kırılmanın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer bir ifade ile İSTFİX serisi seviyesinde durağan olarak bulunmuştur.

Çalışmanın uygulama kısmında diğer bir veri hazırlığı ÜFE serisi için uygulanmıştır. Türkiye ekonomisi temel göstergelerinden biri olan ÜFE, 2008:1-2016-02 tarihleri için TÜİK'in web sitesinden elde edilmiştir. Seriyeye genel bir yaklaşım olarak zaman yolu grafiği, istatistiksel özellikleri içinse histogramı incelenmiştir. Serinin mevsimsel etkiler içerip içermediği mevsimsel kuklalar yardımıyla analiz edilmiş ve mevsimsel etkiler gözlemlenmemiştir. ÜFE serisinin durağanlık analizi için ADF ve PP birim kök testleri uygulanmış ve serinin seviyesinde durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Veri seti zaman dilimi incelendiğinde 2008 Ekonomik Krizi'nin etkileri olabileceği göz önüne alınmıştır. Bu sebeple Perron (1989) yapısal kırılma testi, ÜFE veri seti için model B uygulanmış ve kırılma zamanı 2008:11 olarak belirlenmiştir. Yapılan test sonucu ÜFE serisinde 2008 Kasım döneminde yapısal kırılmanın varlığı pozitif bulunmuştur. Bu sebeple ÜFE serisinin seviyesinde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İSTFİX ve ÜFE serilerinin seviyesinde durağan olduğu sonucu temel alınarak, yapılan analiz belirli bir iktisadi teoriye dayanmaması sebebiyle VAR modeli uygulanmıştır. VAR modeli oluşturulurken uygun gecikme uzunluğu üç olarak bulunmuştur. Uygun gecikme uzunluğu belirlenen VAR modeli belirli diagnostik testler ile incelenmiştir. Bunlardan ilki, otokoreslasyon sorununun varlığını inceleyen LM testidir. LM testine göre yapılan modellemede otokorelasyon sorunu yoktur. İkinci olarak değişen varyans sorunu White testi ile araştırılmış ve değişen varyans problemi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üçüncü olarak, normallik varsayımı Jarque-Bera Normallik testi ile incelenmiş ve serinin normal dağıldığı gözlemlenmiştir. Son olarak VAR modeli karakteristik denklem köklerinin birim çember üzerinde yer alıp almadığı tablo ve birim çember gösterimi ile ifade edilmiştir.

Tüm karakteristik denklem köklerinin birden küçük, birim çember içerisinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu yapılan diagnostik testler sonucunda modelin parametrelerinin etkin ve tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada kurulan VAR denklemi için yapılan tüm diaognotik testler sonucunda kurulan VAR modeli ile analize devam edilmeye karar verilmiştir. VAR modeli için etki- tepki analizi yapılmıştır. Yapılan bu analize göre, İSTFİX’de meydana gelecek bir birimlik bir şokun ÜFE serisinde önce negatif yönlü bir etki yaptığı ve bu etkinin beşinci dönemden sonra negatiften pozitifte doğru bir eğilim göstereceğini ifade etmektedir. ÜFE’de meydana gelebilecek bir birimlik şokun ise belirli bir süre dalgalı bir seyir çizerken beşinci dönem itibariyle negatif yönde etkilediği görülmektedir.

İSTFİX ve ÜFE üzerinde yapılan çalışmada serilerin birbirlerini açıklama gücü araştırıldığında, İSTFİX’in onuncu dönem itibari ile %86’sını kendisi, %14’ünün ise ÜFE tarafından açıklandığı görülmüştür. ÜFE’nin onuncu dönem itibari ile açıklanma yüzdeleri incelendiğinde, kendisi tarafından %98, İSTFİX tarafından ise %2 açıklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında ÜFE’nin İSTFİX’i etkilediği gözlemlenmiştir.

Çalışmanın uygulama kısmında son olarak etkileşimin yönü VAR Granger Nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, İSTFİX serisi ÜFE serisinin Granger nedenidir. Diğer bir ifade ile İSTFİX serisinin ÜFE serisinin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gerek dünya ekonomisindeki gelişmelere BDI’nın verdiği etkiler, gerekse Türkiye ekonomisindeki dalgalanmaların İSTFİX serisi üzerindeki etkileri ekonominin denizyolu taşımacılığına etkisini ifade etmektedir. Türkiye’nin jeopolitik konumu gereği denizyolu ticareti büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple büyümekte olan Türkiye denizyolu ticareti için, ekonomiyi doğru analiz etmek bir gerekliliktir. Bununla birlikte denizyolu taşımacılığı piyasasının arzını arttırmak için filonun büyümesi ve verimliliğinin artırılması gerekmektedir. Yasa koyucuların ilgili mevzuat uyarında yapacakları vergi indirimleri, denizyolu taşımacılığını kolaylaştırıcı kanunlar ve Türkiye sınırları içerisindeki altyapı çalışmaları ile denizyolu taşımacılığı içerisindeki payını arttırması mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

Akdi, Y. (2010). *Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon)*. Ankara: Gazi Kitapevi Tic. LTD. ŞTİ.

Akdoğan, R. (1999). *Denizcilik Ticareti*. İstanbul: Kitap Matbaacılık.

Atik, S. (2007). *Küreselleşme ve Küresel İşletmeler (Yayınlanış Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul: T.C. Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Baltagi, B. H. (1999). *Econometrics*. İtalya: Springer- Verlag.

Baoua, M. M. (2016). *Enflasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Nijer İçin Zaman Serisi Analizi (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi)*. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Başer, S. Ö. (2004). *Türkiye'nin Uluslararası Denizlerdeki Tarifersiz Gemi Taşımacılığının Ekonomik Analizi*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bostan, İ ve Özbaran, S. (2009). *Türk Denizcilik Tarihi*. İstanbul: Deniz Basınevi Müdürlüğü.

Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics For Finance*. Cambridge, New York: Cambridge University.

Çağlar, A. E. (2015). *Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testlerinin Küçük Örneklem Özelliklerinin Karşılaştırılması*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Denizli: T.C. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Çakır, S. Z.(2012). Küçük Tonajlı Gemi Piyasaları. *İstanbul İhracatçılar Birliği* .

Çavdar, Ş. Ç. (2010). *Türkiye'de Bütçe Açığının Makroekonomik Etkilerinin VAR modelleri ile İncelenmesi*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Çelikkaya, A. (2012). Türkiye'de Deniz Taşımacılığına Sağlanan Vergi Teşvikleri Üzerine Bir İnceleme. *Maliye Dergisi*. (162): 73-102.

Demir, Ç. (2010). *1980-2007 Türkiye Turizm Talebinin Ekonometrik Analizi: Zaman Serileri Yaklaşımı*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İzmir: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Derindere, S. (2006). *Uluslararası Piyasalarda Tanker Navlun Fiyatlarını Etkileyen Etmenler Üzerine Amprik Bir Çalışma*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*. 74 (366): 427-431.

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A.(1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4): 1057-1072.

Dikmen, Y. D. (2017). *Ekonometriye Giriş*. Ankara: Seçkin Yayıncılık San. ve Tic. A.Ş.

Dursun, A. ve Erol, S. (2012). Denizyolu Yük Taşımacılığı Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Finansal Yapı Analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 16(3): 367-382.

Eğilmez, M. (4 Eylül 2012). *Kendime Yazılar*.
<https://www.mahfiegilmez.com/2012/11/enflasyon-ve-reytingde-son-durum.html>,
(01.03.2019)

Eğilmez, M. (2014). *Örneklerle Kolay Ekonomi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Enders, W. (2009). *Applied Econometric Time Series*. Wiley: John Wiley High Education.

Engle, R.F., Granger, C.W.J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*. 55(2): 251-276

Erol, S. (2013). *Denizyolu Taşıma Maliyetlerinin Finansmanında Türev Ürünlerin Kullanımına Yönelik Ampirik Bir Uygulama*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Erol, S. ve Dursun, A. (2015). Denizyolu Taşımacılığında Finansal Riskler ve Riskten Korunma. *Denizcilik Fakültesi Dergisi*. 7(2): 172-201.

Erol, S. ve Dursun, A. (2016). Düzensiz Hat Denizyolu Taşımacılığının Piyasa Yapısı ve Değerlendirmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*. (16): 153-170.

Esmer, S, Cerit, P. ve Deveci, P. (2016). *Denizcilik İşletmeleri Yönetimi*. İstanbul: Beta.

Göktaş, P. (2007). Mevsimsel Zaman Serilerinde Birim Kök Testlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Bir Simülasyon Çalışması. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Gujarati, D. C. (2012). *Basic Econometrics*. Çev. Ü. Şenesen, & G. Günlük Şenesen. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Hylleberg, S., Engle, R.f., Granger, C.W.J. ve Yoo, B.S. (1990). Seasonal Integration and Cointegration. *Journal of Econometrics*. 44: 215-238.

İğde, E. (2010). *Yapısal Değişiklik Altında Birim Kök Testleri ve Bazı Makro İktisadi Değişkenler Üzerine Uygulama*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Adana: T.C. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İMEAK Deniz Ticaret Odası. (2017). *Rakamlarla Denizcilik Sektörü ve İstatistikler*. Deniz Ticareti.

Kenar, Ç. (2015). *Türk Lojistik Sektöründe Freight Forwarder Firmalarının Denizyolu Taşımacılığında İşlev ve Uygulama Örneği*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: T.C. İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Kendall, L. C. (1986). *The Business of Shipping*. Centreville: Cornell Maritime Press.

Koçak, İ. H. (2012). *Dünyada ve Türkiye'de Ekonomik Gelişmeler ve Deniz Ticaretine Yansımalar*. Ankara: Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü.

Köseoğlu, S. D. (2010). *Uluslararası Denizyolu Taşımacılığı Sektöründe Risklerin Analizi ve Gemi Yatırım Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Araştırılması*. (Yayınlanmış Doktora Tezi). İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi sosyal Bilimler Enstitüsü

Köseoğlu, S. D. ve Mercangöz, B. A. (2012). 2008 Küresel Finansal Krizinin Küçük Tonajlı Gelirleri Üzerinde Etkisinin Yapısal Kırılma Testi İle Araştırılması. *Denizcilik Fakültesi Dergisi*. 4(1): 25-38.

Kwiatkowski, D.,Phillips, P.C.B., Schmidt, P. ve Shin,Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of Unit Root: How Sure Are We

That Economic Time Series Have a Unit Root? *Journal of Econometrics*. (54): 159-178.

McConville, J. (1999). *Economics of Maritime Transport*. London: Witherby and Company Ltd.

Muratoğlu, Y. (2011). *Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Arasındaki Asimetrik İlişki ve Türkiye'de Okun Yasasının Sınanması*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Çorum: T.C. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Nas, S. (15.11.2010). *Konteyner Gemileri İçin İstatistiksel Bilgiler*. İzmir: www.nasmaritime.com, (23.06.2016)

Önder, A. (2003). *Ekonomik Konjonktürün VAR Modelleri İle İncelenmesi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Özyılmaz, M. (2007). *Gemi Acenteliği Eğitimleri: Konteyner Bilgi Notu*. İzmir: İMEAK Deniz Ticaret Odası İzmir Şubesi.

Özsağır, A. ve Çütçü, İ. (2015). Inovasyon – Dış Ticaret Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Vektör Hata Düzeltme Modeli İle Türkiye Analizi (1980-2013). *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*. 10(2): 119-132.

Perron, P. (1989). The Great Crash, The Oil Price Shock, and The Unit Root Hypothesis. *Econometrica*. 57(6): 1361-1401.

Saban, M. ve Güğərçin, G. (2009). Deniz Taşımacılığı İşletmelerinde Maliyetleri Etkileyen Faktörler ve Sefer Maliyetleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Dergisi*. 1(1): 1-16.

Seker, S. E. (2015). Zaman Serisi Analizi (Time Series Analysis). *YBS Ansiklopedi*. 2(4): 23-31.

Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M. (2010). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Realty. *Econometrica*. 48(1): 1-48.

Stopford, M. (2009). *Maritime Economics*. London and New York: Routledge.

Sürekçi, D. (2011). Türkiye’de Üçüz Açıklar Olgusunun Analizi: Dinamik Bir Yaklaşım. *Yönetim ve Ekonomi*. 18(1): 51-69.

Şahbaz, Ü. (2007). *Zaman Serilerinde Nedensellik Analizi (Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Turizm Gelirleri Arasındaki Nedensellik Analizi)*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu. (2008). *Araştırma ve İnceleme Raporu*. Ankara: Devlet Denetleme Kurulu.

Tanrı, P. D. (2006). *Ekonometri*. İstanbul: Avcı Ofset.

The World Bank Data. (1 Mayıs 2019). *The World Bank Group*
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2017&start=1961&view=chart> : (1 Mayıs 2019).

Torun, N. (2015). *Birim Kök Testlerinin Performanslarının Araştırılması*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: TC İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tunalı, H.ve Akarçay, N. (2018). Deniz Taşımacılığı ile Sanayi Üretimi İlişkisinin Analizi: Türkiye Örneği. *İktisadi, İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*. 3(6): 111-122.

Türkiye Gemi İnşa Sanayiciler Birliği. (2014). *Gemi İnşa, Bakım-Onarım Sektör Raporu*. İstanbul: GİSBİR

United Nations Conference on Trade and Development. (18 Eylül 2017). <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=32363>

Newey, W.K. ve West, K. D. (1987). A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Ekonometrica*, 55(3): 703-708.

Yavuz, P. D. (2015). *Finansal Ekonometri*. İstanbul: Derya Yayınevi.

Yavuz, N. Ç. (2011). Durağanlığın Belirlenmesinde KPSS ve ADF Testleri: İMKB Ulusal -100 Endeksi İle Bir Uygulama. *Dergipark*. 239-247.

Yılcı, V. (2009). Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin İşsizlik Histerisinin Sınanması. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*. 10(2): 324-335.

Yıldırım, B. (2010). *Yapısal Kırılma Durumunda Birim Kök Testleri ve Gelir Yakınsaması Analizi: Avrupa Birliği'ne Üye ve Aday Ülkeler İçin*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yüksel, D. (2015). *Arap Bahar'ından Etkilenen Yakın ve Orta Doğulu Ülkeler ile Türkiye Arasındaki İthalat ve İhracat Miktarlarının ARIMA Modelleri İle İncelenmesi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.