

## Türkiye’de Denizyolu Taşımacılığının Performansını Etkileyen Faktörlerin Ağırlıklandırılmasına Yönelik Bir Analiz

### *An Analysis to Weight the Factors Affecting the Performance of Maritime Transportation in Turkey*

*Muhammet Mustafa Akkan\**

#### **Özet**

Denizyolu taşımacılığı uluslararası ticarete en çok kullanılan taşıma modudur. Sahip olduğu özellikler sayesinde küresel pazarları birbirine bağlayan bir aktör haline gelmiştir. Denizyolu taşımacılığı, malların su taşımacılığı ağları üzerinden uluslararası taşımacılığını üstlendiği için uluslararası ticaretin bel kemiği konumundadır. Geline nokta, denizyolu taşımacılığı sektörü özellikle ihracata yönelik olmak üzere bir ülkenin ekonomik sisteminin önemli bir bileşeni olarak görülmektedir. Bu kapsamda denizyolu taşımacılığının performans ve kapasitesinin artan bir seyir izlemesi, ülkeler için oldukça önem arz etmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülke statüsünde bulunan ülkeler için denizyolu ile yapılan ihracat ve ithalat, ekonomilerinde önemli paya sahiptir. Ülkemiz coğrafi konumu itibariyle denizyolu taşımacılığına oldukça elverişli bir yapıya sahip olup, bu alanda önemli bir potansiyeli de bünyesinde barındırmaktadır. 2019 yılı itibariyle ülkemizde dış ticarete en çok kullanılan taşıma modu denizyolu taşımacılığıdır. Bu kapsamda yapılan bu çalışmada, Türkiye’nin denizyolu taşımacılığı performansını etkileyen faktörlerin ağırlıklandırılması amaçlanmıştır. Çalışma gerçekleştirilirken konu ile ilgili literatürden, Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) ve T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Türkiye Denizcilik Genel Müdürlüğü (TDGM) verilerinden yararlanılmıştır. İlgili verilerin analizi için geliştirilmiş lineer model yöntemi kullanılmış, poisson dağılımı uygulanmıştır.

#### **Anahtar Kelimeler**

Denizyolu taşımacılığı, Uluslararası Ticaret, Performans, GLM, Poisson

#### **Abstract**

Maritime transport is the most used mode of transport in international trade. Thanks to its features, it has become an actor that connects global markets. Maritime transport is the backbone of international trade, as it undertakes the international transport of goods through water transport networks. At this point, the maritime transport sector is seen as an important component of a country's economic system, especially for export. In this context, increasing the performance and capacity of maritime transport is of great importance for countries. Located

---

\* Öğretim Görevlisi, Dış Ticaret, Ticaret ve Sanayi MYO, KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye, muhammet.mustafa.akkan@karatay.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-9409-7525

in the developing country status for countries like Turkey made exports and imports by sea, has a significant share of the economy. Our country has a very suitable structure for maritime transportation due to its geographical location, and it has an important potential in this field. As of 2019, the most used mode of transport in foreign trade in our country is maritime transport. In this study, it aimed to Turkey's maritime transport weighted the factors affecting the performance. While conducting the study, the relevant literature from the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) and T.C. Ministry of Transportation and Infrastructure, Maritime General Directorate of Turkey (TDGM) data were utilized. Generalized linear model method was used for the analysis of related data and poisson distribution was applied.

### Keywords

Maritime Transport, International Trade, Performance, GLM, Poisson

## 1. Giriş

Uluslararası lojistik sisteminin bileşenlerinden biri olan taşımacılık, lojistik süreç içerisinde oldukça önemli bir konumda bulunmaktadır. Özellikle müşterilerin talep ettiği ürünlerin, talep edilen yerlere ulaştırılmasının sağlanması hususu, taşımacılığın önemini vurgulayan durumların başında gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında taşımacılık, uluslararası ticaret ve lojistik alandan ayrı düşünülmemesi gereken bir olgudur.

Taşımacılık türleri incelendiğinde ise temelde dört taşıma modu karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; karayolu, demiryolu, havayolu ve denizyolu taşımacılığıdır. İlgili taşıma modlarının her biri bir malın ya da nihai bir ürünün bir noktadan diğer bir noktaya ulaştırılmasında kullanılmaktadır. Ancak malların teslim sürecinde kuruluşlar, kullanılacak taşıma modunu seçerken pek çok faktörü göz önünde bulundurmaktadırlar. Bunlar; ilgili malın özellikleri, hangi taşıma modunda taşınmaya elverişli olduğu ve maliyet vb. gibi durumlardır. Bu hususlar değerlendirildiğinde ise denizyolu ile yapılan taşımacılık; taşınabilir yük miktarının fazlalığı, gemi ve liman giderleri haricinde yüksek maliyetli harcamaların bulunmaması, uluslararası ticarete sağladığı avantaj sayesinde fiyat performans kriterleri açısından da öne çıkması ile diğer taşıma modlarına kıyasla daha elverişli bir konumda bulunmaktadır (Albayrak, 2011).

Denizyolu taşımacılığı sistemi, özel gemiler, ziyaret ettikleri limanlar ve fabrikalardan terminallere, dağıtım merkezlerinden pazarlara ulaşım altyapısından oluşan bir ağıdır. Deniz taşımacılığı, diğer yük taşımacılığı

türleri için gerekli bir tamamlayıcı ve ara sıra ikamedir. Birçok emtia ve ticaret yolu için, su bazlı ticaretin doğrudan ikamesi yoktur. Örneğin, havayolu taşımacılığı, çoğu okyanus gemisi yolcu taşımacılığının yerini almıştır ve önemli kargo değerini taşımaktadır, ancak en yüksek değere sahip ve en hafif kargoların yalnızca küçük bir hacimli kısmını taşımaktadır; ticari değerde önemli bir mod iken, uçaklar hacimce çok daha az küresel navlun hareket etmektedir ve sevk edilen birim başına önemli miktarda enerji harcamaktadır (OECD, 2008).

Denizyolu taşımacılığında konteyner kullanımının giderek yaygınlaşması, bu mod ile yapılan yük taşımacılığını farklı bir boyuta taşımıştır. Denizyolu taşımacılığı, dünya okyanuslarında yılda 10 milyar tondan fazla konteyner, katı ve sıvı dökme yük taşıyarak küresel ticaretin %80-90'ını yönlendirmektedir (Schnurr ve Walker, 2019). Taşınan yüklerin değeri kapsamında incelendiğinde ise bu oran %65'ler civarındadır. Diğer taşıma modları ile kıyaslandığında; havayolu taşımacılığında 22, karayolu taşımacılığında 7 ve demiryolu taşımacılığında 3,5 kat daha hesaplı olan denizyolu taşımacılığı, kıtalararası yük taşımacılığının lokomotifidir (Balık, Aksay ve Şenbursa, 2015).

Sahip olduğu özellikler sayesinde denizyolu taşımacılığı, küresel pazarları birbirine bağlayan bir aktör haline gelmiştir. Denizyolu taşımacılığı, malların su taşımacılığı ağları üzerinden uluslararası taşımacılığını üstlendiği için uluslararası ticaretin bel kemiği konumundadır (Talley, 2013). Bir ülke için denizyolu taşımacılığı, sadece üretim süreçleri için ihtiyaç duyulan kıt kaynakların ithalatını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ülke için daha fazla zenginlik biriktiren aşırı kaynakların ihracatını da kolaylaştırır. Bu açıdan bakıldığında ise denizyolu taşımacılığı ekonomik küreselleşmenin anahtarı olarak görülmektedir. Liman inşaatı, gemi yapımı, denizcilik hizmetlerini içeren denizyolu taşımacılığı endüstrisinin gelişimi, bir ülkenin ekonomik kalkınmasına büyük katkı sağlayan etkin iç talep ve istihdam düzeyini artırmaktadır (Shi ve Li, 2016). Geline nokta, denizyolu taşımacılığı sektörü özellikle ihracata yönelik olmak üzere bir ülkenin ekonomik sisteminin önemli bir bileşeni olarak görülmüştür. Bu kapsamda çalışmanın ana konusunu oluşturan denizyolu taşımacılığının performans ve kapasitesinin artan bir seyir izlemesi, ülkeler için oldukça önem arz etmektedir.

Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülke statüsünde bulunan ülkeler için denizyolu ile yapılan ihracat ve ithalat, ekonomilerinde önemli paya sahiptir.

Ülkemiz coğrafi konumu itibariyle denizyolu taşımacılığına oldukça elverişli bir yapıya sahip olup, bu alanda önemli bir potansiyeli de bünyesinde barındırmaktadır. 2019 yılı itibariyle ülkemizde ihracatta denizyolu kullanımı %80,9 iken, ithalatta ise bu oran %94,3 olarak gerçekleşmiştir (TDGM, 2019). Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, Türkiye’de denizyolu taşımacılığının performansı özelinde yapılan bir çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, ilgili konu üzerinde çalışılmasının gerekliliği oldukça açıktır. Bu kapsamda yapılan bu çalışmada, Türkiye’nin denizyolu taşımacılığı performansını etkileyen faktörlerin ağırlıklandırılması amaçlanmıştır. Çalışma gerçekleştirilirken konu ile ilgili literatürden, Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) ve T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Türkiye Denizcilik Genel Müdürlüğü (TDGM) verilerinden yararlanılmıştır. İlgili verilerin analizi için genelleştirilmiş lineer model yöntemi kullanılmış, poisson dağılımı uygulanmıştır.

Çalışmada önce Türkiye ve dünyada denizyolu taşımacılığının durumu ifade edilecek ve yapılan literatür taramasına ilişkin bilgi verilecektir. Daha sonra kullanılan veri ve yöntem detaylı bir şekilde anlatılacak ve uygulamanın sonucuna dair veriler izah edilecektir.

## **2. Türkiye ve Dünyada Denizyolu Taşımacılığı**

### **2.1. Dünyada Denizyolu Taşımacılığı**

Çalışmanın başında bahsedildiği üzere, uluslararası alanda en yaygın olarak kullanılan taşıma modu denizyolu taşımacılığıdır. Denizyolu taşımacılığının taşıma modları arasında en hesaplı ve en güvenilir olanı olduğu ifade edilmektedir (Korkmaz, 2012). Taşınan yükler ağırlık bazında incelendiğinde, denizyolu taşımacılığında özellikle dökme ve kuru yükler önemli bir yere sahiptir. Bu kapsamda bir karşılaştırma yapılacak olursa, örneğin, 150 bin ton demir cevheri taşıyan dökme yük gemisinin taşıdığı yükü taşıyabilmek için 4000 kamyonu ihtiyaç duyulmaktadır (Canitez, 2011). Aşağıda verilen Tablo 1’de 2011-2019 yılları arasındaki uluslararası mecrada denizyolu ticaretinin gelişimi gösterilmektedir.

**Tablo 1. Uluslararası Denizyolu Ticaretinin Gelişimi (Milyar Ton)**

Yıl	Tanker	Dökme Yük	Kuru Yük	Toplam
2011	2 785	2 364	3 626	8 775
2012	2 840	2 564	3 791	9 195
2013	2 828	2 734	3 951	9 513
2014	2 825	2 964	4 054	9 842
2015	2 932	2 930	4 161	10 023
2016	3 058	3 009	4 228	10 295
2017	3 146	3 151	4 419	10 716
2018	3 201	3 215	4 603	11 019
2019	3 169	3 225	4 682	11 076

**Kaynak:** (UNCTAD Veri Merkezi)

Tablo 1.'den de anlaşılacağı üzere denizyolu ile yapılan yük taşımacılığının yıllar itibariyle arttığı görülmektedir. 2019 yılında dünya üzerinde denizyolu ile toplam 11.076 milyar ton yük taşınmıştır. Yine Tablo 1. incelendiğinde bazı yıllarda yük bazlı düşüşler yaşandığı görülmektedir. Yaşanan bu düşüşlerde ilgili emtialarda dönemsel bazlı krizler ve talep değişimlerinin etkisi olduğu söylenebilir.

## 2.2. Türkiye’de Denizyolu Taşımacılığı

Ülkemiz coğrafi konumu itibariyle lojistik açıdan önemli bir yere sahiptir. Asya ile Avrupa’yı birbirine bağlamasının yanı sıra, Avrupa, Orta Asya ve Orta Doğu arasında doğal bir köprü vazifesi görmektedir. Üç kıtanın transit güzergahı üzerindeki coğrafi konumu nedeniyle; Cebelitarık Boğazı ile Atlas Okyanusuna, Süveyş Kanalı ile Arap Yarımadası ve Hint Okyanusuna, Türk Boğazlarının Karadeniz-Akdeniz bağlantılarıyla Avrasya ve Uzakdoğu’ya uzanan bir ulaşım ağının odak noktasındadır (Balık, Aksay ve Şenbursa, 2015). Bu çerçevede üç tarafının denizlerle çevrili olması, denizyolu taşımacılığını ülkemiz açısından daha önemli bir hale getirmektedir. Türkiye Denizcilik Genel Müdürlüğü (TDGM) verilerine göre 2019 yılında ülkemizin

toplam ihracatının %80'i denizyolu ile yapılmıştır. Denizyolu taşımacılığını %17,5 ile karayolu takip etmektedir.

**Tablo 2. İhracatın Taşıma Sistemlerine Göre Yıllık Dağılımı, %**

Yıl	Taşıma Sistemi %			
	Deniz Yolu	Kara Yolu	Hava Yolu	Diğer
2011	73,6	24,2	1,0	1,2
2012	75,7	22,5	1,0	0,8
2013	77,5	21,1	1,0	0,5
2014	75,0	23,3	1,1	0,7
2015	75,1	23,1	1,1	0,7
2016	76,7	21,7	0,8	0,7
2017	77,7	20,7	0,8	0,9
2018	79,4	19,0	0,8	0,7
2019	80,9	17,5	0,9	0,7

**Kaynak:** (TDGM, 2019 Yılı Deniz Ticareti İstatistikleri)

Yine 2019 yılında toplam ithalatın %94,3'ü denizyolu ile gerçekleştirilmiştir. Karayolu taşımacılığı %4,3 ile ikinci sırada yer almaktadır.

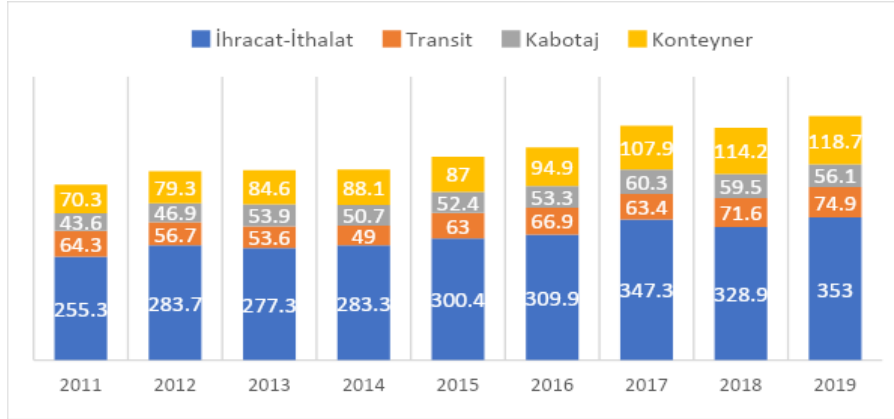
**Tablo 3. İthalatın Taşıma Sistemlerine Göre Yıllık Dağılımı, %**

Yıl	Taşıma Sistemi %			
	Deniz Yolu	Kara Yolu	Hava Yolu	Diğer
2011	93,1	4,4	0,1	2,5
2012	93,4	3,9	0,1	2,6
2013	93,3	4,2	0,1	2,5
2014	94,0	4,1	0,1	1,9
2015	94,8	3,8	0,1	1,4
2016	95,2	3,8	0,1	0,9
2017	94,9	4,0	0,1	1,1

2018	94,9	4,3	0,1	0,7
2019	94,3	4,3	0,1	1,3

**Kaynak:** (TDGM, 2019 Yılı Deniz Ticareti İstatistikleri)

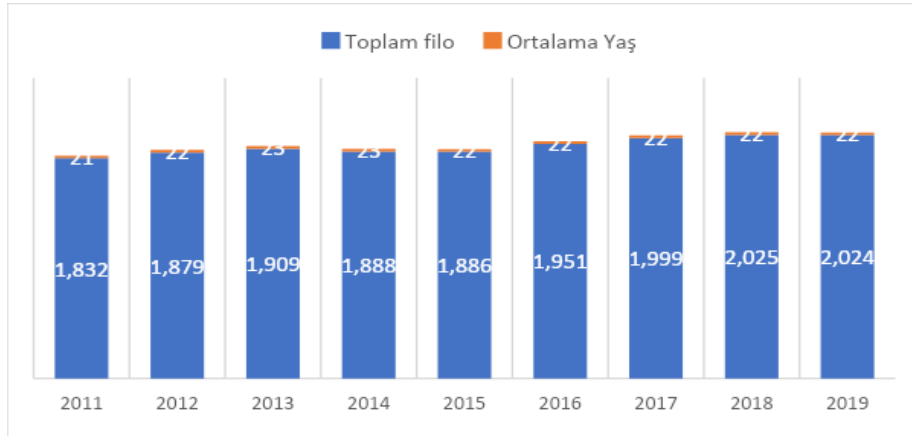
Aşağıda verilen Şekil 1.'de denizyolu ile yapılan ihracat ve ithalat, transit taşımacılık, kabotaj taşımacılığı ve konteyner taşımacılığına ait elleçlenen yükler milyon ton cinsinden gösterilmektedir. Çalışmanın başında ülkeler için özellikle denizyolu ile yapılan ihracat ve ithalatın öneminden bahsedilmişti. Bu kapsamda denizyolu ile gerçekleşen ihracat ve ithalat kanadında elleçlenen yük miktarına bakıldığında bazı yıllarda küçük dalgalanmalar görülse de genel olarak pozitif bir ivme olduğunu söyleyebilmek mümkündür. İhracat ve ithalatın yüksek oranda denizyolu ile gerçekleştirildiği düşünüldüğünde bu pozitif ivmenin artarak devam edeceği ifade edilebilir. Öte yandan, yine günümüzde denizyolu ile yapılan yük taşımacılığında yaygın olarak kullanılan konteyner kanadında elleçlenen yüke bakıldığında istikrarlı bir şekilde artış yaşandığı görülmektedir. Bu durum ülkemiz için olumlu bir gelişme olarak görülmekle beraber, bu alanda gelişimi devam ettirmek de ayrıca önem arz etmektedir. Yine Şekil 1'de görüldüğü üzere, denizyolu taşımacılığının önemli yük bileşenlerinden olan transit ve kabotaj taşımacılığında ise yıllar bazında dalgalı bir seyir görülmekle beraber belirli yıllar dışında artış trendinin olduğu söylenebilmektedir.



**Şekil 1. Limanlarımızda Elleçlenen Yükün Yıllık Değişimi (Milyon Ton)**

**Kaynak:** (TDGM, 2019 Yılı Deniz Ticareti İstatistikleri)

Bir diğerk taraftan, UNCTAD tarafından 2018 yılında hesaplanmaya başlanan liman çağrısı ve performans istatistiklerine göre, 2019 yılında ülkemiz limanlarında yük gemilerinin geçirdiği ortalama süre 1,18 gün olarak belirtilmiş ve bu gemilerin ortalama yaşının 24 olduğu ifade edilmiştir. 2018 yılında ise bu oranlar sırasıyla 1,19 ve 23 olarak gerçekleşmişti (UNCTAD, 2020). Ülkemizin sahip olduğu ticaret filosu istatistiklerine bakıldığında ise yıllara göre dalgalı bir seyir izlediği ifade edilebilmektedir. Ticaret filosunun yaş ortalaması ise son beş yılda da 22 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 2. Türk Ticaret Filosu Adet ve Yaş Ortalamasının Yıllık Gelişimi

**Kaynak:** (TDGM, 2019 Yılı Deniz Ticareti İstatistikleri)

### 2.3. Literatür Taraması

Çiçek ve Kişi (2007), yaptıkları çalışmada deniz ulaştırma politikalarının etkilerini siyasi, sosyal, kültürel ve ekonomik faktörler bağlamında açıklamayı ve politika oluşturma sürecini ve bu faktörlerin süreç üzerindeki etkilerini bir modelle ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu bağlamda, önerilen model çerçevesinde denizcilik sektörüne yönelik bir politika geliştirilirken öncelikle o alana ilişkin bir durum analizi yapılması gerektiği belirtilmiştir. Hedefler belirlenirken, sosyal, ekonomik, politik ve kültürel boyutlar bütünü çerçevesinde uygulanacak politikanın tek bir boyutunun değil, ortaya çıkacak sonuçlarının da dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir.



Bahadır ve Kırval (2018), kümeleme yaklaşımını kullanarak Türk deniz ulaştırma sektörünün temel özelliklerini ölçmeyi ve haritalamayı amaçlamıştır. Türkiye deniz ulaştırma sektörünün kümelenme düzeyi Coğrafi Yoğunluk Katsayısı (LQ) kullanılarak ölçülmüş ve incelemede TR 10 İstanbul bölgesinin tüm değişkenler açısından güçlü kümelenme özellikleri gösterdiği belirlenmiştir.

Yüksekyıldız (2020), Türkiye'deki kruvaziyer limanların performansını ölçmeye yönelik olarak entropi ve CODAS yöntemini kullanmıştır. CODAS yöntemi sonuçlarına göre kruvaziyer limanlarının performans değerleri sırasıyla Kuşadası, Çeşme, Bodrum, Antalya, Alanya ve Marmaris olarak bulunmuştur. Çalışma sonuçlarına göre toplamda daha fazla yolcu taşınan kruvaziyer limanlarının performans değerlerinin diğer limanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Balık, Aksay ve Şenbursa (2015), deniz taşımacılığına yönelik dünya ve Türkiye'de var olan mevcut yapı ve sektörün geleceğine yönelik açılımları incelenmişlerdir. Türkiye'de denizyolu taşımacılığının geliştirilmesine yönelik yapılması gerekenler detaylı bir şekilde ifade edilmiştir.

Eryüzlü (2019), yaptığı çalışmada dünya deniz ticareti ve Türkiye dış ticaret ilişkilerini araştırmıştır. Bu amaçla, Dünya deniz ticaretini temsilen, Baltık kuru yük endeksinin, Türkiye dış ticaretini temsilen ise toplam ihracat ve ithalat rakamları alındığı çalışmada, Türkiye'nin dünya deniz ticaretinden etkilenen ve dünya deniz ticaretini etkileyen bir ülke konumunda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz (2012) yaptığı çalışmada, 2004-2010 yılları arasında Türkiye'deki limanlara giren ve çıkan gemi sayısının Sanayi Üretim Endeksi ve toplam ticaret (toplam ithalat ve ihracat) üzerindeki etkisini regresyon analizi ile incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre Türkiye'de gemi taşımacılığındaki artış ile sanayi üretimi ve toplam ticaret arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Akbulaev ve Bayramli (2020), çalışmalarında Hazar Denizi kıyısındaki ülkelerde deniz taşımacılığının gelişimi ile ekonomik büyümenin dinamikleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonuçları, yönetim tarafından deniz taşımacılığının geliştirilmesine yönelik projelerin uygulanmasının

Hazar havzasındaki ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyümesi için koşullar yarattığını göstermiştir.

Çiftçi (2012), tarafından yapılan çalışmada, dünya deniz ticaret filosunun DWT hacminin yüzde 95'ine sahip 35 ülke arasında yer alan Türkiye' nin denizcilik sektörünün gelir düzeyine göre derinliği, milli gelire göre uluslararası karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Uygulama için dört ayrı regresyon denklemi oluşturulmuş, en yüksek r<sup>2</sup>' ye sahip denklem, gözlemlerin aralık tahminleriyle gruplanmasında temel alınmıştır. Türkiye'nin deniz ticaret filosunun gruplama sonucunda, mevcut gelir düzeyine göre beklenen sınırlar içerisinde olduğu bulunmuştur.

Ateş, Karadeniz ve Esmer (2010), çalışmalarında konteyner taşımacılığının önem ve bileşenlerini ortaya koyarak Türkiye'nin bu pazardaki durumunu analiz etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre ülkemiz doğu-batı ticaret ekseninde önemli bir konumda bulunmasına rağmen konteyner taşımacılığı pazarında hak ettiği yerde değildir.

Bentaleb, Mabrouk ve Semma (2015), çalışmalarında limanı sistemleri için yeni bir performans ölçüm modeli geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, model çerçevesini belirlemek ve geliştirmek için mevcut çalışmalar ve araştırmalar kullanılmış ve liman sistemleri için macbeth sistemi kullanılarak çok kriterli bir hiyerarşik model çerçevesi geliştirilmiştir. Önerilen model, çok modlu taşımacılık alanında performans değerlendirme boşlukları ve gelecekteki olası seçenekler öngörülerek geliştirilmiştir.

Arabacı ve Yücel (2020), çalışmalarında lojistik sektörünün ekonomik büyümeye etkisini açıklamaya çalışmışlardır. Bu kapsamda lojistik faaliyetlerin; ödemeler dengesine etkisi, gelir etkisi, yurt içi ithalat etkisi, işgücü çarpanı etkisi, ihracat ve gelir dağılımının düzenlenmesi, istihdam artışı ve yeni iş olanakları, ekonomik kalkınma ve döviz geliri, küçük ölçekli işletmelerin gelişimi, yaşam standartlarının iyileştirilmesi gibi olumlu ekonomik etkileri saptanmıştır.

Langen, Nijdam ve Van der Horst (2007) çalışmalarında, liman performans göstergelerini analiz etmeyi ve liman performansının ölçülmesinde yeni indikatörler tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda limana bağlı istihdam ve katma değer, geçmişte kullanılan liman performans göstergelerini de ele alarak yeni bir model sunmuşlardır. Sunulan model ile, limanların

tanıtımı ve liman endüstrisine faydalı olabilecek yeni indikatörler belirlenmiştir.

Grzelakowski (2013) çalışmasında, dünya deniz taşımacılığı sektörünün günümüzde mevcut iki küresel düzenleyici sisteminin uluslararası denizcilik endüstrisi ve küresel ticaret gelişimi üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlamıştır. Her iki düzenleyici mekanizma da gemicilik endüstrisi ve küresel emtia piyasaları üzerindeki etkilerinin etkinliği ve etkinliği açısından analiz edilmiş ve incelenmiştir. Her iki düzenleyici alt sistemin işleyişinin sonuçları, dünya deniz taşımacılığı ve ticaret sektörü ve küresel ekonomi için nasıl büyüme potansiyeli yaratabileceklerini göstermek amacıyla değerlendirilmiştir. Söz konusu düzenleyici sistemlerin deforme olduğu ve etkisini önemli ölçüde yitirdiği belirtilmekle beraber, uluslararası deniz taşımacılığı sektörünün, çalkantılı zamanlarda bile yeterince verimli ve esnek olmasıyla bu zorlukları aştığı ifade edilmiştir.

Psaraftis ve Kontovas (2010), denizyolu taşımacılığının ekonomik ve çevresel performansının etkileşimini incelemişlerdir. Bu kapsamda denizyolu taşımacılığının çevresel etkilerini azaltmayı amaçlayan politikalar da ele alınmıştır. Uluslararası ticaretin temel taşıma modu olan denizyolu taşımacılığında belirli ödünleşmeler gerçekleştirilmesiyle hem ekonomik hem de çevresel olarak daha sürdürülebilir duruma gelebileceği belirtilmiştir.

Deran ve Erduru (2018), Türkiye'deki karayolu ve denizyolu yük taşımacılığı sektörlerinin finansal performansının gelişim ve finansal performans açısından sektörler arasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda elde edilen veriler oran analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen verilerden denizyolu yük taşımacılığı sektörünün likiditesi ve mali yapısının karayolu yük taşımacılığı sektörüne göre daha güçlü olduğu, ancak karlılıklarının daha düşük olduğu ve varlıklarını daha az verimli kullanabildikleri bulunmuştur.

### **3. Veri ve Yöntem**

Türkiye'de denizyolu taşımacılığının performansını etkileyen faktörleri ağırlıklandırabilmek amacıyla yapılan bu çalışmada kullanılan veriler T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Denizcilik Genel Müdürlüğü (TDGM) ve Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) veri tabanları

ve raporlarından elde edilmiştir. Çalışmada 2011-2019 dönemine ilişkin yıllık veriler kullanılmıştır.

Türkiye'nin denizyolu performans değerlendirmesi, limanlarda elleçlenen toplam yıllık yük (milyon ton) bağımlı değişkeni üzerinden ölçülmüştür. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler, Türkiye'nin denizyolu taşımacılığı performansını etkileyebilme özellikleri açısından dikkat ve özenle seçilmiştir. Denizyolu ile yapılan taşımacılıkta önemli yük bileşenlerinden olan ve taşınan yük yüzdesinin büyük bir kısmını oluşturan dökme yükler ve genel kargo yükü ülkemizde denizyolu taşımacılığının performansını etkileyebilecek değişkenler olarak görülmüştür.

Çalışmanın başında belirtildiği üzere, uluslararası ticarete konteyner kullanımının yaygınlaşması, denizyolu ile yapılan taşımacılığı ciddi ölçüde etkilemiştir. Günümüzde limanların konteyner taşımacılığına ve elleçlenmesine elverişli olması ayrıca önem arz etmektedir. Bu kapsamda konteyner ile taşınan yük, dış ticarete konteyner kullanımı ve UNCTAD'ın ülkemiz limanlarının konteyner taşımacılığına ilişkin verimini ölçtüğü istatistiki veri, bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde denizyolu taşımacılığı kullanılarak taşınan ve elleçlenen transit ve kabotaj yükler de bağımsız değişken olarak belirlenmiş, ülkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olması hususu göz önünde bulundurularak boğazlarda taşınan yük faktörü de yine bağımsız değişken olarak eklenmiştir. Son olarak, denizyolu ile yapılan taşımacılığın gemiler aracılığı ile yürütülmesi sebebiyle, Türkiye'nin sahip olduğu toplam ticaret filosu ve limanlardan geçen gemi sayısı verileri denizyolu taşımacılığının performansını etkileyebilecek değişkenler olarak görülmüş ve belirlenmiştir. Aşağıda bulunan Şekil.3'te çalışmaya konu olan değişkenlerin sınıflandırılması gösterilmektedir.

**Tablo 4. Çalışmanın Değişkenleri**

SİMGE	DEĞİŞKEN ADI	DEĞİŞKEN TÜRÜ
PER	Türkiye Denizyolu Taşımacılığı Performansı	Bağımlı
KLV	Konteyner Limanı Verimi	Bağımsız
KON	Konteyner ile Taşınan Yük	Bağımsız
DY	Dökme Yükler	Bağımsız
GK	Genel Kargo	Bağımsız
TR	Transit Yükler	Bağımsız
KAB	Kabotaj Yükler	Bağımsız

TF	Toplam Ticaret Filosu	Bağımsız
LGS	Limanlarda İşlem Gören Gemi Sayısı	Bağımsız
BTY	Boğazlarda Taşınan Yük	Bağımsız

İlgili verilerin analizleri R programı 1.4.1103 versiyonu kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde, genelleştirilmiş lineer model yaklaşımı kullanılmış, poisson dağılımı uygulanmıştır. Söz konusu model ve dağılıma ilişkin özellikler aşağıda yer almaktadır.

### 3.1. Genelleştirilmiş Lineer Modeller

Genelleştirilmiş lineer modeller (Generalized Linear Model, GLM), adından da anlaşılacağı gibi, normal lineer modellerin bir genellemesi veya uzantısıdır. GLM'ler, bağımlı değişkende normal dağılım varsayımı olmayan lineer modellerin esnek bir sınıfıdır. Bu kapsamda GLM'ler, normal dağılmayan verileri modellemek için kullanılan ve değişkenler arasındaki ilişkiyi modelleyen bir metodolojidir (Collins, 2008). Örneğin, bağımlı değişkenin sayı gibi kesikli değişken olduğu durumlarda normallik varsayımı sağlanmayabilir. Yine, bağımlı değişkenin ikili olduğu durumlarda ilgili değişken süreklilik arz etmez. Bir diğer taraftan, bağımlı değişkenin sürekli olduğu ancak normal dağılmadığı durumlar görülebilir. Bu ve benzeri durumlarda olan verilerin analizi GLM'ler ile yapılabilmektedir (Koç ve Cengiz, 2012).

Nelder ve Wedderburn'ün (1972) çalışması, üstel aile modellerinin önemli bir alt sınıfı olan genelleştirilmiş lineer modellerin oluşturulabilmesi için GLM istatistiksel hesaplama sisteminin (Baker ve Nelder, 1978) geliştirilmesine temel oluşturmuştur. Thompson ve Baker (1981), genelleştirilmiş lineer model çerçevesi içinde düzenli üstel aileler için tüm model yelpazesine uymalarına izin veren bir bileşik bağlantı işlevi sunarak önemli ölçüde daha geniş bir uzantı geliştirmişlerdir (Cox, 1984).

Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Bayesci Bilgi Kriteri (BIC), modelin karmaşıklığını inceleyen Bilgi Kriterleri olarak adlandırılmaktadır. Gözlenen ve uyan değerler arasındaki fark olan kalıntı, modelin yeterliliğini ölçmek için kullanılan önemli bir araçtır. Aynı zamanda yeni açıklayıcı değişkenleri veya gerçek değişkenlerdeki doğrusal olmayan eğilimlerin etkilerini belirlemek, uygun olmayan gözlemleri belirlemek, bireysel gözlemler üzerindeki etkiyi

değerlendirmek ve farklı varyans gibi diğer eğilimleri ortaya çıkarmak için de kullanılmaktadır (Sarul ve Balaban, 2013).

Lineer model hesaplamalarında “doğrusallık” ile “varyansların homojenliği” varsayımlarıyla ortaya çıkan sınırlamalar, GLM ile ortadan kalkmaktadır. GLM, bağımlı değişkenin dağılımının üstel dağılım ailesine ait olduğu modelleme durumlarında yaygın olarak kullanılır. GLM, bağımlı değişkenin normal olarak dağıtılmadığı durumları, değişen varyansı (bağımlı değişkenin varyansı beklenen değer bir fonksiyonudur) ve bağımlı değişkenin ortalaması ile bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri kısıtlamamaktadır (Anderson vd., 2007).

Her bir GLM'nin üç bileşeni bulunmaktadır:

- Bağımlı değişkenin dağılımı
- Lineer tahmin edicilerin bulunduğu sistematik kısım
- Link (bağlantı) fonksiyonu

### 3.1.1. Bağımlı Değişkenin Dağılımı

GLM'de bağımlı değişkenin dağılımı üstel bir aileden veya üstel aileye benzer bir aileden gelmektedir. Bağımlı değişkenin sürekli ise Normal dağılım, Gamma dağılımı, Ters Gauss dağılımı; bağımlı değişkenin kesikli ise Poisson dağılımı, Bernoulli dağılımı ve Binom dağılımı kullanılabilir. (Anderson vd., 2007; Oğuz, 2016).

GLM'de rasgele bileşen yapısı; bağımlı değişkenin dağılımının üstel dağılım ailesinin bir üyesi olduğu anlamına gelmektedir. Üstel dağılım ailesine ait GLM'de bağımlı değişkenin dağılımının genel formu;

$$f(y; \theta) = \exp \{y\theta - b(\theta)a(\theta) + c(y, \theta)\}$$

şekindedir (Dunn ve Smyth, 2018). Burada  $a(\cdot)$ ,  $b(\cdot)$  ve  $c(\cdot)$  belirli (bilinen) fonksiyonlardır ve bu fonksiyonların yapıları bağımlı değişkeninin dağılımı ile belirlenmektedir. “Kanonik parametre” olarak adlandırılan  $\theta$ ; dağılımın “konum parametresi”dir.  $\theta$  ise “yayılm” veya “ölçek parametresi”dir (Collins, 2008).

Lineer tahmin edici, modeldeki bağımsız değişkenler hakkındaki bilgiyi içeren bir niceliktir. Bir lineer tahmin edici  $x_1, x_2, \dots, x_k$  bağımsız

değişkenleri ile birlikte bilinmeyen  $\beta$  parametrelerinin bir lineer birleşimidir ve

$$n_i = x_i' \beta + \epsilon_i \quad i=1, \dots, n$$

şeklinde ifade edilmektedir (Önem, 2019).

### 3.1.2. Link (Bağlantı) Fonksiyonu

Rasgele bileşen ile sistematik bileşen yapısını ilişkilendiren bir fonksiyon olan link fonksiyonu  $g(\cdot)$ , bağımlı değişkenin ortalaması ile lineer kestirici arasında lineer olmayan ilişkiye olanak tanımaktadır. Bu kapsamda link fonksiyonu  $g(\cdot)$ ;

$$E(Y) = g(\beta'X)$$

formundadır (Myers vd., 2010).

Link fonksiyonu seçilirken verinin üstel dağılımlar (Normal (Gaussian), Poisson, Binomial, Gamma, Ters Normal (İnvers Gaussian)) ailesindeki tipine göre seçilir. Üstel dağılımlar ailesinin her bir üyesi için birçok uygun link fonksiyonu vardır (Önem, 2019)

**Tablo 5. Bazı Bağlantı Fonksiyonları**

<b>Özdeş</b>	$\mu = x\beta$
<b>Log</b>	$\log(\mu) = x\beta$
<b>Logit</b>	$\log(\mu/(1-\mu)) = x\beta$
<b>Probit</b>	$\text{norminv}(\mu) = x\beta$
<b>LogLog</b>	$\log(-\log(\mu)) = x\beta$
<b>Ters</b>	$1/\mu = x\beta$

(Kaynak: Özkan ve Sunar, 2008.)

### 3.2. Poisson Dağılımı

Poisson dağılımı, talep numaraları için yaygın olarak varsayılan bir dağılım olmasının yanı sıra, zaman ölçülerine göre değişmez olması açısından sezgisel olarak uygun kılan belirli bir özelliğe de sahiptir. Başka bir deyişle, aylık

ölçüm sıklığı ve yıllık ölçüm sıklığı, Poisson çarpımsal GLM kullanarak aynı sonuçları verecektir. Bu, gamma gibi diğer bazı dağıtımlar için geçerli değildir (Anderson vd., 2007).

Bu kapsamda Poisson dağılımı için olasılık fonksiyonu

$$f_y = e^{-\mu} \frac{\mu^y}{y!} \quad y=0,1,2,\dots; 0 < \mu < \infty$$

şeklindedir (Myers vd., 2010). Poisson dağılımının olasılık fonksiyonunu üstel aile formunda yazabilmek için;

$$f_y = e^{-\mu} \frac{\mu^y}{y!}$$

$$= \exp(-\mu) \frac{\mu^y}{y!}$$

$$= \exp(-\mu + y \ln \mu - \ln y!)$$

$$= \exp(y \ln \mu - \mu - \ln y!)$$

eşitliğine ulaşılır. Bu aşamada sırasıyla  $\theta = \mu = e$ ,  $b = \mu = e$ ,  $\phi = 1$ ,  $a\phi = \theta$  ve  $c = y$ ,  $\phi = -y!$  olarak elde edilir. Poisson dağılımından gelen bağımlı değişkeninin üstel aile formu;

$$f_y; \theta, \phi = \exp(y \ln(\mu) - \mu - \ln(y!))$$

şeklindedir (Myers vd., 2010).

#### 4. Uygulama ve Sonuçlar

GLM uygulamasında, Türkiye'nin denizyolu performansı bağımlı değişkeni sürekli olduğundan dolayı poisson dağılımı seçilmiştir. Kullanılan link fonksiyonu ise log olarak belirlenmiştir. Buna göre GLM analizi sonuçları şu şekilde oluşmuştur:



Çizelge 1. GLM Sonuçları

	B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>7</sub>	B <sub>8</sub>	B <sub>9</sub>
<b>K LV</b>	1.933 e+01	5.80 9e- 08								
<b>K O N</b>	1.929 e+01		6.00 7e- 09							
<b>D Y</b>	1.893 e+01			3.57 5e- 09						
<b>G K</b>	1.958 e+01				4.41 1e- 09					
<b>TR</b>	1.927 e+01					9.26 2e- 09				
<b>K AB</b>	1.645 e+01						1.64 5e- 09			
<b>TF</b>	2.073 e+01							- 1.01 6e- 04		
<b>L GS</b>	2.065 e+01								- 1.11 5e- 09	
<b>BT Y</b>	1.879 e+01									1.17 4e- 06

Çizelge 1.'de sunulan sonuçlar her bir bağımsız değişkende meydana gelen bir birimlik artışın, bağımlı değişken üzerinde meydana getirdiği değişimi göstermektedir. Buna göre Konteyner Limanı Verimi (KLV) değişkeninde meydana gelen bir birimlik artış, denizyolu taşımacılığının performansı üzerinde 5,809 birimlik bir artışa sebep olmaktadır. Konteyner ile Taşınan Yük (KON) değişkeninin ise performans üzerindeki etkisi 6.007 birim olarak görülmektedir. Konteyner taşımacılığının önemi düşünüldüğünde ilgili değişkenlerin performans üzerindeki etkisinin yüksek olması şaşırtıcı görünmemektedir. Yine denizyolu ile yapılan taşımacılığın önemli yük

bileşenlerinden olan Dökme Yükler (DY) ve Genel Kargo (GK) değişkenlerinde meydana gelen bir birimlik artışın performans üzerindeki etkisi sırasıyla 3.575 ve 4.411 birim olarak ölçülmüştür.

Türkiye'nin denizyolu taşımacılığının performansını en çok etkileyen değişken ise Transit Yükler (TR) bağımsız değişkeni olmuştur. TR değişkeninde meydana gelen bir birimlik artış, performans üzerinde 9.262 birimlik bir artışa sebep olmaktadır. Ülkemizin transit geçiş yolları üzerinde olması, Asya ile Avrupa'yı birbirine bağlaması ve Avrupa, Orta Asya ve Orta Doğu arasında doğal bir köprü vazifesi görmesi, transit yük taşımacılığının etkisini ön plana çıkaran hususlar olarak görülmektedir.

Bir diğer değişken olan Kabotaj Yükler (KAB)'e bakıldığında ise performans üzerinde 1.645 birimlik bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ticaret Filosu (TF) ve Limanlardan Geçen Gemi Sayısı (LGS) değişkenlerinin ise performansa etkilerinin nötr olduğu görülmektedir. Bunun sebebi ise, ilgili değişkenlere ait verilerin seçilen yıllar boyunca genel olarak azalan seyir izlemesine rağmen, denizyolu taşımacılığının performansının artan bir ivme izliyor olmasıdır. İlgili iki değişkenin performans üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamaktadır.

Çanakkale ve İstanbul Boğazlarından taşınan yükün performansa etkisini ölçebilmek amacıyla belirlenen Boğazlarda Taşınan Yük (BTY) değişkenindeki bir birimlik artışın, denizyolu taşımacılığının performansı üzerinde 1.174 birimlik bir artışa sebep olduğu belirlenmiştir.

## 5. Değerlendirme

Diğer taşıma modlarından ayrılan avantajlı özellikleri nedeniyle denizyolu taşımacılığı, uluslararası ticarete en çok kullanılan taşıma modudur. Ülkemiz açısından bakıldığında ihracat ve ithalat taşımalarının büyük ölçüde denizyolu kullanılarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Türkiye gerek konumu gerekse de küresel rekabet edebilirliği açısından denizyolu taşımacılığının performansını iyileştirmek ve geliştirmek durumundadır. Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, Türkiye'de denizyolu taşımacılığının performansı özelinde yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca çalışmada kullanılan yöntemin, ilgili alanda şimdiye dek kullanılmadığı görülmektedir. Bu kapsamda bu çalışmanın, literatüre olumlu manada katkıda bulunması umulmaktadır.

Çalışmada elde edilen bulgular, Türkiye'nin denizyolu taşımacılığının performansını en çok etkileyen faktörün, denizyolu ile taşınan Transit Yükler olduğunu göstermiştir. İlgili verilerden hareketle, Türkiye'nin denizyolu taşımacılığının performansını etkileyen faktörlerin sıralanması, Tablo 6.'da gösterilmektedir.

**Tablo 6. Türkiye'nin Denizyolu Taşımacılığı Performansını Etkileyen Faktörlerin Sıralanması**

SIRA	FAKTÖR
1	Transit Yük Taşımacılığı
2	Konteyner ile Taşınan Yük
3	Konteyner Limanı Verimi
4	Genel Kargo
5	Dökme Yükler
6	Kabotaj Yükler
7	Boğazlarda Taşınan Yük
-	Ticaret Filosu (Nötr)
-	Limanlarda İşlem Gören Gemi Sayısı (Nötr)

Denizyolu ile yapılan taşımacılık Türkiye'nin hem uluslararası ticaretinde hem de ekonomik gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle ilgili taşıma modunun performansının artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması ülkemiz için elzemdir. Tablo 6'da görüldüğü üzere konteyner ile taşınan yükün ve konteyner limanı veriminin de performans üzerindeki etkisi yüksektir. Bu kapsamda limanlarımızın konteyner taşımacılığına daha elverişli hale getirilmesi ve çeşitli yüklerin elleçlenmesini kolaylaştıracak sistemlerle modernize edilmesi, performansı daha da yukarılara çekebilir.

Çalışmanın konu aldığı yıllar arasında Ülkemiz ticaret filosu ve limanlarda işlem gören gemi sayısı verilerine bakıldığında, azalan bir seyir izlediği ifade edilebilmektedir. Çalışmada elde edilen bulgulardan hareketle, bu iki değişkenin performans üzerindeki etkisi nötrdür. Bu hususta, ülkemizin ticaret filosunun hem sayısal hem de nitelik olarak geliştirilmesi, denizyolu taşımacılığında sahip olduğu payı artırabilmesi için önemli bir gereklilik olarak görünmektedir.

**KAYNAKLAR**

- Akbulaev, Nurkhodzha & Bayramli, Gadir (2020). Maritime transport and economic growth: Interconnection and influence (an example of the countriesin the Caspian sea coast; Russia, Azerbaijan, Turkmenistan, Kazakhstan and Iran). *Marine Policy*, 118, 1-9.
- Anderson, Duncan, Feldblum, Sholom, Modlin, Claudine, Schirmacher, Doris, Schirmacher, Ernesto & Thandi, Neeza (2007). A Practitioner's Guide to Generalized Linear Models. *Casualty Actuarial Society Discussion Paper Program*, 1-116.
- Arabacı, Havva & Yücel, Duygu (2020). Lojistik Sektörünün Ekonomik Büyümeye Etkisi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(4), 78-84.
- Ateş, Alpaslan, Karadeniz, Şengül & Esmer, Soner (2010). Dünya Konteyner Taşımacılığı Pazarında Türkiye'nin Yeri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 2(2), 83-98.
- Balık, İsmet, Aksay, Kadir & Şenbursa, Nilay (2015). Türkiye'de Deniz Taşımacılığı ve Geleceğine Yönelik Bir Bakış. *Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi*, 1(1), 48-60.
- Bentaleb, Fatimazahra, Mabrouki, Charif & Semma, Alami (2015). Key Performance Indicators Evaluation and Performance Measurement in Dry Port-Seaport System: A Multi Criteria Approach. *JEMS Maritime Science*, 3(2), 97-116.
- Canitez, Murat (2011). *Uluslararası Pazarlamada Lojistik ve Uygulamalar (Güncellenmiş 2. Baskı)*. Konya: Gazi Kitabevi.
- Cox, Christopher (1984). Generalized Linear Models-The Missing Link. *Applied Statistics*, 33(1), 18-24.
- Çiçek, Serdar & Kişi, Hakkı (2007). Deniz Ulaştırma Politikaları Oluşturmada Sosyo-Ekonomik Boyut: Bir Model Önerisi. 6. *Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, İzmir, 173-180.
- Çiftçi, Murat (2012). Ulusal Servet Olarak Türk Deniz Ticaret Filosu ve Uluslararası Denizcilik Sektörün İçindeki Mukayeseli Konumu. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(3), 1-9.
- Damian, Collins (2008). *The performance of estimation methods for generalized linear mixed models*. Doctor of Philosophy thesis, University of Wollongong, School of Mathematics and Applied Statistics Faculty of Informatics, Australia.

- Deran, Ali & Erduru, İncilay (2018). Karayolu ve Denizyolu Yük Taşımacılığı Sektörlerinin Finansal Performans Analizi: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Sektör Bilançoları Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11(3), 479-503.
- Dunn, Peter K. & Smyth Gordon K. (2018). *Generalized Linear Models With Examples in R*. New York: Springer Publication.
- Elbirlik, Gizem (2008). *TÜRK Lojistik Sektöründe Denizyolu Taşımacılığının Önemi ve Sorunları*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Uluslararası İşletmecilik Programı, İzmir.
- Eryüzlü, Hakan (2019). Dünya Deniz Ticareti ve Türkiye Dış Ticareti İlişkileri: Ekonometrik Bir Analiz. *The Journal of Social Science*, 3(5), 152-162.
- Grzelakowski, A.S. (2013). International Maritime Transport Sector Regulation Systems and their Impact on World Shipping and Global Trade. *International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 7(3), 451-459.
- Karahan, Cengiz Bahadır & Kırval, Levent (2018). Türk Deniz Taşımacılığı Sektörünün Kümelenme Analizi. *Journal of Transportation and Logistics*, 3(2), 63-80.
- Koç, Tuba & Cengiz, Mehmet Ali (2012). Genelleştirilmiş Lineer Karma Modellerde Tahmin Yöntemlerinin Uygulamalı Karşılaştırılması. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 47-52.
- Korkmaz, Oya (2012). Türkiye’de Gemi Taşımacılığının Bazı Ekonomik Göstergelere Etkisi. *Business and Economics Research Journal*, 3(2), 97-109.
- Lanegn, Peter, Nijdam, Michiel & Horst Martijn van der (2007). New Indicators To Measure Port Performance. *Journal of Maritime Research*, 4(1), 23-36.
- Myers, Raymond H., Montgomery, Douglas C., Vining, Geoffrey G. & Robinson, Timothy J. (2010). *Generalized Linear Models With Applications in Engineering and the Sciences (Second Edition)*. New Jersey: John Wiley & Sons Publication.
- OECD (2008). The Impacts of Globalisation on International Maritime Transport Activity. *Global Forum on Transport and Environment in a Globalising World*, 10-12 November 2008, Guadalajara, Mexico.
- Oğuz, Merve (2016). *Genelleştirilmiş Lineer Karma Modeller Üzerine Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı, Ankara.

- Önem, Havva Nur (2019). *Genelleştirilmiş Lineer Model Yaklaşımı ile İnsani Gelişmişlik Endeksinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı, Konya.
- Özkan, Coşkun & Sunar, Filiz (2008). Deniz Yağ Kirliliğinin Tespiti İçin Yapay Zeka Optimizasyon Yöntemlerinin Genelleştirilmiş Lineer Model Sınıflandırmasında Kullanımı. 2. *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, Kayseri, 742-748.
- Psaraftis, Harilaos N. & Kontovas, Christos A. (2010). Balancing the economic and environmental performance of maritime transportation. *Transportation Research Part D*, 15, 458-462.
- Sarul, Latife Sinem & Balaban, Mehmet Erdal (2013). Premium Pricing And Risk Assessment For Claim Amounts Based On Generalized Linear Models (Glm). *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi EYİ 2013 Özel Sayısı*, 365-380.
- Schnurr, Riley EJ & Walker, Tony R (2019). Marine Transportation and Energy Use. *Earth Systems and Environmental Sciences*, 1-8.
- Shi, Wenming & Li, Kevin X. (2016). Themes and tools of maritime transport research during 2000-2014. *Maritime Policy & Management*, 1-19.
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Denizcilik Genel Müdürlüğü (2019).2019 Yılı Deniz Ticareti İstatistikleri. <https://denizcilik.uab.gov.tr/uploads/pages/yayinlar/deniz-ticaret-istatistikleri-2019.pdf>
- Talley, Wayne K. (2013). Maritime transportation research: topics and methodologies. *Maritime Policy & Management*, 40(7), 709-725.
- UNCTAD (2020). Data Center. [https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS\\_ChosenLanguage=en](https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLanguage=en) (Erişim Tarihi: 01.12.2020)
- Yüksekıldız, Ercan (2020). Türkiye Kruvaziyer Limanlarının Performans Değerlendirmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 18, 607-615.