



Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/aruibfdergisi>



BRICS-T ülkelerinde liman altyapı kalitesi ve ekonomik büyüme ilişkisi: ampirik değerlendirmeler

Quality of port infrastructure and economic growth relationship in BRICS-T countries: empirical assessments

Hüseyin Balci^{a*}, Ömer Emirkadi^b

^a Öğretim Görevlisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Araklı Ali Cevat Özyurt Meslek Yüksek Okulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Trabzon, Türkiye, huseyinbalci@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9135-3551

^b Öğretim Görevlisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Araklı Ali Cevat Özyurt Meslek Yüksek Okulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Trabzon, Türkiye, emirkadi@ktu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5808-249X

MAKALE BİLGİSİ

Makale geçmişi:

Başvuru: 4 Eylül 2023

Kabul: 3 Ekim 2023

Anahtar kelimeler:

BRICS-T Ülkeleri,
Ekonomik Büyüme,
Liman Altyapı Kalitesi

Makale türü:

Araştırma makalesi

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 4 September 2023

Accepted: 3 October 2023

Keywords:

BRICS-T Countries,
Quality of Port Infrastructure,
Economic Growth

Article type:

Research article

ÖZET

Ekonomik büyüme açısından liman altyapı kalitesinin sağlanması ve limanlarda gerçekleştirilen ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesi için alt ve üstyapıya dönük gerekli önlemlerin alınması önem arz etmektedir. Bu makalede 2006-2019 arasındaki dönemde, BRICS-T ülkelerindeki liman altyapı kalitesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, Dünya Bankası ve WEF veri tabanlarından elde edilen yıllık veriler kullanılarak, panel nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Analizde Parks-Kmenta tahmincisi ile katsayılar tahmin edilerek, Pairwise Panel Nedensellik Testi aracılığıyla da seriler arasındaki ilişkinin yönü ortaya konmuştur. Analizden elde edilen bulgulara göre; BRICS-T ülkelerinde liman altyapı kalitesinden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuş ve BRICS-T ülkelerinin liman altyapı kalitesindeki %1'lik bir artışın, ekonomik büyümeyi 0.20 birim arttırmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ABSTRACT

In terms of economic growth, it is important to take the necessary measures to ensure the quality of port infrastructure and maintain it for future port economic activities. The findings of the study contribute to a better understanding of how port infrastructure affects economic growth in BRICS-T countries. In this article, the relationship between the quality of port infrastructure and economic growth in BRICS-T countries and the direction of this relationship have been analyzed by panel causality test using annual data for the period between 2006 and 2019 obtained from the World Bank and WEF databases. In the analysis, the coefficients were estimated using the Parks-Kmenta estimator and the direction of the relationship between the series was estimated using the Pairwise Panel Causality Test. Dec. According to the findings obtained from the analysis; a mutual causality relationship was found between the quality of port infrastructure and economic growth in BRICS-T countries, and it was concluded that a 1% increase in the quality of port infrastructure in BRICS-T countries increases economic growth by 0.20 units.

* Sorumlu yazar / Corresponding author

E-posta / E-mail: huseyin-balci@hotmail.com

Atf / Citation: Balci, H. ve Emirkadi, Ö. (2023). BRICS-T Ülkelerinde liman altyapı kalitesi ve ekonomik büyüme ilişkisi: ampirik değerlendirmeler. *Ardahan Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5(2), 92-98. <http://doi.org/10.58588/aru-jfeas.1355091>

1. Giriş

Gemiler için barınak olma, yükleri gemiden karaya ya da karadan denize aktarma, çapraz yanaşma, yüklere depolama, ambalajlama paketleme, etiketleme ve dağıtım merkezleri olarak hareket etme vb. lojistik hizmetleri yerine getiren limanlar, ticari faaliyetlere değer katan merkezlerin başında gelmektedirler (Dünya Bankası, 2019). Aynı zamanda limanlar öne çıkan bu yönleriyle, intermodal taşımacılık sistemlerinde ve uluslararası ticarete kritik bir rol oynamaktadırlar. Limanlar bölgelerinde bulunan yük eşya ya da gönderilere, kendilerini değer zincirlerine daha fazla bağlama yoluyla değer katarlar ve tedarik zincirindeki ürün ve bilgi akışının etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesinde de önemli bir rol oynarlar. Limanlar ayrıca deniz taşımacılığı altyapısının iyileştirilmesi, malların limana getirilmesi ile ilgili zaman ve nakliye maliyetlerini azaltarak toplam ticaret performansını da etkilerler.

Öte yandan bir limanın operasyonel verimliliğini ve sunulan hizmet kalitesini geliştirmek, taşımacılıkta kullanılan hatların sıklığını iyileştirmek, deniz taşımacılığı ve transit sürelerini azaltmak ve deniz taşımacılığı altyapısının kalitesinin artırılmasına dönük strateji, politika ve önlemler, liman talebini de önemli ölçüde etkilemektedir (Vega vd., 2018).

Liman altyapısının kalitesi, küresel ekonomik dolaşım için kritik bir öneme sahiptir (ESCAP, 2020; Hua vd., 2020; Jha ve Arao, 2018; Sharapiyeva vd., 2019; Yang vd., 2019). Liman altyapısı ile burada gerçekleştirilen liman operasyonlarıyla ilişkili tesislerin kalitesinin ekonomik büyümeyi önemli ölçüde desteklediği, deniz lojistik sistemini hızlandırdığı ve kıyı bölgesini geliştirdiği kabul edilmektedir (Roh vd., 2016). Ancak zaman zaman, limanların sahip oldukları altyapı koşulları ve bölgesel entegrasyonda yaşanan gelişmeler, farklı coğrafyalardaki savaşlar, teknolojik değişimler ya da ülkelere özgü siyasi istikrarsızlıklardan kaynaklı krizlerde yaşanabilmektedir (Stough, 2005).

Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından ölçülen liman altyapı kalitesi; liman tesislerine, faaliyet gösteren işletme büyüklükleri ve benzerleri ile değerlendirilmektedir. Dolayısıyla liman yetkilileri, rekabet gücü elde edebilmek için hem şimdiki hem de gelecekteki operasyonlarını sürdürülebilir bir şekilde planlamalı ve organize etmelidirler (Roh vd., 2016; Stough, 2005). Ayrıca idareciler, liman altyapı kalitesi hızla değiştiğinden dinamik bir hizmet anlayışına sahip olmalıdırlar (Yang vd., 2019). Bu konudaki en büyük engeller ise, liman altyapısının gelecekteki kalitesinin tahmin edilmesinin yetersizliği ve karmaşıklığı ile politika formülasyonundaki eksikliklerdir (Asya Kalkınma Bankası, 2021).

Liman altyapısının geliştirilmesi üretkenliği, sermaye verimliliğini ve o bölgenin erişilebilirliğini artırır. Liman altyapısı özellikle kıyı ekonomik programlarının ilerlemesine katkıda bulunurken, limanların altyapısının geliştirilmesi hem ekonomik hem de çevresel açıdan önem arz etmektedir. Bu nedenle, etkili bir liman altyapısı, dış ticaret faaliyetlerinin de daha hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesine aracılık eder. İyi tasarlanmış limanlar, tedarik zincirinin işleyişini iyileştirirken, lojistik maliyetleri düşürür ve ticaret akışında da kolaylık sağlar.

BRICS-T ülkeleri dünya nüfusunun yaklaşık yarısını barındırmakta ve yükselen piyasa ekonomileri içerisinde yer alan bir grup olarak dikkatleri çekmektedir. BRICS-T ülkelerinin liman altyapı kalitesi konusunda birtakım zorluklar ve sınırlamalar bulunmaktadır. Bu ülkelerin bir bölümü hızlı bir ekonomik büyüme yaşarken, liman altyapıları bu büyümeyi desteklemek için yeterli düzeyde gelişmemiştir. Limanlardaki kapasite sorunları, verimsiz süreçler, yetersiz teknolojik altyapı ve lojistik engeller gibi sorunlar, bu ülkeler açısından, uluslararası ticaretin ve yatırımların akışını olumsuz etkileyebilmektedir. Liman altyapısının kalitesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi anlamak büyük önem taşımaktadır.

İyi bir liman altyapısının varlığı; ticaretin kolaylaştırılması, lojistik maliyetlerin azaltılması, tedarik zincirinin etkin bir şekilde yönetilmesi ve yabancı yatırımların çekilmesi gibi faktörler aracılığıyla ekonomik büyümeyi canlandırabilir. Dolayısıyla, ülke ya da ülke grupları özelinde liman altyapısının kalitesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi önemli bir inceleme alanıdır.

Bu makale, BRICS-T ülkelerinde liman altyapısının kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan bir analiz sunmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmanın bulguları, liman altyapısının BRICS-T ülkelerindeki ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğine dair bir çerçeve oluşturarak, bu ülkelerde sürdürülebilir ekonomik gelişmeyi teşvik etmeye yönelik politika önerileri geliştirmeye katkıda bulunmayı da amaçlamaktadır.

Liman altyapı kalitesinde yaşanacak ilerlemeler üretkenliği, sermaye verimliliğini ve o bölgenin erişilebilirliğini artırır. Liman altyapısı özellikle kıyı ekonomik programlarının ilerlemesine katkıda bulunurken, aynı zamanda çevre açısından da önem arz etmektedir.

2. Literatür Taraması

Liman altyapısının kalitesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, uluslararası ticaretin ve ekonomik büyüme ve kalkınmanın önemli bir bileşenidir. Çalışmanın bu kısmında, liman altyapı kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi daha iyi anlayabilmek adına, yapılan önceki çalışmalara dair mevcut literatürün bir özeti sunulmaktadır.

Literatür incelendiğinde birçok araştırmada, liman altyapı kalitesinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkileri olduğu gözlemlenmektedir. Örneğin, Smith vd. (2018), liman altyapısının etkinliği ile verimliliği ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki bulmuşlar ve iyi tasarlanmış limanların, lojistik maliyetleri azaltarak, ticaret akışını hızlandıracağını ve bu gelişmelerin de ekonomik büyümeyi teşvik edeceğini belirlemişlerdir.

Song ve Panayides (2008), çoklu regresyon analizi yöntemi ile limanların küresel tedarik zinciri perspektiflerinde entegrasyonunu ve rekabet gücünü incelemiştir. Araştırma ile teknolojik gelişme ve yeniliklerin benimsenmesi ile limanlarda verilen hizmetlerin kalitesi arasında pozitif ilişki bulunduğu tespiti yapılmaktadır.

Abe ve Wilson (2009), liman altyapısının ticareti nasıl etkilediğini ve Doğu Asya için ihracat ve ithalatı yönlendirmede nakliye maliyetlerinin rolünü incelemiştir. Çalışmanın sonucunda liman altyapısı varlıklarındaki iyileşmelerin ihracatı kolaylaştırarak, ekonomik büyümeyi teşvik ettiği savunulmaktadır.

Song ve Geenhuizen (2014), liman altyapısının çıktı esnekliğini tahmin ederek liman altyapısı yatırımlarını ve bölgesel ekonomik büyümeyi araştırmışlardır. Gerçekleştirdikleri analizlerin sonucunda liman altyapısının kalitesinde ortaya çıkan iyileşmelerin, ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir. Song ve Geenhuizen'in ampirik bulguları ayrıca, yapılan yatırımların, bölgesel liman altyapısının iyileştirilmesi üzerindeki olumlu etkilerini de göstermektedir.

Roh vd. (2016), çalışmalarında, limanlarda gerçekleşen operasyonların yürütüldüğü tesisler ve liman altyapı kalitesindeki gelişmelerin, ekonomik büyümeye önemli ölçüde katkıda bulunduğunu, deniz lojistik sistemini hızlandırdığı ve kıyı bölgesini geliştirdiğini savunmaktadırlar.

Nguyen vd. (2016) çalışması, liman verimliliğini ölçerken, liman verimliliğini ve ülkelerarası rekabet gücünü artıran kritik faktörleri belirlemişlerdir.

Schwab'a (2017) göre, Güney Asya'nın dünyanın en hızlı büyüyen bir ticaret ve lojistik üssü haline geldiğini, özellikle Hindistan, Bangladeş ve Sri Lanka'nın liman altyapı kalitesinde önemli bir iyileşme yaşandığını ve

bu gelişmelerin de bu ülkelerdeki ekonomik büyümeyi artırdığını belirtmektedir.

Hackett, vd. (2017), ise küresel tedarik zincirinde limanların rolünü ve entegrasyonunu ele almaktadır. Çalışma, limanların lojistik ağlardaki entegrasyonu ve etkisi üzerine odaklanarak, limanların tedarik zinciri yönetimindeki önemini vurgulamaktadır.

Dang ve Yeo (2017), Güneydoğu Asya'daki büyük konteyner limanlarının rekabetçi stratejik konumunu analiz etti. Çalışma, etkili operasyonların Güneydoğu Asya limanlarının Asya'da baskın olmasına yol açabileceğini ortaya koydu.

Djankov vd. (2018) çalışmalarında, Brezilya örneği üzerinden liman altyapı kalitesi ile firma verimliliği ve uluslararası rekabet arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, iyi bir liman altyapısının varlığı, firma verimliliğini artırarak, uluslararası rekabet gücünü yükseltebileceğini göstermektedir.

Yang vd. (2019) Çin limanlarının işlevini ve gelişim yönlerini değerlendirdikleri çalışmaları ile Çin limanlarının daha fonksiyonel olmaları için temel bir çerçeve geliştirmişlerdir.

Cullinane vd. (2019) yaptıkları çalışma ile liman yönetimi modellerinin liman performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma, etkin ve şeffaf bir liman yönetimi modellerinin liman performansını olumlu etkilediğini ortaya koymaktadır.

Sharapiyeva vd. (2019)'daki çalışmalarında liman altyapı kalitesi ve lojistiğinin yanı sıra verimliliğin önemine atıfta bulunurlarken, Dwarakisha ve Salima (2015) ise deniz kıyısı olan ülkelerin gelişiminde limanların rolünü ve bu ülkelere getirdiği faydalarını gözden geçirmişlerdir.

Ayrıca, liman altyapısının kalitesi, dış ticaretin gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bird vd. (2019) çalışmaları ile iyi bir liman altyapısının hem dış ticaret hacmini hem de gerçekleşen ticaretin verimliliğini artırdığını ortaya koymuştur. Yazarlara göre limanlar, mal ve hizmetlerin dünya pazarlarına erişimini kolaylaştırır ve ticaret engellerini azaltır. Bu da ihracatı artırırken, ithalat maliyetlerini düşürerek ekonomik büyümeyi teşvik eder.

Rehman vd. (2020), seçili Asya ülkelerinde liman altyapı kalitesinin ihracat ve ekonomik büyüme üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkilerini inceledikleri çalışmanın sonucunda, liman altyapı kalitesindeki artışların hem ihracatı hem de ekonomik büyümeyi olumlu yönde desteklediğini ve gelecekteki faydaları teşvik ettiğini belirtmektedirler.

Ayrıca, liman altyapısının kalitesi, dış ticaretin gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bird vd. (2019), çalışmaları ile iyi bir liman altyapısının hem dış ticaret hacmini hem de gerçekleşen ticaretin verimliliğini artırdığını ortaya koymuştur. Yazarlara göre limanlar, mal ve hizmetlerin dünya pazarlarına erişimini kolaylaştırır ve ticaret engellerini azaltır. Bu da ihracatı artırırken, ithalat maliyetlerini düşürerek ekonomik büyümeyi teşvik eder.

Bunların yanında liman altyapı kalitesi, yabancı yatırımların çekilmesi açısından da kritik bir öneme sahiptir. Çok uluslu şirketler, iyi bir liman altyapısına sahip olan ülkelere yatırım yapmayı tercih ederler. Bu da yerli sanayinin büyümesini ve istihdamı artırarak ekonomik büyümeyi destekler. Yabancı yatırımlar, teknoloji transferi ve sermaye akışı gibi faktörlerle birlikte yerel ekonomilere katkı sağlar.

Ancak, literatürde yer alan bazı çalışmalar, liman altyapı kalitesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin çok net olmadığını ve her iki kavram arasında karmaşık bir ilişki olduğunu savunmaktadır. Örneğin, Mohapatra vd. (2020), çalışmaları ile, liman altyapı kalitesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin her zaman olumlu olmayacağını ve bu durumun ülkeden ülkeye değişebileceğini belirterek, ekonomik büyümenin diğer faktörlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Son olarak, liman altyapı kalitesinin rekabetçilik üzerinde de önemli bir etkisi vardır. İyi bir liman altyapısı, lojistik maliyetleri düşürerek ve tedarik zincirini iyileştirerek şirketlerin rekabet gücünü artırır. Bu da yerli şirketlerin büyümesini teşvik eder ve ülkenin uluslararası arenada daha rekabetçi hale gelmesini sağlar.

3. Liman altyapı kalitesi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Liman altyapı kalitesi, bir ülkenin dış ticaretindeki rekabet gücünü belirleyen önemli bir faktör ve ekonomik büyüme ile doğrudan ilişkilidir. Limanlar, ticaret hacmini artırarak ekonomik kalkınmaya katkıda bulunurlar. İyi bir liman altyapısı, yüklerin hızlı ve güvenli bir şekilde taşınmasını sağlar ve işlem maliyetlerini azaltır. Bu, üretim maliyetlerini düşürür ve rekabet avantajı sağlar. İyi bir liman altyapısı, yabancı yatırımcıları da çekebilir. Bu da ekonomik büyümenin artmasına katkı sağlar. Ayrıca, limanların modernizasyonu ve kapasitesinin artırılması, küresel ticarete daha fazla rekabet avantajı sağlar. Ekonomik büyüme de bir ülkenin gayri safi milli hasılasının (GSMH) artmasıdır. Ekonomik büyüme, bir ülkenin kalkınması için önemlidir ve yoksulluk oranını azaltabilir. Ekonomik büyüme, sanayi, tarım, turizm, inşaat, ticaret gibi çeşitli sektörlerde iş fırsatları yaratarak işsizliği azaltabilir. Ayrıca, ekonomik büyüme, kamu hizmetleri, sağlık, eğitim, güvenlik gibi hizmetlerin kalitesini artırabilir.

BRICS-T ülkelerinde liman altyapı kalitesi ve ekonomik büyüme ilişkisi irdelendiğinde, her iki değişken arasında doğrudan bir ilişki olduğu görülmektedir. Örnekle, Brezilya ve Hindistan gibi ülkeler, son yıllarda liman altyapısına yaptıkları yatırımlar sayesinde ekonomik büyüme oranlarını artırmışlardır. Brezilya, 2013 yılında Santos Limanı'nın modernizasyonu için 1.1 milyar dolarlık bir yatırım yapmıştır. Bu yatırım, limanın kapasitesinin artırılmasını ve yüklerin daha hızlı bir şekilde taşınmasını sağlamıştır. Hindistan, Mumbai ve Nhava Sheva Limanlarına yaptığı yatırımlarla da liman altyapısını modernize etmiş ve ülkenin ihracatını artırmıştır.

Çin, dünyanın en büyük liman işletmecilerinden biri olarak, liman altyapısına büyük yatırımlar yapmaktadır. Bu yatırımlar sayesinde Çin, dünya ticaretinin önemli bir aktörü haline gelmiştir. Güney Afrika, Port Elizabeth Limanı'nda gerçekleştirilen modernizasyon çalışmaları sayesinde limanın kapasitesini artırmış ve ihracatını artırmıştır. Türkiye, son yıllarda liman altyapısına yaptığı yatırımlarla, Avrupa ve Asya arasındaki ticaretin önemli bir merkezi haline gelmiştir. Marmara Denizi'nin kuzeyinde yer alan Ambarlı Limanı, Türkiye'nin en büyük limanıdır ve İstanbul'da bulunmaktadır. Bu limana yapılan yatırımlar sayesinde, Türkiye'nin ihracatı artmıştır. Tüm bu etkilerden hareketle, BRICS-T ülkelerinin liman altyapısını modernize etmeleri ve kapasitelerini artırmaları, uluslararası ticarete daha fazla rekabet avantajı sağlayacaktır.

Ancak, liman altyapısının modernizasyonu ve kapasite artırımı gibi yatırımların finansmanı büyük bir maliyet gerektirebilir. Bu nedenle, BRICS-T ülkeleri, özel sektör yatırımcıları ve uluslararası finans kurumlarından yatırım çekmeyi de düşünebilirler. Bu yatırımların geri dönüşümleri, artan ticaret hacmi ve ekonomik büyüme oranlarıyla sağlanabilir. Ayrıca, liman altyapısının modernizasyonu ve kapasite artırımı gibi yatırımların, çevresel etkileri de dikkate alınmalıdır. Limanların inşası ve işletmesi, çevresel kirlilik ve doğal kaynakların tükenmesi gibi çevresel sorunlara yol açabilir. Bu nedenle, BRICS-T ülkeleri, liman altyapısı yatırımlarını planlarken, çevresel etkileri azaltacak önlemleri de düşünmelidir.

Sonuç olarak, BRICS-T ülkelerinin liman altyapısına yaptığı yatırımlar, ülkelerin ekonomik büyüme oranlarına pozitif bir etki yapabilir. Ancak,

yatırımların finansmanı ve çevresel etkileri gibi konular da dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, liman altyapısının modernizasyonu ve kapasite artırımı gibi yatırımların, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği göz önünde bulundurularak planlanması gerekmektedir.

4. Veri Seti, Yöntem ve Elde Edilen Bulgular

Limn altyapısının kalitesi göstergesine ilişkin veriler, *Küresel Rekabet Edebilirlik Endeksi*'nin (GCI) bileşenlerinden biridir. Limn altyapısının kalitesi nicel olarak tanımlanır ve sektör ağırlıklı ortalama dikkate alınarak her bir ülkenin toplam puanı hazırlanır. 144 ülkede 14.000'den fazla iş liderinin görüşlerine dayanan uzun soluklu ve kapsamlı bir anket olan ve WEF Yönetici Görüş Anketinden elde edilen verilere dayanarak, belirli bir ülkedeki limn tesislerinin kalitesinin ve performans seviyesinin bir değerlendirilmesini yapmaktadır. Yapılan değerlendirme, bir ülkenin belirli bir limanı için değil de daha ziyade, bir ülkedeki tüm limnlerdeki limn altyapısının kalitesinin birleşik bir puanını ifade eder.

Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından yıllık olarak yayınlanan bireysel ülke puanını gösteren veriler, limn tesislerinin standartlarını az gelişmiş standartlardan uluslararası standartlara doğru sınıflandırır. Limn altyapısının kalitesinin puanı 1'den (az gelişmiş) 7'ye kadar (uluslararası standartlara göre kapsamlı ve verimli) ölçeklendirilmiştir. (Mohammad vd., 2022).

Bu çalışmada 2006-2019 yılları arasında her ülkenin bireysel puanları kullanılarak, BRICS-T ülkelerindeki limn altyapı kalitesi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analizi yöntemi ile tahmin edilmiştir. Çalışmada ekonomik büyümenin göstergesi olarak doğal logaritması alınmış ve LGDP ile temsil edilen kişi başına reel GSYH verisi ile doğal logaritması alınmış limn altyapı kalitesine ait (LPIQ) veri seti kullanılmıştır.

Ekonometrik analizin gerçekleştirilmesi amacıyla kurulan model aşağıdaki gibidir.

$$\ln GDP_{it} = \alpha + \beta_1 \ln PIQ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Modelde; $i=1, \dots, N$ ele alınan ülkeleri, $t=1, \dots, T$ zamanı, PIQ; limn altyapı kalitesini ve GDP ise; ekonomik büyüme oranını ifade etmektedir.

Analizde ilk olarak seriler arasındaki yatay kesit bağımlılığına bakılarak ulaşılan sonuçlar doğrultusunda ikinci kuşak birim kök testi uygulanmıştır. Sonrasında Parks-Kmenta tahmincisiyle katsayılar tahmin edilmiş ve Pairwise Panel Nedensellik testi ile seriler arasındaki ilişki belirlenmiştir.

Çalışma ile ulaşılan ampirik bulgulara dair açıklamalarda bulunulmadan önce, Tablo 1' de çalışmada analize tabi tutulan ekonomik büyüme ile limn altyapı kalitesini temsil etmekte olan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmektedir.

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>lnGDP</i>	56	3.905357	.3913782	2.874051	4.31987
<i>lnPIQ</i>	56	2.527204	.5199827	1.196552	3.53627

Tablo 1' de değişkenlere ait minimum ve maksimum değerleri ile ortalama ve standart sapmaları görülmektedir. Tabloya göre; 2006-2019 yılları arası dönem için BRICS-T ülkelerinde ekonomik büyümenin en

yüksek değeri yaklaşık 4.32 iken, en düşük değer 2.87 seviyesinde ve ortalaması da 3.90 düzeyindedir. Limn altyapı kalitesi değişkeni ise 3.53 ve 1.20 aralığında iken, ortalaması 2.53 seviyesindedir. Standart sapmanın büyük olması, veri noktalarının ortalamadan uzak bir biçimde konumlandığını (aritmetik ortalamaya göre) göstermektedir.

Çalışmanın ampirik analizinde öncelikle değişkenlere ait korelasyon matrisi oluşturulmuş olup, elde edilen matris Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Analizde kullanılan değişkenlere ait korelasyon matrisi

Değişkenler	<i>lnGDP</i>	<i>lnPIQ</i>
<i>lnGDP</i>	1	
<i>lnPIQ</i>	0.80813	1

Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değerler almakta olup, korelasyon katsayısının 0 olması, ilişki bulunmadığını gösterirken, pozitif korelasyon katsayısı ise değişkenler arasındaki pozitif ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Tablo 2'deki korelasyon matrisi incelendiğinde seriler arasında pozitif bir korelasyon ilişkisi bulunmaktadır. Korelasyon matrisinde bağımlı değişken olan GDP'nin diğer değişkenle pozitif bir korelasyona sahip olduğu gözlemlenmektedir. Ekonomik büyüme, limn altyapı kalitesi ile yaklaşık %81 düzeyinde bir korelasyona sahiptir.

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Ampirik analizlerde öncelikle yatay kesit birimlerinin birbirlerine olan karşı bağımlılıkları test edilmelidir. Bir başka deyimle serilerde ortaya çıkan herhangi bir şok karşısında, bütün yatay kesit birimlerinin, bu şoktan aynı oranda etkilenip etkilenmediğinin incelenmesi gerekir (Akçay ve Erataş, 2012).

Alanyazında seriler arasındaki yatay kesit bağımlılığının tespitinde, Breusch-Pagan (1980) *CDLM1*, Pesaran (2004) *CDLM2*, Pesaran (2004) *CDLM* testi ile Pesaran vd. (2008) *CDLMadj* testlerinden yararlanılmaktadır.

CDLM1 ve *CDLM2* testleri $T > N$ olduğunda, *CDLM* testi $N > T$ durumunda ve *CDLMadj* testi ise $T > N$ ve $N > T$ oldu durumlarda YKB'nin varlığının tespiti mümkündür.

Bu açıklamalar ışığında aşağıdaki 2 numaralı eşitlik *CDLM* testini göstermektedir.

$$CD_{lm} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij}^2 \sim X^2_{\frac{N(N-1)}{2}} \quad (2)$$

Daha sonra yapılan düzeltme ile aşağıdaki denklem haline gelmiştir.

$$LM_{adj} = \left(\frac{2}{N(N-1)} \right)^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij}^2 \frac{(T-K-1) \rho_{ij} - \mu_{Tij}}{\gamma_{Tij}} \sim N(0,1) \quad (3)$$

Eşitlik (2) ve (3)'teki N gözlem sayısını, p kalıntı korelasyon katsayısını, T ise zaman serisi gözlemlerinin sayısını göstermektedir.

Pesaran, (2004), Berusch-Pagan (1980) LM ve Pesaran (2004) *CDLM* testlerinin sıfır (H_0) ve alternatif (H_1) hipotezleri aşağıdaki gibidir:

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır, biçimindedir.

Elde edilecek olasılık değerlerinin %5'ten küçük olması halinde ya da

başka bir ifade ile %5 anlamlılık düzeyinde, H_0 hipotezi reddedilmekte, paneli meydana getiren seriler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğuna karar verilir (Pesaran, 2008).

Tablo 3'te liman altyapı kalitesi ve ekonomi büyüme değişkenlerine ait yatay kesit bağımlılığı test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3. Değişkenlere ait yatay kesit bağımlılığı testi

<i>Yatay Kesit Bağımlılığı</i>			
	Test	İstatistik	p - Değeri
Breusch - Pagan (1980)	LM	19.82	0.0030
Pesaran (2004)	CD _{LM}	41.94	0.0000
Pesaran vd., (2008)	LM _{adj}	9.263	0.0045
<i>Eğim Homojenliği</i>			
Pesaran and Yamagata (2008)	Δ	9.432	0.0000
	Δ_{adj}	10.231	0.0000

Tablo 3'te görülmekte olan sonuçlara göre test istatistiklerinin olasılık değerleri %5'ten küçük olduğundan H_0 hipotezi reddedilmiş ve serilerde yatay kesit bağımlılığının bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Eğim katsayılarına yönelik homojenlik değerlendirmeleri ise, Pesaran ve Yamagata'nın (2008) geliştirdiği ve eşitlik (4)'teki gibi hesaplanmakta olan Delta Testi aracılığıyla yapılmış olup, bu teste ilişkin sonuçlarda Tablo 3'te görülmektedir.

$$\hat{\Delta} = \sqrt{N} \frac{N^{-1}\hat{S}-k}{\sqrt{2k}} \quad (4)$$

Eşitlik (5)'te de düzeltilmiş Delta Test istatistiği görülmektedir:

$$\hat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \frac{N^{-1}\hat{S}-k}{\sqrt{\text{Var}(T,k)}} \quad (5)$$

Delta testi için öngörülen hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0 : Eğim katsayısı homojendir.

H_1 : Eğim katsayısı homojen değildir.

Eşitlik (4) ve (5)'ten elde edilen test istatistiklerinin olasılık değeri, %5'ten küçük ise H_0 hipotezi reddedilmekte ve eğim katsayılarının heterojen olduğu kabul edilmektedir.

Homojenlik testi sonuçlarından olasılık değerlerinin de %5'ten küçük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla H_0 hipotezi reddedilerek eğim katsayılarının heterojen olduğuna karar verilmiştir.

Analiz sonucunda seriler arasında yatay kesit bağımlılığı görüldüğünden, analizlerin devamında ikinci kuşak birim kök testleri uygulanması uygun olacaktır. Yeni nesil testler iki gruba ayrılmışlardır ki bunlar, birimler arası korelasyonun düşük boyutlu bir faktör modeli biçiminde modellendiği grup ve kalıntılardan kovaryans matrisine çok az sayıda kısıtlama konulduğu veya hiç konulmadığı modellerdir (Tatoğlu, 2020). Birim kök testinde Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) regresyonun gecikmeli yatay kesit ortalamaları göz önünde bulundurulup, regresyonun birinci farkı, birimler arasındaki korelasyonu ortadan kaldırmaktadır. Gecikmeli yatay kesit ortalamalarına dayanan basit CADF regresyonu ise aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_{it} = a_i + p_i Y_{it-1} + d_0 \hat{Y}_{t-1} + d_1 \Delta \hat{Y}_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Eşitlik (6)'daki \hat{Y}_t , bütün N gözlemlerinin t zamanına göre ortalamasını ifade etmektedir. CIPS istatistiğine ulaşmak için Eşitlik (6)'daki gecikmeli değişkenlerin t istatistiklerinin ortalamaları (CADF), Eşitlik (7)'deki formül ile hesaplanmaktadır:

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N CADT_j \quad (7)$$

Diğer taraftan, CIPS istatistiğinin birleşik asimptotik limitinin standart olmadığı kabul edilmektedir (Tatoğlu, 2020, s. 85).

Tablo 4. CADF panel birim kök test sonuçları

Değişken	Seviyesinde		Birinci Fark	
	Z[t-bar]	Anlamlılık Değeri	Z[t-bar]	Anlamlılık Değeri
lnkGDP	0.873	0.794	3.362	0.000
lnPIQ	-9.560	0.528	5.961	0.000

Tablo 4'teki birim-kök sonuçlarına göre BRICS-T ülkelerinde değişkenlerin olasılık değerleri seviyesinde %5'ten büyük çıktığı için durağan olmadıkları ve birim kök barındırdıkları gözlenmiş ve birinci farklarında olasılık değerlerinin %5'in altında çıkmasıyla durağanlaştıkları anlaşılmıştır.

Serilerin durağan olduğunun tespit edilmesinden sonra modelde, değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının bulunup bulunmadığına bakılması yararlı olacaktır. Bu amaçla Breusch-Pagan (1980) Lagrange Çarpın (LM) otokorelasyon Testi ve White (1980) tarafından geliştirilen değişen varyans testi yapılmıştır.

Tablo 5. Değişen varyans ve otokorelasyon testleri

White Değişen Varyans Testi			Otokorelasyon LM Testi		
Chi-sq	df.	Prob.	Lags.	LM - Sta.	Prob.
172.9569	43	0.0000*	1	11.14985	0.0251

*%1 Seviyesinde anlamlıdır.

Değişen varyans analizinde olasılık değeri 0.05'ten küçük ise H_0 boş hipotezi ret edilerek H_1 hipotezi kabul edilir ve değişen varyans sorununun bulunduğu sonucuna ulaşılır. Otokorelasyon testinde ise H_0 boş hipotezi, 1. dereceden otokorelasyon sorununun olmadığına işaret eder. Eğer olasılık değeri 0.05'ten küçük ise H_0 boş hipotezi reddedilmekte ve serilerde otokorelasyon bulunduğunu ifade eden alternatif H_1 hipotezi kabul edilmektedir (Torres-Reyna, 2007).

Tablo 5'te yer alan White Değişen Varyans Testi sonucu incelendiğinde, olasılık değeri 0.05'den küçük olduğundan H_0 boş hipotezi reddedilmiş ve modelde değişen varyans sorunu bulunduğunu belirten H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Ayrıca otokorelasyon test istatistiğinin olasılık değeri (0.0251) de yine 0,05'ten küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilmekte yani otokorelasyonun varlığını belirten H_1 hipotezi kabul edilmektedir.

Panel veri analizlerinde, birimler arasında korelasyon, otokorelasyon ve heteroskedasite olması durumunda Beck-Katz, Parks-Kmenta ve Driscoll-Kraay tahmincileri daha doğru sonuçlar vermektedir. Buna ilaveten eğer $N>T$ durumu söz konusu ise Driscoll-Kraay tahmincisi, $T>N$ durumu söz konusu ise de Parks-Kmenta tahmincisi daha doğru sonuçlar vermektedir (Tatoğlu, 2013).

Analizde kullanılan veriler açısından $T>N$ durumu ile değişen varyans, heteroskedasite, ve birimler arasında var olan otokorelasyon sorunundan

ötürü, daha doğru sonuçlar elde edilebileceği öngörüsünden hareketle, bu çalışmada Parks-Kmenta tahmincisi kullanılmıştır.

Tablo 6. Parks-Kmenta tahmincisi

Parks-Kmenta Regresyon Modeli						
Gözlem Sayısı: 56, Grup Sayısı: 3						
Wald chi2(1) = 21.18, Prob > chi2 = 0.0000						
GDP	Katsayı	Parks-Kmenta Standart Hata	Z Değeri	P> z	[95% Güven Aralığı]	
PIQ	0.2069436	0.0205721	10.97	0.000*	0.159879	0.22998
cons	1.293014	0.1403210	10.23	0.000*	1.123012	1.641024

* %1 anlam seviyesinde anlamlıdır.

Tablo 6’da yer alan Parks-Kmenta tahmin sonuçları incelendiğinde BRICS-T ülkelerinde 2006-2019 dönemine ait veriler kullanılarak oluşturulan modelde yer alan liman altyapı kalitesi katsayısının, %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, liman altyapı kalitesindeki 1 birimlik artışın, ekonomik büyümeyi yaklaşık 0.20 birim arttırdığını ortaya koymaktadır. Sonraki aşamada liman altyapı kalitesi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi Pairwise Panel Nedensellik testiyle analize tabi tutulmuştur.

Tablo 7. Pairwise panel nedensellik test sonuçları

	Gözlem Sayısı	F İstatistiği	Olasılık Değeri
GDP→LIQ	56	2.659272	0.06397
LIQ→GDP	56	7.92237	0.00492*

*%1 anlam düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 7’de yer alan Pairwise Panel Nedensellik test sonuçlarına göre %1 anlamlılık düzeyinde BRICS-T ülkelerinde liman altyapı kalitesinden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşı ekonomik büyümeden liman altyapı kalitesine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu bulgular, liman altyapı kalitesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini doğrular niteliktedir.

5. Sonuç

Ekonomik büyüme adil, geniş bir tabana sahip ve dolayısıyla da kapsayıcı olmalıdır. Ekonomiler açısından büyük önem taşıyan dış ticaret faaliyetleri gelişimi liman altyapısı ve altyapı kalitesindeki iyileşmelere paralel olarak gerçekleşirse, büyümenin önündeki engeller daha kolaylıkla aşılabilir. Altyapı kalitesinin gelişimi sektörün hala en öncelikli sorunlardan biridir. Bu durum sadece yeni hat, güzergâh, yol ve ulaştırma hatlarının inşası değil, aynı zamanda bunların tümünün geliştirilmesi ve bakımları konusunda düzenli bir çalışmayı da içerir. Ayrıca ulaştırma hizmetlerinin sağlanması açısından fırsatların genişletilmesi ve limanlarda bilgi teknolojileri aracılığıyla nesne yönetim sistemlerinin güçlendirilmesi ve tutarlı bir ulaştırma politikası yürütülmesi anlamlarına da gelir.

Limn altyapı kalitesi ile ekonomik büyüme arasında önemli bir bağlantı bulunmaktadır. Bu çalışma ile elde edilen sonuçlarda, liman altyapı kalitesinin ekonomik büyümeye katkı sağladığını ve bunun da liman altyapı kalitesinin iyileştirilmesini gerektirdiğini göstermektedir. Liman altyapısı ve altyapı kalitesindeki gelişim, çeşitli şekillerde ekonomik büyümeye yardımcı olmaktadır. Örneğin liman altyapısı, sektörün hammadde ve diğer işlenmiş mallara açılan kapısıdır. Bu nedenle, liman

altyapısının iyileştirilmesi liman giriş çıkışlarının sayısını artıracak ve böylece ekonomik büyümeyi teşvik edecektir. Liman altyapıları ile uluslararası ticaret arasında da doğrudan bir ilişki vardır. Liman altyapısının bölge içindeki ve dışındaki uluslararası ticareti etkilediğini ve ayrıca uluslararası ticaretin mevcudiyetinin limanın gelişimini desteklemektedir. Farklı yazarlar tarafından ortaya konulduğu üzere, uluslararası ticaretin yaklaşık %90’ı deniz taşımacılığına bağlıdır; bu da çoğu mal ve hizmetin liman aracılığıyla taşındığı anlamına gelmektedir. Ayrıca, liman altyapı kalitesindeki iyileşmeler, ürün ve hizmetlerin ithalat ve ihracatını artıracaktır. Ayrıca, bölge içindeki uluslararası ticaretin artması, limana ev sahipliği yapan ülke ekonomisini ve komşu bölgeleri de geliştirecektir.

BRICS-T ülkelerindeki ekonomik büyümenin desteklenmesi açısından deniz yoluyla gerçekleştirilen lojistik faaliyetler büyük önem taşımaktadır çünkü malların deniz yoluyla taşınması diğer ulaşım yöntemlerine kıyasla daha ucuzdur. Aynı şekilde liman altyapı kalitesinin iyileştirilmesine yönelik mevcut ulaştırma ve liman politikaları sürdürülmeli ve uygulanmalıdır.

Bu çalışmada gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre; BRICS-T ülkelerinde liman altyapı kalitesinden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuş ve BRICS-T ülkelerinin liman altyapı kalitesindeki %1’lik bir artışın, ekonomik büyümeyi yaklaşık olarak 0.20 birim arttırmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde bu çalışma sonucunda elde edilen bulgularla örtüşmekte olan pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri Song ve Geenhuizen’in (2014) Çin’deki deniz liman altyapı kalitesindeki gelişmeleri panel veri analizi ile inceledikleri çalışma olup yapılan analiz sonucunda liman altyapı kalitesindeki iyileşmelerin, Çin’in ekonomik büyümesi üzerinde olumlu etkileri bulunduğunu belirlemişlerdir. Roh vd. (2016) yaptıkları çalışmalarında; Vietnam’daki deniz limanlarına yapılan altyapı yatırımlarının, ülkenin sürdürülebilir kalkınması üzerinde anlamlı etkilerinin bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde, Smith vd. (2018), seçili AB limanları özelinde gerçekleştirdikleri panel veri analizi sonucunda, limanların bölgesel ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu ve buldukları bölgede kişi başına düşen GSYH’yi artırdığını savunmaktadırlar. Rehman vd.’nin (2020) 1990-2017 yılları arasındaki dönemde seçili Güney Asya ülkelerinde, liman altyapı kalitesinin ekonomik büyüme ve ticaret açığı üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkisini sınadıkları çalışmada, altyapı yatırımlarının ekonomik büyümeyi olumlu yönde teşvik ettiği, ticaret açığını ise olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Yazar Katkı Oranı Beyanı

Tüm aşamalar, yazarlar tarafından ortak olarak yazılmıştır.

Çatışma Beyanı

Çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Destek Beyanı

Bu çalışma için herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

Kaynaklar

- Abe, K. ve Wilson, J. S. (2009). *Weathering the storm: Investing in port infrastructure to lower trade costs in East Asia. In Policy Research Working Paper Series* (No. 4911; Policy Research Working Paper Series). The World Bank. <https://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/4911.html>

- Bird, J. (2019). *Port Infrastructure and International Trade: Evidence from*

- Brazil. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 125, 1-15.
- Cullinane, K. P. ve Wang, T. F. (2019). *Port Governance and Port Performance. Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 127, 45-63.
- Djankov, S., Freund, C. ve Pham, C. (2018). Transport infrastructure, firm productivity, and international competitiveness: Evidence from Brazil. *Journal of Comparative Economics*, 46(3), 817-832.
- Dwarakish, G. S. ve Salim, A. M. (2015). Review on the role of ports in the development of a nation. *Aquatic Procedia*, 4, 295-301. <https://doi.org/10.1016/j.aapro.2015.02.040>
- Hackett, B. (2017). Ports, portfolios, and integration in global supply chains. *Journal of Transport Geography*, 62, 56-67.
- International Monetary Fund. (2023). *External/datamapper*. https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPC@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD adresinden 19.06.2023 tarihinde alınmıştır.
- Mohammad K. H., Yao S. ve Arifa P. K. (2022). Forecasting the quality of port infrastructure of Asian port countries: An application of the model gm (1, 1) and clustering them using hca algorithm, *Operations and Supply Chain Management*, 15(1), 105-121.
- Mohapatra, S. (2020). Port Infrastructure and economic growth in developing countries: A dynamic panel data approach. *Maritime Economics & Logistics*, 22(1), 76-100.
- National Master. (2023). *Quality-of-port-infrastructure*. <https://www.nationmaster.com/country-info/stats/Transport/Quality-of-port-infrastructure,-WEF/1=extremely-underdeveloped-to-7=well-developed-and-efficient-by-international-standards> adresinden 15.06.2023 tarihinde alınmıştır.
- Nguyen, H.-O., Nguyen, H.-V., Chang, Y.-T., Chin, A. T. H. ve Tongzon, J. (2016). Measuring port efficiency using bootstrapped DEA: the case of Vietnamese ports. *Maritime Policy & Management*, 43(5), 644-659. <https://doi.org/10.1080/03088839.2015.1107922>
- Rehman, F. U., Noman, A. A. ve Ding, Y. (2020). Do infrastructure increase exports and reduce trade deficit? Evidence from selected south Asian countries using a new global infrastructure index. *Journal of Economic Structures*, 9(1), 1-23
- Roh, S. Thai, V. V. ve Wong, Y. D. (2016). Towards sustainable Asean port development: challenges and opportunities for Vietnamese ports. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(2), 107-118. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2016.05.004>
- Schwab, K. (2017). *The Global Competitiveness Report*. 393.
- Sharapiyeva, M. D., Antoni, A. ve Yessenzhigitova, R. (2019). The impact of port transport-logistics infrastructure and LPI for economic growth. *Pomorstvo*. 63-75. <https://doi.org/10.31217/P.33.1.7>
- Smith, J. (2018). Port infrastructure and economic growth: the case of developing economies. *Maritime Policy & Management*, 45(4), 451-468.
- Song, D. W. ve Panayides, P. M. (2008). Global supply chain and port/terminal: Integration and competitiveness. *Maritime Policy & Management*, 35(1), 73-87. <https://doi.org/10.1080/03088830701848953>
- Tatoğlu, F. Y. (2013). *Panel Veri Ekonometrisi*. Beta Yayınevi.
- The Global Economy. (2023). *Rankings/Seaports_Quality*. https://www.theglobaleconomy.com/rankings/seaports_quality adresinden 20.06.2023 tarihinde alınmıştır.
- World Economic Forum. (2023). *Global Competitiveness Report 2014*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf adresinden 17.06.2023 tarihinde alınmıştır.
- World Economic Forum. (2023). *Global Competitiveness Report 2017*". <https://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%93018.pdf> adresinden 17.06.2023 tarihinde alınmıştır.
- World Economic Forum. (2023). *Global Competitiveness Report 2019*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport_2019.pdf adresinden 17.06.2023 tarihinde alınmıştır.
- Yang, Q., Wu, J. ve Su, B. (2019). Study on function evaluation and development directions of Chinese ports. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 688(4), 044001. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/688/4/044001>