

Araştırma Makalesi

Singapur için Havayolu Taşımacılığı, Ticari Açıklık, Endüstriyel Gelişme ve Ekonomik Kalkınma Arasındaki İlişki: Eş-bütünleşik Bir Regresyon Yaklaşımı

The Relationship Between Air Freight, Trade Openness, Industrial Development and Economic Development for Singapore: A Co-integrated Regression Approach

Erdal DURSUN

Dr.Öğr. Üyesi, Nişantaşı Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi

Havacılık Yönetimi Bölümü

erdal.dursun@nisantasi.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-6255-1380>

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
10.01.2023	28.02.2023

Öz

Bu makalenin temel amacı, Singapur için çoklu regresyon, Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yöntemini kullanarak 1970'ten 2020'ye kadar havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemektir. Öncelikle, çoklu regresyon modeli sayesinde havayolu taşımacılığı, ticari açıklık ve endüstriyel gelişmenin ekonomik büyümeye etkisi ölçülmüştür. Bu bağlamda, 1970 ile 2020 arasında Singapur için elde edilen sonuçlar bağımsız değişken olarak sadece havayolu taşımacılığının ekonomik kalkınmayı tetiklediği ampirik olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, Singapur için 1970 ile 2020 yılları arasında Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yönteminin sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasında uzun vadeli ilişki söz konusudur. Bu bulgular ışığında, ticaretin serbestleştirilmesi politikaları, ekonomik büyüme ve dünya çapında sağlıklı taşımacılık için gerekli olan daha sağlam küresel turizm altyapısını inşa etmek için esnek ve uyarlabilir olmalıdır. Sonuç olarak, uluslararası hava taşımacılığı altyapısını insanlara ve onların yaşamlarına fayda sağlayacak şekilde genişletmek için uygun politika araçlarıyla özen gösterilmesi gerekir. Ekonomik kalkınmayı kolaylaştırmak için yeterli sayıdaki hava taşımacılığının güvence altına alınmasında başarıyı engelleyebilecek piyasa aksaklıklarının olduğunun tespiti önemlidir. Dahası, Singapur için kavramsal model, statik ilişkileri yansıtırken, politika yapımcılar tarafından havacılık pazarının rekabetçi, duyarlı ve dinamik doğası da yapısal reformlarla düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Havayolu Taşımacılığı, Ticari Açıklık, Endüstriyel Gelişme, Ekonomik Kalkınma, Çoklu Regresyon

Jel Sınıflandırması: L93, F10, N10, O10, B23

Abstract

The main purpose of this article is to examine the relationship between airline transport, trade openness, industrial development and economic development from 1970 to 2020 by using multiple regression, Phillips-Ouliaris cointegration test and fully modified least squares method for Singapore. First of all, the effects of air transport, trade openness and industrial development on economic growth is measured by employing the multivariate regression model. In this context, the results obtained for Singapore between 1970 and 2020 have been empirically determined that only air transport triggers economic development as an independent variable. In addition, according to the results of the Phillips-Ouliaris cointegration test and fully modified least squares method for

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Dursun, E., 2023 Singapur için Havayolu Taşımacılığı, Ticari Açıklık, Endüstriyel Gelişme ve Ekonomik Kalkınma Arasındaki İlişki: Eş-bütünleşik Bir Regresyon Yaklaşımı, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(1), 282-299

Singapore between 1970 and 2020, there is a long-term relationship between air transport, trade openness, industrial development and economic development. In light of these findings, trade liberalization policies must be flexible and adaptable to build the more robust global tourism infrastructure necessary for economic growth and healthy transportation around the world. As a result, strategic steps should be taken through appropriate policy tools to expand international air transport infrastructure to benefit people and their lives. It is important to identify market imperfections that may hinder success in securing sufficient numbers of air transport to facilitate economic development. Moreover, while the conceptual model for Singapore reflects static relationships, the competitive, responsive and dynamic nature of the aviation market should be regulated by structural reforms by policy makers.

Keywords: Air Freight, Trade Openness, Industrial Development, Economic Development, Multiple Regression

Jel Classification: L93, F10, N10, O10, B23

1. Giriş

Ekonomik büyüme ve yolcu havayolu hizmeti, bir dizi karşılıklı nedensellik geri ilişkisi ile birbirleri üzerinde karşılıklı etkilere sahiptir. Sivil havacılık, hava taşımacılığı sektöründe bir iş fırsatı vermekte ve yurtiçi ekonomik faaliyet türlerine izin verme potansiyeli ile daha geniş sosyoekonomik faydalar sağlamaktadır. Böylece sivil havacılık hizmetlerinin varlığı, bölgesel ekonomik kalkınmaya ve istikrarına katkı sağlama açısından etkin ve verimli bir şekilde ekonomik faaliyetlerin kapsamını genişletmiştir. Hava lojistiği altyapısı, ekonomik kalkınmayı birçok yönden etkiler. Hava taşımacılığının desteklenmesinin ilk katkısı ürün ve hizmetlere olan talebin artmasıdır. İkinci önemli katkı, havayolu dönüş döngüsünün azaltılması ve bu nedenle yolcuların zamandan kazanması ve maliyetten tasarruf etmesidir. Ekonomiler genişleyen küreselleşmeden etkilenmeye devam ettiği sürece, sivil havacılığın işlevi giderek daha önemli hale gelmiştir. Genellikle lojistik sektörü ve sivil havacılık, bir ülkenin ekonomik potansiyelinin artmasında önemli bir unsurdur. Bu durum, tek başına ulaşım sektörünün ekonomik büyümeye ve onun temel parametrelerine etki ettiği anlamına gelmez. Ayrıca ekonomik büyüme aynı zamanda yükseltilmiş ve çok daha iyi lojistik altyapısının şekillenmesinde doğrudan rol alır. Dolayısıyla sivil havacılık ile ekonomik kalkınma arasında ampirik bir ilişki vardır ve iki değişken arasında karşılıklı bir ilişki vardır (Kalaycı ve Yangınlar, 2016).

Havayolu sektörü için yapısal değişim ve teknolojik gelişme olmadan ilerleme sağlanamaz. Düşük yağ tüketimi, sessiz ve geniş kapasiteli uçak üretimi ile yüksek kaliteli araç, havayolu şirketlerinin yönetim algısını ve içeriğini çok önemli ölçüde etkiler. Bu konuya bağlı olarak havacılık şirketlerinin özelleştirilmesi ve ortaklığının ortaya çıkması havacılık sektörünün genel yapısını değiştirmiş ve ilgili pazara tüketici hâkim olmuştur (Kalaycı ve Yazıcı, 2016).

Uluslararası ticaret, piyasalarda somut para var olmadan önce bile, bir takas ekonomisi aracılığıyla çağlar boyunca sürdürülmüştür. Uluslararası ticaretin siyasi, ekonomik ve sosyal önemi, özellikle sanayileşme, küreselleşme ve hava yolculuğu, otoyollar, deniz faaliyetleri ve demiryolları dahil olmak üzere giderek daha karmaşık hale gelen ulaşım yöntemlerinin varlığı nedeniyle geçtiğimiz dönemlerde hızla artmıştır. Taşımacılık sektörü, ekonomik büyümeyi ve yüksek yaşam standartlarını sürdürmesi nedeniyle çağdaş yaşamda çok önemli bir rol oynamaktadır. Literatürde önceden var olan birçok makaleyi dikkate aldığımızda ulaşım teknolojisi böylece popüler hale geldi. Bu makaleler daha çok ulaştırma sektörü ile ticaret hacmi arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır (Al-Ghandoor ve ark., 2013).

Sivil havacılık sektörü, Çin'de 1980-1997 yılları arasında yıllık %16'nın üzerinde büyük bir oranla büyümüştür. Ancak, 1997 ve 1998'de %10'a düşmüştür. Çin'de son yirmi yılda 1980-1997 yılları arasında hava taşımacılığındaki kayda değer büyüme, hükümet tarafından uygulanan ekonomik reform ve düşük fiyat politikası sayesinde ekonomik büyümeye daha hızlı olarak katkıda bulunmuştur. Hava taşımacılığı sayesinde gelir artışı olmuş ve bunun sonucunda sivil havacılık sektörünün pazar payı da artmıştır. Böylece hava ulaşımı daha çok tercih edilir ve yaygın hale gelmiştir (Jin, Wang ve Liu, 2004).

Dünya havalimanlarının büyük çoğunluğu devletlerin elindedir ve genellikle havalimanı yatırımları hükümetler tarafından yapılır. ABD'nin etkin ve verimli Havayolu Taşımacılığının en önemli nedeni 1978 yılında hükümet eliyle sağlanan serbestleştirme politikasıdır. Avrupa ülkeleri ABD'nin liberalleşme sürecinden etkilenmiş ve bu süreci benimsemek için pazarın niceliği sayı olarak artmıştır. O zamanlar, özellikle bazı eski Doğu Sovyet ülkeleri, sivil hava taşımacılığının serbestleştirilmesi sürecini benimseyememiştir. Avrupa'da havayolu taşımacılığı sektörünün serbestleşme sürecinden sonra özellikle Orta ve Batı Avrupa'da düşük maliyetli şirketler ortaya çıkmıştır. Böylece bu şirketler,

diğer uluslararası pazarlara da girerek uçuş ağı kapasitesini genişlettiler ve yeni ortaklıklar da kurdular. Avrupa sivil havacılık sektörünün serbestleşme süreci 1980 yılı başlarında başlamış ve milenyumun sonuna kadar devam etmiştir. Özellikle Pasifik-Asya bölgesinin GSYİH'sının artması ve Asya ülkeleri arasındaki bölge ticaret kapasitesinin geliştirilmesi, kıtanın orta gelirli hane halkına seyahat imkânı sağlamıştır. Bu nedenle, Asya-Pasifik hava taşımacılığının büyüme oranı 1990'larda %10 civarında gerçekleşmiştir. Bu konuya bağlı olarak çeşitli akademisyenlerin Asya Pasifik sivil havacılığına ilişkin öngörüsü yakın gelecekte doruk noktasına ulaşacağı yönünde olduğudur.

Bu makale, mevcut akademik literatüre aşağıdaki şekillerde katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, Singapur için hava taşımacılığı, ekonomik büyüme, ticari açıklık ve endüstriyel gelişme gibi değişkenlere odaklanılarak konuyla ilgili bir literatür taraması yapılmıştır. İlgilenilen temel sorular ise, hava taşımacılığı faaliyetlerinin ekonomik büyümeyi artırıp artırmadığı ve hava taşımacılığı faaliyetleri ile ticari açıklık, endüstriyel gelişme arasında uzun vadeli ilişki olup olmadığıdır. Ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı faaliyeti arasındaki ilişki daha önce çalışılmış olsa da, bu çalışmanın akademik literatüre temel katkısı, bu ilişkiyi ticari açıklık ve endüstriyel gelişme ile birleştirerek incelemektir. Dahası, Singapur için çalışılan zaman aralığı (1970-2020), endüstriyel gelişme'nin modele bağımsız değişken olarak eklenmesi ise literatürde yapılmış olan çalışmalar arasında farklı bir perspektif oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarına göre hem değişkenler arası uzun vadeli ilişki hem de sadece havayolu taşımacılığı iktisadi kalkınmayı tetiklese de, Singapur'daki politika yapıcılarının, inovasyona dayalı yüksek katma değerli elektronik üretimi ve ihracatı için daha fazla AR&GE yatırımı yapıp, Japonya ve Güney Kore gibi rakipleri göz önünde bulundurduğunda daha fazla ticaret serbestisi elde etmesi gerekmektedir. Böylece, oligopolik yapıdaki Asya pazarında orta ve uzun vadede rakip ülkelere karşı ticari avantaj elde edebilir. Makalenin geri kalanı ise şu şekilde düzenlenmiştir. Bölüm 2'de kısa bir literatür taraması yapılmıştır. Bölüm 3'de, metodoloji kurgulanıp veri analizi yapılmış ve son olarak Bölüm 4'de ise ampirik bulgular tartışılıp Singapur için politika yapıcılara çeşitli öneriler verilmiştir.

2. Literatür Özeti

Akademik literatürde havayolu taşımacılığı ve ekonomik kalkınmayı araştıran çok sayıda makale bulunmaktadır. Bu bağlamda, Beşe ve Kalaycı (2021), Kalaycı ve Köksal (2015), Kalaycı ve Yangınlar (2016), Kalaycı ve Yazıcı (2016), Kalaycı ve Özden (2021), Özkan ve ark., (2019), Sarıgül ve Apak (2022), ve Yazıcı (2022) ilgili değişkenler arasındaki ampirik ilişkiyi test etmişlerdir.

Havayolu sektörü, sosyal ekonominin önemli bir parçası olmakla birlikte, kalkınma ekonomisinin mekanizmaları açısından da hayati bir rol oynamaktadır. Sivil havacılık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki hem endüstriyel alanın hem de araştırma konularının odak noktası haline gelmiştir. Çin'de açık ekonomi politikası ve reformların uygulanmasından bu yana, sivil hava yolu endüstrisi hızlı ve kalıcı bir şekilde büyümüştür. Sivil havacılık, ulaşımın modern ve çağdaş halidir ve bu taşımacılık tipinin kapasitesi ülkelerin gelişmişlik düzeyini yansıtmaktadır. Ayrıca, sivil havacılık ekonomiyi kaldırmak için çok önemli bir sektördür ve bu alanın iyileştirilmesi çoğunlukla ekonomik düzeye ve faaliyetlerin etki derecesine bağlıdır (Zhu ve ark., 2018). Ekonomik büyümeyi desteklemek için ulaşım sektörünün kapasitesini geliştirmek tüm ülkeler için zorunlu hale gelmiştir. Ulaşım sektörü, ulusal ve uluslararası sosyo-ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşmak için gerekli olan ekonomik büyümeye önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Ulaştırma faaliyetleri hem doğrudan hem de dolaylı olarak ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır (Arvin ve ark., 2015).

Schandl ve ark., (2016) ulusal ve uluslararası sosyo-ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşılmasının ekonomik büyümeye ve çevresel kalkınmaya önemli ölçüde katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, bir hava taşımacılığı altyapı projesinin katkılarını tespit etmek için sosyoekonomik ve çevresel bağlamdaki doğrudan maliyetlerini ele almışlardır. Hava taşımacılığı faaliyetleri hem doğrudan hem de dolaylı olarak ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu ise ampirik olarak göstermişlerdir. Idrisov ve ark., (2016) Rusya'nın ticaret hadlerindeki oynaklığın ekonomik büyümesi üzerindeki etkilerini azaltmak için yapısal reformların zorunlu olduğuna ve sürdürülebilir ekonomik kalkınma için uluslararası ticaretin çeşitlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedirler. Jiang ve ark., (2017) Çin'deki ulaşım yatırımlarının uluslararası ve ulusal düzeyde farklılık gösteren ekonomik büyümenin üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmıştır. Hava taşımacılığı, toplam filo, petrol tankerleri, dökme yük gemileri, genel kargo, konteyner gemileri ve diğer gemi türleri gibi farklı tipteki alanları

çalışan Jiang ve ark., (2017), hava taşımacılığının uluslararası ticaretin sorunsuz işlemesi için hayati olduğu gerçeği, hem akademik hem de politik perspektifler tarafından geniş çapta tartışıldığını vurgulamışlardır. Mukkala ve Tervo (2013) uzak bölgelerdeki büyümenin hızlanmasında sivil havacılığın çok önemli bir rol oynadığını ifade etmişlerdir. Lojistik erişilebilirlik, bir ülkenin gelişimi ve rekabet kapasitesi için farklı ön koşullardan biridir. Hava yolculuğu, insanları, ürünleri ve hizmetleri bir bölgeden diğerine aktarmanın zamanında ve uygun bir yolunu sağlayacağını belirtmişlerdir. Arz tarafı teorisine göre, lojistik altyapının yürütülmesi ve erişilebilirlik, sivil havacılığının temelini teşkil eder ve ekonomik büyüme ise bölgesel işletmeler için bir fabrika görevi görür. Ancak, talep tarafı teorisi konusuna göre, ekonomik büyüme, ulaşım ve hizmetlerinin gerekliliğini hesaba katar. Talep tarafının mı yoksa arz tarafının mı daha önemli olduğu sorusu büyük ölçüde belirsizliğini korumuştur (Mukkala ve Tervo, 2013).

Buna bağlı olarak Wei ve Ka (2006) makalelerinde şehirlerin altyapısına ve ekonomik kalkınmaya etkilerini değerlendirmek için havalimanı merkezinin bölgesel gelişimine odaklanarak daha çok sivil havalimanı taşımacılığı üzerinde çalışmışlardır. Sonuç olarak, havayolu taşımacılığının ekonomiye sağladığı avantajı ampirik olarak kanıtlamışlardır. Roberts ve ark., (2014) hesaplanabilir genel denge modeli uygulayarak yolcu limanları kapasitesinin GSYİH açısından etkilerine çalışmışlardır. Sonuçlar, GSYİH'nın yolcu geçişleri üzerindeki net toplam etkisinin 49,7 milyon dolar olduğunu göstermiştir.

Kasarda ve Green (2005) iş dünyasının tamamı tarafından kullanılan sivil havacılığın çoğu zaman birçok ülke için ekonomik kalkınmanın lokomotifi olarak gösterildiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, hava taşımacılığı herhangi bir ülkenin toplam ihracat ve ithalatına ve daha yüksek bir GSYİH'ya katkı sağlama eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir. Mody ve Wang (2012) 1985-1989 yılları arasında 23 ana sektör için panel veri analizi uygulayarak kıyı Çin'inin gelişiminin bileşenlerini incelemiş ve ulaşım altyapısının ekonomik kalkınmanın bir dinamiği olduğunu bulmuşlardır. Mehmood ve Kiani (2013) Pakistan'da havacılıktaki büyümenin ekonomik büyüme ile etkileşimin incelemiştir. Model olarak Granger nedensellik testini kullanıp havacılık talebinin ekonomik büyümeye pozitif katkı yaptığı sonucuna varmışlardır. Mehmood ve ark., (2015) bir başka çalışmada sırasıyla Çek Cumhuriyeti ve Filipinler'de havacılık ve ekonomik büyüme arasındaki nedenselliği test etmiştir. Ampirik sonuçları benzer elde edilmiş ve havacılık talebi ile ekonomik büyüme arasındaki eş bütünleşmeyi ortaya çıkarmışlardır. Bu seriler arasındaki nedensel ilişkinin yönünü keşfetmek için Granger testi uygulandığında, havacılık talebinin ekonomik büyümeye pozitif katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Van De Vijver ve ark., (2014) belirlenen Asya Pasifik bağlantılarındaki ticaret ve hava trafiğini analiz etmişlerdir. Granger nedensellik analizini kullanarak, Filipinler ile Güney Kore bağlantısında taşımacılık trafiği ile ticaret hacmi arasında pozitif korelasyon ve Avustralya-Malezya bağlantısında bunun tersinin gerçekleştiğini keşfetmişlerdir.

Hong ve ark., (2011) ulaşım altyapısının ekonomik kalkınma üzerindeki etkilerinin farklı lokasyonlarda ayrı ayrı analiz edilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Çin gibi nüfus açısından büyük ülkelerde, önemli bölgesel farklılıklar mevcuttur. Yani daha sağlıklı sonuçlar alabilmek için makro araştırmalar yerine mikro araştırmalar yapılmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ulaşım olanakları, ekonomik kalkınma üzerindeki etkileri bölgeler arasında ayırtmış durumda olduğunu ifade etmişlerdir. Özetle, literatürdeki mevcut araştırmaların çoğu ulaşım ve ekonomik büyüme arasında doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, zaman tasarrufu gibi ulaşım altyapısı kazanımları ve ekonomik kalkınma arasında doğrusal olmayan bir ilişki de mevcuttur.

Chang ve Chang (2009) Tayvan'da hava kargo hareketindeki genişleme ile ekonomik büyüme arasında nedensel bir ilişkinin olup olmadığını incelemişlerdir. Bulgular, bu değişkenler arasında çift yönlü nedensellik olduğunu göstermiş ve bunun, hava yoluyla taşınan kargo hareketindeki genişlemenin Tayvan'ın ekonomik büyümesini desteklemede önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Fernandes ve Pacheco (2010), Brezilya'da ekonomik büyüme ile yurt içi hava yolcu taşımacılığı arasındaki nedensel ilişkiyi test etmişlerdir. Granger nedensellik yöntemini kullanarak, GSYİH ile yurt içi gelir-yolcu kilometresi arasında tek yönlü bir ilişki buldular. Marazzo ve ark., (2010) Brezilya'da yolcu talebi ve GSYİH davranışını inceleyen Fernandes ve Pacheco'nun (2010) bulgularına oldukça benzer bulgulara ulaşmıştır.

Endüstriyel gelişimin etkilerinin belirleyicileri arasında ulaşım tipleri açısından en çok dikkati yolcu ve kargo faaliyetleri çekmiştir. Birçok çalışma, yolcu hareketi ile bölgesel ekonomik göstergeler arasında güçlü ilişkiler kurmuştur. Özellikle Brueckner (2003), yolcu uçaklarındaki %10'luk bir artışın, hizmetle ilgili sektörlerdeki istihdamda %1'lik bir artışla ilişkili olduğunu ve imalatla ilgili istihdam üzerinde hiçbir etkisinin ise zayıf olduğunu bulmuştur. Bir dizi farklı çalışma ise (Green, 2007; Sellner ve Nagl, 2010; Baker ve ark., 2015), hava yolcu akışının endüstriyel gelişimin güçlü bir belirleyici olduğunu vurgulamaktadır. Farklı ekonomilerden alınan veriler kullanılarak istihdam, yatırım, gelir, nüfus veya GSYİH büyümesi ile ölçülen bölgesel büyümeler de dikkate alınarak ilgili değişkenler arasında ampirik ilişkiler araştırılmıştır. Yukarıdaki çalışmalar öncelikle gerçekleşen yolcu hacmine odaklanırken, Sheard (2019) yolcu kapasitesini kullanarak havalimanı büyüklüğüne etkisini incelemiş ve hedeflenen yolcu hacminin toplam yerel istihdam artışına yol açmadığını bulmuştur. Yeni havalimanlarının ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi Gibbons (2019) tarafından da tespit edilmiştir. Havayolu taşımacılığı ile ilgili akademik literatürdeki makaleler lojistik, endüstriyel gelişim ve ticari açıklık ilgili olan çalışmalar, Faber ve Gaubert, (2019); Blonigen ve Cristea, (2015) tarafından ele alınmıştır. Özellikle bazı araştırmalar da hem ulaşımın ve hem de ekonomik büyümenin etkisine ve uzun vadeli ilişkisine bakmıştır (Allroggen ve Malina, 2014; Bilotkach, 2015). Özellikle bu literatür, ticari açıklığın da etkisiyle ağırlıklı olarak endüstriyel gelişim ve ulaşım büyümesine odaklanmaktadır.

Lojistik planlaması açısından makale konusu ele alındığında Birgün ve Güngör (2014) ulaşım maliyetini azaltma ve ekonomik büyümeye katkısı açısından fabrikanın şehir merkezine uzaklığına büyük önem vermektedir. Yöneylem araştırması uygulamaları ve algoritmaları uygulayarak üretim tesisi kurmak için uygun noktayı seçmek, nüfus, işçilik maliyeti, ulaşım ve işsizlik oranı gibi birçok faktörün dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

3. Metodoloji ve Veri Analizi

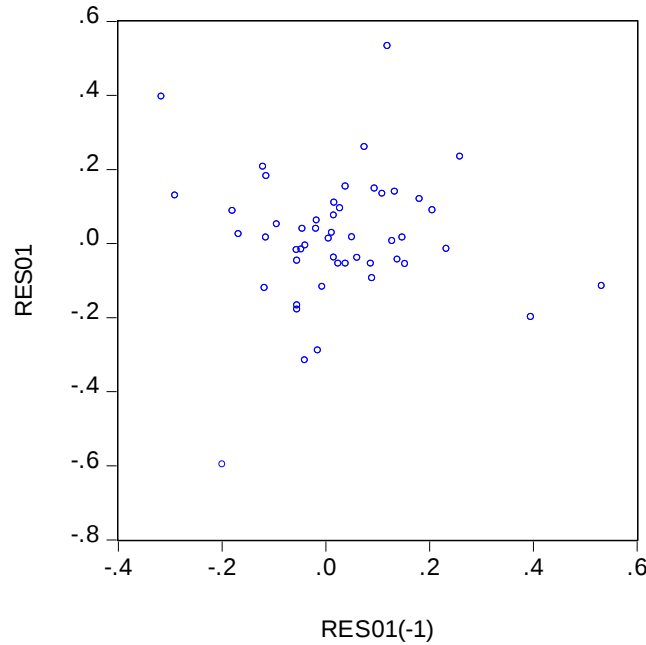
Bu bölümün temel amacı, Singapur için çoklu regresyon, Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yöntemini kullanarak hem havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişim ve ekonomik kalkınma arasındaki uzun vadeli ilişkiyi incelemek hem de hangi bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkileyip etkilemediğini bulmaktır. Veri seti, havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişim ve ekonomik kalkınma için sırasıyla 1970'ten 2020'ye kadar Dünya Bankası'nın (2023a), (2023b), (2023c) ve (2023d) resmi web sitesinden alınmıştır. Analizlerde ekonomik kalkınma göstergesi olarak GSYİH kullanılmıştır. Hava taşımacılığı, her uçuş aşamasında taşınan yük, katedilen kilometre çarpı metrik ton cinsinden ölçülen hacmidir. Ticari açıklık, gayri safi yurtiçi hasılanın payı olarak ölçülen mal ve hizmetlerin ihracat ve ithalatının toplamıdır. Endüstriyel gelişim ise yapılmış olan düşük orta ve yüksek katma değerli üretim hacmini ifade eder.

Tablo 1: Singapur için Çoklu Regresyon Analizi

Dependent Variable: Havayolu_Tas , Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH), Sample: 1970 2020				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Included observations: 51 , Convergence achieved aft 23 iter				
Mean dependent var:	7.427287	R-squared:	0.989926	Hannan-Quinn criter: -
	0.213210			
S.D. dependent var:	1.741921	Akaike inf crit:	-0.3145	S.E. of reg:
	0.186374			
Schwarz criterion:	-0.049380	Adj R-squ:	0.988552	Durbin-Watson stat:
	1.750864			
Log likelihood:	15.02058	F-statistic:	720.6253	Sum squ resid:
	1.528346			
Prob(F-statistic):	0.000000	Inv AR Roots:	.94, .58	

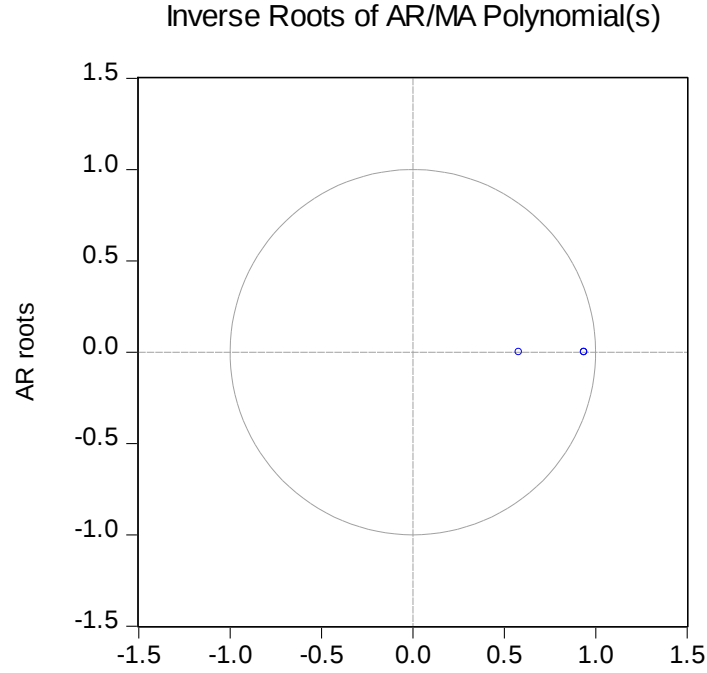
Variable				
Coefficient		Std. Error	t-Statistic	Prob.
GSYIH				
1.149300		0.321918	3.570158	0.0009
Endust_Gel				
0.070773		0.648825	0.109078	0.9136
Ticari_Ac	-			
0.668767		0.558410	-1.197628	0.2375
C	-			
18.07583		7.258063	-2.490449	0.0166
AR(1)				
1.519448		0.155432	9.775635	0.0000
AR(2)	-			
0.545153		0.163090	-3.342652	0.0017
SIGMASQ				
0.029968		0.004535	6.608355	0.0000

Tablo 1.'de sırasıyla tüm değişkenlere ait verilerin logaritmaları alınmıştır. Verilerin logaritmalarının alınmasının temel nedeni ise daha kolay doğrusal dağılımını sağlamak ve varyans patlamasını önlemektir. Daha sonraki süreçte değişkenler arasında sahte regresyon olup olmadığını tespit etmek için @trend, hata terimleri ve kalıntı grafiğinin rastgele dağılıp dağılmadığını öğrenmek için AR(1) komutu modele eklenmiştir. AR(1) ve AR(2) değerleri 0.05'den aşağıda bir değer olarak tespit edildiği için Tablo 1.'deki modelde otokorelasyon problemi yoktur. Ayrıca, @trend'in sonucu >0,05 olduğu için çoklu regresyon modelinde değişkenler arasında sahte regresyon olmadığı tespit edilmiştir. Öte yandan, Şekil 1'e göre (Singapur'un otokorelasyon grafiği), kalıntıların daire içinde rastgele dağılması otokorelasyon probleminin olmadığını gösteren başka bir kanıttır. Otokorelasyon sorununun olup olmadığının bir diğer göstergesi de Durbin-Watson istatistiğidir. Skor $1.30 > 2.70$ civarında olmalıdır. Tablo 1'e göre. Durbin-Watson sonucu 1.750864 olup optimal konumundan dolayı otokorelasyon sorunu olmadığını göstermektedir.



Şekil 1: Singapur için Otokorelasyon Şeması

Şekil 2'de AR/MA polinom testinin ters kökü doğrulanmıştır, kök ortalamasının tüm özellikleri, 1970-2020 yılları arasında bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi dikkate alınarak Tablo 1'deki çoklu regresyonu doğrulayan grafiğin içinde kalmıştır. Böylece tüm göstergeler Tablo 1.'deki yapılmış olan analizin sonuçlarını tam olarak doğrulamaktadır.



Şekil 2: AR/MA Polinomlarının Ters Kökü

Öncelikle, Phillips-Ouliaris eşbütünleşme, cusum testi, tam değiştirilmiş en küçük kareler yöntemine geçebilmek için tüm değişkenler serisinin durağan olması gerekir. Bu bağlamda serilerin durağanlığını test etmek için Artırılmış Dickey Fuller (ADF), Phillips–Perron (PP) ve Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS) birim kök testleri kullanılmıştır.

Tablo 2'deki Artırılmış Dickey Fuller (ADF) testi bulgularına göre, $I(0)$ düzeyinde seriler kesişim noktasında durağan değildirler. Durağan olmayan $I(0)$ düzeyindeki seriler birinci dereceden farkları alındıktan sonra $I(1)$ düzeyinde tekrar test edilmiş ve PP, ADF ve KPSS testlerine göre durağan oldukları gözlemlenmiştir. Tüm serilerin durağan olduğu anlaşıldıktan sonra ise hem Tablo 3.'de Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi hem de Tablo 4.'de tam değiştirilmiş en küçük kareler yöntemi uygulanmıştır.

Tablo 2: $I(0)$ ve $I(1)$ Düzeyinde Singapur için ADF, PP ve KPSS Birim Kök Testleri

Sonuçlar	Ülke	Seriler	$I(0)$ Düzeyinde PP Birim Kök Testi	$I(1)$ Düzeyinde PP Birim Kök Testi
$I(1)$	Singapur	Havayolu_Tas	-1.3048	-5.6881*
			-2.9211	-2.9224
$I(1)$		GSYIH	1.3284	-3.1448**
			-2.9211	-2.9224
$I(1)$		Endust_Gel	-0.6148	-8.2343*
			-2.9211	-2.9224
$I(1)$		Ticari_Ac	-2.4479	-6.9802*
			-2.9211	-2.9224

Kalın sayılar PP test sonuçlarını gösterir. “” ve “**” sembolleri, tahmin sürecinde gerçekleştirilen serinin birim kök testini sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde göstermektedir.*

Sonuçlar	Ülke	Seriler	I(0) Düzeyinde ADF Birim Kök Testi	I(1) Düzeyinde ADF Birim Kök Testi
I(1)	Singapur	Havayolu_Tas	-1.6123	-3.5010**
			-2.9251	-2.9251
I(1)		GSYIH	1.5324	-4.1086*
			-2.9350	-2.9237
I(1)		Endust_Gel	-0.7229	-8.0677*
			-2.9211	-2.9224
I(1)		Ticari_Ac	-2.4479	-6.9802*
			-2.9211	-2.9224

Kalın sayılar ADF test sonuçlarını gösterir. “” ve “**” sembolleri, tahmin sürecinde gerçekleştirilen serinin birim kök testini sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde göstermektedir.*

Singapur	Kesişim Noktası	I(0)	Birinci Derece Fark Kesişim Noktası	I(1)
Seriler	Frekans (k)	FKPSS İstatistiği	Frequency (k)	FKPSS stats.
Havayolu_Tas	1	0.5113	1	0.0327
GSYIH	1	0.7921	1	0.0078
Endust_Gel	1	0.6215	1	0.0137
Ticari_Ac	1	0.3981	1	0.0032

*Notlar: * %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. FKPSS'nin kritik değerleri; testi %1'de 0,269'dur.*

Yukarıda Tablo 2. sonuçlarına göre tüm değişkenler I(0) seviyesinde durağan değildir. Havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma gibi tüm değişkenlere dair serilerin birinci dereceden farkları alındıktan sonra yani I(0)'dan (I)'e dönüştürüldükten sonra, tüm bulguların mutlak değerleri göz önünde bulundurulmuştur. PP ve ADF testlerinde mutlak değerleri alınan sayıların t-istatistik değerleri I(1) düzeyinde yüzde 5'e tekabül eden rakamlardan yüksek çıkarak durağan oldukları belirlenmiştir.

Ekonometrik yöntemler açısından akademik literatür incelendiğinde özellikle iki eşbütünleşme testi yaygın olarak kullanılmaktadır. Birincisi Engle-Granger testi (Engle & Granger, 1987), diğeri ise Phillips-Ouliaris tarafından geliştirilen Phillips-Ouliaris eş bütünleşme testidir (Phillips & Ouliaris, 1990). Phillips-Ouliaris (1990) eş-bütünleşme testi açısından denklem modelleri aşağıda (1), (2), (3), (4) ve (5)'de gösterilmektedir. Tablo 3.'e göre değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi vardır. Böylece Singapur için 1970'ten 2020'ye kadar olan seriler arasında E uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 3: Singapur için Phillips-Ouliaris Eş-bütünleşme Testi

Cointegrating equ deter: C, Series: Havayolu_Tas1 GSYIH1 Endustriyel_Gel1 Ticari_Ac1
Sample (ad): 1971 2020, Inc obsr: 50 after adj,
Null hypothesis: Series are not cointegrated, No d.f. adj for var

Long-run var est (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth)				
<u>Dependent</u>	<u>tau-statistic</u>	<u>Prob.*</u>	<u>z-statistic</u>	<u>Prob.*</u>
Havayolu_tas1	-5.639624	0.0020	-54.53419	0.0000
GSYIH1	-4.625180	0.0073	-30.83249	0.0009
Endustriyel_gel1	-9.269741	0.0000	-52.05101	0.0000
Ticari_ac1	-6.840049	0.0001	-48.73989	0.0000

Tablo 2'de serilerin durağan olup olmadığını anlamak için serilere birim kök testi yapıldıktan sonra, seriler arasındaki uzun dönemli bağlantıyı test etmek için Phillips-Ouliaris (1990) eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Değerlerin ampirik olarak belirli bir düzeyde anlamlı olup olmadığı ve "eş bütünleşik vektör yok hipotezi" dikkate alınarak analiz yapılır. P-değeri istatistiksel olarak anlamlıysa, "eş bütünleşik vektör yok" sıfır hipotezi reddedilir. Böylece serilerin Singapur için uzun dönemde korele olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca Phillips-Ouliaris (1990) eş bütünleşme testi serileri uzun vadeli ilişkisi açısından için kullanılan önemli analizlerden biridir ve sırasıyla varyans oranı testi ve çok değişkenli iz testi olmak üzere iki test istatistiğini kapsar. Varyans oranı test istatistiği " $\hat{P}_u$ " denklem modelinde (1) belirtilmiştir.

$$\hat{P}_u = \frac{T\hat{\omega}_{11.2}}{T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2} \quad (1)$$

$\hat{u}_t$ terimi uzun vadeli regresyonun kalıntısı olan denklem (1) modelinde gösterilmiştir.

$$Y_t = \beta x_t + u_t \quad (2)$$

$$\hat{\omega}_{12} = \hat{\omega}_{11} + \hat{\omega}_{21}^l \Omega_{22}^{-1} \hat{\omega}_{21} \quad (3)$$

$$\Omega y_t = T^{-1} \sum_{t=1}^t \hat{\varepsilon}_t^l \hat{\varepsilon}_t + T^{-1} \sum_{s=1}^L \omega_{s1} T^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-s} + \hat{\varepsilon}_{t-s} \hat{\varepsilon}_t) \quad (4)$$

Varyans oranı testi, eşbütünleşmenin olmadığı varsayılan sıfır hipotezinin (H_0) temel denklemidir (Ismail, 2017). Sıfır hipotezi, aşağıdaki denklemde koşullu varyans parametresi $\hat{\omega}_{11.2}$ olarak ifade edilir. Varyans oranı testindeki hipotezler;

$$H_0: \hat{\omega}_{11.2} \neq 0 \quad H_1: \hat{\omega}_{11.2} = 0$$

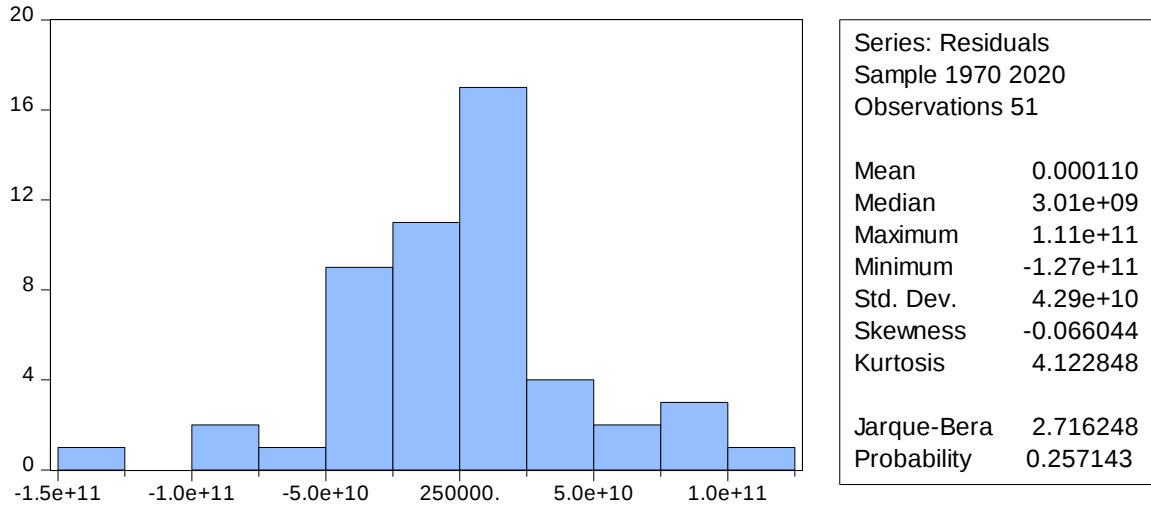
Denklem modeli 5'de gösterilen $\hat{P}_z$ iz istatistiği olarak belirtilmiştir.

"T", gözlemlerin miktarı olarak denklem modelinde (5) gösterilmiştir.

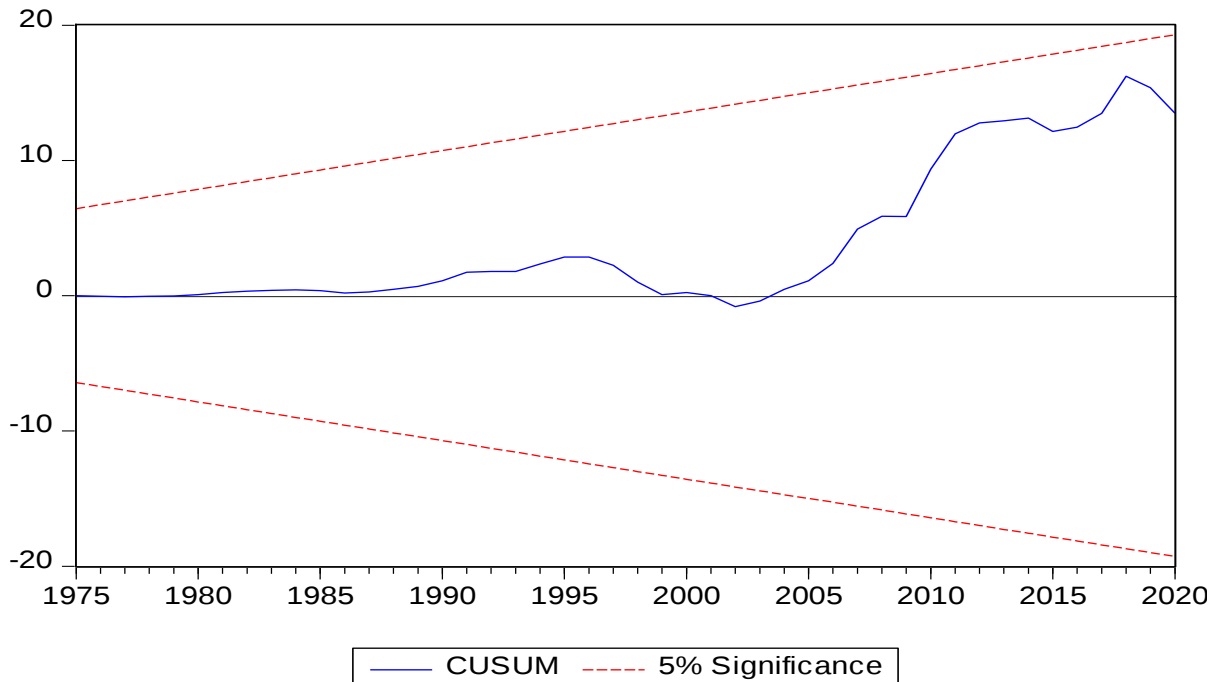
$$\hat{P}_Z = \text{Tr}(\Omega M_{ZZ}^{-1}) \quad (5)$$

$$M_{ZZ}^{-1} = T^{-1} \sum_{t=1}^T Z_t Z_t' \text{ ve } \Omega \text{ terimleri denklem 5'de tahmin edilmiştir} \quad (5)$$

Yukarıdaki Tablo 3'deki Phillips-Ouliaris (1990) eş-bütünleşme testine göre, Z istatistiği ve Tau istatistiği yüzde 1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Modeli istatistiksel olarak doğrulamak için Jarque – Bera normallik testi yapılmıştır. Bu bağlamda, öncelikle ilgili modelin normal dağılıma sahip olup olmadığı ortaya konulmuştur. Bu nedenle Jarque – Bera istatistiği uygulanarak modelde normal dağılımın olup olmadığı analiz edilmiştir. Şekil 3'e göre Jarque-Bera istatistiği "2,716248" ve p değeri "0,257143", olasılık değeri 0,05'ten büyük olduğu için kalıntılar normal dağılıma sahiptir. Dolayısıyla, Singapur için Phillips-Ouliaris eşbütünleşme testi istatistiksel olarak doğrulanmıştır. Sonuç olarak, Singapur için 1970 ile 2020 arasındaki dönem için yapılan Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testinin sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasındaki uzun vadeli ilişki vardır.



Şekil 3: Singapur için Jarque – Bera Normallik Testi



Şekil 4: Singapur için Cusum Testi

Cusum testi, yukarıdaki Şekil 4'de değişkenlerin uzun vadede kararlılığını test etmek için gerçekleştirilmiştir. Bu test Brown, Durbin ve Evans (1975) tarafından geliştirilmiştir. Ayrıca, Cusum testi özyinelemeli artıkların kümülatif toplamını içerir. Cusum testi, Şekil 4'de %5'lik kritik çizgi içerisinde kalmıştır. Sonuçlar, çizginin hareketlerinin %5 anlamlılık kritik değeri içinde kaldığını ve bu da katsayıların belirli bir dönemde sabit olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Singapur için Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi

Sample (adj): 1972 2020, Dep Variable: <i>Havayolu_Tas1</i>				
Included observations: 49 after adjus				
Cointegrating equ deterministics: C, Sum squ resid: 19893735				
Long-run cov est (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)				
R-squared: 0.549615, Adj R-squ: 0.492922, Mean dep var: 61.33319				
S.D. dep var: 698.1194, Long-run var: 470689.2, S.E. of reg: 664.8932,				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<i>GSYIH1</i>	1.36E-08	7.86E-09	1.732190	0.0301
<i>Endustriyel_Gel1</i>	165.4113	82.66769	2.000919	0.0415
<i>Ticari_Ac1</i>	0.822634	3.855030	-0.213392	0.0320
<i>C</i>	1.753547	112.1825	0.015631	0.9876

Yukarıda, Tablo 4. ele alındığında Singapur için 1970 ile 2020 yılları arasındaki dönem için yapılan tam değiştirilmiş en küçük kareler modelinin sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasındaki uzun vadeli ilişki vardır. Tüm değişkenlerin p-değerleri 0.05'in altında çıkmıştır. Bu bulgular hem değişkenler arasındaki ilişkiyi kanıtlamış hem de Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ile tutarlılık göstermektedir.

Yapılmış olan tüm ekonometrik analizler özetlenecek olursa;

* Singapur için 1970 ile 2020 yılları arasında elde edilen sonuçlar bağımsız değişken olarak sadece havayolu taşımacılığının ekonomik kalkınmayı etkilediği tespit edilmiştir.

* Singapur için 1970 ile 2020 yılları arasında Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yönteminin sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasında uzun vadeli ilişki söz konusudur.

* Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yönteminin sonuçları ise birbirlerini desteklemiştir.

4. Sonuç

Sonuç olarak, Singapur için çoklu regresyon, Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yöntemi kullanılarak 1970'ten 2020'ye kadar havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişki incelenmiştir. Öncelikle, çoklu regresyon modeli sayesinde havayolu taşımacılığı, ticari açıklık ve endüstriyel gelişmenin ekonomik büyümeye etkisi ölçülmüştür. Bu bağlamda, 1970 ile 2020 arasında Singapur için elde edilen sonuçlar bağımsız değişken olarak sadece havayolu taşımacılığının ekonomik kalkınmayı tetiklediği ampirik olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, Singapur için 1970 ile 2020 yılları arasında Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yönteminin sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasında uzun vadeli ilişki söz konusudur. Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yönteminin sonuçları ise birbirlerini desteklemiştir.

Literatüre katkı ele alındığında elde edilen ampirik bulgular neticesinde ise 1970 ile 2020 yılları arasında Phillips-Ouliaris eş-bütünleşme testi ve tam değiştirilmiş en küçük kareler yönteminin sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı, ticari açıklık, endüstriyel gelişme ve ekonomik kalkınma arasında uzun vadeli ilişki olduğu bulunmuştur. Buna karşın çoklu regresyon analizi ise sadece havayolu taşımacılığının ekonomik kalkınmayı tetiklediğini göstermektedir. Araştırma bulgularına göre her ne kadar değişkenler arası uzun vadeli ilişki var olsa da ve sadece havayolu taşımacılığı iktisadi kalkınmayı etkilese de, Singapur hükûmetinin inovasyona dayalı yüksek katma değerli elektronik üretimi ve ihracatı için daha fazla AR&GE yatırımı yapıp, Japonya ve Güney Kore gibi rakipleri göz önünde bulundurulduğunda daha fazla ticaret serbestisi elde etmesi gerekmektedir. Böylece, oligopolik yapıdaki Asya pazarında orta ve uzun vadede rakip ülkelere karşı ticari avantaj elde edebilir.

Turizm sektörü açısından politika önerileri, ulaşım türlerinin öneminin uluslararası ekonominin güçlendirilmesinde kritik bir rol oynadığına dair genel bulgulardan türetilmiştir; Sonuç olarak, uygun destinasyon seçenekleri ile poliçeler hazırlanarak, varılacak yerlerin daha kolay erişilebilir ve ulaşılabilir olması, navlun ücretlerinin düşürülmesi ve tatil yerlerine mal ve hizmet taşınmasının kolaylaştırılması sağlanmalıdır. Seyahat ve ulaşım hizmetlerini destekleyen politikalar, eğitilmiş insan sermayesi ve kaynak yönetimi ile donatılmış, akıcı yabancı dil ve hedef yerlerdeki olası riskler ve olasılıklar hakkında ziyaretçilere uygun rehberlik sunulmalıdır. Uluslararası ticaret, uçak taşımacılığını geliştirmeye yönelik potansiyel araçlarla genişletilmelidir. Ticaretin serbestleştirilmesi politikaları, ekonomik büyüme ve dünya çapında sağlıklı taşımacılık için gerekli olan daha sağlam küresel turizm altyapısını inşa etmek için esnek ve uyarlanabilir olmalıdır. Sonuç olarak, uluslararası hava taşımacılığı altyapısını insanlara ve onların yaşamlarına fayda sağlayacak şekilde genişletmek için doğal çevrenin korunması ve uygun politika araçlarıyla ona özen gösterilmesi gerekir. Dahası, ekonomik kalkınmayı kolaylaştırmak için yeterli sayıdaki hava taşımacılığının güvence altına alınmasında başarıyı engelleyebilecek piyasa aksaklıklarının olduğunun tespiti önemlidir. Hava taşımacılığı ve ekonomik büyümenin çok sayıda yönü içeren geniş konular olması dikkatte değerlidir. Bu bağlamda, ampirik etki mekanizması hava taşımacılığı ve ekonomik büyüme arasındaki karşılıklı ilişkiye odaklanılmıştır. Hem havacılık sistemi hem de ekonomik sistem içinde karmaşık dinamikler olsa da, literatürde iç etki yeteri kadar tartışılmamıştır. Ayrıca, Singapur için kavramsal model, statik ilişkileri yansıtırken, politika yapıcılar tarafından havacılık pazarının rekabetçi, duyarlı ve dinamik doğası da yapısal reformlarla düzenlenmelidir ki böylece ekonomik büyüme daha da istikrarlı bir şekilde kalıcı hale gelebilsin.

Sonuç olarak Singapur sivil havacılık otoriteleri için hükümet, havayolları, havaalanları, lojistik şirketleri, nakliye komisyoncuları, politika yapıcılar ve ulaşım planlamacıları çok önemli paydaşlardır. Çalışmanın sonucu, Singapur ekonomisinin uzun vadede kalkınmasının, hava taşımacılığı sektörünün performansının iyileştirilmesiyle artırılacağını göstermektedir. Özellikle, bu kalkınma havayolları içinde ve işletmeler arasında sağlam bir bağlantı kurarak ve uluslararası sermaye piyasalarına erişerek daha da sürdürülebilir hale gelebilir. Dahası, ülkede firmalar arası rekabet gücünü artırmak için hava taşımacılığı sektörünün sermaye ve altyapı kısıtlamaları en aza indirilmelidir. Bu durum yerli ve yabancı yatırımların artmasına ve böylece ölçek ekonomilerinin desteklenmesini sağlayabilir. Havacılık endüstrisi hem büyük sermaye yatırımı gerektirir hem de altyapı projeleri genellikle zaman alır. Ayrıca, yerel ekonomik faaliyetleri geliştirmek için yurt içi hava taşımacılığı hizmetlerinin de desteklenmesi gerekir. Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği yerel hava taşımacılığı hizmeti altyapısını genişletmek ile olabilir. Son olarak, daha iyi hava taşımacılığı hizmeti için koşullar sağlayarak Singapur'daki uluslararası hava taşımacılığı trafiği için verimli zeminin oluşturulması, sürdürülmesi ve iyileştirilmesi, ekonomik büyüme üzerinde uzun vadede önemli etkilere sahip olacaktır. Bu nedenle, politika yapıcılarının bu sektörün gelir esnekliğine neden olduğunu ve ekonomik faaliyetler üzerinde de çarpan etkisine sahip olduğunu dikkate almaları gerekmektedir.

Kaynakça

Al-Ghandoor, A., Jaber, J., Al-Hinti, I., & Abdallat, Y. (2013). Statistical Assessment and Analyses of The Determinants of Transportation Sector Gasoline Demand in Jordan. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 50, 129-138. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.01.022>

- Allroggen, F., & Malina, R. (2014). Do The Regional Growth Effects of Air Transport Differ among Airports?. *Journal of Air Transport Management*, 37, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2013.11.007>
- Arvin, M. B., Pradhan, R. P., & Norman, N. R. (2015). Transportation Intensity, Urbanization, Economic Growth, and CO₂ Emissions in The G-20 Countries. *Utilities Policy*, 35, 50-66. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2015.07.003>
- Baker, D., Merkert, R., & Kamruzzaman, M. (2015). Regional Aviation and Economic Growth: Cointegration and Causality Analysis in Australia. *Journal of Transport Geography*, 43, 140-150. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.02.001>
- Beşe, E., & Kalayci, S. (2021). Environmental Kuznets Curve (EKC): Empirical Relationship Between Economic Growth, Energy Consumption, and CO₂ Emissions: Evidence From 3 Developed Countries. *Panoeconomicus*, 68(4), 483-506. <https://doi.org/10.2298/PAN180503004B>
- Bilotkach, V. (2015). Are Airports Engines of Economic Development? A Dynamic Panel Data Approach. *Urban Studies*, 52(9), 1577-1593. <https://doi.org/10.1177/0042098015576869>
- Birgün, S., & Güngör, C. (2014). A Multi-Criteria Call Center Site Selection by Hierarchy Grey Relational Analysis. *Journal of Aeronautics and Space Technologies (Havacilik ve Uzak Teknolojileri Dergisi)*, 7(1), 1-8. <https://doi.org/10.7603/s40690-014-0004-2>
- Blonigen, B. A., & Cristea, A. D. (2015). Air Service and Urban Growth: Evidence From A Quasi-Natural Policy Experiment. *Journal of Urban Economics*, 86, 128-146. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2015.02.001>
- Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for Testing The Constancy of Regression Relationships Over Time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149-163. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1975.tb01532.x>
- Chang, Y. H., & Chang, Y. W. (2009). Air Cargo Expansion and Economic Growth: Finding The Empirical Link. *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 264-265. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2008.09.016>
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Faber, B., & Gaubert, C. (2019). Tourism and Economic Development: Evidence From Mexico's Coastline. *American Economic Review*, 109(6), 2245-93. <https://doi.org/10.1257/aer.20161434>
- Fernandes, E., & Pacheco, R. R. (2010). The Causal Relationship Between GDP and Domestic Air Passenger Traffic in Brazil. *Transportation Planning and Technology*, 33(7), 569-581. <https://doi.org/10.1080/03081060.2010.512217>
- Gibbons, S., & Wu, W. (2020). Airports, Access and Local Economic Performance: Evidence From China. *Journal of Economic Geography*, 20(4), 903-937. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbz021>
- Green, R. K. (2007). Airports and Economic Development. *Real Estate Economics*, 35(1), 91-112. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2007.00183.x>
- Hong, J., Chu, Z., & Wang, Q. (2011). Transport Infrastructure and Regional Economic Growth: Evidence From China. *Transportation*, 38(5), 737-752. <https://doi.org/10.1007/s11116-011-9349-6>
- Idrisov, G., Ponomarev, Y., & Sinelnikov-Murylev, S. (2016). Terms of Trade and Russian Economic Development. *Russian Journal of Economics*, 2(3), 279-301. <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2016.09.002>
- Ismail, A., Olumide, A. S., & Abegunrin, A. O. (2017). Exploring the Methods of Cointegration Procedures Using Stock Prices. *AU eJournal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 44-53. Erişim adresi: <http://www.assumptionjournal.au.edu/index.php/eJIR/article/view/4211>

- Jiang, X., He, X., Zhang, L., Qin, H., & Shao, F. (2017). Multimodal Transportation Infrastructure Investment and Regional Economic Development: A Structural Equation Modeling Empirical Analysis in China From 1986 to 2011. *Transport Policy*, 54, 43-52. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.11.004>
- Jin, F., Wang, F., & Liu, Y. (2004). Geographic Patterns of Air Passenger Transport in China 1980–1998: Imprints of Economic Growth, Regional Inequality, and Network Development. *The Professional Geographer*, 56(4), 471-487. <https://doi.org/10.1111/j.0033-0124.2004.00442.x>
- Kalaycı, S., & Köksal, C. (2015). The Relationship between China's Airway Freight in Terms of Carbon-Dioxide Emission and Export Volume. *International Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 60-68. Erişim adresi: <https://www.proquest.com/>
- Kalayci, S., & Yanginlar, G. (2016). The Effects of Economic Growth and Foreign Direct Investment on Air Transportation: Evidence From Turkey. *International Business Research*, 9(3), 154-162. <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v9n3p154>
- Kalayci, S., & Yazici, S. (2016). The Impact of Export Volume and GDP on USA's Civil Aviation in between 1980-2012. *International Journal of Economics and Finance*, 8(1), 229-235. <http://dx.doi.org/10.5539/ijef.v8n1p229>
- Kalaycı, S., & Özden, C. (2021). The linkage among sea transport, trade liberalization and industrial development in the context of CO2: An empirical investigation from China. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 633875. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.633875>
- Kasarda, J. D., & Green, J. D. (2005). Air Cargo As An Economic Development Engine: A Note on Opportunities and Constraints. *Journal of Air Transport Management*, 11(6), 459-462. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2005.06.002>
- Marazzo, M., Scherre, R., & Fernandes, E. (2010). Air Transport Demand and Economic Growth in Brazil: A Time Series Analysis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 46(2), 261-269. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2009.08.008>
- Mehmood, B., & Kiani, K. (2013). An Inquiry into Nexus Between Demand For Aviation and Economic Growth in Pakistan. *An International Multidisciplinary Research Journal*, 3(10), 200-211. Erişim adresi: <https://www.indianjournals.com/>
- Mehmood, B., Shahid, A., & Ilyas, S. (2015). Co-integration Analysis of Aviation Demand and Economic Growth in Philippines. *International Journal of Economics and Empirical Research (IJEER)*, 3(6), 271-277. Erişim adresi: <https://ideas.repec.org/a/ijr/journal/v3y2015i6p271-277.html>
- Mody, A., & Wang, F. Y. (2012). Explaining Industrial Growth in Coastal China: Economic Reforms... and What Else?. *The World Bank Economic Review*, 11(2), 293-325. <https://doi.org/10.1093/wber/11.2.293>
- Mukkala, K., & Tervo, H. (2013). Air Transportation and Regional Growth: Which Way Does The Causality Run?. *Environment and Planning A*, 45(6), 1508-1520. <https://doi.org/10.1068/a45298>
- Özkan, T., Yanginlar, G., & Kalayci, S. (2019). Testing the Transportation-induced Environmental Kuznets Curve Hypothesis: Evidence from Eight Developed and Developing Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(1), 174-183. <http://doi.org/10.32479/ijeep.7330>
- Phillips, P. C., & Ouliaris, S. (1990). Asymptotic Properties of Residual Based Tests For Cointegration. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 165-193. <https://doi.org/10.2307/2938339>
- Roberts, B., Rose, A., Heatwole, N., Wei, D., Avetisyan, M., Chan, O., & Maya, I. (2014). The Impact on The US Economy of Changes In Wait Times at Ports of Entry. *Transport Policy*, 35, 162-175. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.05.010>

- Sarıgül, H., & Apak, S. (2022). Economic Growth, Energy Consumption, and Trade Openness Nexus: Evidence from Net Energy Importing Middle-Income Countries. *Panoeconomicus*, 1-30. <https://doi.org/10.2298/PAN211102024S>
- Schandl, H., Hatfield-Dodds, S., Wiedmann, T., Geschke, A., Cai, Y., West, J., & Owen, A. (2016). Decoupling Global Environmental Pressure and Economic Growth: Scenarios For Energy Use, Materials Use and Carbon Emissions. *Journal of Cleaner Production*, 100(132), 45-56. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.06.100>
- Sellner, R., & Nagl, P. (2010). Air Accessibility and Growth–The Economic Effects of A Capacity Expansion at Vienna International Airport. *Journal of Air Transport Management*, 16(6), 325-329. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2010.04.003>
- Sheard, N. (2019). Airport Size and Urban Growth. *Economica*, 86(342), 300-335. <https://doi.org/10.1111/ecca.12262>
- The World Bank (2023a). Air transport (Havayolu Taşımacılığı), veriseti 01/03/2023 tarihinde alınmıştır. “<https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.GOOD.MT.K1>”
- The World Bank (2023b). Trade Openness (Ticari Açıklık), Trade (% of GDP), veriseti 01/03/2023 tarihinde alınmıştır “<https://data.worldbank.org/indicator/NE.TRD.GNFS.ZS>”
- The World Bank (2023c). Industry Value Added (% of GDP) Endüstriyel Gelişim’e ait veriseti 01/03/2023 tarihinde alınmıştır “<https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS>”
- The World Bank (2023d). GDP (current US\$), (GSYİH ABD doları) veriseti 01/03/2023 tarihinde alınmıştır “<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>”
- Van De Vijver, E., Derudder, B., & Witlox, F. (2014). Exploring Causality in Trade and Air Passenger Travel Relationships: The Case of Asia-Pacific, 1980–2010. *Journal of Transport Geography*, 34, 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.12.001>
- Wei, S., & Ka, Y. (2006). The Effect of The Civil Aviation Airport on Development of Urban and Regional Economic. *Journal of Geography*, 6, 649-657. Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/>
- Yazici, S. (2022). Investigating The Maritime Freight-induced EKC Hypothesis: The Case of Scandinavian Countries. *Frontiers in Environmental Science*, 289, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.727830>
- Zhu, Z., Zhang, A., & Zhang, Y. (2018). Connectivity of Intercity Passenger Transportation in China: A Multi-Modal and Network Approach. *Journal of Transport Geography*, 71, 263-276. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.05.009>

Research Article

Singapur için Havayolu Taşımacılığı, Ticari Açıklık, Endüstriyel Gelişme ve Ekonomik Kalkınma Arasındaki İlişki: Eş-bütünleşik Bir Regresyon Yaklaşımı

The Relationship Between Air Freight, Trade Openness, Industrial Development and Economic Development for Singapore: A Co-integrated Regression Approach

Erdal DURSUN

Dr.Öğr. Üyesi, Nişantaşı Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi

Havacılık Yönetimi Bölümü

erdal.dursun@nisantasi.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-6255-1380>

Extensive Summary

The main purpose of this article is to examine the relationship between airline transport, trade openness, industrial development and economic development from 1970 to 2020 by using multiple regression, Phillips-Ouliaris cointegration test and fully modified least squares method for Singapore. First of all, the effects of air transport, trade openness and industrial development on economic growth is measured by employing the multivariate regression model. In this context, the results obtained for Singapore between 1970 and 2020 have been empirically determined that only air transport triggers economic development as an independent variable. In addition, according to the results of the Phillips-Ouliaris cointegration test and fully modified least squares method for Singapore between 1970 and 2020, there is a long-term relationship between air transport, trade openness, industrial development and economic development. In light of these findings, trade liberalization policies must be flexible and adaptable to build the more robust global tourism infrastructure necessary for economic growth and healthy transportation around the world. As a result, strategic steps should be taken through appropriate policy tools to expand international air transport infrastructure to benefit people and their lives. It is important to identify market imperfections that may hinder success in securing sufficient numbers of air transport to facilitate economic development. Moreover, while the conceptual model for Singapore reflects static relationships, the competitive, responsive and dynamic nature of the aviation market should be regulated by structural reforms by policy makers.

Economic growth and passenger airline service have reciprocal effects on each other through a series of mutual causality back relations. Civil aviation provides a business opportunity in the air transport sector and ensures broader socioeconomic benefits with the potential to allow types of domestic economic activity. Thus, the existence of civil aviation services effectively and efficiently expanded the scope of economic activities in terms of contributing to regional economic development and stability. Air logistics infrastructure affects economic development in many ways. The first contribution of supporting air transport is the increase in demand for products and services. The second important contribution is the reduction of the airline return cycle, thus saving passengers time and costs. As economies continue to be affected by expanding globalization, the function of civil aviation has become increasingly important. Generally, the logistics sector and civil aviation are an important factor in increasing the economic potential of a country (Kalaycı and Yangınlar, 2016).

No progress can be made for the airline industry without structural change and technological development. Low oil consumption, quiet and large-capacity aircraft production and high-quality

vehicles significantly affect the management perception and content of airline companies. Depending on this issue, the privatization of aviation companies and the emergence of partnership have changed the general structure of the aviation industry and consumers have dominated the relevant market (Kalayci and Yazici, 2016).

The vast majority of the world's airports are in the hands of states, and airport investments are usually made by governments. The most important reason for the effective and efficient Air Transport of the USA is the liberalization policy provided by the government in 1978. European countries were affected by the liberalization process of the USA and the quantity of the market increased in number to adopt this process. At that time, especially some former Eastern Soviet countries could not adopt the process of liberalization of civil air transport. After the liberalization of the air transport sector in Europe, low-cost companies emerged, especially in Central and Western Europe. Thus, these companies expanded their flight network capacity by entering other international markets and established new partnerships. The liberalization process of the European civil aviation sector started in the early 1980s and continued until the end of the millennium. In particular, the increase in the GDP of the Pacific-Asian region and the development of the regional trade capacity between Asian countries have provided the continent's middle-income households with the opportunity to travel. Therefore, the growth rate of Asia-Pacific air transport was around 10% in the 1990s. Depending on this issue, the prediction of various academics about Asia Pacific civil aviation is that it will reach its peak in the near future.

There are many articles in the academic literature investigating air transport and economic development. In this context, Kalaycı and Köksal (2015), Kalaycı and Fires (2016), Kalaycı and Yazici (2016), Özkan et al., (2019), and Yazici (2022) tested the empirical relationship between the relevant variables.

While the airline industry is an important part of the social economy, it also plays a vital role in the mechanisms of the development economy. The relationship between civil aviation and economic growth has become the focus of both the industrial field and research topics. Since the implementation of open economic policy and reforms in China, the civil airline industry has grown rapidly and steadily. Civil aviation is the modern and contemporary form of transportation and the capacity of this type of transportation reflects the level of development of the countries. In addition, civil aviation is a very important sector to develop the economy, and the improvement of this field mostly depends on the economic level and the degree of impact of the activities (Zhu et al., 2018). It has become imperative for all countries to improve the capacity of the transport sector to support economic growth. The transport sector contributes significantly to the economic growth necessary to achieve national and international socio-economic development goals. Transportation activities contribute to economic growth both directly and indirectly (Arvin et al., 2015).

The determinants of the effects of industrial development, passenger and cargo activities attracted the most attention in terms of transportation types. Many studies have established strong relationships between passenger movement and regional economic indicators. Notably, Brueckner (2003) finds that a 10% increase in passenger aircraft is associated with a 1% increase in employment in service-related sectors, with little to no effect on manufacturing-related employment. A number of different studies (Green, 2007; Sellner & Nagl, 2010; Baker et al., 2015) emphasize that air passenger flow is a strong determinant of industrial development. Empirical relationships between the relevant variables are investigated by taking into account regional growth as measured by employment, investment, income, population or GDP growth.

To summarize all the econometric analyzes made in the article;

- * The results obtained for Singapore between 1970 and 2020 show that only air transport affects economic development as an independent variable.
- * According to the results of the Phillips-Ouliaris cointegration test and fully modified least squares method for Singapore between 1970 and 2020, there is a long-term relationship between air transport, trade openness, industrial development and economic development.
- * The results of the Phillips-Ouliaris cointegration test and the fully modified least squares method coincide with each other.

As a result, government, airlines, airports, logistics companies, shipping brokers, policy makers and transportation planners are crucial stakeholders for Singapore civil aviation authorities. The result of the study shows that the long-term development of Singapore's economy will be enhanced by improving the performance of the air transport sector. In particular, this development can become even more sustainable by establishing a solid link within airlines and between businesses and by accessing international capital markets. Moreover, the capital and infrastructure constraints of the air transport sector should be minimized in order to increase inter-firm competitiveness in the country. This may increase domestic and foreign investments and thus support economies of scale. The aviation industry both requires large capital investment and infrastructure projects often take time. In addition, domestic air transport services need to be supported to develop local economic activities. Sustainability of economic growth can be achieved by expanding the local air transport service infrastructure. Finally, establishing, maintaining and improving the fertile ground for international air transport traffic in Singapore by providing conditions for better air transport service will have significant long-term effects on economic growth. Therefore, policy makers need to take into account that this sector causes income elasticity and has a multiplier effect on economic activities.