



Lojistik Etkinlik: Türkiye ve OECD

Mehmet Fatih Acar^{1*}

^{1*} İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü, İzmir, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-7388-8720), mehmet.fatih.acar@ikc.edu.tr

(İlk Geliş Tarihi 16 Kasım 2020 ve Kabul Tarihi 6 Nisan 2021)

(DOI: 10.31590/ejosat.826918)

ATIF/REFERENCE: Acar, M.F. (2021). Lojistik Etkinlik: Türkiye ve OECD. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (23), 512-517.

Öz

Küreselleşme ile birlikte, şirketlerin tedarikçilerini de kapsayan değer zincir performansı oldukça önem kazanmıştır. Firmaların düzenli ve etkin çalışması, tedarikçileri ile olan uyumuna bağlıdır. Bu konuda sıkıntı yaşayan bir organizasyon, her ne kadar kurum içi performansı yüksek olsa bile, çeşitli problemler ile karşılaşabilir. Lojistik günümüz ticari hayatının en önemli işletme konularından biridir. Şirketler ve devletler, lojistik alanında kendilerini geliştirmeye ve bu konuda etkin olmaya çalışmaktadırlar. Bu bağlamda, Dünya Bankası 2007 yılından beri belli aralıklarla ülkelerin lojistik performansını gösteren Lojistik Performans İndeksi (LPI)'ni yayınlamaktadır. Bu indeksin “gümrük”, “altyapı”, “uluslararası sevkiyat”, “lojistik hizmetlerinin kalitesi”, “izleme / takip” ve “zamanındalık” gibi altı farklı alt boyutu vardır. Çalışmanın amacı 2007-2018 yılları arasında Türkiye'nin lojistik etkinliğini analiz etmektir. Araştırmada, 2007 yılından beri yayınlanan LPI sonuçları baz alınarak Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılmıştır. Bulunan lojistik etkinlik değerleri bakımından Türkiye ile Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) üye ülkeleri arasında karşılaştırma yapılmış ve Türkiye'nin düşük lojistik etkinliğe sahip olduğu bulunmuştur. Türkiye, başta altyapı olmak üzere LPI'nin tüm alt boyutları konusunda gerekli teknik ve yasal düzenlemeleri yapmalıdır. İlk olarak “gümrük” alt boyutu için bakıldığında, yürürlükte olan yasalar ve mevzuatlar günümüz şartlarına göre değiştirilmelidir. “Altyapı” için Türkiye ilgili yatırımlarını hızla devam ettirilmeli, “lojistik hizmetlerin kalitesi ve uluslararası sevkiyat” konularında da Türkiye kendini geliştirmelidir. “Takip ve izleme” alanında ise devlet tarafından uydu haberleşme, telekomünikasyon, radyo frekans sistemleri gibi teknolojik altyapının verimli kullanılması sağlanmalı, özel sektör tedarik zinciri operasyonları için takip ve izlemeye yönelik faaliyetlere özendirilmeli, gıda ve ilaç gibi soğuk zincir gerektiren sektörlerde yeni yasal düzenlemeler yapılmalıdır. “Zamanındalık” konusunda ise firmalar kendilerini iş etiği alanında geliştirmelidir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri, Lojistik, Lojistik Performans Endeksi, Türkiye, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD).

Logistics Efficiency: Turkey and OECD

Abstract

With globalization, value chain performance, which includes both internal performances and suppliers, has gained importance for companies. The regular, efficient and effective operation of the companies depends on their compatibility with their suppliers. An organization that cannot coordinate with its suppliers may experience various problems, even though its internal performance is high. Logistics is one of the most important business issues of today's commercial life. Companies and governments improve themselves in logistics and try to be effective in this regard. In this context, the World Bank has been publishing the Logistics Performance Index (LPI), which shows the logistics performance of the countries periodically since 2007. This index has six different sub-dimensions such as "customs", "infrastructure", "ease of shipment arrangement", "quality of logistics services", "tracking and tracking" and "timeliness". The aim of this study is to analyze the logistics efficiencies of Turkey between the years 2007-2018. In this study, the logistic efficiency values found by using Data Envelopment Analysis (DEA) method according to LPI results published since 2007 are compared among the member countries of Organization for Economic Development and Cooperation (OECD). At the end of the study, in terms of logistics activities, Turkey was found to be in last places in OECD members. Turkey should make necessary technical and legal arrangements in all sub-dimensions of LPI.

Keywords: Supply Chain, Logistics, Logistics Performance Index, Turkey, Organization for Economic Development and Cooperation (OECD).

* Sorumlu Yazar: mehmet.fatih.acar@ikc.edu.tr

1. Giriş

Hızla artan rekabet ile birlikte lojistiğin önemi her geçen gün artmaktadır. Dolayısıyla organizasyonlar lojistik operasyonların önemini göz önünde bulundurmalıdır (Aktürk, 2019; Gelmez, 2020; Baki, 2019). Lojistik, ürün ve hizmetlerin bir yerden farklı bir noktaya akışını sağlamak için tedarik zinciri faaliyetlerinin planlanması ve yönetilmesi ile ilgilidir. Günümüzde devletler ve şirketler girdi maliyetlerini azaltarak finansal pozisyonlarını daha iyi duruma getirmek için, ürünlerin ve hizmetlerin doğru yerde doğru zamanda olmasını sağlayamaya ve transfer operasyonlarını en verimli hale getirmeye çalışmaktadırlar (Talay, 2020; Yılmaz ve Eryılmaz, 2020).

Küreselleşmenin sonucunda, ülkelerin ve şirketlerin tedarik zinciri faaliyetleri, zaman ve para açısından verimliliğe ulaşmada kritik bir öneme sahiptir. Günümüz ticari hayatında, gerçek rekabet firmalar arasında değil, tedarik zincirleri arasındadır (Christopher, 1992). Bu sebepten, yalnızca transfer faaliyetleri değil, aynı zamanda üretim planlama, stok yönetimi gibi değişik tedarik zinciri operasyonları da önemli hale gelmiştir. Örnek olarak; ulaşım altyapısı, yasalar, karayolları ve limanların kapasitesi direkt olarak lojistik faaliyetlerin verimliliğini etkiler. Bununla birlikte, firmalar için, personelin niteliği, depoların kapasiteleri, karayolu veya tren gibi farklı ulaşım kanallarının kullanılması ise tedarik zinciri performansının etkinliğini belirler.

Dünya Bankası'nın 2007 yılından itibaren belirli aralıklarla Lojistik Performans İndeksi'ni (LPİ) yayınlaması ile, ülkelerin lojistik faaliyetlerindeki etkinliğin karşılaştırılması daha kolay olmuştur. Bu indeks, ülkelerin lojistik faaliyetlerine ilişkin durumlar hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bu veriler, ülkelerin gümrük düzenlemeleri, lojistik maliyetleri ve kara-deniz-hava taşımacılığında kullandığı altyapının durumu ile ilgili genel bir perspektif sağlamaktadır.

LPİ, anket yöntemini kullanarak ülkelerin lojistik durumlarını altı farklı alt boyutta değerlendirmektedir. İndeksin boyutları; "gümrükler", "altyapı", "uluslararası sevkiyat", "lojistik hizmetlerin kalitesi", "izleme / takip" ve "zamanında teslimat"tır. (<https://lpi.worldbank.org/international>; erişim 12.05.2020).

Bu çalışmada, Türkiye ile OECD üye ülkeleri için LPİ'nin ilk yayınlandığı 2007 yılından son yayınlandığı 2018 yılına kadar olan veriler göz önünde bulundurulmuştur. Bununla birlikte, Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılarak ülkelerin lojistik etkinlik değerleri bulunmuş ve ülkeler arasında karşılaştırma yapılmıştır. Araştırmada temel olarak cevapları aranan sorular şunlardır;

- 1)Türkiye'nin lojistik etkinliği süreç içinde nasıl değişmiştir?
- 2)Türkiye ile OECD ülkeleri kıyaslamasında, Türkiye artan lojistik etkinliğe sahip midir?
- 3)Türkiye, OECD ülkelerine kıyasla hangi alanlara öncelik vermelidir?

Makalenin devamı şu şekilde düzenlenmiştir; 2. bölümde LPİ ve Türkiye hakkında literatür taraması yapılmış, 3. bölümde ise Veri Zarflama Analizi ve Malmquist konusunda teknik bilgiler verilmiştir. 4. bölümde Türkiye ve OECD ülkeleri için etkinlik sonuçları gösterilmiş, 5. bölümde ise ilgili konu Türkiye açısından tartışılmıştır. Son kısım olan 6. Bölüm ise sonuçtur.

2. Literatür Taraması

LPİ ve Türkiye hakkında yapılan araştırmalar fazla olmamakla birlikte, son yıllarda farklı istatistik yöntemleri kullanılarak Türkiye ile çeşitli ülkeler arasında kıyaslama yapan makalelerin sayısı artmaktadır. İris ve Tanyaş (2011), 2010 LPİ verilerini baz alarak, Türkiye'nin lojistik verimliliğini tartışmışlar ve ilgili performansı artırmak için atılması gereken adımlardan bahsetmişlerdir. Danacı ve Nacar (2017), Türkiye ve Avrupa Birliği'ni göz önünde bulundurarak inceleme yapmışlar ve ülkelerin lojistik performansları ile Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiyi göstermişlerdir. Güner ve Coşkun (2012) ekonomik ve sosyal faktörlerin LPİ'yi etkisini incelemişler ve bu faktörler ile LPİ arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır.

Ünal ve Yaraklı (2016), LPİ verilerine göre Türkiye'nin performans olarak ilerleme kaydettiğini ama sıralama anlamında çok fazla bir değişikliğin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Uca ve diğerleri (2015) ise çalışmasında Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) ile LPİ'yi göz önünde bulundurmışlar, LPİ'nin alt boyutları olan "gümrüklerin ve gümrükleme süreçlerinin verimliliği" ve "ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapı kalitesi" ile GSMH arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Erdoğan (2015), Türkiye'nin LPİ sonuçlarını göre ülkenin lojistik verimliliğini artırmak için nelerin yapılabileceğini tartışmışlardır. Erkan (2014), Küresel Rekabet Gücü İndeksi ve LPİ'yi beraber değerlendirmiş, teknolojik altyapı ve pazar büyüklüğünün LPİ'yi etkilediğini göstermiştir. Orhan (2019), Türkiye ile AB ülkeleri için LPİ verilerini incelemiş ve bunun için Entropi ağırlıklı Edas yöntemini kullanmıştır. Güngör ve diğerleri (2019) ise LPİ ve lojistik faaliyetlerin Akdeniz ülke ekonomileri için önemine bakmış ve "altyapı" ile "gümrük" boyutlarının yüksek GSYİH için önemli oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Pekmezci ve Mutlu (2018) ise yazdıkları detaylı literatür taraması ile LPİ ve Türkiye konulu makalelerden bahsetmişlerdir

3. Materyal ve Metot

VZA, karar birimlerinin kendilerine göre göreceli etkinlik analizi için Charnes ve diğerleri (1978) tarafından geliştirilen matematiksel programlama ile kurgulanmış bir yöntemdir. Karar değişkenleri genellikle VZA terminolojisinde karar verme birimleri (KVB) olarak adlandırılır. VZA, geleneksel yöntemlere göre birçok avantaja sahip olduğundan değişik akademik araştırmalarda sık sık kullanılmaktadır. İlk olarak, VZA, her birim için karşılaştırılabilir bir puan vermekte ve birçok benzer birim arasında karşılaştırma yapılmasına olanak sağlamaktadır. VZA verimli ve verimsiz birimleri tanımlamak için bir sınır (frontier) belirleyerek, KVB'ler arasında karşılaştırma yapılmasını sağlar. VZA, değişik ölçü birimlerine sahip farklı sayıda girdi ve çıktıyı göz önünde bulundurabilir. VZA'nın diğer bir avantajı, üretim işlevinin doğası hakkında herhangi bir varsayıma ihtiyacı yoktur. VZA, girdi ve çıktılarının her biri için kaynakları ve verimsizlik düzeyini ortaya çıkarmaya olanak tanıyan göreceli etkinlik performansı verir (Sevklı vd., 2007).

3.1. Charnes-Cooper (CCR) Modeli

Farklı VZA modelleri, değişik senaryolar için çeşitli ihtiyaçlara göre ayrı ayrı sonuçlar verebilir. İki önemli VZA modeli, CCR (Charnes ve diğerleri, 1978) ve BCC (Banker ve diğerleri, 1984) modelleridir. Bu çalışmada, genel verimlilik dikkate alındığı ve ölçüğe göre sabit getiri varsayıldığı için CCR

modeli kullanılmıştır. BCC modeli ise saf teknik verimliliğini önemsemekte ve ölçüğe göre değişken getiriler varsaymaktadır.

VZA modeli, girdi veya çıktı odaklı olabilir. Girdi odaklı modeller, bir karar biriminin VZA açısından verimli hale gelmesi için girdi miktarını belirlemeyi amaçlar. Buna karşılık, çıktı odaklı model ise bir karar biriminin belirli girdilerinin VZA açısından verimli hale gelmesi için potansiyel çıktıları belirlemeye odaklanır. Kısacası girdi üzerinde değişiklik yapmak daha uygunsa girdi odaklı, eğer çıktılar üzerinde değişiklik yapmak daha uygunsa çıktı odaklı analiz yapmak gerekmektedir. Bu çalışmada amaç, lojistik performansın mevcut girdilerle nasıl artırılacağını belirlemek olduğu için çıktı odaklı VZA modeli kullanılmıştır.

Temel VZA modelini (CCR) matematiksel olarak göstermek istenirse, her bir karar verme biriminin (KVB'ler) belirli bir teknoloji seviyesinde n çıktının üretimi için m adet girdi kullanıldığı varsıldığında, X_{ij} , j'inci KVB'nin ($j = 1, 2, \dots, k$) m adet girdisinin i'inci ($i = 1, 2, \dots, m$) girdisini gösterirken, Y_{sj} ise, j'inci KVB ($t = 1, 2, \dots, k$) tarafından üretilen n adet çıktının s'inci ($s = 1, 2, \dots, n$) çıktısını temsil eder. u_r ($r = 1, 2, \dots, n$) ve w_i ($i = 1, 2, \dots, m$) değişkenleri sırasıyla her çıktının ve girdinin ağırlıklarıdır. Herhangi bir karar biriminin verimliliği ağırlıklandırılmış çıktı toplamlarının, ağırlıklandırılmış girdi miktarına oranıdır. Etkinliğin matematiksel model olarak gösterimi aşağıda verilmiştir (Acar, Erkoc ve Yılmaz; 2015).

$$Max = \frac{\sum_{r=1}^n u_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m w_i X_{i0}} = 1 \quad (1)$$

$$\frac{\sum_{r=1}^n u_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m w_i X_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, 2 \dots k \quad (2)$$

$$u_r, ve w_i \geq 0 (r = 1, 2, \dots, n) ve (i = 1, 2, \dots, m) \quad (3)$$

Bu model en iyi etkinlik değeri için etkinlik skorlarının en fazla 1 olduğu kısıtı altında en uygun u ve w değerlerini bulmaya çalışır. Sonsuz tane sonuçtan kaçınmak (Coelli ve diğerleri, 2005:163) için kurgulanan Charnes-Cooper modeli aşağıda gösterilmiştir (Acar vd., 2015).

$$Max = \sum_{r=1}^0 \mu_r Y_{r0} \quad (4)$$

Kısıtlar ;

$$\sum_{i=1}^m w_i X_{i0} = 1 \quad (5)$$

$$\sum_{r=1}^n \mu_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m w_i X_{ij} \leq 0 \quad (6)$$

$$\mu_r, ve w_i \geq 0 (r = 1, 2, \dots, n) ve (i = 1, 2, \dots, m) \quad (7)$$

3.2. Malmquist İndeks (Mİ)

Malmquist indeksi, bir KVB'nin iki değişik zaman için, verimlilik değişimini değerlendirir. Bu "Yakalama Etkisi" ve "Sınır değiştirme Etkisi" terimlerinin bir parçası olarak tanımlanabilir. "Yakalama Etkisi" değeri bir KVB'nin farklı iki zamandaki verimliliklerinin birbirine bölümüdür.

$$Yakalama Etkisi = \frac{KVB(O)'ın t2 zamanındaki verimliliği}{KVB(O)'ın t1 zamanındaki verimliliği} \quad (8)$$

Bir KVB'nin iki farklı zamandaki etkinliklerinin oranı bize tam olarak bir anlam ifade edemeyebilir. Çünkü belirli bir KVB'nin etkinlik sınırı (frontier) değişik zamanlarda ve farklı girdi/çıktı kümesine sahip KVB'lere göre belirlenir ve etkinlik sınırları benzer olmayabilir. Bu sebeple, farklı zamanlardaki etkinlik değerlerini aynı etkinlik sınırında buluşturmak için "sınır değiştirme" etkisi bulunur. Sınır değiştirme etkisi şu şekilde hesaplanır;

$$A1: \frac{KVB(O)'ın t1'deki girdiler ile t1 verimlilik sınırına göre verimliliği}{KVB(O)'ın t1'deki girdiler ile t2 verimlilik sınırına göre verimliliği} \quad (9)$$

$$A2: \frac{KVB(O)'ın t2'deki girdiler ile t1 verimlilik sınırına göre verimliliği}{KVB(O)'ın t2'deki girdiler ile t2 verimlilik sınırına göre verimliliği} \quad (10)$$

$$Sınır Değiştirme Etkisi = \sqrt{A1 * A2} \quad (11)$$

Formülden de anlaşılacağı üzere sınır değiştirme etkisi, A1 ve A2'nin geometrik ortalamasıdır. Malmquist İndeks (Mİ) ise Yakalama Etkisi ile Sınır Değiştirme Etkisi'nin çarpımıdır.

$$Mİ = Yakalama Etkisi * Sınır Değiştirme Etkisi \quad (12)$$

Mİ'nin 1'den büyük olması, zaman içinde etkinliğin arttığını, 1'e eşit olması zaman içinde etkinliğin değişmediğini, 1'den küçük olması ise zaman içinde etkinliğin azaldığını gösterir (Saitech, 2018).

4. Bulgular

Bu çalışmada CCR-çıktı tabanlı VZA modeli kullanılmıştır. Değişik araştırmalarda ve literatürde yer aldığı üzere (Arvis, 2007; Marti, 2017) LPİ'nin altı farklı boyutundan "gümrükler", "altyapı", "lojistik hizmetlerin kalitesi" girdi olarak, "uluslararası sevkiyat", "izleme / takip" ve "zamanında teslimat" ise çıktı olarak düşünülmüştür. LPİ verileri 2007 ile 2018 yılları arasında yayımlandığı için ayrıca Malmquist indeks değerleri de hesaplanmıştır. Veri olarak OECD'ye üye ülkeler ile Türkiye'nin LPİ değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmada yer alan analiz sonuçları DEA Solver 13 yazılımı ile elde edilmiştir.

Tablo 1'de ilgili yıllar için OECD'ye ülkeler arasında lojistik etkinlik değeri en yüksek beş ülke gösterilmiştir. Örnek olarak, 2007 yılında Avusturya, Danimarka, Almanya ve Hollanda, etkinlik değeri 1 olarak en etkin ülkeler olmuşlardır. Bu ülkeleri sırasıyla Japonya (0,96) izlemiştir. 2007-2018 yıllarına genel olarak bakıldığı zaman bazı ülkeler lojistik etkinlik bakımından öne çıkmaktadır. Özellikle Almanya, Hollanda ve Belçika çoğunlukla en etkin 5 ülke arasında yer almıştır. Bu ülkeler arasında da Almanya her sene en etkin ülke olarak kendini göstermiştir.

Tablo 2'de OECD'ye üye ülkeler için lojistik etkinlik değeri en düşük beş ülke 2007-2018 periyodu için gösterilmiştir. Örnek olarak, 2007 yılı için etkinlik anlamında en başarısız ülke Litvanya (0,37) olmuş, bu ülkeyi sırasıyla Slovenya (0,40),

Meksika (0,41), Letonya (0,42) ve Polonya (0,44) izlemiştir. 2007-2018 yıllarına genel olarak bakıldığında bazı ülkelerin lojistik etkinlik değerinin düşüklüğü bakımından sık sık son beş ülke arasında yer aldığı gözlenmiştir. Bu ülkeler Litvanya, Letonya, Slovenya ve Yunanistan'dır. Özellikle Litvanya, Letonya ve Slovenya, değişik yıllarda etkinlik değeri en düşük ülkeler olmuştur.

Tablo 3, Türkiye'nin yıllara göre lojistik etkinlik değerlerini, etkinlik değerine göre sıralamasını, Yakalama Etkisi (YE), Sınır Değiştirme Etkisi (SDE) ve Malmquist İndeks (Mİ) değerlerini göstermektedir. Mİ1, ardışık iki yıl için Malmquist İndeks değerini gösterirken, Mİ2 2007-2018 yılları arasındaki direkt Malmquist değerini gösterir.

Türkiye'nin etkinlik değeri 2007 yılında 0,62 iken, 2012 yılında 0,64 olmuştur. Türkiye'nin lojistik etkinliği, 2007-2018 yılları arasında dalgalı bir seyir izlemiş, özellikle 2018 yılında lojistik etkinlik puanı (0,33) oldukça düşük bulunmuştur. Türkiye'nin lojistik etkinlik bakımından OECD ülkeleri arasındaki sıralaması benzer şekilde dalgalı bir seyir izlemiş, 2007 yılında Türkiye 21. sırada iken 2018 yılında 34. sıraya kadar düşmüştür. Tablo 3'de YE, SDE, Mİ1 ve Mİ2 değerleri de gösterilmiştir. Mİ1 değerleri 2012 ve 2014 yıllarında 1'in üzerinde çıkmıştır. Bu durum Türkiye'nin 2012 ve 2014 yıllarında lojistik etkinliğinin bir önceki yıla göre arttığını göstermektedir. Her ne kadar 2014 yılında YE değeri (0,89) 1'in altında olsa bile, SDE etkisinin hesaba katılması ile gerçekte lojistik etkinliğin 2014 yılında 2012'ye göre arttığı söylenebilir. Fakat diğer yıllarda Mİ1 değeri 1'in altında kalmıştır. Mİ2 değeri (0,68) ise aynı şekilde 1'in altında kalmış ve Türkiye'nin 2007'den 2018'e kadar olan süreçte lojistik etkinliğinin azaldığı bulunmuştur.

5. Tartışma

Tedarik zinciri kavramı, artan ticari rekabet ile birlikte hem hükümetler hem de firmalar açısından çok önemli bir hale gelmiştir. Günümüzde firmalardan ziyade tedarik zincirleri birbiri ile rekabet etmektedir. Bu anlamda Dünya Bankası'nın yayınladığı Lojistik Performans İndeksi (LPİ), hükümetler açısından kendilerini değerlendirme adına değerli bir veri kaynağıdır. Bu çalışmada, Türkiye ve OECD'ye üye ülkelerin 2007-2018 yılları arasında yayınlanan LPİ verilerine göre VZA yöntemi ile hesaplanan etkinlik değerleri karşılaştırılmıştır.

Alt boyutlar için düşünüldüğünde Türkiye'nin etkinlik değerleri maalesef düşük seyretmiş ve zaman içinde lojistik etkinliği gerilemiştir. Bu sebepten, Türkiye LPİ alt boyutlarına göre kendini geliştirmelidir. İlk olarak "gümrük" alt boyutu için bakıldığında, yürürlükte olan yasalar ve mevzuatlar günümüz şartlarına göre değiştirilmelidir. Gümrükteki bürokratik işlemlerin azaltılması, vergi oranlarının düşürülmesi ve gümrük kapılarının çoğaltılması ile Türkiye'nin lojistik etkinliği artırılabilir. "Altyapı" için, Türkiye ilgili yatırımlarını hızla devam ettirilmeli, yarım kalan projeler bitirilerek, yeni projeler geliştirilmeli ve lojistik faaliyetleri kolaylaştırıcı (lojistik köyler vb.) adımlar atılmalıdır. "Lojistik hizmetlerin kalitesi ve uluslararası sevkiyat"

konularında da Türkiye kendini geliştirmelidir. Türk lojistik piyasasında yeterince rekabet koşullarının oluşması sağlanmalı özellikle demir ve deniz yolu taşımacılığında piyasa, altyapı ve hukuki sorunlara çözüm bulunarak çeşitli alternatif yolların lojistik operasyonlarda daha etkin kullanılması sağlanmalıdır. Örneğin, deniz taşımacılığında daha verimli olmak adına Kabotaj Kanunu güncellenmeli ve demiryollarının özel firmalar tarafından işletilmesi konusunda hukuki ve yasal anlamda gerekli adımlar atılmalıdır. "Takip / İzleme" alanında Türkiye kendini daha fazla geliştirmeli, özellikle devlet tarafından uydu haberleşme, telekomünikasyon, radyo frekans sistemleri gibi teknolojik altyapının verimli kullanılması sağlanmalıdır. Özel sektör, tedarik zinciri operasyonları için takip ve izlemeye yönelik faaliyetlere özendirilmeli, gıda ve ilaç gibi soğuk zincir gerektiren sektörlerde yeni yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Bununla birlikte, soğuk zincirde sürdürülebilirliği sağlamak adına kurumlar daha fazla denetlenmeli, özel şirketlerin ilgili alanda yeni yatırımlar yapabilmesi için çeşitli kredi ve teşvik sistemleri hayata geçirilmelidir. Zamanındalık konusu da diğer önemli bir konudur. Birçok konuda olduğu gibi, bu alanda da devletin ve özel sektörün yapması gerekenler vardır. Devlet tarafından, yol ve köprü gibi altyapı ihtiyaçları hızlıca giderilmelidir. Ayrıca gümrük mevzuatı ve çeşitli vergi düzenlemeleri gibi tedarik zinciri operasyonlarını yavaşlatan süreçleri hızlandırmak adına, günümüz şartlarına uygun kanuni ve hukuki adımlar atılmalıdır. Özel sektör tarafında ise, şirketler öncelikle iş ahlakı ve etik konusunda kendilerine daha fazla dikkat etmeli, ilgili konularda çalışanlarına eğitim vermelidir. Bu şekilde kurumlar, şirket ve ülke imajını arttırmaya çalışmalıdırlar. Firmalar, zamanında teslimat konusunda gerekirse çalışanlarına yaptırım uygulamalı ve bu konuda mümkün olduğunca hassas davranmalıdırlar.

6. Sonuç

Tedarik zinciri, ürünlerin ve hizmetlerin bir noktadan diğerine etkin ve zamanında transferini sağlamak için olan faaliyetlerdir. Küreselleşen ticaret ile birlikte, lojistik daha önemli hale getirmiştir. Bu durum ile bağlantılı olarak, Dünya Bankası ülkelerin lojistik operasyonları için 2007 yılından beri Lojistik Performans İndeksi'ni yayımlamaktadır. LPİ'nin "gümrük", "altyapı", "uluslararası sevkiyat", "lojistik hizmetlerinin kalitesi", "izleme / takip" ve "zamanındalık" olmak üzere altı farklı alt boyutu vardır. Bu çalışmada, yayınlanan tüm LPİ'ler için OECD ülkeleri ile Türkiye arasında, VZA yöntemi ile hesaplanan lojistik etkinlik değerlerinin karşılaştırması yapılmıştır. Sonuç olarak, Türkiye'nin genel anlamda lojistik etkinliğinin düşük seyrettiği bulunmuş ve Türkiye adına yapılması gereken düzenlemelerden bahsedilmiştir. Bu araştırmanın sınırlı yanı parametrik olmayan yöntem kullanılmasıdır ve lojistik verimliliklerini hesaplarken sadece gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin dikkate alınmasıdır. Gelecekteki çalışmalarda, verimlilik değerleri oluşturmak için dünya çapında daha fazla ülke göz önünde bulundurulabilir ve ülkeler arası verimlilikleri karşılaştırmak için Stokastik Sınır Yöntemi gibi parametrik yöntemler kullanılabilir.

Tablo 1: Yıllara Göre Lojistik Etkinlik Değeri En Yüksek Beş Ülke

2007		2018	
Ülkeler	Etk. Değ.	Ülkeler	Etk. Değ.
Avusturya	1,00	Almanya	1,00
Danimarka	1,00	İsveç	0,97
Almanya	1,00	Japonya	0,87
Hollanda	1,00	Danimarka	0,84
Japonya	0,96	Belçika	0,82

Tablo 2: Yıllara Göre Lojistik Etkinlik Değeri En Düşük Beş Ülke

2007		2018	
Ülkeler	Etk. Değ.	Ülkeler	Etk. Değ.
Polonya	0,44	Litvanya	0,35
Letonya	0,42	Slovakya	0,33
Meksika	0,41	Türkiye	0,33
Slovenya	0,40	Meksika	0,33
Litvanya	0,37	Letonya	0,29

Tablo 3: Türkiye'nin Yıllara Göre VZA Sonuçları

	2007	2010	2012	2014	2016	2018
Etkinlik Değeri	0,62	0,39	0,64	0,58	0,42	0,33
Sıralama	21	35	27	25	34	34
YE		0,63	1,66	0,89	0,74	0,77
SDE		1,05	0,74	1,35	1,12	1,03
Mİ1		0,66	1,23	1,21	0,82	0,80
Mİ2						0,68

Kaynakça

- Acar, M. F., Erkoç, T. E., & Yılmaz, B. Türk Bankacılık Sektörü İçin Karşılaştırmalı Performans Analizi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(2), 1-11.
- Aktürk, C . (2019). Lojistik Maliyetlere Göre Teslim Tarihi Belirleme ve Bir Karar Modeli Önerisi . Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi , (16) , 1-7 . DOI: 10.31590/ejosat.541481
- Arvis, Jean-François, Mónica Mustra, John Panzer, Lauri Ojala, and Tapio Naula (2007). Connecting to compete: Trade logistics in the global economy. The World Bank, Washington DC.
- Baki, R. (2019). The Impact of Information Technologies and Top Management Support on Supply Chain Performance: An

Empirical Approach for Turkey . Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi , (17) , 916-926 . DOI: 10.31590/ejosat.654828

- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Models for estimating technical and returns-to-scale efficiencies in DEA. Management Science, 30(5), 1078-1092.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European journal of operational research, 2(6), 429-444.
- Christopher, M.L. (1992), Logistics and Supply Chain Management, Pitman Publishing, London.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. springer science & business media.
- Danacı, T. ve Nacar, R. (2017). "Comparing The Foreign Trade and Logistic Performance of Turkey and EU Members With

- Clusteer Analysis". Global Business Reshearch Congress (GBRC). 24-25 Mayıs 2017. İstanbul.
- Erdoğan, A. (2015). "Performance of Turkey in Logistics and Suggestions For Solutions to Improve Performance". Social Sciences Reshearch Journal. 4(1). 1-7.
- Erkan, B. (2014). Türkiye'de lojistik sektörü ve rekabet gücü. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(1), 44-65.
- Gelmez, E . (2020). The Mediation Role of Environmental Performance in the Effects of Green Supply Chain Management Practices on Business Performance . *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* , (19) , 606-613 . DOI: 10.31590/ejosat.740202
- Güner, S. ve Coskun, E. (2012). "Comparison of Impacts of Economic and Social Factors on Countries' Logistics Performans: A Study With 26 OECD Countries". *Research in Logistics and Production*. 2(4). 329-343.
- Güngör, Ş., Dursun, E., & Karaoğlan, A. Lojistik Faaliyetlerin Akdeniz Ülke Ekonomileri İle İlişkisi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 91-106.
- İris, Ç. ve Tanyaş, M. (2011). "Analysis of Turkish Logistics Sector and Solutions Selection to Emerging Problems Regarding Criteria Listed in Logistics Performance Index(LPI)". *International Journal of Business and Management Studies*. 3(1). 93-102.
- Martí L, Juan Carlos Martín & Rosa Puertas (2017) A Dea-Logistics Performance Index, *Journal of Applied Economics*, 20:1, 169-192, DOI: 10.1016/ S1514-0326(17)30008-9
- Uca, N. vd., (2015). "The Effect of The Components of Logistics Performance Index on Gross Domestic Product: Conceptual Model Proposal". *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business and Economics Journal*. 1(4). 86-93.
- Ünalın, M. S. ve Yapraklı, T.Ş. (2016). "Küresel Lojistik Performans Endeksi ve Türkiye'nin Son 10 Yıllık Lojistik Performansının Analizi". <http://hdl.handle.net/11508/8945>
- Orhan, M. (2019). Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinin lojistik performanslarının Entropi ağırlıklı EDAS yöntemiyle karşılaştırılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1222-1238.
- Pekmezci M. Ve Mutlu M. (2018), "Türkiye'yi konu alan "lojistik performans indeksi" çalışmalarına yönelik bibliyometrik bir analiz" ıv. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress, Didim/Aydın
- Sevklı, M., Lenny Koh, S. C., Zaim, S., Demirbag, M., & Tatoglu, E. (2007). An application of data envelopment analytic hierarchy process for supplier selection: a case study of BEKO in Turkey. *International Journal of Production Research*, 45(9), 1973-2003.
- Talay, I., (2020). Soğuk Zincir Lojistiği Gerektiren Uluslararası Ticarete Nesnelere İnternetinin Kullanımı, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 55(2), 1169-1187
- World Bank, <https://lpi.worldbank.org/international>. Erişim tarihi: 05.07.2020
- World Bank, <https://wb-lpi-media.s3.amazonaws.com/LPI%20Methodology.pdf>, Erişim tarihi: 05.07.2020
- World Bank, <https://lpi.worldbank.org/about>, Erişim tarihi: 05.07.2020
- www.saitech-inc.com/index.asp
- Yılmaz, D. – Eryılmaz, F. 2020. Dünya Ticaret Korumacılığının Finansal Piyasalara Etkisi: Türkiye için Bir Analiz, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 55(1), 616-635