**TÜRKİYE’NİN LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNDE 2020 YILI ÖNGÖRÜSÜ: ENCO LOJİSTİK ÖRNEĞİ**

**Nurdan KUŞAT1**

**Gülşah KUŞAT2**

1 Doç. Dr. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniv. Isparta MYO. Dış Ticaret Bölümü Öğretim Üyesi

e-mail: nurdankusat@isparta.edu.tr

2 Marmara Üniv. Sosyal Bilimler Enst. İşletme Anabilim Dalı Pazarlama Bölümü Y.L. Öğrencisi ve ENCO İstanbul Seyahat ve Taşımacılık Tic.Ltd.Şti Marka Yöneticisi

e-mail: gulsahkusat@gmail.com

**ÖZ**

Bu çalışma; 2020 yılı başından itibaren dünyayı etkisi altına alan pandemi sürecinin ‘Türk Lojistik Sektörü’ üzerindeki etkilerini gözlemlemek için, Dünya Bankası Lojistik Performans Endeksi (LPE) kriterleri çerçevesinde bir değerlendirme yapmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede 1985 yılından bu yana Türk lojistik sektöründe faaliyet gösteren bir lojistik firması örneklem olarak belirlenmiş ve bu firmaya Dünya Bankası’nın LPE hesaplamalarında kullandığı anketler uygulanmış ve bu anketlerin değerlendirilmesinde de Banka’nın kullandığı ölçütlerden yararlanılmıştır. Dünya Bankası Türkiye’nin LPE değerini 2018 yılı için 3,15 olarak açıklamıştır. Yaptığımız çalışmanın sonucunda ise örneklemimizin 2020 yılı LPE değeri 2,40 olarak hesaplanmıştır. Pandemi sürecinin Türk lojistik sektöründe ‘gümrük işlemleri verimliliği’ ve ‘taşımacılık altyapı kalitesi’ni olumlu etkilerken; ‘uluslararası sevkiyat’, ‘lojistik hizmetlerin kalitesi’, ‘gönderilerin takibi ve izlenebilirliği’ ve ‘gönderilerin zamanında teslimi’ açısından olumsuz etkiler yarattığı sonucuna varılmıştır. Gümrük işlemlerindeki verimlilik artışının ve altyapı kalitesindeki gelişmelerin; azalan dış ticaret işlemleri, firmaların gümrük geçişlerini kolaylaştıran belge başvuruları artışı ve enformasyon teknolojilerine yapılan yatırım artışlarıyla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Ortaya çıkan olumsuz gelişmeler ise tamamen pandemi kaynaklı olup; gerek ülke gerek dünya ekonomilerinde yaşanan resesyonla bağlantılıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Lojistik Sektörü, Lojistik Performans Endeksi, Pandemi, Türkiye.

**TURKEY'S LOGISTICS PERFORMANCE INDEX 2020 FORECAST: ENCO LOGISTICS EXAMPLE**

**ABSTRACT**

This work; It was carried out in order to observe the effects of the pandemic process, which has affected the world since the beginning of 2020, on the "Turkish Logistics Sector", in order to make an assessment within the framework of the World Bank Logistics Performance Index (LPI) criteria. In this context, a logistics company operating in the Turkish logistics sector since 1985 was determined as a sample and the surveys used by the World Bank in LPE calculations were applied to this company and the criteria used by the Bank were used in the evaluation of these surveys. LPI value of the World Bank Turkey was announced as 3.15 for 2018. As a result of our study, the LPI value of our sample for 2020 was calculated as 2.40. While the pandemic process positively affects the "customs clearance efficiency" and "transportation infrastructure quality" in the Turkish logistics sector; it has been concluded that it creates negative effects in terms of "international shipment", "quality of logistics services", "tracking and traceability of shipments" and "delivery on time". Improved efficiency in customs procedures and improvements in infrastructure quality; It is thought to be related to reduced foreign trade transactions, increase in document applications that facilitate customs passage of companies, and increases in investment in information technologies. The negative developments that have emerged are entirely due to the pandemic; It is related to the recession in both the country and the world economies.

**Keywords:** Logistics Industry, Logistics Performance Index, Pandemic, Turkey.

**GİRİŞ**

Gelişmekte olan ülkelerin kalkınma sürecinde dış ticaretin ve dış ticarete hizmet eden sektörlerin ayrı bir yeri ve önemi vardır. Çünkü gelişmekte olan ülkeler özellikle kalkınma sürecinde çok daha fazla dövize ihtiyaç duyarlar. Döviz rezervlerini artırmanın en etkili yolu ise dış ticareti artırmaktan geçer. Yaşadığımız yüzyıl ülkelerin dış ticaretten pozitif değer elde edebilme koşulunu, ülkenin dış pazarlarda elde ettiği rekabet avantajlarının yüksekliği ile ilişkilendirmek gerektiğini öğretmiştir. Fakat dünya ticareti o kadar hızlı bir dönüşüm içerisindedir ki; bu avantajlar klasik dış ticaret öğretilerinin yetersizliğini de ortaya çıkarmıştır. Günümüzde sadece malların üretiminde avantaj elde etmiş olmak yetmemekte, bu malların teslim koşullarında da benzer avantajlar elde edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda dış ticaretin sürdürülebilirliği, dış ticarete destek sağlayan sektörlerin gelişimiyle yakından bağlantılı olmakta ve lojistik sektörü de bu süreç içerisinde dış ticareti doğrudan destekleyen en önemli sektör olarak dikkat çekmektedir.

Günümüzün küresel dünyasında; artan rekabet, ürün çeşitliliğindeki artış, fiyat farklılıkları firmaları müşterileri ile ilişki kalitesi değişkenlerini kullanarak köprüler inşa etmeye ve sadece öz becerilerine ve işlerine odaklanmalarına zorlamaktadır. Firmalar, lojistik işlerini bu işte uzman lojistik firmalarına devrederek hem maliyetten hem de zamandan tasarruf elde etmektedirler. Ancak burada ki asıl sorun firmaların lojistik firmaları ile kurmuş oldukları ilişkinin sürdürülebilirliğidir.

Lojistik faaliyetler uluslararası ticari faaliyetler içerisinde en yüksek ve en önemli maliyet kalemi olarak yer alan, hizmet sektörü kökenli faaliyetler toplamından oluşur. Bu nedenle lojistik sektörü, uluslararası ticarette kilit sektör olarak kabul edilir. Geçen yüzyılın ortalarından itibaren hızla yaygınlaşan liberal ticaret uygulamaları, sadece uluslararası ticarette pozitif ivmelenme yaratmamış, bu ticaretin sarmal ağını oluşturan lojistik sektör üzerinde de pek çok değişime aracılık etmiştir.

2. Dünya Savaşı sonrası dünya ticaretinin liberalleşmesi konusunda atılan adımlar, Dünya Bankası, Uluslararası Para Fonu ve Dünya Ticaret Örgütü gibi uluslararası kurumların inşasına imkan tanımıştır. Üçlü bir sacayağı şeklinde çalışmalarını günümüzde de devam ettiren bu kuruluşlar, dünya ticaretinin önündeki tüm engelleri el birliğiyle kaldırabilmek adına, günümüzde de çalışmalarını son hızla devam ettirmektedirler. Bu bağlamda Dünya Bankası, dünya ekonomilerinin dış ticaret kabiliyetlerini artırmanın yanı sıra sürdürülebilir kılmak ve lojistik açıdan karşılaştıkları zorlukları ve fırsatları belirlemelerinde yardım etmek adına, 2007 yılından itibaren periyodik aralıklarla Lojistik Performans Endeksi (LPE) adıyla bir endeks yayımlamaktadır.

2010 yılından bu yana 2 yıllık periyotlarla yayınlanan bu endeks değerleri 2020 yılı için henüz yayınlanmamıştır. Ne zaman yayınlanacağı da belirsizdir. Sektörün pandemi sürecinde uğradığı kayıplar ya da varsa kazançların; sektörün pandemi sonrasındaki sürdürülebilirliğini büyük ölçüde etkileyeceği kesindir. Bu nedenle çalışmanın temel amacı Türk Lojistik Sektörü’nün yaşanan gelişmeler çerçevesinde nasıl evrildiğini ortaya koymaya çalışmaktır. Bu çerçevede 1985 yılından bu yana Türk lojistik sektöründe faaliyet gösteren bir lojistik firması örneklem olarak belirlenmiş ve bu firmaya Dünya Bankası’nın LPE hesaplamalarında kullandığı anketler uygulanmış ve bu anketlerin değerlendirilmesinde de Banka’nın kullandığı ölçütlerden yararlanılmıştır.

**1. LİTERATÜR TARAMASI**

Küresel ticaretin dünya genelinde artan ivmesi, küresel ticarete yönelen yerli/yabancı tüm firmaların rekabete verdikleri önemi artırırken, rekabetin sadece maliyetleri düşürme çabaları ile elde edilemeyeceğini de anlamalarına yardımcı olmuştur. Rekabet; günümüzde sadece fiyat üzerinden yapılmamakta, fiyat dışı unsurlar da (kalite, teknik destek, güven, vb) mevcut rekabetin şekillenmesinde önemli rol üstlenmektedir. Bu sürecin içerisinde sadece firmaların rekabet stratejileri değil, ülkelerin rekabet stratejileri de değişime uğramıştır.

**1.1. Lojistik**

II. Dünya Savaşı süreci ve sonrasında yaşanan; önce askeri, sonra ekonomik ve siyasi düzenlemeler; lojistik sektörünün çok farklı bir platformda yepyeni bir disiplin olarak hayata geçmesinde önemli rol oynamıştır (Tanyaş, 2014). 20. yüzyılın ortalarından itibaren artan liberal ticari faaliyetler neticesinde de, ülkelerin rekabet avantajı elde etmelerinde ne kadar gerekli olduğu anlaşılmıştır (Ener, 2010).

Lojistik kelimesi oldukça komplike bir sürecin tanımlanmasında kullanılır. Lojistik sektörü; müşterilerin talepleri doğrultusunda istenilen malın, başlangıç noktasından alınıp varış noktasına teslimine kadar geçen sürecin en etkin şekilde planlanmasına imkan tanıyan (Hsiao vd., 2010) ve bu süreci en ince ayrıntısına kadar yöneten bir destek sektörüdür. Bu sektör başta taşımacılık olmak üzere; ambalajlamadan depolamaya, taleplerin planlanmasından siparişlerin temin edilmesine, gümrüklemeden sigortalamaya kadar pek çok faaliyet alanı ile üretim ve ticaret işletmeleri için önemli bir hizmet kabiliyeti sunmaktadır. Ayrıca sektör çift yönlü çalışma kabiliyeti sayesinde, yüksek katma değer yaratma potansiyeline sahiptir. Nihayetinde lojistik faaliyetler planlanırken başlangıç noktasından varış noktasına, varış noktasından başlangıç noktasına rasyonel planlamaların yapılması kaynak etkinliğini de artıracaktır.

**1.2. Lojistik Performans**

Belirli bir sektör üzerinde performans ölçümü gerçekleştirmede temel gerekçe, yapılan işin verimlilik düzeyini ve kalitesini ortaya koymaktır (Li, 2005). Sektörel performans ölçümlerinin yapılması, ilgili iş kolunda faaliyet gösteren firmaların başarı şanslarını artırırken, sektörel rekabet güçlerini de artıracaktır. Bu nedenle performans ölçümlerinde güvenilirlik ve geçerlilik asıldır (Fawcett ve Cooper, 1998). Piriyakul’a göre (2011) lojistik performansı ürünlerin taşınma ve depolanma performansını anlatırken; Green ve arkadaşlarına göre (2008) ürünlerin müşteri talepleri doğrultusunda istenen zaman ve miktarda teslimatını gerçekleştirebilme kabiliyetini ortaya koymaktadır.

Bowersox ve arkadaşlarına göre (1996) geleneksel lojistik kabiliyet ölçümlerinde; varlık yönetimi, maliyetler, müşteri hizmetleri, üretkenlik ve kalite dikkate alınması gereken 5 temel kategoriyi oluşturur. Fakat günümüzün küresel ticaret anlayışı lojistik sektörü için çok daha kapsamlı ve daha entegre performans ölçümlerine gereksinim duymaktadır (Fawcett ve Cooper, 1998). Bu ölçümlerde ise ağırlıklı olarak etkinlik ve verimliliğin artırılmasına imkan tanınmasının (Mentzer ve Konrad, 1991) yanı sıra, inovatif farklılıkların (Langley ve Holcomb, 1992) ön plana çıkarılması gereği üzerinde durulmaktadır.

Lojistik sektöründe performans artışı yaratmak için; güvenli ve hızlı teslimatın yanında teslimatta esneklik imkanı sağlanması ve sektörün hızlı çözüm üretme kabiliyetine sahip olması gerekmektedir (Green vd., 2008). Ayrıca lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmaların bilişim teknolojileri kullanımının artması (Çağlar, 2014; Acar ve Gürol, 2018) da performans artışlarına fırsat tanımaktadır. Başar ve Bozma (2017) ise ülkelerin lojistik performansına etki eden unsurları; ülkelerin sahip olduğu yolsuzluk algısı, hükümetin durumu, yabancı yatırımcıların yatırım algısı ve makroekonomik etkenler şeklinde sınıflandırmaktadır.

**1.3. Lojistik Performans Endeksi**

Dünya Bankası, 2007 yılından bu yana, önce 3 sonra 2 yıllık periyotlarla dünya ülkelerinin lojistik performanslarını ölçerek, uluslararası arenada Uluslararası Lojistik Performan Endeksi adıyla paylaşmaktadır. Bu ölçümleri (1) gümrük, (2) altyapı, (3) uluslararası sevkiyat, (4) lojistik hizmetlerin kalitesi, (5) gönderilerin takibi ve izlenebilirliği ve (6) gönderilerin zamanında teslimi kriterleri olarak tanımlanan 6 farklı kriter üzerinden ayrı ayrı puanlayarak gerçekleştirmektedir (UNCTAD, 2020). Bu değerlendirmelerde çoğunlukla ülkelerin LPE sıralamasında nerede yer aldığına odaklanılmasına rağmen, asıl önemli olanın bu rapor kapsamında sunulan ‘Domestic LPI’ bölümü olduğu unutulmamalıdır. Çünkü bu kısımda Dünya Bankası’nın düzenlediği anketlere katılım gösteren sektör profesyonellerinin ülkeleri için yaptıkları ciddi değerlendirmeler yer almaktadır (UNCTAD, 2020).

Biz de öncelikle Dünya Bankası’nın Türk lojistik sektörünün performans değerlerini açıklayan LPE oranlarına ve Türkiye’nin küresel lojistik sektörü içerisindeki yerine bir göz atmak istedik. Bu bağlamda 2007 yılından itibaren Dünya Bankası tarafından hesaplanarak paylaşılan Türkiye’ye ait LPE değerleri Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1. Türkiye LPE Puanları**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Yıl** | **Sıra** | **LPE Puanı** | **Gümrük** | **Altyapı** | **Uluslararası Sevkiyat** | **Lojistik Hizmetlerin Kalitesi** | **Gönderilerin Takibi ve İzlenebilirliği** | **Gönderilerin Zamanında Teslimi** |
| **2007** | 30 | 3,15 | 3 | 2,94 | 3,07 | 3,29 | 3,27 | 3,38 |
| **2010** | 39 | 3,22 | 2,82 | 3,08 | 3,15 | 3,23 | 3,09 | 3,94 |
| **2012** | 27 | 3,51 | 3,16 | 3,62 | 3,38 | 3,52 | 3,54 | 3,87 |
| **2014** | 30 | 3,5 | 3,23 | 3,53 | 3,18 | 3,64 | 3,77 | 3,68 |
| **2016** | 34 | 3,42 | 3,18 | 3,49 | 3,41 | 3,31 | 3,39 | 3,75 |
| **2018** | 47 | 3,15 | 2,71 | 3,21 | 3,06 | 3,05 | 3,23 | 3,63 |

Kaynak. UTİKAD (2020)

Türk lojistik sektörünün en yüksek performans gösterdiği yıl 2012 yılı olmuştur. 2012 yılında küresel LPE hesaplanan ülkeler arasında en iyi 27. ülke olurken; LPE değeri de 3,51 olarak hesaplanmıştır. Aslında G20 ülkeleri arasında yer alan Türkiye’nin lojistik sektöründe sergilediği performans, ekonomik olarak sergilediği performansın altında kalmaktadır. 2012 yılı dışında ise bu performansın daha da düşük olduğu gözlenmektedir. Özellikle de LPE ölçümlerinin gerçekleştirildiği son yıl olan 2018 yılı performansı, lojistik sektörü adına tam bir hayal kırıklığıdır. Ülke sıralaması 47’ye gerilerken, LPE değeri de 3,15’e düşmüştür.

Son yıla ait verilere odaklandığımızda LPE hesaplamalarında kullanılan 6 kriterde Türkiye’nin en yüksek performans gösterdiği kriterin ‘Gönderilerin Zamanında Teslimi’ kriteri (3,63) olduğu gözlenmektedir. Bu kriteri sırasıyla Gönderilerin Takibi ve İzlenebilirliği (3,23), Altyapı (3,21), Uluslararası Sevkiyat (3,06) ve Lojistik Hizmetlerin Kalitesi (3,05) kriterleri takip etmektedir. Lojistik performans değerini düşüren ve en düşük performansın ortaya çıktığı kriter ise ‘Gümrükler’ (2,71) olmuştur.[[1]](#footnote-1)

**2. ÇALIŞMANIN YÖNTEM VE BULGULARI**

**2.1. Çalışmanın Yöntemi**

Literatür taramasında lojistik sektörü performans ölçümlerinde farklı yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Perçin (2009) AHS ve TOPSİS yöntemini, Özbek ve Eren (2012) AHS yöntemini, Yayla vd. (2015) Bulanık AHS ve Bulanık TOPSİS yöntemini, Aguezzoul ve Pires (2016) ELECTRE I yöntemini, Ecre (2018) Bulanık AHS ve Bulanık EDAS yöntemini, Ulutaş (2019) Entropi Tabanlı EDAS yöntemini kullanarak lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmaların performans ölçümlerini gerçekleştirmişlerdir. Fakat Dünya Bankası LPE değeri hesaplama tekniğini kullanarak Türkiye’nin LPE değerinin hesaplandığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Sadece Türkiye’nin lojistik performansının, Dünya Bankası tarafından hesaplanan LPE değerleri üzerinden gelişimini inceleyen çalışmalar yapıldığı gözlenmektedir (Sofyalıoğlu ve Kartal, 2013; Yapraklı ve Ünalan, 2017; Aksungur ve Bekmezci, 2019; Bozkurt ve Mermertaş, 2019; Görgün, 2020; Erdoğan, 2020).

Bu çalışmada Dünya Bankası’nın 2018 yılına ait LPE hesaplamalarında kullandığı anketler ve bu anketin değerlendirilmesinde kullandığı ölçütler kullanılmaktadır. Çalışmamız bu anlamda bir ilke imza atmakta ve olası hataları da içerisinde yansıtma olasılığı bulunmaktadır. Fakat yapılacak yeni çalışmalarla, kullanılan yöntemin eksikliklerinin giderilebileceği düşünülmektedir.

Dünya Bankası’nın kullandığı anketlerden bir tanesi 6 temel başlıktan oluşan uluslararası bir değerlendirmeye imkan sağlarken, diğeri 18 soruyla ulusal bir değerlendirmeyi gerçekleştirir. Çalışmada yüzyüze anket tekniğinin kullanılacak olması ve pandemi sürecinin kısıtlayıcı etkileri örneklemin tek bir firmayla sınırlandırılmasına sebep olmuştur. Bu kısıtlar çerçevesinde çalışmanın örneklemini 1985 yılından bu yana Türk lojistik sektöründe faaliyet gösteren tek bir firma oluşturmaktadır.

**2.2. Çalışmanın Bulguları**

Çalışma sonucunda örnekleme ait LPE değeri, Dünya Bankası’nın 2018 yılı LPE hesaplamalarında her bir kriter için ayrı ayrı belirlenmiş olan ağırlıklı puanlama değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen hesaplama sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2. Örnekleme Ait LPE Sonuçları**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LPE Puanı** | **Gümrük Verimliliği** | **Altyapı Kalitesi** | **Uluslararası Sevkiyat** | **Lojistik Hizmetlerin Kalitesi** | **Gönderilerin Takibi ve İzlenebilirliği** | **Gönderilerin Zamanında Teslimi** |
| 2,40 | 3,36 | 4,20 | 1,11 | 2,52 | 2,05 | 1,20 |

Dünya Bankası’nın LPE hesaplamalarında kullanmak üzere hazırladığı orijinal anket sorularının, örnekleme uygulanması sonucunda, firma bazlı LPE değeri 2,40 olarak bulunmuştur. LPE değerlendirmesi 5 tam puan üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu bakış açısıyla örneklemin lojistik performansının orta düzeyde olduğu söylenebilir. İyi ya da kötü şeklinde bir değerlendirme yapmanın mümkün olmadığı bu performans sonucunu, bir firmanın lojistik performansını etkileyen 6 kriter çerçevesinde ele alarak değerlendirmek, çok daha geniş ve doğru bir ölçümleme yapılmasına imkan tanıyacaktır.

**2.2.1. Gümrük Verimliliği Kriteri**

Gümrük Verimliliği Kriteri ile gümrük ve sınır otoriteleri tarafından gerçekleştirilen işlemlerin verimliliği kastedilmektedir (UTİKAD, 2020). Gümrük verimliliği ölçümü 3 aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir:

(1) Gümrük idaresini de içeren sınır kontrol kuruluşları tarafından yapılan gümrük kontrol işlemlerinin işlem süreleri,

(2) Gümrük idaresini de içeren sınır kontrol kuruluşları tarafından yapılan gümrük kontrol işlemlerinin işlem kolaylığı,

(3) Gümrük idaresini de içeren sınır kontrol kuruluşları tarafından yapılan gümrük kontrol işlemlerinin formalitelerin öngörülebilirliği.

Örnekleme ait gümrük verimliliği ölçüm sonuçları 3,36 olarak hesaplanmıştır. Türkiye’nin 2018 yılı gümrük verimliliği değeri ise 2,71’dir (Tablo 1). Türkiye’nin gümrük verimliliği kriterindeki gelişmeleri 2007-2018 yıl aralığı çerçevesinde değerlendirdiğimizde ise; 2016 yılından itibaren bu kriterde verimlilik azalışları gözlendiği anlaşılmaktadır. Örnekleme ait kriter sonuçlarının yüksek çıkması, pandemi koşullarının tüm zorluklarına rağmen, gümrük geçişlerinde karşılaşılan insan kaynaklı formalitelerde bir azalış olduğu şeklinde anlaşılabilir. T.C. Ticaret Bakanlığı’nın, özellikle ihracatı kolaylaştırmak için yapmış olduğu düzenlemeler bulunmaktadır. Gümrüğe ibraz edilmesi gereken belgelerin çevrimiçi platformlara taşınması, belge beyanında sağlanan zaman esneklikleri ve gümrük geçişlerini kolaylaştıran ‘Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikası’ nın Bakanlık tarafından uygulanabilirliğinin artırılması ve firmaların bu belgeye olan taleplerinin artması pandemi sürecinin ‘Gümrük Verimliliği Kriteri’ açısından pozitif yönde gelişme yaratmasında önemli rol oynamıştır.

**2.2.2. Altyapı Kalitesi Kriteri**

Altyapı Kalitesi Kriteri ile sadece ulaşım ağında elde edilen gelişmeler değil, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler de değerlendirilmektedir. Ticaret ve taşımacılık ile ilgili altyapı kalitesinin ölçümü 4 aşamada gerçekleştirilmiştir:

(1) Limanlar için ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının düzeyi,

(2) Demiryolları için ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının düzeyi,

(3) Karayolları için ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının düzeyi,

(4) Enformasyon teknolojileri için ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının düzeyi.

Örnekleme ait ticaret ve taşımacılık ile ilgili altyapı kalitesinin ölçüm sonuçları 4,20 olarak hesaplanmıştır. Türkiye’nin 2018 yılı altyapı verimliliği değeri ise 3,21’dir (Tablo 1). Türkiye’nin bu kriterdeki gelişmelerini 2007-2018 yıl aralığı çerçevesinde değerlendirdiğimizde ise; 2012 yılından itibaren verimlilik azalışlarıyla karşılaşıldığı gözlenmektedir. Örnekleme ait kriter sonuçlarının yüksek çıkmasında, insan hareketliliğindeki azalmanın katkısıyla, taşımacılık altyapısının yük taşımacılığında daha verimli kullanıma sahip olmasının katkısı büyüktür. Buna ek olarak, ülkemizin lojistik altyapı kalitesi yeni yapılan köprüler, otoyollar, havalimanları ve raylı sistem ağlarıyla da pozitif ivme kazanmaktadır. Ayrıca karantina ve sokağa çıkma yasakları neticesinde e-ticarete olan ilgi artışı da, enformasyon teknolojileri için ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapı düzeyinin artmasına olanak tanımıştır.

**2.2.3.** **Uluslararası Sevkiyat Kriteri**

Kısaca Uluslararası Sevkiyat Kriteri olarak değerlendirdiğimiz bu kriter, rekabetçi fiyatlarla uluslararası sevkiyat sürecinin oluşturulma kabiliyetini ölçümlemektedir. Uluslararası Sevkiyat Kriteri örneklemin lojistik performansını olumsuz etkileyen kriterlerin en başında yer almaktadır. Rekabetçi fiyatla sevkiyat gönderebilme kolaylığı olarak LPE değerine etki eden bu kritere ait sonuçlar, örneklem için bu kriter değerinin 1,11 olarak hesaplandığını göstermektedir. Türkiye’nin 2018 yılı altyapı verimliliği değeri ise 3,06’dır (Tablo 1). Türkiye’nin bu kriterdeki gelişmelerini 2007-2018 yıl aralığı çerçevesinde değerlendirdiğimizde ise; 2016’da daha yüksek olan sevkiyat rekabetçiliğinin, 2018 yılından itibaren azalışa geçtiğini görmekteyiz.

Rekabetin küresel boyutlara taşındığı uluslararası lojistik sektöründe; hem hizmet kalitesinin iyi olmasına, hem de bu hizmetin rekabetçi maliyetlerle sunulmasına ihtiyaç duyulur (UTİKAD, 2020). Ne yazık ki Türkiye’nin üretim ve ihracat kapasitesinin dışa bağımlılığı, özellikle de enerji ve hammadde alanlarındaki ithalat ağırlığı rekabetçi fiyatla sevkiyat sürecindeki performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Fakat bu kur yükselişlerini lehine çevirmeyi başaran lojistik firmaları da vardır. Yurt dışı taşımalarda döviz cinsinden gelir elde edilmesi ve yakıtın yurt dışı taşıma işlemleri sırasında yurt dışından temini en sık tercih edilen uygulamalar olmaktadır. Bu da sektörün rekabetçi gücünü olumlu yönde etkileyebilmektedir.

Örneklemin bu kriter ile ilgili yapmış olduğu değerlendirmede ise, performans değerini aşağılara çeken en önemli noktalar; karayolu taşımacılığını neredeyse maliyet fiyatına gerçekleştirilmesi ve Türkiye’de köprü geçiş ve otoban ücretlerinin çok yüksek olması olarak açıklanmıştır.

**2.2.4. Lojistik Hizmetlerin Kalitesi Kriteri**

Lojistik Hizmetlerin Kalitesi Kriteri ile ülkede sunulan lojistik hizmetlerin yetkinliği ve kalitesi sorgulanmaktadır. Lojistik hizmetlerin yeterliliği ve kalitesinin ölçümü 2 alt başlık altında elde edilen bilgiler çerçevesinde gerçekleştirilmiştir:

(1) Taşımacılık operatörleri için Türkiye’deki lojistik hizmetlerin yeterliliği ve kalite düzeyi,

(2) Gümrük komisyoncuları için Türkiye’deki lojistik hizmetlerin yeterliliği ve kalite düzeyi.

Örneklemin lojistik hizmetlerin yeterliliği ve kalitesine dair performans ölçüm sonuçları 2,52 olarak hesaplanmıştır. Türkiye’nin 2018 yılı altyapı verimliliği değeri ise 3,05’dir (Tablo 1). Türkiye’nin bu kriterdeki gelişmelerini 2007-2018 yıl aralığı çerçevesinde değerlendirdiğimizde ise; 2014 yılından itibaren verimlilik azalışlarıyla karşılaşıldığı gözlenmektedir.

Örneklemin yaptığı değerlendirme detaylı şekilde sorgulandığında, deniz taşımacılığı başta olmak üzere, karayolları ve hava taşımacılığında sunulan hizmetlerin hem kalite hem de yeterlilik açısından oldukça iyi olduğu görülmektedir. Bu kriter için en önemli sorun odaklarını kalite ve standart denetim kurumları, sağlık ve bitki sağlığı denetleme kurumları ve gümrük idarelerinin oluşturduğu da anlaşılmaktadır. Adı geçen kurumların verimlilik düzeylerindeki düşüklük, örneklemin lojistik hizmetlerin yeterliliği ve kalitesine dair performans ölçüm sonuçlarını olumsuz olarak etkilemektedir.

**2.2.5.** **Gönderilerin Takibi ve İzlenebilirliği Kriteri**

Gönderilerin Takibi ve İzlenebilirliği Kriteri malların yüklenmesinden teslimatın gerçekleştirilmesine kadar geçen sevkiyat sürecinin kabiliyetini ölçümlemektedir. Örneklem için bu kriter değeri 2,05 olarak hesaplanmıştır. Türkiye’nin 2018 yılına ait gönderilerin takip ve izlenebilirlik değeri ise 3,23’dür (Tablo 1). Türkiye’nin bu kriterdeki gelişmelerini 2007-2018 yıl aralığı çerçevesinde değerlendirdiğimizde ise; 2014 yılında en yüksek düzeye çıkan gönderilerin takip ve izlenebilirlik kapasitesinin, 2016 yılından itibaren azalışa geçtiğini görmekteyiz.

**2.2.6. Gönderilerin Zamanında Teslimi Kriteri**

Gönderilerin Zamanında Teslim Kriteri ile, sevkiyatlar gönderildiğinde bu sevkiyatların planlanmış ya da tahmin edilen zamanda alıcıya ulaşma kabiliyeti ölçülmektedir. Örneklem için bu kriter değeri 1,20 olarak hesaplanmış ve bu kriterin örneklemin LPE değerini olumsuz olarak etkileyen en önemli ikinci kriter olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’nin 2018 yılına ait gönderilerin takip ve izlenebilirlik değeri ise 3,63’dür (Tablo 1). Türkiye’nin bu kriterdeki gelişmelerini 2007-2018 yıl aralığı çerçevesinde değerlendirdiğimizde ise; bu kriter için belirgin bir istikrarsızlık olduğu ve 2010 yılında elde edilen en iyi sonucun (3,94) 2016 yılına kadar azalma eğilimi gösterdiği ve 2016’da 3,75’e yükselip, 2018 yılında yeniden düşüş trendine girdiği gözlenmektedir.

Örneklem tarafından teslimatta yaşanan ciddi gecikmelerin örneklem tarafından değerlendirilmesinde; bu kriterde yaşanan düşük performansın sebeplerinin; zorunlu depolama, yükleme öncesi denetim, suç faaliyetlerinin yaygınlığı ve gayri resmi ödeme talepleri kaynaklı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak kriter puanının bu kadar düşük olmasının esas sebebi içinde bulunduğumuz salgın dönemidir. Bu dönemde taşımacılık yapılan ülkelerin istedikleri belgelere yenilerinin eklemeleri, sınırlarını kapamaları gibi nedenler, son bir buçuk yılda bu kriterin puanının düşmesindeki en büyük nedendir.

**2.3. Çalışma Sonuçlarının Özeti**

Yapılan çalışma sonrasında elde edilen sonuçları daha iyi gözlemlemek ve daha akılcı değerlendirmeler yapabilmek için, çalışma sonucunda elde ettiğimiz örnekleme ait LPE değerleri ile, Türkiye’nin 2018 yılı LPE değerlerini birlikte gözlemlemek daha doğru olacaktır. Şekil 3 bu amaçla oluşturulmuştur.

**Şekil 3. Örneklem ve Türkiye LPE Değerleri Karşılaştırması**

Dünya Bankası’nın 2018 yılı LPE hesaplamalarına göre Türkiye 160 ülke arasında 3,15’lik endeks değeri ile 47. sırada yerini almıştır (Tablo 1). Yaptığımız çalışmanın sonucunda elde ettiğimiz LPE değeri ise 2,40 olmuştur. Bu sonuçlar 2020 yılı başından itibaren tüm dünya ekonomilerinde olduğu gibi; Türkiye ekonomisini de olumsuz etkileyen Korona Virüs kaynaklı pandemi sürecinin, lojistik sektörüne yansıması olarak düşünülebilir. Nihayetinde ülkelerin dış ticaret süreçlerini olumsuz etkileyen pandeminin, uluslararası ticaretle yakın ilişki içerisinde olan lojistik sektörünü de etkisi altına alması kaçınılmazdır. LPE hesaplamalarında kullanılan 6 parametrenin her birinin değişim yön ve oranlarını gözlemlemek, lojistik sektöründe yaşanan evrilmeyi daha iyi anlayabilmemize olanak sağlayacaktır.

Türkiye’nin 2018 yılında 2,71 olan gümrük işlemleri verimliliği endeks değeri, çalışmamız sonucunda 3,36; 2,71 olan taşımacılık altyapı kalitesi endeks değeri ise 4,20 olarak hesaplanmıştır. Bu durum LPE’yi oluşturan 6 parametreden sadece ikisinde olumlu bir gelişme meydana geldiğini göstermektedir. Gümrük işlemlerindeki verimlilik artışının; pandemi nedeniyle azalan dış ticaret işlemleriyle, gümrük geçişlerindeki otomasyon uygulamalarının artışıyla, insan kaynaklı formalitelerdeki azalışla ve yine gümrük geçişlerini kolaylaştıran ‘Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikası’ gibi belge alım sayılarındaki artışla bağlantılı olması mümkündür. Altyapı kalitesindeki gelişme ise, karantina ve sokağa çıkma yasakları neticesinde e-ticarete olan ilgi artışının enformasyon teknolojilerine yapılan yatırımları artırmasıyla açıklanabilir. Ayrıca insan hareketliliğindeki azalma neticesinde, taşımacılık altyapısının yük taşımacılığı adına kullanım verimliliğinin artmış olması da mümkündür.

Yapılan çalışma sonucunda, LPE değerini oluşturan uluslararası sevkiyat, lojistik hizmetlerin kalitesi, gönderilerin takibi ve izlenebilirliği ve gönderilerin zamanında teslimi alt endeks parametrelerinde düşüşler olduğu tespit edilmiştir. Bu kriterlerde yaşanan performans düşüklüğünün sebeplerini birkaç başlıkta toplayarak özetlemek mümkündür:

(1) Pandemi kaynaklı Avrupa ülkelerinin uyguladığı korumacı tedbirler,

(2) Kalite ve standart denetim kurumları, sağlık ve bitki sağlığı denetleme kurumları ve gümrük idarelerinin verimlilik düzeylerindeki düşüklük,

(3) Zorunlu depolama, yükleme öncesi denetim, suç faaliyetlerinin yaygınlığı ve gayri resmi ödeme talepleri,

(4) Ülke içinde artan enflasyon v kur yükselişleri karşısında yaşanan gelişmeleri rasyonel politikalarla firmaların kendi lehlerine çevirme kabiliyetlerinin kısıtlığı.

**SONUÇ**

2020 yılına neredeyse adını veren koronavirüs ve pandeminin, olumsuz etkilerinin en yoğun hissedildiği sektör küresel lojistik sektörü olmuştur. Virüsün fiziksel temas yoluyla bulaşım göstermesi ve bulaşma hızının yüksekliği nedeniyle ülkeler ilk tedbirleri sınırlarını araç ve insan geçişlerine kapatarak ve/veya bu geçişleri sınırlandırarak gerçekleştirmişlerdir. Fakat bu tedbirlerin özellikle gıda ve sağlık ağırlıklı malzemelerinin tedarik zincirinde kırılmalara sebep olması nedeniyle, tedbirlerin özellikle belli başlı mal gruplarında esnetilmesi gerekmiştir. Kısaca özetlemeye çalıştığımız bu süreç, lojistik faaliyetlerin ve lojistik sektörünün, insan hayatını tehdit eden küresel sorunlarla mücadelede ne kadar stratejik bir öneme sahip olduğunu tüm dünyaya göstermiştir.

Dünya ekonomilerinin hepsinin bu küresel gelişmelere hazırlıksız yakalandıkları, fakat kısa sürede toparlanıp ulusal ve uluslararası düzenlemelerle süreci en az kayıpla yönetmeye çalıştıkları gözlenmektedir. 2021 yılı ilk çeyreği itibariyle 2020 yılına ait küresel ekonomi gelişim rakamlarının gelmesiyle, pandeminin etkileri sayısal verilerle takip edilebilir olmuştur. Bu veriler dünya ekonomilerinin büyüme oranının 2020 yılı için %4,4 ve negatif yönlü gerçekleştiğini göstermektedir (IMF, Real GDP Growth). Dünya ekonomilerinde yaşanan bu küçülmenin 2020 yılı ilk üççeyreğinde küresel mal ticaretini de %11,9 oranında azaltacağı tahmin edilmektedir (UNCTAD, 2020). Uluslararası ticarette yaşanan bu daralma ise, lojistik sektöründe de küçülme olarak kendisini gösterecektir ve göstermektedir.

Pandemi ile bağlantılı olarak küresel ticaret ve küresel lojistik faaliyetlerindeki dönüşümün, Türk lojistik sektörünü de dönüşüme zorlaması muhtemeldir. Nihayetinde Türk lojistik sektörü de küresel arenada yaşananlardan kendi payına düşeni almıştır. Türkiye’nin dış ticaret bağlantılı lojistik faaliyetlerinde denizyolu taşımacılığının ağırlığı dikkat çekmektedir. Bunu sırasıyla kara, hava ve çok az miktarda demiryolu ile gerçekleştirilen taşımacılık faaliyetleri takip etmektedir. 2020 yılı ilk üç çeyreğinde denizyolu taşımacılığının hem ithalat hem de ihracattaki ağırlığının arttığı; havayolu taşımacılığında da artış yönlü bir gelişme görülse de bu artışın çok küçük kaldığı; karayolu taşımacılığının payında değişimler gözlenmezken; Türk lojistik sektörünün zayıf halkası olan demiryolu yük taşımacılığında (lojistik payı %1’in altında) da artış yönlü bir ivmelenme olduğu belirtilmektedir (UTİKAD, 2020).

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de pandeminin başlangıcından itibaren sektörel bazlı düzenlemelere gidildiği bilinmektedir. Bize göre önemli olan bu düzenlemelere nelerin ilave edilebileceği ya da nelerin üzerinde daha fazla durulması gerektiğidir. Pandemi süreci bir ülke lojistiğinde demiryolu taşımacılığının ne kadar önemli olduğunu bir kez daha bizlere hatırlatmıştır. Çünkü demiryolu ile gerçekleştirilen taşımacılık “temassız ticaret” faaliyetlerine olanak sağlayan en önemli taşımacılık türüdür. Pandemi süreci de bu gerçeği bir kez daha gözler önüne sermiştir. Türkiye’nin ulaştırma altyapısı ile ilgili gerçekleştireceği altyapı yatırımlarında, demiryolu taşımacılığı altyapısına yönelik yatırımlara ağırlık vermesi bir zorunluluktur. Bu yatırımların maliyetlerinin yüksekliği bilinmekle birlikte, yaratacağı katma değerin yüksek olacağı da tahmin edilmektedir. Özellikle de böyle bir pandemiyi 21. yy’da yaşayarak deneyimleyen bir dünya topluluğu olarak, Türkiye’nin bu atılımı gerçekleştirmek zorunda olduğu oldukça açıktır.

Gerçekleştirilen çalışma sonuçlarına göre Türk lojistik sektörünün pandemi dönemi ve sonrasında sürdürülebilirliği için yapılması gerekenleri şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Demiryolu taşımacılığı altyapı yatırımlarına öncelik verilmesi,

- Özellikle yurt içi lojistik faaliyetleri için; enflasyon ve kur yükselişleri ile etkili mücadelenin gerçekleştirilmesi,

- Mal lojistiğindeki korumacı politikaların esnetilmesi,

- Lojistik maliyetleri içerisinde en büyük kalem olan enerji maliyetlerinde sübvansiyon uygulamaları ya da maliyet düşürücü tedbirler getirilmesi,

- Köprü ve otoban geçiş ücretlerinde sektöre özel indirimler planlanması,

- Mal geçiş izni alınan denetim kurumlarının hizmet kalitesinin artırılması,

- Yükleme öncesi denetimlerde etkinlik sağlanması,

- Gümrük geçişlerindeki suç faaliyetlerini (kargo çalınması, rüşvet gibi) azaltacak daha güçlü tedbirler alınması,

- Lojistik firmalarına teknik desteklerin artırılması,

- Gümrük kapılarındaki işlemlerinin daha hızlı akması için gerekli altyapıya daha fazla önem verilmesi,

- Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikası’nın kapsamının genişletilmesi ve uygulama olanaklarının artırılması adına ilgili bakanlık ve sektör temsilcileri ile birlikte çalışılması.

Sektörün sürdürülebilirliği ve pandemi sürecinden en az kayıpla çıkması sadece devletin sorumluğunda değildir. Bu konuda sektör temsilcilerinin de kendilerine düşen sorumlulukları yerine getirmeleri, kendi aralarında güçlü bir örgütlenme oluşturmaları bir zorunluluktur.

**TEŞEKKÜR:**  **Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde desteklerini esirgemeyen ENCO İstanbul Seyahat ve Taşımacılık Ticaret Limited Şirketi Müdürler Kurulu Başkanı Adnan ŞAHİN Bey’e teşekkür ederiz.**

**KAYNAKLAR**

ACAR, A. Z. ve GÜROL, P. (2018), Employees Technology Usage Adaptation Impact on Companies’ Logistics Service Performance. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 19 (1), 59 - 68

AGUEZZOUL, A. ve PIRES, S. (2016), 3PL Performance Evaluation and Selection: A MCDM Method. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 17(2), 87-94.

AKSUNGUR, M. ve BEKMEZCİ, M. (2019), Türkiye’nin Lojistik Performansının Değerlendirilmesi: Boylamsal Bir Araştırma. *Toros Üniversitesi İisbf Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(12), 19-40.

BAŞAR, S. İ. ve BOZMA, G. (2017), Ülkelerin Lojistik Performanslarının Belirleyicileri. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 20, 447-458.

BOZKURT, C. ve MERMERTAŞ, F. (2019), Türkiye ve G8 Ülkelerinin Lojistik Performans Endeksine Göre Karşılaştırılması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*. 7(2), 107-117.

ÇAĞLAR, M. B. (2014), Lojistik İşletmelerinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı, Müşteri Memnuniyeti ve İşletme Performansı İlişkisi: Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 41-55.

ECER, F. (2018), Third-party Logistics (3PLs) Provider Selection via Fuzzy AHP and EDAS Integrated Model*. Technological and Economic Development of Economy*, 24(2), 615-634.

ENER, T. (2010), Küresel Lojistik Performans İndeksi: Mersin'de Faaliyet Gösteren Lojistik Firmalarının Sektörel Performanslarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Mersin.

ERDOĞAN, A. (2020), Türkiye’de Lojistik Sektörünün Swot Analizi. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(47), 108-116.

FAWCETT, S. E., ve COOPER, M. B. (1998), Logistics performance measurement and customer success. *Industrial Marketing Management*, 27(4), 341–357.

GÖRGÜN, M. R. (2020). Lojistik Performans Kriterlerinin Sağlanmasında Türk Lojistik Sektörünün Durumu. *Ekev Akademi Dergisi*. 24 (81), 229-246.

GREEN Jr, K. W., WHITTEN, D., ve INMAN, R. A. (2008), The impact of logistics performance on organizational performance in a supply chain context. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(4), 317–327.

HSIAO, H., KEMP, R.G.M., VAN DER VORST, J., & OMTA, S.O. (2010), A classification of logistic outsourcing levels and their impact on service performance: Evidence from the food processing industry. *International Journal of Production Economics*, 124(1), 75–86.

IMF. *Real GDP Growth.*

https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP\_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD

LANGLEY Jr, C. J., ve HOLCOMB, M. C. (1992), Creating logistics customer value. *Journal Of Business Logistics*, 13(2), 1.

LI, W. (2005), Research on the Performance Evaluation of Logistics Activities. *China-USA Business Review*, 4(4), 53-55

MENTZER, J.T., ve DONRAD B.P. (1991), An Efficiency/Effectiveness Approach to Logistics Performance Analysis. *Journal of Business Logistics* 12 (1), 33–61.

ÖZBEK, A. ve EREN, T. (2012), Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firmanın Analitik Hiyerarşi Süreciyle (AHS) Belirlenmesi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 4(2), 46-54.

PERÇİN, S. (2009), Evaluation of Third-party Logistics (3PL) Providers by using A Two-phase AHP and TOPSIS Methodology. *Benchmarking: An International Journal*, 16(5), 588-604.

PIRIYAKUL, M. (2011), A partial least squares model for SCM strategy, willingness for external collaboration, competitive performance and relative performance: Effects of marketing and logistics performance in the palm oil industry. *African Journal of Business Management*, 5(4), 1431-1440.

SOFYALIOĞLU, Ç. ve KARTAL, B. (2013), Türkiye ve Avrasya Ekonomik Topluluğu Ülkelerinin Lojistik Performans İndekslerinin Karşılaştırılması ve Bazı Çıkarımlar. *Internatıonal Conference On Eurasıan Economıes*. 524-531.

TANYAŞ, M. (2014), İstanbul Lojistik Sektör Analizi Raporu. *MÜSİAD Araştırma Raporları*, 95.

ULUTAŞ, A. (2019), Entropi Tabanlı Edas Yöntemi İle Lojistik Firmalarının Performans Analizi. *UİİİD-IJEAS*, 2019 (23):53-66

UNCTAD. (2020), Handbook Of Statistics.

https://unctad.org/system/files/official-document/tdstat45\_en.pdf

GÜLER, A. (2020), Lojistik Sektörü Raporu 2020. 26 Nisan 2021 tarihinde UTİKAD: <https://www.utikad.org.tr/images/HizmetRapor/utikadlojistiksektoruraporu2020-53923.pdf> adresinden alındı.

YAPRAKLI, T. Ş. ve ÜNALAN, M. (2017), Küresel Lojistik Performans Endeksi Ve Türkiye’nin Son 10 Yıllık Lojistik Performansının Analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(3), 589-606.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., & HELFERİCH, O. K. (1996), Logistical management (Vol. 6). New York, NY: McGraw-Hill.

YAYLA, A. Y., ÖZTEKİN, A., GÜMÜŞ, A. T. ve GUNASEKARAN, A. (2015). A Hybrid Data Analytic Methodology for 3PL Transportation Provider Evaluation using Fuzzy Multi-criteria Decision Making. International Journal of Production Research, 53(20), 6097-6113.

1. Bu konu ile ilgili ayrıntılı değerlendirmeye, çalışmanın bulguları kısmında yer verilmektedir. [↑](#footnote-ref-1)