

**YÜKSELEN EKONOMİLERDE LOJİSTİĞİN BELİRLEYİCİLERİ®**Dilek ÖZDEMİR<sup>18</sup>Özge BUZDAĞLI<sup>19</sup>Ö. Selçuk EMSEN<sup>20</sup>Mehmet SOLAK<sup>21</sup>**ÖZET**

Kavramsal olarak lojistik, üretim ve tüketim arasındaki geçişkenliği sağlamaktadır. Burada özellikle üretim açısından kendi arasında ileri-geri bağlantılar kurmasına yardımcı olması nedeniyle önemli katkılarda bulunduğu da bilinmektedir. Dolayısıyla lojistiğin üretime yaptığı dolaylı katkılarının yanı sıra doğrudan kendi faaliyetleri yoluyla üretilen faaliyetlerde bulunması nedeniyle ülkelerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) değerlerine ve kalkınmışlığına etkide bulunduğu açıktır. Kalkınmışlığı hem etkileyen hem de kalkınmışlıktan etkilenen lojistik ise daha çok mikroekonomik unsurlarla belirlenmektedir. Bu çalışmada mikro unsurlarla oluşturulan lojistik endeksinin makroekonomik belirleyicileri inceleme konusu yapılmıştır. Ülkelerin gelişmişliğinin temeli olarak alınan

---

© Bu çalışma III. Uluslararası Kafkasya Orta Asya Dış Ticaret ve Lojistik Kongresi'nde özet bildirisi olarak sunulmuştur. 19-21 Ekim 2017, Kastamonu, Turkey.

<sup>18</sup> Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü  
pdilek@atauni.edu.tr

<sup>19</sup> Yrd.Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü  
ozgetatlici@atauni.edu.tr

<sup>20</sup> Prof.Dr. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü  
osemsen@hotmail.com

<sup>21</sup> Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Bölümü mehmetolak1@gmail.com

GSYİH değerleri ile lojistik arasında karşılıklı nedensellik ilişkileri özellikle İnsani Gelişmişlik Endeksi (HDI) boyutunda modellenmiştir. Bu çerçevede lojistik bağımlı değişken olarak alınmış; bağımsız değişkenler olarak ise HDI ve açıklık kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yükselen Ekonomiler, Lojistik, Panel Veri Analizi

**JEL:** F41, C23, R40

## **DETERMINANTS OF LOGISTICS IN ENHANCED ECONOMIES**

### **ABSTRACT**

Conceptually logistics provides transitivity between production and consumption. Particularly since it helps to set up back and forth connections in terms of production, it is known that it significantly contributes. Therefore, it is obvious that as well logistics contributes to production indirectly; it also affects Gross Domestic Product (GDP) rates and the prosperity of countries as it involves productive activity through its own direct activities. The logistics which affects development and also to be affected by development is mostly determined by microeconomic factors. In this study macroeconomic determinants of the logistic index which are constituted by micro factors have been investigated. Mutual causality relationships between GDP values which are taken as the basis of development of countries and logistics are modeled particularly in terms of Human Development Index (HDI). In this context, while logistics is considered to be the dependent variable, HDI and openness are used as the independent variables.

**Keywords:** Enhanced Economies, Logistics, Panel Data Analysis

**JEL:** F41, C23, R40

### **I. GİRİŞ**

Küreselleşme ve artan rekabet, lojistiğin uluslararası ticaretteki kilit unsurlardan biri haline gelmesine neden olmuştur. Etkin lojistik hizmetleri, ülkeler arasındaki ticarete maliyetleri düşürmesinin yanı sıra ürünlerin ihtiyaç duyulan noktalara erişim güvenliğini ve hızını garanti altına almakta ve kolaylaştırmaktadır (Marti vd., 2014: 2982). Bu çerçevede lojistikte yüksek bir performans seviyesi elde etmek, ulusal ekonomilerin ve küresel ekonominin kârlılığı ve etkinliği için önem arz eder. Özellikle ülkelerin GSYİH'leri içinde uluslararası ticaretin oranı, yani ülkelerin dışa açıklık oranı arttıkça, ulusal ve uluslararası lojistikteki verimliliğin interaktif etkileri de artmaktadır (Burmaoğlu ve Şeşen, 2011: 9). Diğer bir ifadeyle taşıma ve lojistik sektöründeki gelişmeler

üretim, tüketim ve ticaret üzerindeki etkileri aracılığıyla ekonomik büyümeye vesile olduğu gibi uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme de taşıma ve lojistik sektörünü etkilemektedir. Çünkü uluslararası ticaret, taşıma hizmetleri için doğrudan daha yüksek bir talebin doğmasına katkıda bulunarak, ölçek sorunu yaşayan şirketlerin büyümelerine katkıda bulunduğu gibi alternatif yatırım alanlarının ortaya çıkması için daha fazla fırsat yaratmaktadır. Bu durum ise ticaret ve lojistik sektörü arasındaki nedensellik ilişkisinin çift yönlü olabileceğine işaret etmektedir. Ancak, teorik beklentilerin aksine uygulamalı çalışmalarda bu nedensellik ilişkisinin tespit edilememesinin nedeni olarak başta veri dönemi ve yöntem seçimi gibi teknik unsurlar gösterileceği gibi lojistiği temsil eden değişken(ler)deki eksiklikler/yetersizlikler ile bu değişkenlerdeki nominal değişikliklerin de etkisine bağlı olabilir. Dolayısıyla lojistiği temsil eden değişken(ler)deki eksiklikleri/yetersizlikleri açıklamaya yönelik argümanlardan birincisi; (i) taşıma sektöründeki gelişmelerin dış ticaret üzerindeki etkisi, (ii) petrol fiyatlarındaki artışlar, (iii) finansal fonlar, (iv) politik çalkantılar ve (v) yerli üretimin korunması gibi diğer faktörlerin yaratacağı ters etkilerdir. İkincisi; talep kısıtlaması nedeniyle, ölçek ekonomilerinin çalışmaması ve diğer alternatif etkinliklerdeki yüksek kâr marjlarının varlığı, taşıma ve lojistik sektörüne yatırımı caydırabilir. Üçüncü ise; uluslararası ticaretteki büyüme, taşıma sektörünün gelişmesini teşvik etmede başarısız olabilir. Eğer taşıma sektörü kötü yönetiliyorsa, uluslararası ticaretteki büyüme, yabancıların sahip olduğu şirketlerin egemenliğindeki piyasanın sadece önemsiz bir kısmına erişebilir veya piyasayla temas kurulamayabilir (Nguyen ve Tongzon, 2010: 135-136).

Yukarıdaki ifadelerden hareketle küreselleşme nedeniyle firma düzeyindeki lojistiğin, ulusal ve küresel çevreden hem etkilendiği hem de onları etkilediği vurgulanabilir. Ulusal perspektiften, üretim noktasından tüketim noktasına dağıtımın, sanayileşmiş ülkelerin GSYİH değerlerinin çok önemli bir bileşeni haline geldiği açıktır. GSYİH'nin önemli bir bileşeni olarak lojistik, enflasyon oranına, faiz oranına, verimliliğe, enerji maliyetleri ve kullanılabilirliği gibi ekonominin diğer yönlerine etki etmektedir (Burmaoğlu ve Şeşen, 2011: 8).

Diğer taraftan akademik çevrelerde lojistiğin ne ile tanımlanacağı, belirleyicilerinin ne olduğu tartışmaları devam ederken, son yıllarda Dünya Bankası tarafından yayınlanmaya başlayan Lojistik Performans İndeksi (LPI), gerek araştırmacıların, gerekse mikro anlamda işletmelerin ve ülkelerdeki karar mekanizmalarının ilgisini çekmeyi başarmıştır. LPI ülkelerin; lojistik çevreleri, temel lojistik süreçleri, lojistik süreci etkileyen organizasyonları ile zaman ve maliyet performanslarını karşılaştırmalı olarak sunmaktadır (Burmaoğlu, 2012,

198). Dünya Bankası uzmanları tarafından anket yoluyla toplanılan verilerle geliştirilen LPI ile aşağıda sunulan 6 ana başlıkta lojistik performansın tespitine çalışılmaktadır (Navikas vd., 2011: 233).

- a. Gümrüklerin ve diğer sınır işlemlerinin etkinliği,
- b. Ticaret ve taşımacılık altyapısının lojistik açıdan kalitesi,
- c. Uluslararası sevkiyatların düzenlenmesinin kolaylığı ve maliyeti,
- d. Lojistik hizmetlerin kalitesi ve lojistik yetkinlik,
- e. Sevkiyatların takibi ve izlenebilmesi,
- f. Sevkiyatların alıcıya planlanan zamanda ulaşma sıklığı.

Anketleri bu 6 başlıkta cevaplandırılan uzman lojistik profesyonelleri ülkelerin lojistik performansını 1 (en kötü) ile 5 (en iyi) aralığında puanlanmaktadır. Bu puanlamaların ortalamaları alınarak yıllara göre ülkelerin lojistik performans indeksleri ve ülke sıralamaları oluşturulmaktadır. LPI'nın ilki 2007 yılında yayımlanmış ve daha sonra 2010, 2012, 2014 ve 2016 yılları için indeks değerleri oluşturulmaya devam edilmiştir.

## **II. ARAŞTIRMANIN AMACI, KAPSAMI VE YÖNTEMİ**

Bu çalışmada Dünya Bankası tarafından mikro unsurlarca oluşturulan lojistik indeksinin makroekonomik belirleyicileri 30 yükselen ekonomi için inceleme konusu yapılmıştır. Ülkelerin gelişmişliğinin temeli olarak alınan GSYİH değerleri ile lojistik arasında karşılıklı nedensellik ilişkileri özellikle İnsani Gelişmişlik İndeksi (HDI) boyutunda modellenmiştir. Bu çerçevede lojistik bağımlı değişken olarak alınmış; literatür incelemesinden hareketle belirlenen bağımsız değişkenler olarak ise HDI, dışa açıklık ve politik haklar kullanılmıştır. Dolayısıyla çalışmanın ikinci bölümünde literatürde lojistik ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri ele alan çalışmalara yer verilmekte, üçüncü bölümde ampirik analiz altında veri ve yöntem tanıtılıp, uygulama sonuçları tartışılmaktadır. Sonuç bölümü ile çalışma sonlandırılmaktadır.

iteratürde ülkelerin lojistik performansları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen sınırlı sayıda çalışmaları aşağıda bir tablo halinde özetlenmektedir.

**Tablo 1.** Lojistik ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırma Özetleri

Yazar(lar) / Çalışma yılı	Ülke(ler) / Zaman Dönemi	Yöntem	Bağımlı değişken(ler) / Bağımsız değişkenler	Sonuç
Chu (2012)	Çin (30 eyaleti), 1998-2007 dönemin e ait yıllık veriler	Dinamik panel veri analizi, GMM yöntemi	Reel kişi başı GSYİH büyümesi, reel kişi başı GSYİH'nin 1 gecikmeli değeri, lojistik sektörü haricindeki toplam sabit sermaye yatırımı, nüfus büyüme oranı, toplam nüfus içerisinde orta öğretim ve üstü eğitime sahip kişilerin payı (beşeri sermaye), toplam nüfus içindeki toplam istihdam oranı, devlet harcamalarının GSYİH içindeki payı, lojistik sektörüne yapılan yatırımın GSYİH içindeki payı (lojistik sermaye), WTO'ya üyelik kukla değişkeni	Çin'de lojistik yatırımlarının bölgesel reel kişi başı GSYİH büyümesini pozitif ve istatistikî bakımdan anlamlı şekilde etkilediği görülmüştür.
Korinek ve Sourdin (2011)	Avustralya, Brezilya, Şili ve ABD, 2008 yılı	Çekim modelleri	Lojistik performans indeksi, küresel rekabet gücü indeksi, küresel ticareti kolaylaştırma indeksi, sınır ötesi ticaret	Yüksek kaliteli ticari lojistiğin, daha yüksek ikili ticaret hacmiyle pozitif ve anlamlı ilişkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. Ticari lojistiğin kalitesinin, ihracatı, ithalattan daha fazla etkilediği gözlenmiştir.
Cezayirlioğlu (2012)	152 ülke, 2010 ve 2011 yılına ait veriler	Lineer regresyon analizi (Anova)	Lojistik performans indeksi ve insani gelişme indeksi (ortalama eğitim yılı)	Ortalama eğitim yılındaki artışın, lojistik performans indeksinin tahmini değerlerinde iyileşme sağladığı sonucuna varılmıştır.
Behar vd. (2013)	116 ülke 2007 yılı	Çekim modeli	Lojistik performans indeksi, uluslararası lojistik indeksi, ihracat, mesafe, GSYİH, ortak dil/sınır kukla değişkeni, sömürge kukla değişkeni	İhracatçı ülkenin lojistiğindeki iyileşmelerin ihracatı arttırdığı tespit edilmiştir. Küçük ülkelerin düşük ihracat esnekliğine sahip olduğu, lojistiği geliştirme maliyetlerinin ülke büyüklüğü ile birlikte arttığı bulgusuna ulaşılmıştır.
Nguyen ve Tongzon (2010)	Avustralya, Çin, Japonya ve ABD, 1988:Q1-2006:Q3 dönemin e ait	VAR analizi	Ulaştırma ve lojistik sektörü büyüme oranı, Avustralya ile Çin arasındaki ticaretin büyüme oranı, Avustralya'nın ve Çin'in GSYİH büyüme oranları	Avustralya'nın Çin ile ticaretindeki büyümenin Avustralya'nın taşımacılık sektöründe büyümeye neden olduğu ayrıca Avustralya'nın Japonya ve ABD ile ticaretinin de taşımacılık sektöründe büyümeye neden olduğu tespit edilmiştir.

	çeyreklik veriler			
Güner ve Coşkun (2012)	26 OECD ülkesi 2010 yılı	Korelasyon analizi (SPSS)	Lojistik performans indeksi, ekonomik göstergeler (ulaşım altyapısına yapılan kamu harcamaları, GSYİH, büyüme oranı) ve sosyal göstergeler (politik risk, demokrasi indeksi, insani gelişmişlik indeksi)	Ülkelerin ulaşım altyapısına yönelik harcamaları ve büyüme oranlarının lojistik performansları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı; GSYİH ve lojistik performansı arasında ise zayıf bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Lojistik performans indeksi ile politik risk, demokrasi indeksi ve insani gelişmişlik indeksi arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin varlığı gözlenmiştir. Ülkelerin lojistik performanslarının ekonomik göstergelerden ziyade sosyal göstergelerle daha yakından ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.
Marti vd. (2014)	60 yükselen ekonomi, 2005 ve 2010 yılı	Çekim modeli	İhracat, ülkeler arası mesafe, GSYİH, nüfus, lojistik performans indeksi	Lojistik performans indeksinin herhangi bir bileşenindeki gelişmelerin, bir ülkenin ticaret akışlarında önemli bir büyümeye sebep olduğu tespit edilmiştir.
Fangmiao (2008)	Çin	Granger nedensellik testi	Dış ticaret ve lojistik	Çin'in dış ticareti ve lojistiği arasında çift taraflı nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca lojistiğin dış ticareti arttırıcı etkilerinin, dış ticaretin lojistiği teşvik edici etkilerinden daha aşikar olduğu gözlenmiştir.
Reza. (2013)	Endonezya, 1988-2010 döneminde ait yıllık veriler	Granger nedensellik testi	Lojistik indeksi ve GSYİH	Endonezya'da lojistik indeksinde gelişme ve ekonomik büyüme arasında güçlü bir ilişkinin varlığı gözlenmiştir. Lojistik, ekonomik büyümenin desteklemesinde ve sürdürülmesinde önemli rol oynamaktadır.
Buzdağlı vd. (2016)	Türkiye 2005:Q1-2016:Q1 döneminde ait çeyreklik veriler	Maki eş bütünlük testi, simetrik ve asimetric nedensellik testleri	Lojistik, ihracat ve ithalat	Uzun dönemde lojistiğin genel olarak ihracatı besleyici bir unsur olduğu, ihracat ve lojistik arasında karşılıklı nedensel ilişkilerin varlığı tespit edilmiş; lojistiğin ithalat üzerine herhangi bir uzun dönemli ilişkisine dair herhangi bir bulgu yakalanamamıştır. Kısa dönemde ise ithalattan lojistiğe doğru bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir.

Tablo 1’de görüldüğü gibi literatürdeki çalışmaların çoğu lojistik ve ticaret arasındaki ilişkileri incelemeye yöneliktir. Bu ilişkiler, çekim modelleri (Korinek ve Sourdin, 2011; Behar vd., 2013; Marti vd., 2014) ve yöntem olarak da nedensellik analizleriyle (Fangmiao, 2008; Nguyen ve Tongzon, 2010, Buzdağlı vd., 2016) incelenmiş olup, lojistik sektöründeki gelişmelerin ülkelerin ticaret akışlarını pozitif ve güçlü bir şekilde etkilediği gözlenmiştir. Lojistik ile GSYİH büyümesi arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalardan Chu (2012) ve Reza (2013) pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit ederken, Güner ve Coşkun (2012) zayıf bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir.

Literatürde LPI ile HDI arasındaki ilişkiyi analiz eden yalnızca iki çalışmaya rastlanılmıştır. İlk çalışma Cezayirlioğlu (2012) tarafından ANOVA yöntemiyle yapılmış olup, HDI’nın alt bileşeni olan ortalama eğitim yılındaki artışın LPI’nin tahmini değerlerinde iyileşme sağladığı sonucuna varılmıştır. İkinci çalışma ise Güner ve Coşkun (2012)’a aittir. Yazarlar HDI’nın yanı sıra politik risk ve demokrasi indeksi ile LPI arasındaki ilişkiyi korelasyon analiziyle incelemiş ve sonuç olarak bu değişkenler arasında anlamlı ve pozitif ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir.

### **III. AMPİRİK ANALİZ**

Ampirik literatür genel olarak iki değişkenli analizler üzerine yoğunlaşmakta; yani çalışmalar lojistik-büyüme, lojistik-insani gelişmişlik, lojistik-dış ticaret gibi değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya koyan çalışmalar şeklinde kümelenmektedir. Bu çalışmanın motifi ise ilk kez 2007’de ve daha sonra kesikli bir şekilde 2010, 2012, 2014 ve 2016 yıllarında yayınlanan LPI değerlerinin makroekonomik belirleyicilerini açıklamaya yöneliktir. Böylece bağımlı değişken LPI ve bunun belirleyicileri olarak sosyo-ekonomik gelişmişlik göstergesinde yer alan HDI ile siyasal liberalizasyon göstergesi olarak politik haklar (PR) ve ekonomik liberalizasyon göstergesi olarak ihracat ve ithalat toplamının GSYİH içerisindeki payı (OPEN) değişkenleri alınmıştır. HDI (Human Development Index/İnsani Gelişmişlik İndeksi) ülkelerin gelişmişlik düzeyini sergileyen ve gelir, eğitim ve sağlık olmak üzere üç temel bileşenden oluşan bir endekstir. UNDP tarafından yayımlanan HDI indeksi 0 ile 1 arasında değer almakta olup; 0’a yaklaştıkça az gelişmişliği, 1’e yaklaştıkça ise gelişmişliği temsil etmektedir. OPEN, ekonomilerin dışa açıklığını temsil etmekte ve ülkenin ihracat ve ithalat miktarı toplamının GSYİH içindeki payı [ $OPEN = (X+M)/GDP$ ] ile ifade edilmektedir. OPEN’a ait veriler Dünya Bankasından elde edilmiştir. PR (Politik Haklar İndeksi) Freedom House tarafından hazırlanan “Freedom in the World Country Ratings” değerlerinden alınmıştır. Bu endeks 1 ile 7 arasında değer almakta olup; 1’e yaklaştıkça politik haklar açısından en iyi durumda bulunmayı

ve 7'ye yaklaştıkça da politik haklar bakımından en kötü durumda olmayı resmetmektedir.

Bu çerçevede modelin matematiksel formu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

$$LPI = f (HDI, OPEN, PR) \quad (1)$$

(1) nolu modelde LPI, lojistik performans indeksini; HDI, insani gelişmişlik indeksini; PR, politik hakları; OPEN, dışa açıklığı temsil etmektedir.

Çalışmada 30 yükselen ekonomi (Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Şili, Çin, Kolombiya, Dominik Cumhuriyeti, Ekvator, Mısır, Macaristan, Hindistan, Endonezya, Kenya, Lübnan, Malezya, Meksika, Pakistan, Peru, Filipinler, Polonya, Romanya, Rusya, Senegal, Güney Afrika, Tayland, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Uruguay ve Vietnam) inceleme konusu yapılmıştır. LPI'nın kesikli bir seriye sahip olmasından dolayı bağımsız değişkenler olarak alınan HDI, OPEN ve PR değişkenleri de kesikli hale dönüştürülmüş ve bu çerçevede bağımsız değişkenler önce 3'er (2005-2007 ve 2008-2010 dönemi) ve daha sonra 2'şer (2011-2012, 2013-2014 ve 2015-2016 dönemi) yıllık ortalama değerleri hesaplanarak analize dahil edilmiştir. Böylece 2005-2016 arası dönem 5 yıllık bir zaman boyutuna çevrilmiş ve 30 ölkelik yatay kesit boyutuyla bir panel veri oluşturulmuştur. Analizler E-Views 9 ve Stata 13.0 programlarıyla gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2'de (1) nolu eşitlikten hareketle çalışmanın analizlerinde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

**Tablo 2.** Yükselen ekonomiler için tanımlayıcı istatistikler

	LPI	HDI	OPEN	PR
<b>Ortalama</b>	2.983	0.712	74.498	3.169
<b>Medyan</b>	2.980	0.730	60.335	3.000
<b>Maksimum</b>	3.780	0.860	199.630	7.000
<b>Minimum</b>	2.330	0.430	23.960	1.000
<b>Standart Sapma</b>	0.328	0.090	39.180	1.781
<b>Gözlem sayısı</b>	150	150	150	150

Tablo 2'de yükselen ekonomiler için LPI'nın maksimum değerinin 3.78 olduğu görülmektedir. Bu skor Güney Afrika tarafından 2016 yılında elde edilmiştir.



LPI'nın minimum değeri olan 2.33 ise yine 2016'da Senegal'e aittir. Dolayısıyla 2016'da lojistik performans bakımından en başarılı ülkenin Güney Afrika, en başarısız ülkenin ise Senegal olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye'nin 2016 LPI skoru 3.42 olup, ortalama değer olan 2.98'in oldukça üzerindedir. Yükselen ekonomiler arasında HDI bakımından en iyi konumdaki ülke 2016 yılındaki 0.86'lık skoruyla bir AB üyesi olan Polonya, en zayıf ülke ise 2007 yılındaki 0.43'lük skoruyla Senegal'dir. OPEN değişkeninin ortalama değerinin 74.49 olması ele alınan ülkelerin dış ticarete açıklıklarının yüksek olduğuna ve böylece oldukça liberal politikalar izlediğine dair sinyal vermektedir. PR bakımından maksimum değer olan 7 politik haklarda en kötü durum anlamına gelmekte olup, bu skor Çin ve Vietnam'da gözlenmiştir. Politik haklarda en iyi durumu temsil eden 1 skorunu alan ülkeler ise Şili, Polonya ve Uruguay'dır.

LPI ile onu açıkladığı düşünülen değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 3'te verilmektedir.

**Tablo 3.** Değişkenler Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	LPI	HDI	OPEN	PR
LPI	<b>1.000</b>	0.3056	0.213	-0.039
HDI	0.305	<b>1.000</b>	0.236	-0.215
OPEN	0.213	0.236	<b>1.000</b>	0.171
PR	-0.039	-0.215	0.171	<b>1.000</b>

Tablo 3'e göre LPI ile HDI ve OPEN arasında pozitif, PR arasında negatif korelasyonun olduğu tespit edilmiştir. Korelasyon katsayılarının işaretler açısından verdiği değerler bu çalışmanın teorik beklentileriyle uyumlu gözükmektedir. Ancak katsayılar dikkate alındığında, güçlü ilişkilerin yakalanamadığı görülmektedir.

Diğer taraftan çalışmanın analizleri için oluşturulan yukarıdaki (1) nolu matematiksel form ile ifade edilen LPI ile HDI, PR ve OPEN arasındaki ilişkiler aşağıdaki biçimde ekonometrik modele dönüştürülmüştür:

$$LPI_{it} = \alpha_0 + \beta_1 HDI_{it} + \beta_2 OPEN_{it} - \beta_3 PR_{it} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

Burada bağımlı değişken LPI'yi açıklayacağı düşünülen HDI ve OPEN'in parametrelerinin ( $\beta_1$  ve  $\beta_2$ ) hem teorik bakış açısıyla hem de yukarıdaki korelasyon katsayılarından da anlaşılacağı şekliyle pozitif; buna karşılık PR'nın parametresinin ( $\beta_3$ ) ise değişkeninin perspektifinde negatif işaret taşıması beklenmektedir.

(2) no'lu denklemin tahmin edilmesinden önce alternatif panel modellerinden hangisinin kullanılması gerektiğini ise aşağıdaki (3), (4) ve (5) nolu eşitliklerden hareketle tespit etmek mümkündür:

Havuz Modeli (Pooled Model)

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effects Model)

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Rastsal Etkiler Modeli (Random Effects Model)

$$Y_{it} = \mu + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} + u_i \quad (5)$$

Klasik modeli (pooled), rastsal etkiler modeline karşı test etmek için kullanılan testlerden Olabilirlik Oranı (LR) testi ile hangi modelin kullanılacağına karar vermek mümkündür. LR test istatistiği hesaplanırken, rastsal etkiler modeli ve klasik model en çok olabilirlik yöntemi ile tahmin edilmekte ve her ikisinden elde edilen log-olabilirlik değerleri kullanılmaktadır. Test istatistiği aşağıdaki gibidir:

$$LR=2 [ l (kısıtlı) - l (kısıtsız) ] \quad (6)$$

(6) no'lu eşitlikteki l (kısıtlı), klasik modele ait olabilirlik fonksiyonunu ve l (kısıtsız) ise rastsal etkiler modeline ait olabilirlik fonksiyonunu ifade etmektedir. LR test istatistiği, q (kısıtlama sayısı) serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımına uymaktadır.  $H_0$  hipotezinin reddedilmesi birim, zaman ya da hem birim hem de zaman etkilerinin olduğu, bir başka ifade ile klasik modelin uygun olmadığı anlamına gelmektedir (Tatoğlu, 2012: 168).

$$LR_{birim} \text{ test istatistiği}=105.82 \quad \text{prob:}0.000$$

Birim etkinin varlığının sınıandığı LR testi sonuçlarına göre birim etkilerin standart hatalarının sıfıra eşit olduğunu söyleyen  $H_0$  hipotezi reddedilmekte ve dolayısıyla birim etkilerin var olduğu, klasik modelin uygun olmadığı anlaşılmaktadır.

$$LR_{zaman} \text{ test istatistiği}=0.26 \quad \text{prob: } 0.3043$$

Zaman etkisinin varlığının sınıandığı LR testi sonuçlarına göre zaman etkilerinin standart hatalarının sıfıra eşit olduğunu ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilememekte ve dolayısıyla zaman etkilerin var olmadığı anlaşılmaktadır.

Yapılan LR testi sonucunda birim etkilerinin olduğu, zaman etkilerinin olmadığı, dolayısıyla tek yönlü modelin tahmin edileceği anlaşıldıktan sonra, bu etkilerin

sabit mi yoksa rastsal mı olduğuna karar verilmesi amacıyla Hausman testi uygulanmaktadır. “Parametreler arasındaki fark sistematik değildir” veya diğer bir ifadeyle “Rastsal etkiler modeli uygundur” şeklindeki  $H_0$  hipotezini k serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımına uygun bir istatistik yardımıyla test eden Hausman testi sonucu aşağıdaki gibidir:

$$\text{Hausman test istatistiği}=16.49 \quad \text{prob}= 0.0009$$

Hausman testi sonucuna göre  $H_0$  hipotezi reddedilmekte, dolayısıyla sabit etkiler modelinin uygun olduğuna karar verilmektedir.

Sabit etkiler modeliyle tahmin yapılmadan önce modelde birimler arası korelasyon (yatay kesit bağımlılık), değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının varlığının araştırılması gereklidir. Bu sorunları dikkate almadan tahmin sürecinin işletilmesi, standart hataların sapmalı olmasına sebep olacağından dolayı modelin etkinliğinin bozulması kuvvetle muhtemeldir. Dolayısıyla tahmin edilen modelin t istatistikleri ve güven aralıkları da gerçekliğini kaybedebilmektedir (Tatoğlu, 2012: 199). O halde öncelikle bu sorunların varlıkları test edilmeli, varlıklarının tespit edilmesi durumunda ise dirençli tahmincilerle model tahminine gidilmesi gereklidir.

Sabit etkiler modelinde değişen varyans, değiştirilmiş Wald testi ile sınanmaktadır. Wald test istatistiği N (30) serbestlik derecesi ile  $\chi^2$  dağılımına uymakta olup, test sonucu şu şekildedir:

$$\text{Değiştirilmiş Wald Test istatistiği } \chi^2(30) = 1295.76 \quad \text{prob}= 0.0000$$

Wald testi sonucuna göre “ $H_0$ : Varyans birimlere göre değişmemektedir” şeklinde kurulan temel hipotez reddedilmekte ve dolayısıyla değişen varyansın olduğuna karar verilmektedir.

Sabit etkiler modelinde birimler arası korelasyonun (yatay kesit bağımlılığının) varlığı T'nin (zaman) küçük, N'nin (yatay kesit) büyük olduğu durumlarda kullanılması uygun olan Peseran, Friedman ve Frees'in testleriyle sınanmaktadır. Buna göre elde edilen test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir:

**Tablo 4. Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları**

	Test istatistiği	Olasılık (prob) değeri
<b>Pesaran testi</b>	0.978	0.3282
<b>Friedman testi</b>	6.427	1.0000
<b>Frees testi</b>	-0.385	<b>Kritik değerler</b> %10: 0.4892 %5: 0.6860 %1: 1.1046

H<sub>0</sub> hipotezi “birimler arası korelasyon yoktur” şeklinde kurulan Pesaran, Friedman ve Frees’in testleri sonuçlarına göre H<sub>0</sub> hipotezi reddedilememekte ve dolayısıyla birimler arası korelasyonun olmadığına karar verilmektedir. Sabit etkiler modelinde otokorelasyonun varlığını sınamak amacıyla, Bhargava, Franzini ve Narendranathan tarafından önerilen Durbin-Watson testi ve Baltagi-Wu tarafından önerilen yerel en iyi değişmez testinden yararlanılmaktadır. Ancak, yerel en iyi değişmez testi bu çalışma için gözlem yetersizliğinden dolayı yapılamamıştır. Otokorelasyonun bir zaman serisi problemi olduğu gerçeğinden hareketle uygulamadaki dönem aralığının beş yıl olmasının yanı sıra iki ve üç yıllık ortalamaların alınmasına bağlı olarak trend unsurunun kaybolması olasılığından dolayı modelde otokorelasyon sorunu beklenmemektedir. Böyle bir sorun olsa bile bunun sonuçları etkileyecek düzeyde olmadığı söylenebilir. Sonuç olarak tek yönlü sabit etkiler modelinde birimler arası korelasyonun olmadığı, değişen varyansın olduğu tespit edilmiş; dolayısıyla model dirençli tahmincilerle tahmin edilmiştir. Modelde sadece değişen varyans problemi olduğu için Huber, Eicker ve White dirençli tahmincisi ile yeniden model tahmini yapılmış ve sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5. Değişen Varyansın Olduğu Durumdaki Dirençli Tahmin Sonucu**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Prob
HDI	4.179	0.617	6.77	0.000
OPEN	-0.001	0.002	-0.55	0.584
PR	0.057	0.013	4.29	0.000
C	-0.087	0.409	-0.21	0.832
R <sup>2</sup> (within)	0.251			
F(3,29)	32.07			0.000

Tablo 5’e bakıldığında, HDI ve PR değişkenlerinin bağımlı değişken olan LPI’yi

pozitif ve istatistiki bakımdan anlamlı etkilediği ve buna karşılık OPEN'in ise hem işaret hem de istatistiki bakımdan anlamsızlık taşıdığı görülmektedir. Dolayısıyla burada LPI'nin belirleyicileri olarak seçilen değişkenlerden sadece HDI'nın hem işaret hem de istatistiki açıdan beklentileri karşıladığı gözükmektedir. Buna göre ülkelerin HDI skorunun yükselmesi, yani sosyo-ekonomik açıdan gelişmişliğini artırması, lojistik performansını da arttırmaktadır. Diğer taraftan PR skorundaki artışlar ülkelerin politik haklar bakımından kötüye gidişini sembolize etmekte ve bu kötüye gidişin de ülkelerin lojistik performansını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Bu durumu, merkezi otoritenin elindeki gücü; lojistik için gerekli ulaşım, altyapı ve yatırım harcamalarından yana kullanarak lojistik performansını artırması şeklinde ifade etmek mümkündür.

Çalışmanın ekonometrik tahminlemelerinde HDI dışındaki değişkenlerde beklenene uygun sonuçlar yakalanamamış ve bu çerçevede son olarak LPI ile HDI, OPEN ve PR arasındaki nedensel ilişkiler Granger nedensellik testi ile araştırılmış ve sonuçları tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6:** LPI ile HDI, OPEN ve PR Arasındaki Nedensel İlişkiler

Gecikme uzunlukları	1		2		3		4	
	F	Prob	F	Prob	F	Prob	F	Prob
HDI, LPI'nin nedeni değildir.	0.224	0.636	0.590	0.556	1.154	0.335	1.654	0.198
LPI, HDI'nin nedeni değildir.	0.704	0.403	1.696	0.189	1.220	0.311	1.764	0.173
OPEN, LPI'nin nedeni değildir.	0.070	0.791	0.036	0.964	1.729	0.172	3.280	0.030
LPI, OPEN'in nedeni değildir.	0.001	0.969	1.986	0.143	2.312	0.086	1.364	0.279
PR, LPI'nin nedeni değildir.	0.093	0.760	3.877	0.024	3.941	0.013	0.915	0.473
LPI, PR'nin nedeni değildir.	0.250	0.617	0.603	0.549	1.709	0.176	1.156	0.357

Tablo 6'da verilen Granger testi sonuçlarında 1. gecikmede değişkenler arasında herhangi bir nedensel ilişki yakalanamazken; 2. gecikmede yalnızca LPI ile PR arasında tek yönlü (PR'den LPI'ya doğru) nedensellik ilişkisi gözlenmiştir. 3. gecikmede %10 önem düzeyinde LPI'dan OPEN'a doğru; %5 önem düzeyinde PR'den LPI'ya doğru tek yönlü; 4. gecikmede ise %5 önem düzeyinde yalnızca OPEN ve LPI arasında tek yönlü (OPEN'dan LPI'ya doğru) nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

#### **IV. SONUÇ**

Ekonomilerin giderek dünya ekonomisine entegre olduğu günümüz koşullarında ülkelerin birbirlerini etkileme hızları da artmaktadır. Şöyle ki, dünya ekonomisine mal arz edebilme yeteneği ile dünyadan mal temin edebilme yeteneği, ülkelerin ekonomik gelişmişliklerini besleme ve sürdürme etkileri yaratmaktadır. Diğer bir ifadeyle ihracat yapabilme yeteneği ülke gelir ve istihdam düzeyini olumlu yönde etkilerken, ithalat yapabilme yeteneği de hem üretim ve ihracat için girdi teminini sağlayabilmekte hem de ülke içerisindeki üretim yetersizliklerinin aşılmasına yol açarak kısıtları engellemek suretiyle refaha olumlu katkıda bulunmaktadır. Dolayısıyla ihracat ve ithalatın üstlendiği fonksiyonlar dikkate alındığında, ihracat ve ithalattan kaynaklanan olumlu yansımaların dünya ekonomisi ile olan ilişkilerin sıhhatli sürdürülebilirliğine bağlı olduğu açıktır. Dünya ekonomisi ile ekonomik ilişkilerin sürdürülebilirliği ise ülkelerin sahip oldukları lojistik güçlerine bağlıdır.

Bu çalışmada mikro perspektifte ölçülen ülkelere özgü lojistik gücünü temsil eden LPI ile LPI'nın makroekonomik belirleyicileri olacağı düşünülen HDI, OPEN ve PR arasındaki ilişkilerin araştırılması yoluna gidilmiştir. İlk etapta buradaki değişkenlerin LPI'yi etkileme güçlerini önsel olarak görmek amacıyla korelasyon analizleri yapılmıştır. Korelasyon analizlerinde LPI ile HDI ve OPEN arasında pozitif; LPI ile PR arasında negatif ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir. Ancak, korelasyon katsayıları ile belirlenen ilişkilerin teorik açıdan işaretlerinin uyumlu olmasına karşılık, aldığı değerlerin küçük olması, ilişkinin zayıf olmasına; yani ilişkilerin güçlü olmadığına sinyal teşkil etmektedir. İlgili değişkenler bu kez regresyon analizlerine tabi tutulduğunda ise elde edilen bulgularda sadece LPI'yi açıklama gücünün HDI'da olduğu belirlenmiş, ancak bunun da nedensellik sınamalarında desteklenmediği gözlenmiştir. LPI ile OPEN arasında beklenen güçlü ilişkiler ise hem işaret hem de istatistik anlamlılık açısından çalışmanın analizlerinde ortaya çıkmamıştır. PR değişkeni ise istatistik açıdan anlamlı olmasına karşılık işaret açısından teorik beklentilerle örtüşmeyen sonuçlar

vermiştir.

Çalışma bir bütün olarak değerlendirildiğinde, LPI'nın en önemli belirleyicisinin HDI olduğu görülmüştür. Buna göre ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyinde meydana gelen ilerlemelerin lojistik performanslarını da olumlu yönde etkilediği ve dolayısıyla insani gelişmişlik indeksinde ortaya çıkartılacak iyileşmelerin aynı zamanda dünya pazarlarına entegrasyonu besleyerek lojistik unsurlarını da besleyeceği söylenebilir. İnsani gelişmişlik indeksinin üç temel bileşenden, yani gelir, eğitim ve sağlık göstergelerinden oluştuğu dikkate alınırca, bu üç değişkeninin ayrıştırılarak analizlere koşulmasının bu üç göstergeden hangisine ağırlık vermek suretiyle lojistik performansının iyileştirilebileceği gibi belirgin bir politika önermesinin yapılacağı söylenebilir. Ayrıca lojistiğin dünya piyasalarına ulaşma anlamı taşıdığı dikkate alınırca, ihracat ve ithalat toplamlarının birlikte regresyon analizlerine tabi tutulmasından ziyade, ayrı ayrı modellenmesinin daha güçlü bir tahminci olacağı ileri sürülebilir. Diğer taraftan lojistiğin büyük altyapı harcamaları niteliğinde olması nedeniyle genelde bu türden yatırımların kamu eliyle yapıldığı dikkate alınırca, kamu yatırımlarının modellenmesine ihtiyaç vardır. Dolayısıyla çalışmanın HDI ve OPEN değişkenlerinin revizyonu ile güncellenmesinin ve kamu harcamalarının modele eklenmesinin LPI'nın belirleyicilerinin daha güçlü bir tahmin yeteneğine sahip olacağı ileri sürülebileceği gibi halihazırda LPI'nın zaman boyutundaki derinleşmelerin de ileride modelin tahmin edilebilirlik gücünü artıracığı söylenebilir.

## **KAYNAKLAR**

- Behar, A., Manners, P., Nelson, B. D. (2013), "Exports and International Logistics", *Oxford Bulletin of Economics And Statistics*, 75 (6), 855-886.
- Burmaoğlu, S. ve Şeşen, H. (2011), "Analyzing the Dependency Between National Logistics Performance and Competitiveness: Which Logistics Competence is Core for National Strategy?", *Journal of Competitiveness*, (4), 4-22.
- Burmaoğlu, S. (2012), "Ulusal İnovasyon Göstergeleri ile Ulusal Lojistik Performansı Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma", *Ege Akademik Bakış*, 12 (2), 193-208.
- Buzdağlı, Ö., Özdemir, D., Solak, M. ve Emsen, Ö. S. (2016), "Türkiye'de Ulaştırma-Depolama Sektörü ile Dış Ticarete Gelişmeler Arasındaki Nedensel İlişkiler", 2. Uluslararası Kafkasya-Orta Asya Dış Ticaret ve Lojistik Kongresi, Erzurum, 431-446.
- Cezayirlioğlu, Haluk R. (2012) "Lojistik Performans ve İnsani Gelişme Endekslerinin Karşılıklı Etkileşimi ve Türkiye için Öneriler", *Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, Konya*.

- Chu, Zhaofang (2012) "Logistics and Economic Growth: A Panel Data Approach", *Ann Reg Sci*, 49, 87-102.
- Güner, Samet ve Coşkun, Erman. (2012) "Comparison of Impacts of Economic and Social Factors on Countries' Logistics Performances: A Study with 26 OECD Countries", *Research in Logistics & Production*, 2 (4), 329-343.
- Hausman, W. H., Lee, H. L., Subramanian, U. (2010), "The Impact of Logistics Performance on Trade", *Production and Operations Management*, 22 (2), 236-252.
- Kaya, Y. ve Tekin, R. (2007), *Veritabanı ve Uygulamaları*, Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- Kenar, N. (2006), "Kayıt Dışı İstihdam", *Popüler Yönetim*, (9), 44-47.
- Kerr, A. (2006), *The Business and Culture of Digital Games: Gamework/Gameplay*. London: Sage.
- Korinek, J. and Sourdin, P. (2011), "To What Extent Are High-Quality Logistics Services Trade Facilitating?", *OECD Trade Policy Papers*, No. 108, OECD Publishing.
- Köksalan, M. E. (2009), "Küreselleşme Sürecinde Televizyon: Çokkımliklilik ve Postmodern İzleyicilik", *Uluslararası Davraz Kongresi*, <http://idc.sdu.edu.tr/tammetinler/demokrasi/demokrasi38.pdf>. [Erişim Tarihi: 05.01.2015].
- Laudon, K. C. and Laudon, J. P. (2008), *Management Information Systems-Managing the Digital Firm*. NY: Pearson Prentice Hall.
- Martí, L., Puertas, R. and García, L. (2014), "The importance of the Logistics Performance Index in International Trade", *Applied Economics*, 46 (24), 2982-2992.
- Navickas., V., Sujeta, L. And Vojtovich, S., (2011), *Logistics Systems as a Factor of Country's Competitiveness*, *Economics and Management*, 16, 231-237.
- Nguyen, Hong-Oanh and Tongzon, J. (2010), "Causal Nexus Between The Transport and Logistics Sector and Trade: The Case of Australia", *Transport Policy*, 17, 135-146.
- Reza, M. (2013), "The Relationship between Logistics and Economic Development in Indonesia: Analysis of Time Series Data", *Jurnal Teknik Industri*, 15 (2), 119-124. [124.kutuphane/hasangurak/Once%20Bilgili%20Insan.pdf](http://124.kutuphane/hasangurak/Once%20Bilgili%20Insan.pdf), S.E.T. [Erişim Tarihi: 11.01.2015].
- Tatoğlu, F. Yerdelen (2012), *Panel Veri Ekonometrisi*, Beta Yayıncılık, İstanbul.
- TÜBİTAK, (2002), *21. Yüzyılda Bilimsel Yayıncılık: Hedefler ve Yaklaşımlar*. Ankara: TÜBİTAK.
- Van Dijk, T. (2005), "Söylemin Yapıları ve İktidarın Yapıları", s. 315-375. içinde *Medya, İktidar, İdeoloji*. (Der. ve Çev.) Mehmet Küçük. Ankara. Bilim ve Sanat Yayınları.