



**YENİ GENİŞLETİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR
LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN
OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Abdullah TÜZEMEN

Doktora Tezi
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. Fehim BAKIRCI
2022
Her Hakkı Saklıdır

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

Abdullah TÜZEMEN

YENİ GENİŞLETİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK
PERFORMANS ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA

DOKTORA TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Fehim BAKIRCI

ERZURUM-2022



TEZ BEYAN FORMU

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddelerine göre hazırlamış olduğum "Yeni Genişletilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksinin Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma" adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Gereğini bilgilerinize arz ederim *.

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☒ Tezimin/Raporumun makale için **altı ay**, patent için **iki yıl** süreyle erişiminin ertelenmesini istiyorum.

1.11.2022

Aslı ıslak imzalıdır

Abdullah TÜZEMEN

*** LİSANSÜSTÜ TEZLERİN ELEKTRONİK ORTAMDA TOPLANMASI, DÜZENLENMESİ VE ERİŞİME AÇILMASINA İLİŞKİN YÖNERGE**

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Lisansüstü tezlerin erişime açılmasının ertelenmesi **MADDE 6– (1)** Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu **iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.**

(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz **makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış** ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile **altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.**

Gizlilik dereceli tezler MADDE 7– (1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Social Sciences

TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Fehim BAKIRCI danışmanlığında, Abdullah TÜZEMEN tarafından hazırlanan bu çalışma 30 / 09 / 2022 tarihinde aşağıda isimleri yazılı jüri tarafından Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan	: Prof. Dr. Orhan KÜÇÜK	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi	: Prof. Dr. Fehim BAKIRCI	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi	: Doç. Dr. Ömer ALKAN	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi	: Dr. Öğr. Üyesi M. İhsan ÇUBUKÇU	İmza: Aslı ıslak imzalıdır
Jüri Üyesi	: Dr. Öğr. Üyesi Çağatay KARAKÖY	İmza: Aslı ıslak imzalıdır

Prof. Dr. Sait UYLAŞ
Enstitü Müdürü
Aslı ıslak imzalıdır

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	V
ABSTRACT	VI
KISALTMLAR DİZİNİ	VII
TABLOLAR DİZİNİ.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
GRAFİKLER DİZİNİ	X
ÖNSÖZ.....	XII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ VE UNSURLARI

1.1. LOJİSTİK KAVRAMI.....	4
1.2. LOJİSTİK VE LOJİSTİK PERFORMANSININ ÖNEMİ VE EKONOMİYE KATKISI.....	7
1.3. MEVCUT LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ VE UNSURLARI	10
1.3.1. Gümrük ve Gümrük Muayene Süreçlerinin Etkinliği	12
1.3.2. Ticaret ve Ulaşım Altyapısı Kalitesi	13
1.3.3. Rekabetçi Olarak Fiyatlandırılmış Sevkiyatları Düzenleme Kolaylığı.....	14
1.3.4. Lojistik Hizmetlerinin Kalitesi ve Yetkinliği	16
1.3.5. Sevkiyatların Yerini Belirleme ve Takip Etme Yetisi	16
1.3.6. Navlunun Varış Yerine Zamanında Ulaştırılması	18
1.4. LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN ÖLÇÜM METODOLOJİSİ.....	19
1.5. YENİ BİR ENDEKSE DUYULAN İHTİYAÇ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR	20

İKİNCİ BÖLÜM

YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ (YGSLPE) VE UNSURLARI

2.1. YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN EKONOMİ BOYUTU	31
2.1.1. Hizmet İthalatında Ulaştırma Hizmetlerinin Payı	31

2.1.2. Hizmet İhracatında Ulaştırma Hizmetlerinin Payı	33
2.2. YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS	
ENDEKSİNİN OPERASYONEL BOYUTU	35
2.2.1. Gümrük Performansı	35
2.2.1.1. Ürünleri ithal Etmek İçin Belge Uyumunda Gereken Süre	39
2.2.1.2. Ürünleri İhraç Etmek İçin Belge Uyumunda Gereken Süre	40
2.2.2. Ulaştırma Altyapısı	41
2.2.2.1. Karayolu Taşımacılığı Altyapısı	44
2.2.2.2. Denizyolu ve İç Su Yolu Taşımacılığı Altyapısı	50
2.2.2.3. Havayolu Taşımacılığı Altyapısı	53
2.2.2.4. Demiryolu Taşımacılığı Altyapısı	60
2.2.2.5. Boru Hattı Taşımacılığı Altyapısı	67
2.3. YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS	
ENDEKSİNİN SOSYAL BOYUTU	70
2.3.1. Lojistik Sektörünün İstihdamdaki Payı	71
2.4. YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS	
ENDEKSİNİN ÇEVRE BOYUTU	74
2.4.1. Toplam Karbon Salınımında Ulaştırmanın Payı	74
2.4.2. Ulaştırmada Petrole Dayalı Enerji Kullanımı	76
2.4.3. Ulaştırmada Alternatif Enerji Kullanımı	78

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS

ENDEKSİ (YGSLPE)'NE GÖRE OECD ÜLKELERİNİN LOJİSTİK PERFORMANSLARININ VZA YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI, ÖNEMİ, KAPSAMI VE KISITLARI	82
3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	82
3.1.2. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları	84
3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	85
3.2.1. Veri Zarflama Analizi	86
3.2.1.1. CCR Modeli	87
3.2.1.2. BCC modeli	89

3.2.1.3. VZA'nın Grafik ile İfade Edilmesi.....	93
3.2.1.4. VZA'nın Üstün ve Sakıncalı Yanları	95
3.2.1.5. VZA'da Süper Etkinlik Modeli	97
3.2.1.6. VZA'da İstenmeyen Çıktının İstenen Çıktıya Dönüştürülmesi	98
3.2.2. TOBİT Modeli.....	100
3.2.3. BOOTSTRAP Modeli	101
3.3. 19 OECD ÜLKESİNİN YGSLPE'YE GÖRE LOJİSTİK	
PERFORMANSINDAKİ ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	102
3.3.1. VZA'da Girdi Yönelimli CCR Yöntemi İle 2014-2018 Yılları Arası 19	
OECD Ülkesinin YGSLPE'ye Göre Lojistik Performansındaki Etkinliklerinin	
Değerlendirilmesi	103
3.3.2. 19 OECD Ülkesinin 2014-2018 Yılları Arasındaki Lojistik	
Performanslarının VZA-Süper Etkinlik Yöntemi ile Tespiti ve Sıralaması.....	107
3.3.3. 2018 Yılında Etkin Olmayan OECD Ülkeleri İçin Etkinlik İyileştirme	
Önerileri	109
3.4. OECD ÜLKELERİNİN YILLARA GÖRE TOPLAM LOJİSTİK	
PERFORMANS ETKİNLİĞİNİ İYİLEŞTİRMELERİNE YÖNELİK	
ÖNERİLER	120
3.4.1. OECD Ülkelerinin 2014 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik	
Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi	121
3.4.2. OECD Ülkelerinin 2015 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik	
Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi	122
3.4.3. OECD Ülkelerinin 2016 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik	
Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi	123
3.4.4. OECD Ülkelerinin 2017 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik	
Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi	124
3.4.5. OECD Ülkelerinin 2018 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik	
Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi	125
3.5. LOJİSTİK PERFORMANS ETKİNLİĞİNDE ÖRNEK ALINAN	
ÜLKELERİN FREKANS DAĞILIMI.....	127
3.5.1. 2014 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	127
3.5.2. 2015 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	128

3.5.2. 2016 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	128
3.5.3. 2017 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	129
3.5.4. 2018 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	130
3.6. OECD ÜLKELERİNİN 2018 YILI ETKİNLİKLERİNİN	
BELİRLENMESİNDE GİRDİ VE ÇIKTILARIN KATKI ORANLARI	131
3.6.1. ABD'nin 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar.....	131
3.6.2. Yeni Zelanda'nın 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar	132
3.6.3. Letonya'nın 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar.....	133
3.6.4. İspanya'nın 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar.....	134
3.6.5. İngiltere'nin 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar.....	135
3.6.6. İsviçre'nin 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar.....	136
3.7. ÜLKELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARINA ETKİ EDEN	
FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ	138
3.8. OECD ÜLKELERİNİN LPE İLE YGSLPE'YE GÖRE ALDIKLARI	
DEĞERLERİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	144
SONUÇ.....	160
KAYNAKÇA	164
ÖZGEÇMİŞ.....	186

ÖZET**DOKTORA TEZİ****YENİ GENİŞLETİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS
ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA****Abdullah TÜZEMEN****Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fehim BAKIRCI****2022, 186 sayfa****Jüri: Prof. Dr. Fehim BAKIRCI****Prof. Dr. Orhan KÜÇÜK****Doç. Dr. Ömer ALKAN****Dr. Öğr. Üyesi M. İhsan ÇUBUKÇU****Dr. Öğr. Üyesi Çağatay KARAKÖY**

Lojistik performans endeksi (LPE) ülkelerin gelişmelerinin lojistik sektördeki teknolojik, fonksiyonel ve altyapıya yönelik yönlerini değerlendirmektedir. Bahsi geçen bu boyutlardan ötürü LPE, kapsamlı bir değerlendirme aracı olmaktan göreceli olarak uzaktır. Çünkü LPE ülkelerin lojistik sektördeki performanslarını sosyal, operasyonel ve çevresel açıdan değerlendirmez. Ayrıca LPE, değerlendirilecek ülkeler hakkında uzman görüşleri temel alınarak oluşturulmuştur. Dolayısıyla söz konusu ülkelerin değerlendirme sürecine insan faktörü (uzman görüşü) dâhil edildiği için LPE'nin tarafsızlığı ve nesnelliği tartışmaya açık bir konu olagelmıştır. LPE'nin doğası gereği içerdiği sakıncaları ortadan kaldırmaya yönelik literatürde bazı çalışmalar mevcuttur. Ancak yeni performans endeksi öneren literatürdeki çalışmaların hepsi kısmen ya da tamamen nitel değişkenlerden yararlanmıştır. Bu yüzden literatürdeki mevcut çalışmalar da öznel olma eğilimine sahiptir. Söz konusu çalışmalar aynı zamanda önermiş oldukları endekslerin boyutlarını keyfi olarak ağırlıklandırmaktadırlar. Bundan ötürü söz konusu çalışmalarda hangi boyutun lojistik performans etkinliği üzerinde daha çok etkiye sahip olduğunun tespiti mümkün olamamaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı yeni bir lojistik performans endeksi önererek LPE'nin bahsi geçen sakıncalarını ortadan kaldırmaktır.

Bu çalışmada önerilen ve 9 alt ve 4 ana boyuta sahip olan Yeni Genişletilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi (YGSLPE) OECD ülkelerinin lojistik sektöründeki performansını ekonomik, sosyal, çevresel ve operasyonel açılardan değerlendirir ve böylece ülkelerin lojistik faaliyetlerinin toplumsal, sosyal, operasyonel ve çevresel boyutlarını da ele alır. Böylece YGSLPE daha kapsamlı bakış açısı ile OECD ülkelerinin lojistik performanslarına yönelik daha geniş bir anlayış sunma eğilimine sahiptir. YGSLPE yalnızca nicel verilere dayandığı için mevcut LPE'nin öznel olma sakıncasını içermemektedir. Ayrıca çalışmada önerilen yeni LPE'ye ait alt boyutlar keyfi olarak ağırlıklandırılmamıştır. Keyfi ağırlıklandırma yerine bu çalışmada yöntem olarak söz konusu alt boyutların ülkelerin lojistik performans etkinliği üzerindeki etkileri BOOTSTRAP analizine başvurularak açık bir şekilde belirlenmiştir. YGSLPE'ye göre ülkeler sıralanırken VZA'nın süper etkinlik modelinden yararlanılarak sıralanmıştır. Bu durumda ABD lojistik performans etkinliği açısından ilk sırada yer alırken İsviçre son sırada yer almıştır.

Çalışmanın sonucuna göre YGSLPE'nin bazı alt boyutlar ülkelerin lojistik etkinliğinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmişken bazı boyutlar ise k üzerinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Son olarak, yapılan Kendall's tau-b sıralama korelasyon testinin sonucuna göre YGSLPE ile LPE arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Buna göre iki endeksin birbirlerinin alternatifi olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimler: Lojistik Performans Endeksi, Ulaşım, Karbon Salınımı, Enerji Kullanımı, Sürdürülebilirlik, Etkinlik

ABSTRACT**Ph. D. DISSERTATION****A RESEARCH ON CONSTRUCTION OF A NEW EXPANDED SUSTAINABLE LOGISTICS PERFORMANCE INDEX****Abdullah TÜZEMEN****Advisor: Prof. Dr. Fehim BAKIRCI****2022, 186 pages****Jury: Prof. Dr. Fehim BAKIRCI****Prof. Dr. Orhan KÜÇÜK****Assoc. Prof. Dr. Ömer ALKAN****Assist. Prof. Dr. M. İhsan ÇUBUKÇU****Assist. Prof. Dr. Çağatay KARAKÖY**

Logistics performance index (LPI) is a tool for measuring and comparing countries' logistics performance.. The dimensions of LPI mainly evaluate technological, functional and infrastructural aspects of countries' advancements in logistics sector. Because of these dimensions, LPI tends to be incomplete. Because it lacks social, operational and environmental aspects of countries' performances in the logistics sector. And, secondly; LPI is created based on experts' opinions on the countries to be evaluated. Therefore, it may lack impartiality and can be bias because the human factor (experts' opinions) is involved in the evaluation process of countries in question. There are some studies in literature to overcome these two main drawbacks and other drawbacks which LPI inherently contains. But, to the best of our knowledge, all the studies in the literature constructing or suggesting an alternative index to LPI draw upon qualitative variables in part or whole. Therefore, those studies tend to be bias too. And they also weight the dimensions of their index hypothetically. That is why, it is not clear which dimension has stronger impact on studies' suggested logistics performance efficiency compared to other dimensions in the related studies. Therefore, the purpose of this study is to overcome as many drawbacks of LPI as possible. New Expanded Sustainable Logistics Performance Index (NESLPI) which is suggested in the study has 9 sub-dimensions and 4 main dimensions. These 4 main dimensions are economic, social, environmental and operational aspects of NESLPI. These main dimensions evaluate economic, social, operational and environmental aspects of OECD countries' performance in logistics sector. So, this more thorough view in the study tends to provide a wider angle to gain insights into logistics performance of OECD countries. And all data drawn upon in the study are solely based on quantitative variables and no experts' opinions have been utilized so that the study can be unbiased and impartial. Furthermore, sub-dimensions of the suggested logistics performance index in this study are not weighted hypothetically. But their impact on logistics performance efficiency has been determined by utilizing BOOTSRAAP analysis. And super efficiency model of DEA has been utilized to rank logistics performance efficiency in a clear way. According to the results of the study U.S has the highest level of performance while Switzerland has the lowest level of performance in logistics sector.

Sub-dimensions of NESLPI have a positive and significant effect on logistics efficiency while some other sub-dimensions have negative and significant effect on logistics efficiency.

And lastly, according to Kendall's tau-b ranking correlation test, there is no significant relationship ($p>0,05$) between LPI and NESLPI which means NESLPI can be utilized as an alternative to LPI.

Keywords: Logistics Performance Index, Transport, Carbon Emission, Energy Use, Sustainability, Efficiency,

KISALTMLAR DİZİNİ

BCC	: Ölçeğe Göre Değişken Getiri
CCR	: Ölçeğe Göre Sabit Getiri
KVB	: Karar Verme Birimi
LPE	: Lojistik Performans Endeksi
VZA	: Veri Zarflama Analizi
YGSLPE	: Yeni Genişletilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. VZA’da kullanılan girdiler.....	103
Tablo 3.2. VZA’da kullanılan çıktılar	103
Tablo 3.3. CCR Modeline Göre Etkinlik Değerleri	104
Tablo 3.4. OECD Ülkelerinin Süper Etkinlik Yöntemi ile YGSLPE Etkinlik değerlerinin Sıralanması.....	108
Tablo 3.5. İsviçre’nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerilerinin Sayısal Olarak İfade Edilmesi	111
Tablo 3.6. İngiltere’nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerilerinin Sayısal Olarak İfade Edilmesi	115
Tablo 3.7. İspanya’nın Etkin Olması İçin İyileştirme Önerilerinin Sayısal Olarak İfade Edilmesi	118
Tablo 3.7. 2014-2018 Yılları için TOBİT Regresyon Sonuçları.....	139
Tablo 3.9. 2014 Yılı 19 OECD Ülkesinin LPE ve YGSLPE’ye Göre Değerlerinin Karşılaştırılması	145
Tablo 3.10. 2014 Yılı 19 OECD Ülkesinin YGSLPE’de Yer Alan Girdi ve Çıktıları.....	146
Tablo 3.11. 2016 Yılı 19 OECD Ülkesinin LPE ve YGSLPE’ye Göre Değerlerinin Karşılaştırılması	149
Tablo 3.12. 2016 Yılı 19 OECD Ülkesinin YGSLPE’de Yer Alan Girdi ve Çıktıları.	150
Tablo 3.13. 2018 Yılı 19 OECD Ülkesinin LPE ve YGSLPE’ye Göre Değerlerinin Karşılaştırılması	151
Tablo 3.14. 2018 Yılı 19 OECD Ülkesinin YGSLPE’de Yer Alan Girdi ve Çıktıları.	152
Tablo 3.15. 2018 Yılı Verilerine Göre YGSLPE ve LPE Sıralamaları Korelasyon Testi.....	155

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Yeni Geliştirilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeks Önerisi Yol Haritası	86
Şekil 3.2. Bir Girdili İki Çıktılı Etkinlik Sınırı VZA Modelinin Görsel Sunumu	91
Şekil 3.3. Farklı teknikler altında VZA etkinlik ölçüsünün belirlenmesi	93
Şekil 3.4. 2018 Yılı LPE İle SOLP'a Göre Ülke Sıralamasının Karşılaştırılması.....	156
Şekil 3.5. 2018 Yılı LPE İle YGSLPE'ye Göre Ülke Sıralamasının Karşılaştırılması	157



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 3.1. İsviçre'nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri.....	110
Grafik 3.2. İsviçre ile Yunanistan'ın Girdi ve Çıktı Açısından Karşılaştırılması.....	112
Grafik 3.3. Girdi ve Çıktı Açısından İsviçre'nin Hedef Değerini Oluşturmasında Referans Alınan Ülkeler	113
Grafik 3.4. İngiltere'nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri	114
Grafik 3.5. İngiltere ile Türkiye'nin Girdi ve Çıktı Açısından Karşılaştırılması	116
Grafik 3.6. Girdi ve Çıktı Açısından İngiltere'nin Hedef Değerini Oluşturmasında Referans Alınan Ülkeler	117
Grafik 3.7. İspanya'nın Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri	117
Grafik 3.8. İspanya ile Polonya'nın Girdi ve Çıktı Açısından Karşılaştırılması	119
Grafik 3.9. Girdi ve Çıktı Açısından İspanya'nın Hedef Değerini Oluşturmasında Referans Alınan Ülkeler	120
Grafik 3.10. 2014 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri	121
Grafik 3.11. 2015 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri	123
Grafik 3.12. 2016 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri	124
Grafik 3.13. 2017 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri	125
Grafik 3.14. 2018 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri	126
Grafik 3.15. 2014 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	127
Grafik 3.16. 2015 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	128
Grafik 3.17. 2016 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	129
Grafik 3.18. 2017 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	129
Grafik 3.19. 2018 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı	130
Grafik 3.20. ABD'nin Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar	132
Grafik 3.21. Yeni Zelanda'nın Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar	133

Grafik 3.22. Letonya'nın Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar	134
Grafik 3.23. İspanya'nın Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar	135
Grafik 3.24. İngiltere'nin Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar	136
Grafik 3.25. İsviçre'nin Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar	137
Grafik 3.26. 2014, 2016 ve 2018 yılları OECD ülkelerinin YGSLPE ve LPE değerleri	153
Grafik 3.27. YGSLPE ile LPE Arasında Yapılan Kendall's tau-b Korelasyon Testinin Göresel Olarak İfade edilmesi	155

ÖNSÖZ

“Yeni Geniştirilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksinin Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma” adlı bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalında Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışma süresince desteğini gördüğüm Prof. Dr. Fehim BAKIRCI, Prof. Dr. Orhan KÜÇÜK, Doç. Dr. Ömer ALKAN, Dr. Öğr. Üyesi Çağatay KARAKÖY, Dr. Öğr. Üyesi M. İhsan ÇUBUKÇU’ya, aileme ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Erzurum-2022

Abdullah TÜZEMEN



GİRİŞ

Doğru ürünün doğru yerde, doğru zamanda, doğru miktarda, doğru kişi veya yerlere ulaştırılmasını sağlayan günümüz lojistik sistemleri günlük hayatın neredeyse her yerinde kendini hissettiren küreselleşmeden ciddi ölçüde etkilenmektedir. Çok uluslu şirketlerin sayısının sürekli bir şekilde artması, iş bölümü ve işte uzmanlaşmanın olması ile birlikte firmalar artık öz yetkinliklerine odaklanıp diğer işleri deniz aşırı ülkelerdeki şirketlerden dış kaynak kullanarak sağlamalarına yol açmakta bu da küresel çapta mal ve hizmet akışını arttırmaktadır. Aynı şekilde doğrudan yabancı sermaye akışları da bahsedilen mal, hizmet ve bilgi akışına ilave olarak dünya çapında bir nakit akışı sağlamaktadır.

Öz yetkinliğe odaklanan üretim firmaları ve diğer firmalar öz yetkinliklerine odaklanmaları sonucu taşımacılık, depolama, elleçleme, muayene ve kalite kontrol gibi lojistik operasyonlarını 3PL firmalarına devretmişlerdir. Söz konusu bu yetki göçermesi ile birlikte firmalar artık aynı tedarik zincirinde yer alan firmalar ile birlikte ortak gibi hareket etmeye yönelmiş ve kendilerini artık yalnızca bir firma olarak değil firmalar grubu olarak görmeye başlamışlardır. Dolayısıyla küreselleşme, iş bölümü ve uzmanlaşma ile birlikte gittikçe küçülen ve yeknesaklaşan dünyada rekabet artık firmalar arasında olmaktan çıkıp tedarik zincirleri arasında olmaya başlamıştır. Böylece rekabet, firmaları içerisinde barındıran tedarik zincirleri ve bu tedarik zincirlerini içerisinde barındıran ülkeler arasında olmaktadır. Dolayısıyla lojistik sistemleri günümüz girift ihtiyaçlarına daha hızlı cevap verebilir hale gelmeli ve daha bütünleşmiş bir hal almalıdır. Bu gelişmelere uyum sağlayamayan ve dünya çapında ülkeler arasında meydana gelen rekabette yüksek lojistik maliyetlerle karşılaşan ülkeler uluslararası pazarlarda rekabet edemez hale gelmekte ve lojistik rekabet üstünlüklerini kaybetmektedir (Devlin ve Yee, 2005).

Lojistikte rekabet üstünlüğü yakalamak için uluslararası arenada mücadele veren ülkelerdeki hükümetler, ülke düzeyindeki mevcut lojistik sistemlerini değerlendirmeli ve hangi alt sistemlerin optimize edilmesi, geliştirilmesi ya da tamamen ortadan kaldırılması gerektiğini belirlemelidir (Jhawar, Garg ve Khera, 2017). Söz konusu bu değerlendirme ülke içerisindeki lojistik sistemin değerlendirmesi ile ve bu değerlendirmeye ek olarak ülkeler arasındaki lojistik sistemin değerlendirmesi ile mümkündür. Ülke içi lojistik sistemi değerlendirmesine ek olarak uluslararası değerlendirmenin yapılması çeşitli

göstergeler açısından değerlendirme yapılan ülkeyi diğer ülkelerle karşılaştırma imkânı sağlar. Uluslararası düzeyde lojistik etkinliğinin ciddi bir şekilde değerlendirilmesinin sebebi kısmen lojistikle ilgili araştırmaların küresel boyuttan ziyade mikro boyutta yapılmasından kaynaklanmaktadır (Beysenbaev, Dus, 2020: 34). Ülkeler arasında karşılaştırmayı mümkün kılan ve küresel düzeyde karşılaştırmasına izin veren endekslerden biri de LPE'dir. Ancak LPE nesnel olmama, ülkelerin lojistik performanslarını geniş açıdan yansıtamama gibi konulardan ötürü eleştirilmektedir. Zira Stepanova (2022) yapmış olduğu çalışmada LPE'nin öznel olduğu ve güvenilemeyeceğinden bahsetmiştir. LPE'nin bu ve bunun gibi eksikliklerini gidermek için çalışmalar yapılmıştır. Örneğin Beysenbaev ve Dus (2020) yapmış oldukları çalışmada LPE'nin 6 ana unsurunu isim olarak aynen almış ancak hem nitel hem de nicel veriler kullanarak LPE'yi kısmen nesnellığe yaklaştırmaya çalışmışlardır. Yine Rashidi ve Cullinane (2019) yapmış oldukları çalışmada yeni önerdikleri lojistik performans endeksine lojistikte enerji kullanımı ve sera gazı salınımı ile istihdam yaratma unsurlarını ekleyerek LPE'ye sosyal ve çevresel bir boyut kazandırmışlardır. Bu çalışmada da LPE'nin yeni ve eski çalışmalarda eleştirilen yönlerini gidermeye yönelik bir çaba sarf edilmiş ve yeni bulgular ve analizler neticesinde yeni bir performans endeksi önerilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde mevcut LPE'den ve onu oluşturan 6 boyuttan ve LPE'nin metodolojisinden, LPE'nin eksikliklerinden bahsedilmiş ve neden yeni bir endekse ihtiyaç olduğu mevcut literatürden destek alınarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde LPE'ye alternatif olarak geliştirilen ve Yeni Geliştirilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi (YGSLPE) olarak adlandırılan endeks ele alınmış ve bu endeksi oluşturan 9 alt boyuttan ve bu alt boyutların ekonomik, sosyal, çevresel ve operasyonel başlıkları olmak üzere altında toplandığı 4 ana boyuttan bahsedilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde YGSLPE'nin unsurlarına göre 19 OECD ülkesinin lojistik etkinliği VZA kullanılarak sıralanmak istenmiştir. Ancak VZA etkinlik değeri 0 ile 1 arasında değer aldığından aynı değere sahip birden fazla ülke arasında net bir sıralama yapmak için VZA'nın süper etkinlik modelinden yararlanılmıştır. YGSLPE'yi oluşturan boyutların söz konusu ülkelerin lojistik etkinliği üzerinde etkili olup olmadığı

ve etkili ise ne düzeyde etkili olduğunu tespit etmek için TOBİT analizinden yararlanılmıştır. Bu analiz sonucunda YGSLPE'yi oluşturan boyutlardan bazılarının anlamsız çıkması üzerine daha etkin sonuçlar verebilen BOOTSRAPE analizinden yararlanılmıştır. Bu analizin sonucuna göre YGSLPE'nin tüm boyutları anlamlı çıkmış ve YGSLPE üzerinde etkili olan bu boyutların etki düzeyleri sahip oldukları marjinal değerlere göre tespit edilmiştir.



BİRİNCİ BÖLÜM

LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ VE UNSURLARI

1.1. LOJİSTİK KAVRAMI

50'lerden önce lojistik askeri kavram olarak ele alınmış ve askeri personel, malzeme ve tesislerin elde edilmesi, bakımı ve taşınması ile ilişkilendirilmiştir (Ballou, 2007: 69). O dönemlerde lojistik mantık ve istatistik ilimlerinin birleştirilmesi ile sistematik hale getirilen bir bilim olarak görülmüştür.

Lojistik savaş bölgelerine yeterli personel, alet, edevat, teçhizat, kumanya sağlama sanatı olarak ele alınmıştır. O dönemki levazım subayları lojistikten sorumlu kilit kişilerdi ve yöneylem bilimi doğru alet edevat, teçhizat ve personeli en düşük maliyetle taşımak için en doğru yerin saptanması hususunda etkin olarak yararlanılan bir bilimdi.

1950lerden sonra lojistik artık özel şirket ve işletmelerin faaliyet alanına girmiştir (Ballou, 2007). İşletmelerin faaliyet alanına giren lojistik artık işletme lojistiği olarak adlandırılmıştır.

İşletmeler açısından ele alındığında lojistik; Lojistik Yönetim Konseyi'nin tanımına göre müşteri ihtiyaçlarına uyum sağlamak ve onları karşılamak amacıyla üretim noktasından tüketim noktasına doğru gerçekleştirilen ürünlerin, hizmetlerin ve etkin ve verimli bilgi akışının ve muhafazasının planlaması, uygulaması ve kontrolü sürecidir (Allen, 1997: 107). Buradaki tanımda her ne kadar malların, hizmetlerin ve ilgili bilginin akış yönünün üretim noktasından tüketim noktasına bir güzergâh olduğu belirtilse de bu akışın tam tersi bir istikamet izleyebileceği de söylenebilir. Yine tanımın üretim firmalarına hammadde sağlarken yerine getirdiği süreçleri kapsayan girdi lojistiği (inbound) ve üretilen malları tesis ve fabrikadan ilgili müşteriye gönderilirken yapılan faaliyetleri kapsayan çıktı (outbound) lojistiğini de kapsamaktadır.

Lojistik Yönetim Konseyi'nin yapmış olduğu tanımın bazı iyileştirmelere açık olduğu söylenebilir. Zira lojistik yönetimi konseyi önceki tanımda yer alan etkin ve verimli akışı maliyet etkin kavramı ile değiştirmiş dolayısıyla sıfat tamlamasının başına maliyet ifadesini de ekleme lüzumu görmüştür. Bu tanıma göre mal ve hizmet akış ve teslimatının mümkün olduğunca düşük maliyetle ve masrafı az bir şekilde yapılması gerektiği ön

görülmüştür. Ancak mal ve hizmetlerin akışının mümkün oldukça az masrafla yapılıyor olması karı maksimize edeceği manasına gelmeyebilir (Allen, 1997: 107).

Çoğu lojistik model genelde maliyeti en aza indiren nesnel fonksiyonlar kullanmaktadır. Ancak bu durum karı maksimize etme manasına gelmemektedir. Dolayısıyla lojistiğin görevi aslında firmaya mümkün olduğu kadar fazla katkı sağlarken pazarlama bilimindeki 5D'yi yani doğru ürün veya hizmeti doğru yerde, doğru ya da uygun maliyette, doğru zamanda doğru ya da arzu edilen şartlarda tedarik etmek ya da sağlamaktır (Ballou, 1998). Bu durumda Allen (1997: 107)'e göre Lojistik Yönetim Konseyi'nin lojistik tanımındaki maliyet etkin ifadesinin karı maksimize eden ifadesi ile değiştirilmesi gerekir.

Yukarıda yapılan kapsamlı tanıma bakıldığında lojistik mikro çapta firmalara ve makro çapta ülkelere rekabet üstünlüğü sağlayan bir araç olarak kullanılabileceği aşikâr olmasına rağmen lojistik, zamanında değeri bilinmeyen ve çok da takdir görmeyen bir alandı.

Mühendislik, bir ürünü üretmek için dâhiliği gerektirmekte pazarlama ise o ürünü pazarlamak için yeteneği gerektirmekteydi. Ancak herkes bir ürünü X noktasından alıp Y noktasına teslim edebilirdi. Bunun için ne dahi olmaya ne de yetenekli olmaya gerek vardı. Özellikle taşımacılıkta uygulanan düzenlemelerden dolayı taşımacılık oran ve fiyatları sabitti ve bir firma rakip firma tarafından uygulanacak olan taşıma fiyat ve oranlarını büyük bir doğrulukla tahmin edebilirdi. Dolayısıyla firmadaki yönetim kadrosu taşımacılıkla fazla meşgul olmuyor taşımacılıkla ilgilenenler ise kadronun yalnızca küçük bir kısmını oluşturuyordu. Lojistik ve taşımacılık sevimsiz ancak gerekli şey olarak görülüyordu (Allen, 1997: 107).

Teknolojinin ve sermayenin sağladığı toplumda artan refah tüketicinin daha fazla harcamasına yol açmakta talepte meydana gelen bu artış ve genişleme işletme faaliyetlerindeki verimsizlik ve hataları gizliyordu. Özellikle ABD gibi ikinci dünya savaşından sonra sağlanan ekonomik büyümeden ötürü taşımacılık ve lojistik yıllarca ihmal edilmişti. Ancak 1950 ve 1970lerdeki ekonomik durgunluk maliyet kontrol fikrini ortaya çıkarmış ve ekonomik durgunluğu takip eden talepteki daralma, envantere bağlanan paranın fırsat maliyeti kavramını ortaya çıkarmıştır (Allen, 1997: 108).

80'lere girerken ABD'de ulaştırmanın serbestleştirilme fikri ve yüksek envanter bulundurma maliyetinin getirmiş olduğu olumsuzluklar ve düşük taşıma maliyeti vaadi, lojistiğin önemini artırmıştır. Buna ek olarak teknolojinin gelişmesi ile birlikte ürünler artık farklı renk, ebat ve boyutlarla üretilmesi ile birlikte artık beyaz eşya yalnızca beyaz olmak zorunda kalmamış ve bir buzdolabı kahverengi bir renge de sahip olabilmıştir. rn çeşitliliğinde yaşanan bu artış bu ürünlerin hammaddeden nihai ürün haline getirilip tüketicie teslim edilme sürecindeki lojistik faaliyetlerin genişlemesine yol açmıştır. Kırsal alanlarda yaşamını idame eden nüfusun şehirlere göçmesi ve dahi şehirlerin genişlemesiyle birlikte nüfusun banliyölerde de yoğunlaşması artık ürünlerin yalnızca alışveriş merkezlerinde bulundurmanın yetmeyeceği ve söz konusu ürünlerin banliyöye nkilinin gerçekleştirilmesi zorunluluğunu doğurmuştur. Yine küreselleşme ile birlikte lojistik faaliyetlerin yoğunluğu artmıştır. Bu durumlar maliyetleri düşürme baskısı altında işletmedeki üst düzey yöneticilerin lojistik ile ilgili fikirlerinde değişime neden olmuştur. Buna ek olarak ulaştırmada yaşanan serbestleşmeyle artık rakiplerin ulaştırma ile rekabet üstünlüğünü elde edeceği kaygısıyla, lojistik alanına eskisi gibi gerekli zorunluluk olarak bakmayacaklarını anlamışlardır. Söz konusu bu gelişmelerle birlikte lojistik çoğu akademik kurumlarda tanınan bir alan haline gelmiş, önceleri ulaştırma başkan yardımcısı ya da ulaştırma müdürü olarak adlandırılan departmanlarda çoğu firma artık lojistikten sorumlu başkan yardımcılığı pozisyonuna sahip olmuştur (Allen, 1997: 109).

Günümüz işletmelerinde lojistik departmanı artık uluslararası pazarlama ya da üretim gibi departmanların uhdesinden çıkmış ve başlı başına özgün ve bağımsız bir departman haline gelmiştir. İşletmeler, Japonya gibi ülkelerde yaşlı nüfusun artması ile değişen nüfus dinamiklerine göre hareket etmeye başlamakta ve ürün ve hizmetleri yaşlı nüfusa ulaştırmak için yeni dağıtım kanalları geliştirme çabası içerisine girmişlerdir.

Lojistiğin önemli olmasının sebebi mikro açıdan bakıldığında lojistiğin işletmenin tedarikçileri ve müşterileri ve hissedarları için makro açıdan bakıldığında ise toplum için değer yaratma özelliğine haiz olmasıdır (Ballou, 1997). Burada bahsedilen değer aslında pazarlama bilimindeki fayda terimi ile aynıdır. Aslında lojistik pazarlama bilimindeki zaman ve yer faydasının yaratılmasına aracı olur. Zira üretilen ürün ve hizmetler tüketicinin istediği yer ve zamanda tüketime açık olmadıkları müddetçe tüketicie açısından bir mana ifade etmeyecektir. Lojistik, üretilen ürün ve hizmetlere zaman ve yer faydası

yaratarak söz konusu ürün ve hizmetlere, bu ürün ve hizmetleri sağlayan işletmelere ve bu ürün ve hizmetlerden yararlanan topluma bir katma değer sağlamaktadır.

Lojistik bir sistemdir. Dolayısıyla her sistemde olduğu gibi lojistik de içerisinde bulunduğu çevreden girdi elde eder ve bu girdileri bir süreçten geçirerek çıktılara dönüştürür. Yine her sistemde olduğu gibi lojistik de kendisini oluşturan alt elemanlara sahiptir. Bu elemanların bir araya gelmesi ile lojistik bir sinerji oluşturarak girdileri dönüştürme sürecini elde eder.

Lojistiğin sistem olarak sahip olduğu alt elemanlar ulaştırma, depolama, gümrükleme, uluslararası taşımacılık, ambalajlama, konsolidasyon, bilgi iletişim, elleçleme, müşteri hizmetleridir (Meidutė-Kavaliauskienė, Aranskis ve Litvinenko, 2014).

1.2. LOJİSTİK VE LOJİSTİK PERFORMANSININ ÖNEMİ VE EKONOMİYE KATKISI

Üretim ve ticaretteki ekonomik büyümeyi destekleyen lojistik endüstrisi dünya çapında süratle büyümeye devam etmektedir.

Tahminlere göre lojistik endüstrisi 8 ila 12 trilyon dolar değerindedir ve yıllık küresel gayri safi yurt içi hasılanın % 12'sine tekabül etmektedir. Lojistik unsurları içerisindeki maliyet paylarına bakıldığında ise depolama maliyetlerin %33'ünü oluştururken kamyonla yapılan taşımacılık maliyetlerin %43'lük baskın kısmını oluşturmakta ve Kamyonla taşımacılığın dışında yapılan diğer taşımacılık ise maliyetlerin yalnızca %14'ünü oluşturmaktadır (FreightWaves, 2021).

Lojistik yönetimi ve lojistik altyapısı ekonomik kalkınmanın önemli unsurları olarak gösterilmektedir (N. Meyer ve Meyer, 2019). Rietveld ve Bruinsma (2012)'e göre Üretim faaliyeti ve üretilen ürünlerin hareketi yalnızca etkin lojistik, altyapı ve bütünleşik taşıma şekillerinin sonucu olarak meydana gelir. Lojistik ve ulaştırma sistemleri ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesini sağlar ve ekonominin hareket organları için adeta mekanik yağ görevi görür (Szymonik, 2013).

Lojistik gelir, istihdam ve doğrudan yabancı yatırımı sağlayan önemli bir endüstridir. Mikro açıdan bakıldığında ise lojistik endüstrisi işletmelerin rekabet

edebilirliğini artırmada önemli bir endüstri olarak görülmektedir. Lojistik sektörü aynı zamanda diğer endüstrilerin rekabet edebilirliğinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Çoğu ekonomik sektör lojistik sektörüne bağımlıdır (D. F. Meyer, 2020: 298).

Etkin bir lojistik sektör, uluslararası ticaretin ve rekabetin artışını kolaylaştırır dolayısıyla lojistik sektör ekonomik büyüme ve gelişimin belirleyici bir unsurudur (D. F. Meyer, 2020: 298).

Küreselleşme ile birlikte uluslararası ticaret hacminin büyümesi ülkelerin lojistik kapasitelerini iyileştirmelerini hayati hale getirmiştir. Lojistik sektördeki gelişmeler üretim, dağıtım ve pazarlamada işleri kolaylaştırdığı için ülkelerin lojistik alandaki yatırımları küresel ticarete rekabet üstünlüğü sağlamıştır. Lojistik faaliyetlerinin doğru ve etkin planlanması ülkeler için hem maliyet hem de verimlilik avantajları elde etmede önemli bir yöntemdir. Lojistik son zamanlarda ticaretin gelişiminde etkin bir rol alarak ticaretin temel unsuru olmuştur. Buna paralel olarak lojistik sektöründeki gelişmeler gelişim ve büyüme açısından avantajlar elde etmede önemli bir görev üstlenmektedir (Hayaloglu, 2015: 523).

Lojistiğin küresel ekonomideki gelişimi açısından bakıldığında yakın zamanlara kadar mesele taşımacılık ve depolamam olduğunda lojistik ana ilgi odağı idi. Ancak günümüzde veri vasıtasıyla artan dijital bağıllıkla birlikte artan rekabetten ötürü depolama yönetimi, malzeme elleçleme ve ambalajlama, ulaştırma ve tedarik zinciri yönetimini bütünləştiren lojistik çözümlerinin öneminde artış yaşanmıştır. Lojistik endüstrisi karmaşık küresel tedarik ağlarında ürün ve hizmetler için destek sağladığından ötürü ekonomik büyümeye ciddi şekilde katkı sağlamaktadır. Buna ek olarak bilgi ve iletişim teknoloji araçlarının otaya çıkması ile birlikte bu gün işletmeler yarışta kalmak için yeni üretim sistemlerini çok daha süratli bir şekilde benimsemektedirler (Saidi ve diğ., 2020: 278).

Ulaştırma sistemleri özellikle gelişen ülkeler için büyüyen ekonomilerinin ana belirleyicileri arasında yer almaktadır. Aslında ulaşım akışlarının akışkanlığı ve karlılığı birbiriyle yakından ilişkilidir. Bu akışkanlık büyük ölçüde yükleme etkinliğine boşaltmaya, çok modlu terminallerde uygulanan aktarmalara ve araçların güvenilirliğe bağlıdır. Son zamanlarda birkaç gelişmekte olan ülke bölgesel çekiciliklerini artırmak

için akıllı ulaştırma sistemlerini yürürlüğe koymuşlar ve bunu doğrudan yabancı yatırımlarının büyük belirleyici unsurlarından biri olarak atfetmişleridir. Dolayısıyla lojistik, bölgesel çekiciliği artırmada temel unsurlardan biri olarak addedilmektedir (Saidi ve diğ., 2020: 278).

Lojistiğin ekonomide sahip olduğu önemden ve ekonomi ve lojistiğin birbirine bağlı olması sonucundan ötürü “lojistik ekonomisi” adında bir kavram gelişmiştir. Lojistik ekonomisi lojistik işletmelerinin müşterilerin sınırsız ihtiyaçlarını karşılamak için mümkün olan en düşük maliyetle karlarını ve getirilerini maksimize etme girişiminde bulunduğu bir süreçtir (D. F. Meyer, 2020: 297).

Rekabet edebilirliği artıran işlevsel bir lojistik sistemin ekonomik yetkinlik üzerinde destekleyici bir etkiye sahip olduğu aşikârdır. Bunun aksine işlevsel ve verimli olmayan bir lojistik sistem maliyetlerin artmasına ve dolayısıyla uluslararası ve ülke içi bütünleşme için arzu edilmeyen sonuçlara yol açarak işletmeler üzerinde bir yan etki oluşturabilir. Bu durum uluslararası arenada rekabet etmeye çalışan gelişmekte olan ülkelerin dış koşullarını kötüleştirebilir. Böylece şüphesiz olarak söylenebilir ki bir ülkenin rekabet edebilirlik derecesi ve ekonomik gelişiminin düzeyi o ülkenin lojistik performansından büyük ölçüde etkilenir (Bilgin, 2020: 98).

Ürünlerin sınır içinde ve sınır ötesinde taşınmasının verimliliği doğrudan lojistik ile ilişkilidir. Ülkelerin uluslararası pazarlarda boy gösterme yetisi lojistik alanında gösterdikleri performans tarafından şekillenmiştir. Tedarik zincirleri küresel olarak çeşitlendirildiği için küresel ticaretin önemli dayanaklarını lojistiğin oluşturduğu söylenebilir. Bir ülkenin lojistik hizmetlerinin kalitesi söz konusu ülkenin küresel ticarete katılım derecesini belirler. Günümüzün uluslararası ticaretinde nüfuz sahibi olan ülkeler lojistiğe ilişkin reformları yürürlüğe koymayı başarmış ülkelerdir. Son zamanlarda gelişmekte olan ülkeler bu alanda kayda değer ilerlemeler elde etmiş olsalar da söz konusu ülkelerin lojistik performansları nispeten yetersizdir. Bazı ülkelerdeki güçlü reformların yetersizliği yüksek ve düşük gelire sahip ülkelerin lojistik performansları arasındaki farkın kaynaklarından olduğu öne sürülmektedir. Dahası, ülkelerin lojistik performansları büyük ölçüde onların küresel ticaretteki ekonomik büyüme ve rekabet edebilme gücü ile ilişkilidir. Verimsiz lojistik hizmetlere sahip olan ülkeler muhtemelen daha fazla iş yapma maliyetine maruz kalacaklardır. Bu durum uluslararası değer

zincirlerinde ülkelerin etkin bütünleşmesine karşı mali engeller olacağı manasına gelmektedir. Buna ilaveten maliyetlerin yüksek olması durumu küresel pazarda ülkelerin muhtemel rekabet edebilirliğini düşürmektedir (Bilgin, 2020: 98).

Bir ülkede ticareti ve ulaşımı kolaylaştırma politikalarını daha iyi değerlendirmek ve hedeflemek için söz konusu ülkenin lojistik performansını anlamak zaruridir. Lojistik performansında rekabet üstünlüğü ülkenin uluslararası ticaret potansiyelini artırmasını, yeni pazarlara ulaşmasını ve ticaretin büyümesini sağlayabilir. Bir ülkenin politikacıları ülkelerinin bulundukları nispi konumu anlayarak ülke temelli lojistik performans değerlendirmesinden fayda sağlayabilir. Bu sayede hangi lojistik işlevine odaklanılacağını belirleme bir kılavuz geliştirilebilir (Kabak, Ulengin ve Ekici, 2018: 69).

Lojistiğin ticaretin önemli unsurlarında biri olmasından dolayı lojistik performans, ikili ticaret hacmini önemli ölçüde etkiler. Lojistik performans yalnızca lojistiğin dünya ticaretindeki artan öneminin farkına varan işletmelerin değil aynı zamanda ülkelerinde rekabet edebilirliğini artırır (Hausman, Lee ve Subramanian, 2013). Daha iyi bir lojistik performansının üretkenliği ve çıktıyı artıran hammadde ve bitmiş ürünlerin tedarik zincirini iyileştirmesi muhtemeldir (Tang ve Abosedra, 2019: 3). Lojistik performans ticaretin olmasını mümkün kılan önemli bir unsurdur (Tang ve Abosedra, 2019: 1).

1.3. MEVCUT LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ VE UNSURLARI

Dünya Bankası tarafından yayımlanan Lojistik Performans Endeksi (LPI) küresel lojistik alanında ülkeleri karşılaştırmada ve ülkelerin performansını değerlendirmede önemli bir araçtır (Göçer, Özpeynirci ve Semiz, 2021: 1). Anket olarak hazırlanan bu indeks 6 boyuttan oluşmaktadır. Lojistik altyapısı ve sistemlerin etkinliği bu endeksin hesaplanmasında hayati öneme sahiptir. Dünya Bankası bu endeksi ilk olarak 2007 yılında yayımlamış olup daha sonraki yıllarda her iki yılda bir olmak üzere 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 yıllarında yayımlamıştır.

LPE ülkelerin lojistik açısından gelişme düzeyini ölçmek için hazırlanmıştır. Ülke derecelendirmelerinde bire bir yapılan görüşmeler ve denetlemeler hesaba katılır (Çemberci, Civelek ve Canbolat, 2015: 1515).

İş dünyasında dikkat çeken bu endeks, Dünya Bankası, lojistik hizmet sağlayıcıları ve bilim adamlar tarafından ifa edilir. 6 endeks boyutuna ve ülke karşılaştırmalarına göre üretilen endekste 160 ülkenin durumu endeksi oluşturan anket çalışması vasıtasıyla ortaya çıkarılır (TransportAssociation, 2014).

LPE, 130 ülkede 1000 işletmeyi kapsayan anketlerin sonucu olarak belirlenir. Ankete katılan yöneticilerin %45'i yüksek gelirli ülkelerden, %45'i orta gelirli ülkelerden ve %10'u ise düşük gelirli ülkelerdendir. Söz konusu yöneticilerin %55'i küçük ve orta ölçekteki işletmeler için çalışırken, %45'i büyük ölçekli işletmeler için çalışmaktadır. Ayrıca yöneticilerin %35'i üst düzey, %25'i saha yöneticileri, %24'ü departman yöneticileri ve % 26'sı ise alt düzey yöneticilerdir (Burmaoglu, 2012).

Lojistik Performans Endeksinin oluşturulmasında kullanılan ankete katılanların yalnızca işletmelerin ana merkezlerinden seçilmedikleri aynı zamanda işletmelerin günlük operasyonlarına dâhil olan ofislerden de seçildikleri bilinmektedir. Anketin sonuçlarına göre ağırlıklı ortalama ülkelerin altı boyuttaki performanslarını belirlemektedir (Çemberci ve diğ., 2015: 1516).

2007 yılında Turku School of Economics'teki Lauri Ojala adındaki Finli bir profesörün varsayımlarına dayanarak geliştirilen lojistik yayınlar dünyanın bireysel bölgeler ya da bireysel ülkelerin ekonomilerinin geliştirilmesinin arka planında yatan gelişmeler geniş kapsamda sunulmaktadır. Bu sayede LPE üzerinde çalışılan ülke ya da bölgenin lojistik alanındaki fırsat ve zorlukları belirlemede ve lojistik verimliliği artırmak için ne yapılması gerektiğinin tespitinde yardımcı olan bir araçtır. LPE ticaret tedarik zincirlerinin verimliliğini gösterir. Dolayısıyla lojistik verimliliği kaynak noktası ile varış noktası arasında ürünlerin, hizmetlerin, ilgili bilgi akışının ve kaynakların asgari düzeyde kullanarak yönetimini ifa eder (Kumari ve Bharti, 2020: 86). Bu durumda LPE bir ülkedeki lojistik verimliliğinin hangi düzeyde olduğuna işaret eder.

Ülkelerin lojistik performansını değerlendirmede kullanılan LPE, "1" ile "5" arasında değer alır. "1" değeri düşük lojistik performansına delalet ederken "5" değeri bir ülkenin yüksek bir lojistik performansına sahip olduğunu gösterir (M. Lu ve diğ., 2019: 2). Ülkeler "1" ile "5" arasındaki aldıkları değere göre dört farklı kategoride sınıflandırılır. Bunlar (ACAR ve ÇETİNCELİ: 892):

LPE=1: Lojistikte kötü olan ülkeler

LPE=2: Lojistikte kısmen iyi performans gösteren ülkeler

LPE=3: Lojistikte istikrarlı performans gösteren ülkeler ve

LPE=4: Lojistik dostu ülkelerdir.

Lojistikte kötü olan ülkeler “1” değerine ya da “1” ’in altındaki bir değere sahip olurken lojistik dostu ülkeler ise “4” veya “4” değeri üzerindeki bir puana sahip olmaktadır.

LPE’nin farklı ülke, bölge ve gelir guruplarında farklı sonuçlar vermesi söz konusu farklı coğrafyalar için farklı stratejiler geliştirilebileceği fikrinin ortaya çıkmasını sağlayabilir. Öyle ki Arvis ve diğ. (2018)’ne göre düşük gelire sahip ülkeler LPE’nin altyapı ve ulaşım kolaylığı boyutuna odaklanmakta iken orta gelirli ülkeler lojistik yetkinlikleri, hizmetleri ve ticaret düzenlemelerini iyileştirmeye odaklanmaktadır. Öte yandan yüksek gelirli ülkeler ise yeşil lojistik ve bilgi sistemlerine daha fazla vurgu yapmaktadır. Bu da daha önce de bahsedildiği üzere LPE’nin ülkelerin lojistik alanındaki mevcut durumunu kavramlarına ve alandaki durumlarına göre strateji belirlemelerine yardımcı olduğu fikri ile bire bir örtüşmektedir.

Ülkerlerin lojistik performansını ölçmede kullanılan Lojistik Performans Endeksinin 6 boyutu aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1.3.1. Gümrük ve Gümrük Muayene Süreçlerinin Etkinliği

Gümrük ve gümrük muayene süreçlerinin etkinliği; gümrük sevkiyat süreçlerinin sürat, basitlik ve gümrük ajanslarının tahmin edilebilirliği açısından verimlilik ve etkinliğini ölçer. Bunların hepsi uluslararası ticaret ile ilgili olan mevzuatın uygulanmasını ve ürün ya da hizmetlerin ithalatçısı ya da ihracatçısından vergilerin tahsil edilmesini mümkün kılan bir dizi idari görevler marifeti ile yapılandırılır (La ve Song, 2019: 103).

Gümrük işlemlerinin etkinliği uluslararası ticaret için hayati öneme sahiptir. Sınırları etkin bir şekilde geçme yetisi, ulusal sınırlar boyunca ürünlerin akışını kolaylaştıran ekonomik olarak çekici bölgelere yatırım yapma kararı ile ilişkilidir (Bentyn, 2019: 93).

Düşük gümrük performansı genellikle zaman alan belgelendirmeden, birden fazla ajans tarafından tekrarlı olarak yapılan denetlemeden, sınır koordinasyon yetersizliği ve muayeneden ve düzenleyici gümrük süreçlerinden kaynaklanır (Çelebi, 2019: 310).

Ticarete en büyük engelin külfetli gümrük süreçlerinin olduğu söylenmektedir (D. Hummels, Lugovskyy ve Skiba, 2009). Muayene süreçlerinin iyileştirilmesinin ürünlerin gümrükten geçirilmesinde harcanan zamanda ciddi ölçüde azalmayı sağladığına yönelik yaygın kanıtlar mevcuttur (Milner, Morrissey ve Zgovu, 2008). Lojistik sektöründeki kısıtlamalar ticarete yönelik bir diğer büyük engeli oluşturmaktadır (Çelebi, 2019: 310). Dolayısıyla söz konusu engelleri ortadan kaldırma da LPE'nin özellikle gümrük boyutunun etkin olarak değerlendirilmesi ve bu değerlendirmeler sonucunda gerekli önlemlerin alınması ciddi bir fayda sağlayabilir.

1.3.2. Ticaret ve Ulaşım Altyapısı Kalitesi

Altyapı kalitesi boyutu bir ülkenin ulaşım ve telekomünikasyon altyapısının kalitesini ölçer (La ve Song, 2019: 103). Karayollarının, demiryollarının, havalimanlarının ve limanların kalitesi ulaştırma hizmetlerinin verimliliğini belirler (Bentyn, 2019: 93). Gümrük kapılarına olan ulaşım ve bağlantının sağlanması ülkelerin altyapı konusundaki performansı hakkında önemli bilgi verir. Yetersiz ulaşım ve iletişim altyapısı ülkelerin dünya ile bağlantısının kesilmesine yol açar ve üretim, ulaştırma ve dağıtım ağlarına katılımlarını engeller (Çelebi, 2019: 311).

Ulaştırma altyapısı ürünlerin nihai tüketiciye ulaştırılmasında kullanılan usullerle ilişkilidir ve dış faktörlerden ötürü bu boyut işletmeler tarafından tamamen kontrol edilebilir bir boyut değildir. Ancak işletmelerin tesisleri idare etme biçimi işletmeleri rekabetçi olma yolunda avantaj elde etmelerinde ya da bu avantajı kaybetmelerinde önemli bir rol oynamaktadır (La ve Song, 2019:103).

Uzaklık, ticaretin gerçek maliyetinin ve bir ülkenin dünya ekonomisine tam katılım yetkinliğinin belirleyicisidir. Dört tarafı kara ile çevrilmiş bir ülkedeki ulaştırma maliyeti kıyıya sahip bir ülkeye göre %58 daha fazladır. Ancak dört tarafı kara ile çevrili ülkeler arasında altyapı kalitesini en üst seviyelere çıkarmak bu maliyet dezavantajını %46'ya, ulaştırmada yapılacak bir iyileştirme söz konusu maliyet dezavantajını %51'e, her iki

iyileştirme de yapılırsa maliyet dezavantajı %39'a düşürmektedir (Lima ve Venables, 2001).

Ulaştırma altyapısının kalite boyutu, LPE'nin özellikle kısa dönemde iyileştirilmesi en zor ve en pahalı kıstasıdır. Yapısal yatırımlar ulaştırma inşaatı projelerini gerçekleştirmek için ciddi düzeyde kaynak ve zaman gerektirir. Çok çeşitli ulaşım şekillerinin varlığı ulaşımın esnekliğini artırır ve ulaştırma süreçlerinin daha iyi optimize edilmesini sağlar (Bentyn, 2019: 93).

Altyapı, her ne kadar LPE'nin hem fiziksel hem de iletişim altyapısını içerse de bir ülkenin altyapısına yönelik algılanan kalite, gelişen ülkelerde yük taşımacılığının iki büyük ulaştırma modu olan kara yollarının ve deniz yolu tesislerinin kalitesi tarafından belirlenir. LPE'de özellikle liman ve yol kalitesi ile ölçülen altyapıya ilişkin yük ile navlun kalitesi arasında güçlü ve pozitif yönde bir ilişki vardır. Özellikle liman verimliliği uluslararası ticaret işlemlerinin büyük kısmının gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bu durum sadece fiziksel altyapının kalitesinde geçerli değil aynı zamanda mevcut tesislerin kullanımı, diğer ulaştırma modları ile olan bağlantı kolaylığı, hinterlanda ulaşılabilirlik, yönetim faaliyetlerinin idaresi gibi durumlarda da geçerlidir (Çelebi, 2019: 311). Buna ek olarak artık, lojistik işlemleri ve modlararası bağlantıları mümkün kılan çeşitli iletişim güzergâhlarının ve aktarma istasyonlarının uygun koşullarda olmasını temin etme konusunda artan bir gereksinim hâsıl olmaktadır (Bentyn, 2019: 93).

1.3.3. Rekabetçi Olarak Fiyatlandırılmış Sevkiyatları Düzenleme Kolaylığı

Söz konusu boyut rekabete dayalı olarak düzenlenmiş sevkiyatların kolaylığını ölçer (La ve Song, 2019: 103).

Rekabete dayalı olarak düzenlenmiş sevkiyatların varlığı kaynak kararlarının ve dolayısıyla ülkenin rekabetçilik düzeyinin temel belirleyicisidir. Bu bağlamda, sevkiyat maliyetlerinde %1 azalma ticareti %1,39 artırırken ticarete ilişkin toplam işleme maliyetlerinde %1 azalma ikili ticarete %0,49'luk bir artış sağlar (Hausman ve diğ., 2013).

Lojistik performansı geliştirmek uluslararası ticarete bütünleşmeyi ve rekabeti temin etmede en önemli politikalardan biridir. Gelişmekte olan ülkelerdeki lojistik

maliyetlerindeki azalma ticaret maliyetlerinin düşmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Çemberci ve diğ., 2015: 1517).

Bir ülkenin rekabete dayalı olarak fiyatlandırılmış sevkiyatları sağlama yetisi lojistik hizmetlerinin maliyetine bağlıdır. Ürünlerin fiziksel olarak taşınmasına ilişkin maliyet ticaret güzergâhında sağlanan çeşitli hizmetler tarafından meydana getirilir. Söz konusu ürünlerin taşınması esnasında meydana gelen doğrudan maliyetler yerel piyasa koşullarını, makroekonomik koşulları, hizmet kalitesini, hizmet sağlayıcılarının yönetim kapasitesini yansıtan ticaret tarifelerine dayanır. Dolaylı maliyetler ise yavaşlık, beklenmeyen gecikmeler gibi verimsiz faaliyetlerden kaynaklanan finansal maliyetler, artan sigorta primleri gibi ilave maliyetler ya da kaçan satışların maliyeti gibi dolaylı zararlar olarak biriken hizmetlerin bir sonucudur. Bu maliyetler hizmetlerin verimliliğini, barınan risk düzeyini, hizmet sağlayıcılarının yönetsel ve faaliyete dayalı problemlerle başa çıkma kapasitesini yansıtır (Banomyong, 2005).

Çekici nakliye ücretinden doğan rekabetçi fiyatlar, lojistiği meslek edinmiş örgütlerin varlığına bağlıdır. Dünyada bulunan bölgeye bağlı olarak lojistik sektöründeki rekabet düzeyi değişiklik arz edebilir ve bu durum söz konusu bölgedeki lojistik verimliliğini etkiler. Lojistik ile meşgul olan söz konusu bu firma ya da örgütlerin yetkinliği profesyonel lojistik hizmetlerinin varlığı ile ilişkilidir. Girişimcilerin öngörülebilir koşullarda faaliyet göstermesini sağlayan ileri düzey usuller, uluslararası tedarik zincirindeki faaliyetlerin yürütülmesine mutlak bir biçimde yardım eder. Yüksek düzeyde yetkinlik ve yüksek düzeyde altyapı, diğer geriye kalan koşulların tedarik zincirinin verimliliğine katkı sağlamada uygun bir şekilde kullanıldığı manasına gelir (Bentyn, 2019: 93).

Uluslararası ticaret maliyetleri üzerinde ciddi etkiye sahip olan lojistik, yalnızca taşıma ya da ticareti kolaylaştıran bir unsur değil aynı zamanda hizmetlerin, ulaşım tesislerinin ve altyapının gelişimini içeren çok daha geniş bir alanı ifade eder. Artan rekabet ortamında lojistik performans endeksinin 2007 yılında ilk olarak yayınlanmasından bu yana lojistik öncelikleri hem küresel düzeyde ve hem de ülke çapında özellikle düşük gelirli ülkelerde değişikliğe uğramıştır. Artık bugün lojistik etkinliği ve ticaretin kolaylaştırılması konuları politikacıların, özel şirketlerin ve uluslararası örgütlerin gündemlerinde daha üst sıralarda kendilerine yer bulmaktadırlar.

Çoğu gelişmekte olan ÷lkeler, tedarik zinciri etkinliğini temin etmek ve ticareti ve ulaşım hizmetlerini kolaylaştırmak için çeşitli reformlar başlatmıştır (Çemberci ve diğ., 2015: 1517).

1.3.4. Lojistik Hizmetlerinin Kalitesi ve Yetkinliği

Söz konusu boyut lojistik hizmetlerinin kalitesi ve yetkinliğini ölçer. Bu boyut örgüt yapısındaki müşteriye verilen hizmetin kalitesini temsil eden ve müşteriler ile örgütler arasındaki ilişkiyi optimize eden ve tarafların nasıl davrandığını gösteren bir boyuttur (La ve Song, 2019: 103). Lojistik hizmetlerinin kalitesi ve yeterliliği; karayolları, demiryolları, hava taşımacılığı deniz taşımacılığı, depolama ve yükleme tesisleri, ulaşım araçları, gümrük idareleri, kalite ve standart demetleme enstitüleri, sağlık ve tesis denetim enstitüleri, gümrük müşavirleri, ticaret ve ulaştırma enstitüleri, alıcılar ve göndericilerinden oluşan alt boyutlar vasıtasıyla incelenir. Lojistik hizmetlerinin kalitesi ve yeterliği tüm ÷lkenin performansında önemli göstergelerdendir (Çemberci ve diğ., 2015: 1518).

LPE'nin boyutları hizmet kalite yönetiminin farklı yönlerini içerisinde barındırmakta ve yalnızca ürünlerin fiziksel doğasına yönelik değil aynı zamanda lojistik sistemin esnekliği ve güvenilirliğinin faaliyete dayalı kısıtlarına yönelik olan müşteri talebinin tatmini ele almaktadır. Dolayısıyla lojistikte mükemmelliğe ulaşmak lojistik faaliyetlerde sürekli ve adanmış yatırım yolu ile hizmetlerin cevap verebilirliğinde ve güvenilirliğinde sürekli iyileştirmeyi gerektirir. Lojistik hizmetlerin kalitesi uluslararası ticaret faaliyetlerinde ulaşımı kolaylaştıran bir rol oynar. LPE'nin sonuçları hem gelişen hem de gelişmiş ekonomilerde hizmet kalitesinin lojistik performansını arttırdığını göstermektedir (Arvis ve diğ., 2016). Öyle ki bir ihracatçının LPE yetkinlik skorundaki %10'luk bir artış gelişmekte olan ÷lke ekonomilerinin ihracatında %22 ile %25 arasında bir artış sağlamaktadır (Turkson, 2011).

1.3.5. Sevkiyatların Yerini Belirleme ve Takip Etme Yetisi

Söz konusu boyut sevkiyatların yerini belirleme ve sevkiyatları takip etme yetisini ölçer (La ve Song, 2019: 103). Bu boyut aslında ekonominin görünür hale getirilmesine yönelik olan eğilimi yansıtır. Bilişim ve iletişim teknoloji araçları, firmaların kaynakları

üzerinde gittikçe artan bir kontrole sahip olmalarına müsaade etmektedir. Bu sebepten ötürü bahsi geçen yer belirleme ve takip etme hizmetleri marifetiyle firmaların yer bilgililerine ulaşımını mümkün kılmak lojistik faaliyetler üzerindeki kontrol düzeyini artırmak manasına gelir (Bentyn, 2019: 94).

Her bir sevkiyatın teslimatına buradan da son müşteriye kadar olan güzergâhının ve bulunduğu yerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Tedarik zincirine dâhil olan tüm tarafların teslimatları takip etme yetisine katkı sağlamasından dolayı lojistik sektör faaliyetlerinin bir bütün olarak ele alınması gerekir (La ve Song, 2019: 103). Dolayısıyla bir tedarik zincirine katılan üyelerin birbirleriyle olan iletişimi doğru ve zamanında paylaşırlarsa hem sevkiyatlar kolay takip edilir hem de tedarik zinciri bir bütün olarak görünür hale gelir.

Ülkeler sevkiyatların iyileştirilmiş takip etme faaliyetinden ciddi şekilde yaralandıklarından dolayı lojistiğin geleceğe yönelik yatırımlar öncelikli alanlarından biri olarak görülebilir (Çelebi, 2019: 312). Çünkü sevkiyatların sürekliliği lojistik ve tedarik zincirinin sürekliliğini temin etmek için gereklidir (Çemberci ve diğ., 2015: 1517).

Günümüz teknolojisi sayesinde işletmeler ürünlerini izleyebilmekte ve tedarik zincirindeki hareketlerini yönetebilmektedir. Akıllı ulaştırma sistemleri malzemelerin akışını izlemede önemli bir rol oynamaktadır. Akıllı ulaştırma sistemleri maliyetleri düşüren ve müşteri tatminini temin eden katma değerli özelliklere sahiptir. İletişim maliyetlerinde azalma, rekabet üstünlüğünde artış, etkin filo yönetimi, araçların güzergâhlarının ve süratlerinin anlık izlenmesi, esnekliğin temini ve artan güvenlik, takip ve sistemlerin avantajları arasında yer almaktadır (Ünlü, 2007).

Bilgi engellerine yönelik ticaret maliyetleri tam manasıyla doğrudan ölçülemese de bilgi bütünleşmesi ve toplam tedarik zinciri görünürlüğü tedarik zinciri mükemmelliği için vazgeçilemez unsurlar olarak görülür. Ticaret ağları üzerindeki bilgi görünürlüğü teslimatın varış ile ilgili belirsizliğini azaltan yer ve teslimat durumuna ilişkin bilgiye ulaşım sağlar. Dolayısıyla iyi bir takip sistemi daha güvenilir, tutarlı ve tahmin edilebilir ürün akışları sağlayarak belirsizlikleri azaltır ve nihayetinde uluslararası ticareti artırabilir (Çelebi, 2019: 312).

1.3.6. Navlunun Varış Yerine Zamanında Ulaştırılması

Navlunun varış yerine zamanında ulaştırılması sevkiyatların alıcılarına planlanmış ve beklenen zamanda ulaşma sıklığını ölçer (La ve Song, 2019: 103). Zaman, hizmet düzeyi ve envanter maliyetleri arasındaki dengede kilit bir faktör görevi görür ve planlama yaparken göz önünde bulundurulması gereken önemli bir faktördür. Çünkü mevcut yüksek düzeydeki rekabetten ötürü teslimat programlarına uymamak kabul edilemez bir durumdur. Bu durum giderek artan şekilde bilgisayar destekli çağdaş süreçlere ihtiyaç hâsıl olması sonucunu doğurmuştur (La ve Song, 2019: 103). Dakikliği ticaret hacimlerinin güçlü bir belirleyicisi olarak tayin eden zaman maliyetleri, sevkiyat boyutu ve bazen de sevkiyat değeri ile orantılıdır. Nakliyede sürecinde olan ürünler, her gün üretilmiş ürünlerin değerinin ortalama %0,8'ine tekabül ettiği tahmin edilmektedir (D. Hummels ve diğ., 2009). Ürün teslimatı zamanında ki her %10'luk artış ikili ticaret hacmini %5 ile %8 azaltmaktadır (Hausman ve diğ., 2013).

Ürünlerin teslimat zamanları ticaret hacminin sıfıra inmesine sebebiyet verecek kadar uzun olabilir (Nordås, 2007).

Ürünlerin teslimat zamanının uzunluğunun yansırı teslimat zamanının değişiklik göstermesi de lojistik verimliliği ve ticaret hacminin önemli bir belirleyicisidir. Teslimat süresi ne kadar farklılık arz ederse o kadar fazla emniyet stokuna ihtiyaç duyulur. Dolayısıyla ortalama teslim süresi kısa olsa dahi teslimat süresinin değişiklik arz etmesi tedarikçiyi rekabet edemez kılabılır ve tedarikçiye teslimat süresinin uzun olması halindeki durumdan daha fazla zarar verebilir (Nordås, 2007). Teslim sürelerinin değişiklik göstermesi bir tedarik zinciri üyesinin diğer tedarik zinciri üyelerine karşı az güven duymasına neden olabilir ve bu durum söz konusu üyenin stoklarında ihtiyaçtan daha fazla emniyet stoku bulundurmasına sebebiyet verebilir. Teslimat süresinin değişiklik arz etmesinden dolayı üyelerin tedarik zinciri boyunca ihtiyaç fazlası stok bulundurması tedarik zincirinde “kamçı etkisi” olarak adlandırılan olumsuz duruma sebebiyet verebilir.

Bir ürünün zamanında teslimi tedarik zincirinde kaynakların fiyat yönetimini mümkün kılar. Gelecekteki teslimatın yüzdesini arttırmak tedarik ağındaki üyelerin faaliyetlerini eş güdümlleme hususunda faydalı olur. Bu durum özellikle seyahat edilen

mesafe ile birlikte teslimat sürelerinin uzadığı uluslararası arenada daha fazla önem arz eder (Bentyn, 2019: 94).

Dakikliğin önemi ihraç edilen malın doğasına göre farklılık arz edebilir. Temel ürünlerin ihracatı fiziksel ölçütlere karşı daha az hassas iken tarım ürünleri gibi bozulabilir ürünlerin değerleri süratli bir şekilde düştüğü için dakiklik çok büyük önem arz eder. Dolayısıyla bu tarz temel ürünler ihracat ölçütüne ya da alt yapının hizmet ölçüsüne karşı daha fazla hassasiyet arz eder (Turkson, 2011).

Ticaretin zaman hassasiyeti ticareti yapılan ürünlerin değer yoğunluğu ile ilişkilidir. Dolayısıyla dakiklikteki düşük performansın olumsuz sonuçları ülkeden ülkeye farklılık arz edebilir (Turkson, 2011). Sonuç olarak bozulabilir tarım ürünleri ya da sanayi ürünleri ihraç eden ülkeler için dakiklik ve bu dakiklikte yaşanan olumsuzluklar söz konusu ülkelerin ekonomilerinde ciddi sonuçlar doğurabilir.

1.4. LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN ÖLÇÜM METODOLOJİSİ

Uluslararası Lojistik Performans Endeksi 6 temel unsurla ilgili elde edilen veriyi tek bir bütün ölçütte toplayan lojistik sektör performansının özet bir göstergesidir. LPE'nin hazırlanmasında kullanılan ankette bazı katılımcılar her 6 temel unsur için cevap sağlamadıkları durumda kayıp değerleri doldurmak için ekleme yapma (enterpolasyon) işlemi uygulanır. Her bir soru için kayıp değer yerine ülke cevaplarının ortalaması temel alınır. Her bir ülkenin puanını belirlemek için dünyanın her yerindeki uzmanlara 6 temel unsura göre ülkeleri puanlamaları istenir. Her bir uzman 6 temel unsura göre 8 ülkeyi 1 (yetersiz performans) ile 5 (mükemmel performans) arasında puanlandırır (Rezaei, van Roekel ve Tavasszy, 2018: 158). Bahsi geçen 6 temel unsur ve bu unsurları ölçmede kullanılan ölçekler aşağıda sıralanmıştır (Mundial, 2014: 51);

- Gümrük ve gümrük muayene süreçlerinin etkinliği 10. soruda çok düşük (1 puan) ile çok yüksek (puan 5) olarak değerlendirilir.
- Ticaret ve ulaşım altyapı kalitesi 11. soruda çok düşük (1 puan) ile çok yüksek (5 puan) olarak değerlendirilir.
- Rekabetçi olarak fiyatlandırılmış sevkiyatları düzenleme kolaylığı 12. soruda çok zor (1 puan) ile çok kolay (5 puan) arasında değerlendirilir.

- Lojistik hizmetlerinin kalitesi ve yetkinliği 13. soruda çok düşük (1 puan) ile çok yüksek (5 puan) olarak değerlendirilir.
- Sevkiyatların alıcılarına planlanmış veya beklenen zamanda ulaşma sıklığı 15. soruda neredeyse hiç (1 puan) ile neredeyse her zaman (5 puan) olarak değerlendirilir.

LPE bir veri setinin boyutlarını azaltmada kullanılan, standart bir istatistik tekniği olan Temel Bileşen Analizi kullanılarak bu 6 temel göstergelerden inşa edilir. LPE’de temel bileşen analizi için girdiler herhangi bir deniz aşırı pazara yönelik veri sağlayan tüm katılımcılarının ortalama puanları alınmış 10 ile 15. Sorulara ait ülke puanlarıdır. Puanlar Temel Bileşen Analizi uygulanmadan önce örnek ortalaması çıkarılarak ve standart sapmaya bölünerek normalleştirilir. Temel Bileşen Analizinin çıktısı tek bir göstergedir. Yani; bahsi geçen puanların ağırlıklı ortalaması LPE’ye tekabül eder ve ağırlıklar ise özet gösterge tarafından açıklanan LPE’nin 6 özgün göstergesindeki sapmaların yüzdesini maksimize etmek için seçilir (Mundial, 2014: 52). Nihayet kendi ağırlığına tekabül eden bileşen yükleri ile çarpılan her bir bileşenin normalleştirilmiş değerleri kullanılarak her bir ülkeye ait LPE hesaplanır (Rezaei ve diğ., 2018: 158). Her bir kıstasa ait puanların ortalaması toplam LPE puanını oluşturur (Göçer ve diğ., 2021: 3).

1.5. YENİ BİR ENDEKSE DUYULAN İHTİYAÇ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Ülkelerin lojistiği ve ticareti kolaylaştırmada kullanılan en kapsamlı veri kaynağı olmasına rağmen LPE’nin çeşitli kısıtları bulunmaktadır. Kısıtlardan ilki; LPE’yi oluştururken kullanılan ankette fikirlerine başvuru alan uluslararası nakliye araçlarının tecrübeleri çoğunlukla geleneksel yöntemlerle iş yapan kişilere bel bağlayan gelir düzeyi düşük ülkelerdeki daha geniş lojistik ortamını yansıtmayabilir (Mundial, 2014: 53). Ayrıca Hem uluslararası arenada hem de yurtiçinde lojistik faaliyette bulunan kişi ve kurumlar hükümet ajansları ile olan etkileşimlerinde ve sundukları hizmet düzeylerinde farklılık gösterebilir (Arvis ve diğ., 2018).

İkinci kısıt; dört tarafı karalarla çevrili yani denizle bağlantısı olmayan ülkeler ve küçük ada ülkeleri için LPE değerlendirilen ülkenin dışında kalan geçiş güçlükleri gibi erişim problemlerini yansıtmayabilir. Dört tarafı kara ile çevrili, denizle bağlantısı

olmayan bir ülkenin LPE'den elde ettiği düşük puanı karmaşık uluslararası taşıma sistemlerin işletilmesine dayanan ülkenin ticareti kolaylaştırması faktörünü yeterli olarak yansıtamayabilir. Zira denizle bağlantısı olmayan ülkelerde yaşanan ulaştırma yetersizlikleri ülke içi reformlarla halledilemez. (Mundial, 2014: 53). Çünkü bu tarz ülkeler dış dünya ile olan ticari bağlantılarında doğaları gereği coğrafik olarak diğer komşu ülkelere bel bağlamak zorundadır.

LPE'deki üçüncü kısıt; Lojistik Performans Endeksi hesaplamasındaki operasyonel kıstasların yokluğundan dolayı ülkelerin ekonomik gelişimlerinin kolaylaştırılmasına operasyonel düzeyde katkı sağlayamamaktadır (Rashidi ve Cullinane, 2019: 36). LPE, ülkelerin lojistik performansta karşılaştıkları güçlüklerle ve fırsatlara ışık tutan etkileşimli bir karşılaştırma aracıdır ve bu itibarla endeks ülkelerin lojistik performanslarını nasıl iyileştirebileceklerini hususunda yol gösterebilir (Arvis ve diğ., 2018). Ancak LPE, uluslararası ticaret için önemli bir kıstas olsa da kıstas özel olarak ülkelerin fonksiyonel, teknolojik ve altyapısal yönlerini yansıtırken ülkelerin lojistik performanslarını operasyonel olarak yansıtmaktan yoksundur. Dolayısıyla ülkelerin lojistik performanslarını operasyonel düzeyde artırmaları pek mümkün gözükmemektedir (Martí, Puertas ve García, 2014). Bu açıdan bakıldığında LPE, lojistik performansını destekleyen, kabul edilebilir düzeyde altyapı ve teknolojiye sahip olan, ancak uygun operasyonel çıktılara sahip olmayan ülkelerin ihtiyaçlarını karşılamaktan uzaktır (Rashidi ve Cullinane, 2019: 36).

LPE'de dördüncü kısıt; LPE, ülkelerin bulundukları teknolojik, fonksiyonel ve altyapısal düzeylerini yansıtırken lojistik faaliyetlerin toplumsal, sosyal, operasyonel ve çevresel boyutlarını ele almamaktadır.

Günümüz küresel işletme arenasında çevrenin ve sosyal meselelerin artan öneminden ötürü Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi gibi ilave ölçütlerin ele alınması LPE'ye ilgi çekici ve muhtemelen faydalı alternatif bir görüş sunmaktadır. Özellikle küresel üretimdeki artış ve ülkeler arasındaki ürünlerin uluslararası akışları göz önünde bulundurulduğunda çevresel meseleler ulaştırma ve lojistik için önemli bir konu haline gelmiştir. Verimsizlikleri belirlemede ve karbon salınımını azaltmadaki öneminden ötürü lojistik fonksiyonu önemli bir rol oynamaktadır (Dey, LaGuardia ve Srinivasan, 2011). Dolayısıyla ulaştırma ve lojistik endüstrisinin sürdürülebilir gelişimin

önemli bir yardımcı unsuru olarak görüldüğü bir çağda LPE'nin çevresel ve sosyal boyutları da içermesi gerekmektedir.

LPE'de beşinci kısıt; LPE'nin güvenilirliği bazı şüpheleri de beraberinde getirmektedir. Kazakistan, Kırgızistan ve Ukrayna'nın göstergelerindeki keskin zıplamalar, Rusya'daki lojistik altyapı iyileştirmelerine rağmen endeks sıralamasında yerinin pek değişmemesi bu güvenilirlik şüphelerine örnek gösterilebilir (Raimbekov ve diğ., 2017). Literatürde endekste oluşan bu tarz güvenilirlik meselelerinin endeksin nesnel olmayışından ve endeksin ekonomik faktörlerden daha az etkilendiğinden dolayı ortaya çıkmış olabileceği görüşü mevcuttur (Guner ve Coskun, 2012).

LPE'nin yukarıda sayılan eksikliklerini gidermek ve söz konusu endeksi daha uygulanabilir hale getirmek için mevcut literatürde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin; LPE'nin yukarıda yer verilen dördüncü sınırlılığını ele almak üzere Carter ve Jennings (2002) "lojistik sosyal sorumluluğu" şeklinde adlandırdıkları yapıda sosyal sorumluluk ve lojistik faaliyetleri mikro düzeyde bütünleştirmişlerdir. Dolayısıyla bu çalışmada yalnızca lojistiğin teknik boyutunu değil aynı zamanda lojistiğin sosyal boyutunu da ele alınmıştır. Söz konusu yazarlar çalışmalarında lojistiğin 13 temel faaliyetlerinden olan firmalardaki satın alma yönetimi, ulaştırma yönetimi ve depolama yönetimini çevre, işgücü çeşitliği, etik, yaşam kalitesi, iş emniyeti ve topluma katkı başlıkları açısından ele almışlardır. Yine LPE'nin sosyal eksikliğini ele alan bir çalışmada Rashidi ve Cullinane (2019) LPE'yi makro düzeyde ele almış ve ülkeleri ekonomik, çevresel ve sosyal düzeyde değerlendirdikleri sürdürülebilir eyleme dayalı olan bir Lojistik Performans Endeksi geliştirmişleridir. Geliştirdikleri yeni endekste yazarlar, ülkelerin lojistik performanslarını; enerji kullanımı, sera gazı salımı, lojistik faaliyet ve iş gücü yaratma oranı açısından değerlendirmiş ve DEA yardımıyla ülkeleri yeni geliştirdikleri endekse göre sırlamışlardır. Yazarlar ayrıca lojistik faaliyet başlığı altında ülkelerde demiryolu, deniz yolu ve kısa mesafeli deniz yolu ile yapılan konteynır taşımacılığını ele alarak mevcut Lojistik Performans Endeksinin üçüncü sınırlılığı olan operasyonel kıstasların yokluğunu bir nebze gidermişlerdir.

Yu ve Hsiao (2016) yapmış oldukları çalışmada teknolojik gelişmeye dayanan Meta-LPE adında yeni bir endeks geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri endekste OECD'ye üye ülkeleri gelir düzeylerine göre sınıflandırıp, sınıflandırdıkları teknoloji grupları

arasındaki farklılıkları ele almışlardır. Geliştirilen bu yeni endeks ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirmek ve gruplar arasındaki farklılıkları ortaya koymak için önermişlerdir.

Mariano ve diğ. (2017) yapmış oldukları çalışmalarında mevcut Lojistik Performans Endeksinin dördüncü sınırlılığını gidermeye çalışmışlardır. Bunun için sosyal, çevresel ve toplumsal kıstasların eksikliğinden biri olan çevresel boyutu ele almışlar ve ülkelerin lojistik performansını çevresel faktöre göre ölçmek için DEA'nın kullanıldığı Düşük Karbonlu Lojistik Performans Endeksi'ni geliştirerek 104 ülkeyi söz konusu yeni endekse göre sıralamışlardır.

Beysenbaev ve Dus (2020) yapmış oldukları çalışmalarında LPE'nin beşinci sınırlılığı olan öznellik sorununu ele almışlar ve 159 ülkenin performansını ölçen ve DEA yardımıyla bu ülkeleri sıralayan yeni bir endeks önermişleridir. Yapılan çalışmada mevcut lojistik performans endeksinin 5 boyutunu başlık olarak aynen alınmış ancak bu başlıkları ölçmede kullanılan unsurlar daha ölçülebilir ve nesnel ölçütlere dayandırılmıştır. Çalışma hem nicel hem de nitel verileri içeren hibrit bir çalışmadır. Çalışmada altyapı ve gümrük işlemleri ülkelerde yapılan lojistik faaliyetlere doğrudan dayanan ölçekler kullanıldığı için mevcut Lojistik Performans Endeksinin operasyonel kıstasa dayanmama sorunu da kısmen çözülmüştür.

I. Kim ve Min (2011) yapmış oldukları çalışmalarında ülkelerin gelişme adına çevreden ödün verdiklerini öne sürmüş ve Lojistik Performans Endeksi ile Çevresel Performans Endeksini birleştirerek Lojistik Performans Endeksi ve Çevresel Performans Endeksinden tamamen farklı bir ülke sıralaması sunan Yeşil Lojistik Performans Endeksi adında bir endeks geliştirmişlerdir. Dolayısıyla bu endeks LPE'nin dördüncü sınırlılığı olan, sosyal, çevresel ve toplumsal boyutlarında yer alan, LPE'nin çevresel boyutunun eksikliğini vurgulayan bir çalışmadır.

Rezaei ve diğ. (2018) yapmış oldukları çalışmalarında mevcut Lojistik Performans Endeksinde güvenilirlik ve nesnellikle ilgili olan beşinci sınırlılığı ortadan kaldırmak adına girişimlerde bulunmuşlardır. Bilindiği üzere mevcut LPE'de her ülkenin Lojistik Performans Endeks puanı her bir bileşen ile her bir bileşene tekabül eden bileşen ağırlıklarının çarpılıp daha sonra bütün bileşenlerin toplanması ile oluşturulur. Mevcut Lojistik Performans Endeksinde geçmiş yıllarda bileşen ağırlıklarının eşit olduğu ve bu

durumun her bir ülkenin toplam puanı üzerinde bir etki yaratmadığı görüşü hâkimdir. Diğer bir ifade ile LPE eşit ağırlıklı normalleştirilmiş ortalama olarak görülebilir. Rezaei ve diğ. (2018)' e göre ağırlıklar olarak görülen bileşen yükleri aslında verideki değişikliklere tekabül eder ve bileşenlerin önemini yansıtmayabilir. 6 bileşen üzerinden puanların eşit ağırlığa sahip ortalamalarını alarak hesaplanan Lojistik Performans Endeksi bütün 6 bileşenin Lojistik Performans Endeksi açısından eşit öneme sahip olduğunu varsaymak manasına gelir. Gerçek hayatta tüm bileşenlerin eşit öneme sahip olması pek mümkün gözükmemektedir. Bu keyfiliği ve öznelliği engellemek adına Rezaei ve diğ. (2018) LPE'nin 6 temel bileşenine “best worst method” kullanarak ağırlıklar atamışlardır. Dolayısıyla bu çalışma sayesinde bileşenler gerçek yaşama paralel olarak LPE açısından farklı ağırlık ve öneme sahip olmuştur.

Yukarıda ele alınmış olan LPE'deki kısıtları ve bu kısıtları gidermeye yönelik literatürde bulunan çalışmalar incelendiğinde literatürdeki çalışmaların geneli mevcut LPE'de bulunan bir ya da en fazla iki sınırlılığı ele almakta ve bu kısıtlara çözüm bulmak için yeni endeksler önerilmektedir. Bu çalışma ise LPE'de bulunan daha fazla sınırlılığı ele almaya yönelik olarak tasarlanmıştır.

LPE oluşturulurken farklı ülkelerden seçilen uzmanların söz konusu ülkede sağlanan lojistik hizmetlerinin kalitesi ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Kalite algısı daha önce de bahsedildiği üzere ülkelerin ekonomik durumundan dolayı ülkeden ülkeye değişebileceği gibi aynı ülkede faaliyet gösteren navlun aracısından navlun aracısına göre de değişebilir. Ülkede faaliyet gösteren uluslararası bir navlun aracısının hükümet yetkilileri ve piyasada olan pozisyonu ile daha küçük ve bölgesel niteliğe sahip navlun aracısının piyasa ve hükümet yetkilileri ve diğer tüzel ve gerçek kişiler ile yaşadığı tecrübe bir olmayabilir.

Kalite teriminin tanımı, bir malın ya da hizmetin kullanıma uygunluk derecesi ya da tüketicinin ihtiyaç ve beklentilerini karşılama derecesi gibi göreceli kavramlara dayanır. Dolayısıyla aynı ürün ya da hizmetten yararlanmış iki kişiden biri söz konusu ürün ya da hizmeti gayet üstün kaliteli olarak tanımlayabilirken diğer kişi aynı mal ya da hizmetin kalitesini oldukça düşük bulabilir. Çünkü ister tüzel kişi olsun ister gerçek kişi olsun kişilerin beklentileri birbirinden farklıdır. Özellikle hizmet kavramında kaliteye yönelik kişiler arası beklenti farklılıkları ve bu durumdan ötürü aynı hizmete karşı farklı

kişilerde oluşan kalite algısı farklı olabilir. Çünkü hizmetler mallarla karşılaştırıldığında doğaları gereği soyuttur. Dolayısıyla soyut bir varlığın kalitesinin kişiden kişiye farklılık göstermesi ve kişilerin kişisel yargılarından kolayca etkilenmesi ve göreceli olması yaygın bir durumdur. Kişiler aldıkları hizmetin kalitesini değerlendirirken yalnızca hizmeti değerlendirmezler, onlar aynı zamanda hizmeti çevreleyen diğer unsurları da değerlendirirler. Kişi bir restorana girdiğinde restorandaki personelin diğer personelin omzunu kibarca dürtmesini, ruhunu hafifçe okşayan ve caz mı yoksa blues mu olduğuna karar veremediği müziği, burnuna gelen ve varoşlarda geçirmiş olduğu türbülanslı gençliğini hatırlatan patlıcan musakkanın kokusunu, tadı itibariyle lazanyayı andıran ancak lazanya olmadığından emin olduğu soğuk mezenin kekremsi tadını, kendisine anlamsız ve yersiz gelen hafif amber renkli abajurun yaymış olduğu çekingen ve titrek ışığı, yan masa da tartışan çifti veyahut çapraz masada ağlayan mavi gözlü, kıvrıkcık saçlı, al yanaklı, tombul küçük yumurcağın annesine serzenişini, sol masa da siparişini bekleyen, kraliyet ailesini dahi kıskandıracak kadar soylu bir tavır sergileyen kadının kıyafetini düzeltişini, sağ üst köşede sabırsızca parmakları ile masayı tıklatan emekli amcayı da değerlendirir.

Bahsi geçen restorandan çıkan iki kişiden biri restoran personelinin diğer personelin omzunu dürtmesini samimiyet göstergesi olarak değerlendirebilir ya da ağlayan mavi gözlü çocuğu “şirin şey” olarak görebilir ve restoranı genel manada dost canlısı ve aile ile gidilebilecek ve dolayısıyla kaliteli bir yer olarak değerlendirebilir. Diğer kişi ise personelin omuz dürtme tavrını gayet yersiz ve enformel bulabilir ve küçük püsküllü belanın ağlıyor olması onu öfkenden çıldırtabilir. Dolayısıyla ikinci kişi söz konusu restoranı gayet banal, lakayt asla kafa dinlenemeyecek bir yer olarak görüp kalitesi düşük bir yer olarak değerlendirebilir. Sonuç itibariyle hizmet alınan çevre, hizmeti veren personel ve dahi hizmeti alan diğer müşteriler söz konusu alınan hizmetin kalitesini değerlendirmede önemli rol oynar. Bu durum ise hizmetin kalite algısının değerlendirmesinde göreceliğe sebebiyet verir (Öztürk, 2011: 19).

Müşteri açısından kalitesinin değerlendirmesi gayet basit ve teknik ölçütler gerektirmeyen bir restoranda dahi iki farklı kişinin aynı restoranın kalitesi ile ilgili çelişen ifadeleri kullanması durumu fazla sayıda uzmanın farklı çevre, kültür, altyapı ve ekonomiye sahip 8 farklı ülkenin lojistik performansını teknik göstergelere göre değerlendirmesi çok daha zordur. Restoranla ilgili verilen örnek, öznelliğe yakın bir

durum olduğunun kavranması açısından güzel bir teşbih oluşturabilir. Zira, lojistik sektörü de hizmet sektörüdür ve hizmet kalitesinin değerlendirilmesindeki aynı görecelik durumunu doğasında barındır. Kalitenin soyut olması yalnızca değerlendirilmesini değil aynı zamanda ifade edilmesini ve karşılaştırılmasını da zorlaştırır. Bir kişi bir mal ya da hizmetin kaliteli olduğunu ifade edebilir. Ancak diğer firmanın ürün ya da malının ne kadar kaliteli olduğunu değerlendirmeye elverişli ve sayısal verilere dayandırılmaya müsait, ölçülmeye açık bir şekilde nasıl ifade edebilir? Zira soyut olan kalitenin sayısal olarak değerlendirilmesi kalitenin ölçülmesi ve karşılaştırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Nicel olmayan ölçütlerin nicel hale getirilmesi için çeşitli ölçeklerden yararlanılabilir. Örneğin Hollywood filmlerinde rastlanan doktorun hastasına: “ağrınızı 1 ile 10 arasında değerlendirseniz ağrınızın şiddetine kaç verirsiniz?” sorusu nitel olarak değerlendirilebilecek ağrının likert ölçeği kullanılarak nicel hale getirilmesine bir örnek olabilir. Bu soruya verilecek cevap sayesinde doktor ağrı kesici ve uygulayacağı diğer tedavinin dozunu ağrı şiddetine göre ayarlayabilir. Ancak bu durumda nitel olan ağrının nicel ve ölçülebilir hale getirilmesi ağrı şiddetini belirlemede neredeyse tamamen hastanın inisiyatifine bırakılması söz konusudur.

Ağrının sayısal ve ölçülebilir bir hale dönüştürülmesi hastanın yaşamış olduğu ağrı şiddetinin nesnel olarak belirlendiği manasına gelmez. Burada yine ağrı şiddeti öznel ve görecelidir. Zira aynı tıbbi duruma sahip iki hastadan birinin ağrı eşiği düşük olduğu için yaşamış olduğu ağrının şiddetini “6” olarak tanımlayabilirken ağrı eşiği yüksek olan bir hasta yaşamış olduğu ağrının şiddetini “3” olarak tanımlayabilir. Benzer şekilde daha önce bahsedilmiş olan restoran örneğinde restoran müdürü müşterilerin restorana olan kalite algısını ölçmek isteyebilir. Bunun için belirli bir sayıda soruyu içinde barındıran ölçeklerden oluşan bir anket hazırlayabilir. Bu durumda anket sorularını 5’li ya da 7’li likert ölçeğine göre oluşturabilir. Örneğin sorulardan biri “personelin nezaket düzeyini 1 ile 7 arasında değerlendirseniz personele bu konuda kaç verirsiniz?” şeklinde olabilir. Bu durumda restoran örneğindeki birinci kişi bu soruya muhtemelen yüksek puan verecekken ikinci kişi bu soruya muhtemelen düşük puan verecektir. Bu durumda aynı restorana gitmiş ve aynı kişiler ile karşılaşmış ve aynı ortamda bulunmuş aynı kişilerden hizmet alan kişilerin kalite değerlendirmesinde birbirinden farklı ve dahi bazen birbirine taban tabana zıt fikirler bildirmesi manasına gelmektedir.

Restorandaki bir müşterinin yaşamış olduğu iyi ya da kötü bir deneyim “halo etkisi” oluşturarak müşterinin restoranın geneline yönelik kalite algısı üzerinde ciddi ve yanıltıcı bir etkiye sahip olabilir. Örneğin; masada kirli bir tabağa rastlamış olan bir müşteri restoranın mutfağının da pek temiz olmayacağını düşünebilir ve dahası restoranın genel manada kalitesiz bir yer olarak değerlendirebilir. Ya da garsonun nazik davranışından memnun kalan bir kişi çalışan tüm personelin nazik olduğuna ve dahi restoranın genel manada kaliteli bir yer olduğuna kanaat getirebilir.

Ölçülmek istenenlerin ankete dayandırılarak likert ölçekle ölçülmesi, LPE’nin 6 temel bileşenlerinden biri olan ve cevaplayıcılardan söz konusu ülkenin lojistik hizmet kalitesini ölçmelerine yönelik hazırlanmış olan lojistik hizmet kalitesi ve yetkinliği boyutu yukarıda bahsedilen aynı sakıncaları bünyesinde barındırmaktadır.

Lojistik hizmet kalitesi ve yetkinliği boyutunda söz konusu ülkenin lojistik hizmet kalitesini ölçmek için 5’li Likert ölçeğinden yararlanılarak uzmanlardan 1 puan (çok düşük) ile 5 puan (çok yüksek) arasında söz konusu ülkeye puan atamaları istenir. Dolayısıyla bu durumda da nitel olan kalite nicel ve ölçülebilir hale getirilmiştir ve bu sayede söz konusu ülkenin sahip olduğu lojistik hizmet kalite düzeyi hakkında bir fikir elde edilmiş olabilir. Ancak bu durum söz konusu ülkenin sahip olduğu lojistik hizmet kalitesi düzeyine yönelik olan uzmanların kalite algısını ölçmekten ileri gidemez.

Bir unsurun herhangi bir konuda sahip olduğu düzeyi ölçmede kullanılan çeşitli ölçekler vardır ve bu ölçekler ölçülmesi istenen konuyu ölçmede duyarlılığı en az olandan en fazla olana doğru nominal ölçek, sıralama ölçeği, eşit aralıklı ve oranlı ölçek olarak sıralanabilir. LPE’de 6 boyutun düzeyinin ölçülmesinde kullanılan 5’li likert ölçeği de sıralama ölçeği olarak değerlendirilebileceği için duyarlılığı en az ikinci ölçek olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla ölçülmek istenen unsur ne kadar oran ölçeğine yaklaşıyorsa o kadar çok duyarlık kazanır.

Dolayısıyla bu çalışmada kaliteyi oran ölçeği ile doğrudan ölçecek bir veri elde edilemediği için lojistik hizmet kalitesi adı altında doğrudan bir boyut ele alınmamıştır.

Çalışmada ele alınan Yeni Genişletilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi (YGSLPE) boyutlarında tamamen nicel ölçekler kullanılmıştır. Kullanılan ölçekler oran ölçeği olduğu için en fazla duyarlılığa sahip ölçeklerdir. Kullanılan temel bileşenlerin hiçbirisi hiçbir otorite ya da uzmanın fikrini içermemekte tamamen nicel

sayılara dayanmaktadır. Bu durum mevcut Lojistik Performans Endeksinin sahip olduğu lojistik uzmanların tecrübelerine dayanmasından kaynaklanan birinci ve ikinci sınırlılığı ortadan kaldırmaktadır.

YGSLPE'nin teknik boyutunun alt bileşenlerinden olan ulaştırma altyapısı kıstasında kara, hava, deniz ve demir yolu ile taşınan navlunlar dikkate alınmıştır. Nitekim ülkelerin sahip oldukları ulaştırma altyapısı doğrudan lojistik alanında gerçekleştirdikleri faaliyete dayandırılmıştır. Dolayısıyla LPE'nin hesaplamasındaki operasyonel kıstasların yokluğundan kaynaklanan 3. Kısıt bu vesile ile giderilmiştir.

Lojistik sistemi, her sistemde olduğu gibi kendisini oluşturan alt unsur ve sistemlerden oluşmuştur. Lojistik sistemi de diğer sistemler gibi içerisinde bulunduğu sistemden aldığı girdileri çeşitli dönüştürme süreçlerinden geçirerek çıktıya dönüştürür. Bu dönüştürme süreç ve faaliyetleri esnasından hem çevreyi etkiler hem de çevreden etkilenir. Dolayısıyla lojistik de diğer sistemler gibi içerisinde yaşam bulduğu çevreden ayrı düşünülemez. Nitekim ülkelerin lojistik faaliyetlerine yönelik performanslarını değerlendirirken bütüncül bir bakış açısı ile yaklaşmak yerinde olacaktır. Dolayısıyla YGSLPE ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirirken söz konusu ülke performanslarını yalnızca teknolojik, fonksiyonel ve altyapısal açılarından değil ülkelerin lojistik faaliyetlerini ekonomik, teknik, sosyal ve çevre boyutları açısından da ele almaktadır. Böylece YGSLPE mevcut LPE'nin 4. sınırlılığına da çözüm önerisi getirmektedir.

YGSLPE ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirirken tamamen nicel ve oranlı ölçüğe uygun sayısal olarak hesaplanabilen, içerisinde hiçbir öznel unsur barındırmayan, nesnel ölçülebilir ve hiçbir kişisel yargıya dayanmayan ikincil veriler kullandığı için güvenilirliği mevcut LPE'ye göre nispeten daha fazla olabilir. Dolayısıyla LPE'nin 5. sınırlılığı olan güvenilirlik ve öznellik problemine YGSLPE'de bir çözüm önerisi getirilmiştir. Haliyle Önerilen YGSLPE literatürde önerilen diğer endekslerden farklılık arz etmektedir.

Yukarıda mevcut LPE'nin iyileştirilmesine çözüm önerisi getiren hiçbir çalışma LPE'nin literatürde sayılan tüm sınırlılıklarına çözüm getirmemiştir. Mevcut çalışmalar yukarıda da görüldüğü üzere mevcut LPE'in bir ya da birkaç sınırlılığını ele alacak çözüm önerisi getirirken YGSLPE mevcut LPE'nin tüm sınırlılıklarına çözüm önerisi getiren

tamamen nicel değişkenler kullanılan ve nitel değişkenlere yer verilmeyen alternatif bir Lojistik Performans Endeks önerisidir.



İKİNCİ BÖLÜM

YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ (YGSLPE) VE UNSURLARI

Mevcut LPE'nin literatürde değinilen kısıtlarını ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerisi olarak geliştirilen YGSLPE ülkelerin lojistik performansını çok boyutlu bir bakış açısı ile değerlendirmeye yarayan bir araçtır.

Beysenbaev ve Dus (2020) LPE'nin geliştirilmesine yönelik önerdikleri çalışmalarında mevcut LPE'nin 6 bileşeninden olan ticaret ve ulaştırma altyapısı kalitesi, lojistik hizmetlerinin kalitesi ve yetkinliği, sevkiyatları takip ve izleme kolaylığı, rekabetçi olarak fiyatlandırılmış sevkiyatları düzeleme kolaylığı ve zamanında teslim bileşenlerini isim olarak aynen almıştır. Ancak yukarıda bahsi geçen bileşenleri oluşturmada uzman görüşlerine dayanan ve 5'li likert ölçeğine dayanarak oluşturulan mevcut LPE'den farklı olarak bu bileşenlerin oluşturulması için hem nitel hem de nicel ölçütler kullanmışlardır.

Rashidi ve Cullinane (2019) önerdikleri yeni endeks çalışmasında analiz ettikleri ülkelerin lojistik endüstrisini ekonomik, çevre ve sosyal açıdan incelemişlerdir. Bu tez çalışmasında oluşturulan Yeni Geliştirilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi teknik, ekonomik, sosyal ve çevre boyutu olmak üzere toplam 4 ana bileşenden oluşmaktadır. Söz konusu ana bileşenler bünyelerinde alt bileşenleri içinde barındırmaktadır.

YGSLPE'nin teknik boyutu iki alt bileşenden oluşmaktadır. Teknik bileşenin birinci alt bileşeni olan gümrük performansı, ihracat için belge uyumunda gereken süre ve ithalat için belge uyumunda gereken süre olmak üzere iki kısıstan oluşmaktadır. Teknik bileşenin ikinci alt bileşeni ulaştırma altyapısıdır. Ulaştırma altyapısı; karayolu altyapısı, demiryolu altyapısı, denizyolu altyapısı ve havayolu altyapısı olmak üzere dört kısıstan oluşmaktadır. YGSLPE'nin ekonomik bileşeni hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin oransal payı, hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin oransal payı olmak üzere iki alt bileşenden oluşmaktadır. YGSLPE'nin sosyal boyutu, depolama ve taşımacılıktaki istihdam alt bileşenidir. YGSLPE'nin çevre bileşeni ise karbon salınımı ve enerji kullanımı alt bileşenlerinden oluşmaktadır. Enerji kullanımı alt bileşeni

ulaştırmada kullanılan geleneksel enerji ve alternatif enerji olmak üzere iki kıstastan oluşmaktadır. Ulaştırmada kullanılan geleneksel enerji kıstası petrol kullanımından oluşmakta iken ulaştırmada kullanılan alternatif enerji kullanımı doğal gaz, yenilenebilir enerji ve elektrik enerjisiinden oluşmaktadır. YGSLPE'nin yukarıda sıralanan boyut, alt boyut, kıstas ve alt kıstasları aşağıda sırası ile ele alınmıştır.

2.1. YENİ GELİşTİRİLMİş SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN EKONOMİ BOYUTU

YGSLPE'nin dört temel bileşeninden biri olan ekonomi bileşeni, hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payı ve hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı olmak üzere iki alt bileşenden oluşmaktadır.

2.1.1. Hizmet İthalatında Ulaştırma Hizmetlerinin Payı

Hizmet ticareti 90'ların başlarından itibaren günümüze kadar uluslararası ticaretin en hızlı büyüyen unsuru olmuştur. Hizmetler, dünya çıktısının yaklaşık üçte ikisini oluşturmakla birlikte dünya ticaretinin yaklaşık olarak yalnızca beşte birini oluşturmaktadır. Ancak hizmetlerin Gayri Safi Yurt İçi Hasıladan aldıkları pay istikrarlı olarak zamanla artmıştır (Nordås, 2010: 496). Bu süre zarfında hizmet ticaretinin yapısı ciddi ölçüde işletme hizmetleri gibi yetenekte yüksek yoğunluğa sahip iş kısımlarına doğru kaymıştır. Bu yönelimler ve hizmet sektörünün daha çok gelişmiş ekonomiler için önemi göz önünde bulundurulduğunda geçmişte ve mevcut ticaret anlaşmalarında hizmet ticaretinin serbestleştirilmesinin önemli bir mesele olması şaşırtıcı değildir (Breinlich ve Criscuolo, 2011: 188).

Hizmet ticaretinde teorik olarak fazlaca baskın olan konu aslında hizmet ticaretinin ne ölçüde mal ticaretinden farklılaştığı ve bu durumun mal ticaretine yönelik daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarını nasıl etkilediği hususudur (Breinlich ve Criscuolo, 2011: 189).

Hizmet ticaretini mal ticaretinden ayıran hizmet ticaretinin çeşitli özellikleri vardır. Bunlardan ilki çoğu hizmet üretimi ve tüketiminin aynı anda gerçekleşmesi durumudur. Hizmetler depolanamadığı için hizmet işleminin gerçekleşmesi için hem üretici hem de tüketicinin aynı anda ve muhtemel olarak aynı yerde hazır bulunması gerekir (Hill, 1977).

Yine hizmet ticareti daha soyut bir karaktere sahiptir. Zira hizmet alımı gerçekleştiği zaman ürün ticaretinde sahip olunan somut kanıt hizmet alımında mevcut olmayabilir. Örneğin bir kişi otelde kaldığı zaman herhangi bir somut değişme gözlemlenmeyebilir.

Hizmet ticaretinde üretici ile tüketicinin çoğunlukla aynı anda aynı yerde bulunması durumu tüketici ile üreticinin hizmeti ortak ürettiği varsayımını ortaya çıkarır. Örneğin saç kesim hizmeti alacak bir kişinin söz konusu hizmeti alabilmesi için kuaförde yani üreticinin bulunduğu yerde üretici ile aynı anda hazır bulunması gerekir. Dolayısıyla bu durumda hizmetin üretilmesi tüketicinin varlığına bağlıdır. Ortak üretimin sonucu olarak bir hizmetin gerçekleşmesi için ithalatçı ve ihracatçı ülkelerden girdi sağlanması gerekir (Lennon, Mirza ve Nicoletti, 2009).

Hizmet ithalatı yapan ülke ile bu hizmeti sağlayan ülke arasındaki mesafe ve dolayısıyla mesafenin uluslararası ticaret için önemi netleştirilmemiş bir mesele olarak kalmaktadır. Bilişim teknolojisindeki yenilikler hizmetlerin dış kaynak kullanımı olarak sağlanmasındaki maliyetleri azaltmıştır. Ancak yapılan ampirik çalışmalar mesafenin mal ve hizmet ticaretindeki önemini koruduğunu göstermektedir (Kandilov ve Grennes, 2012: 36). Dolayısıyla ABD'nin ürettiği otomobil parçalarını başka ülkelere göndermek yerine söz konusu parçaları montaj edilmek üzere Meksika'ya göndermesi mesafenin uluslararası ticaretteki önemini ortaya koymaktadır. Ancak söz konusu örnekte dikkat edilmesi gereken başka bir husus ise uluslararası ticaretin yalnızca mesafe ile sınırlandırılmamasıdır. Örneğin ABD, otomobil parçalarını montaj edilmek üzere Meksika yerine diğer komşusu ve yine NAFTA üyesi olan Kanada'ya da gönderebilirdi. Meksika'nın sunmuş olduğu ucuz iş gücü ABD'nin Meksika'yı Kanada'ya tercih etmesini sağlamıştır. Bu örnekte ABD'nin öz yetkinliği olan otomobil parçaları üretme ve montaj için hazır hale getirme kısmında uzmanlaşmayı tercih ettiğini ve parçaların bir bütün haline getirilmek üzere Meksika'dan hizmet alımı yani hizmet ithalatı yaptığına somut bir örnektir. Yine hizmet ithalatının askeri alanda da “modernizasyon” adı altında rastlanabilmektedir. Türkiye İHA ve SİHA'ların üretiminde uzmanlaşmadan önce askeri alanda insansız hava aracı olarak kullanılmak üzere İsrail'den satın aldığı Heron'ları belirli yıllarında yeni özellik ve yetkinlikler eklenmek üzere İsrail'e göndermesi Türkiye'nin bir zamanlar İsrail'den hizmet alımı yaptığı ya da hizmet ithalatı yaptığına örnek verilebilir.

Hizmet alımına dolayısıyla hizmet ithalatına tıp sektöründe de rastlanabilir. Özellikle kanser tedavisinde ve son olarak Covid-19'un tedavisinde ruştünü ispatlamış olan Kübalı doktorlara yönelik diğer ülkelerden ciddi talep hâsıl olmaktadır (<https://www.aljazeera.com>, 2021). Dolayısıyla ülkeler Küba ile yaptıkları ikili anlaşmalarla Kübalı doktorları ülkelerinde istihdam ederek hizmet ithalatı yapmaktadır.

Hizmet alımı ya da ithalatına lojistik ve ulaştırma sektöründe de rastlamak mümkündür. Büyük bilgisayar firmaları ürünlerinin dünyanın dört bir etrafına dağıtılması ve üretilen parçaların güvenli olarak depolanması için, ana merkezi deniz aşırı ülkelerde bulunan lojistik firmaları ile uzun soluklu mukavele yapmaları yine bilgisayar firmaları için ulaştırmada hizmet ithalatına örnek olarak gösterilebilir. Yine dünyanın önde gelen uçak motoru üreticilerinden biri olan Rolls-Royce firmasının "Fly by the Hour" girişimi kapsamında dünyanın dört bir yanındaki müşterilerinin uçak parçası envanteri, depolaması, taşımacılığı ve tamirini üstlenmesi yine taşımacılık sektörünün hizmet ithalatındaki payı ve önemine yönelik bir örnek sayılabilir.

ABD ve Çin gibi ekonomisinde üretimin büyük payı olan süper güçlerin ve süper güç adaylarının ekonomilerini üretim ekonomisinden hizmet ekonomisine doğru kaydırmaya çalışmaları hizmet ithalat ve ihracatının daha da önem kazanacağını göstergesidir. Hizmet ticaretinin önemli bir unsuru olan taşımacılığın da bu minvalde önem kazanacağı aşikardır. Dolayısıyla ülkelerin lojistik performansını değerlendirmede ve lojistik yetkinliklerini karşılamada kullanılan mevcut LPE'nin hizmet ithalatını ve hizmet ithalatında ulaştırmanın payını bir gösterge olarak bünyesinde barındırması gerekmektedir. Beysenbaev ve Dus (2020) önermiş oldukları yeni LPE'de mevcut LPE bünyesinde bulunan lojistik hizmet kalitesi başlığını aynen alarak bu unsurun içeriğini hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payını katarak değiştirmiştir. Uluslararası ticarete ihracat kadar ithalatta önem arz ettiğinden ötürü söz konusu çalışmadan farklı olarak bu çalışmada hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı unsuru YGSLPE'nin ekonomik unsuruna alt unsur olarak eklenmiştir.

2.1.2. Hizmet İhracatında Ulaştırma Hizmetlerinin Payı

Bölgesel ve küresel pazarların birleşmesindeki ilerleme, dış rekabete kapalı olan ekonomilerin resmi olarak yabancı pazarlara açılması ve uluslararası telekomünikasyon

ağlarının yayılması hizmet ticaretinin artmasındaki itici güçler olarak sıralanabilir (Coates, LaPorte ve Young, 1993: 23). Yine ulaştırma ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve aynı zamanda yönetime bağlı engellerin ortadan kaldırılması, uluslararası hizmet ticaretini önemli ölçüde artıran sebepler arasında sayılabilir (Harms ve Shuvalova, 2020: 1). Ancak hizmet ticaretinin büyümesindeki en temel sebep, dünya çapındaki tesislerinde çoğu ihtiyaçları gittikçe artan bir şekilde dış kaynak olarak sağlayan çok uluslu firmaların artmasıdır (Coates ve diğ., 1993: 23). Yalnızca öz yetkinliklerine odaklanmayı tercih eden bu firmalar şirket misyonunda yer alan faaliyetleri yerine getirirken temel faaliyetlerinde uzmanlaşma yoluna gitmektedirler. Dolayısıyla bu firmalardan konusu ve faaliyet alanı üterim olan firmalar yalnızca ürünlerini verimli, etkin ve kaliteli olarak üretmeye odaklanmaktadır. Dolayısıyla üretilen ürünlerin paketlenmesi, etiketlenmesi, dağıtımı, depolanması, ara montajı ve dahi kalite kontrolü gibi lojistik faaliyetler uluslararası kapsama sahip lojistikte uzman 3PL firmaları tarafından gerçekleştirilmektedir. Dünya çapında meydana gelen bu gelişmelere paralel olarak lojistiğin temel unsurlarından biri olan ve firmalar için ciddi maliyet unsuru taşıyan taşımacılık hizmeti bu şekilde 3PL firmaları tarafından çok uluslu şirketlere ihraç edilmektedir.

Taşımacılığın gelişimi bölgelerin ekonomik kalkınmasında ve rekabet edebilirliğinin artmasında bir temel teşkil eder. Taşımacılıkta uzmanlaşıp bu hizmeti diğer ülkelere ihraç edebilmek için taşımacılık hizmetlerinde rekabet edebilir olmak gerekir. Coğrafik yer, uygulamalı teknik ve örgütsel çözümler, altyapı kalitesi, taşıma araçlarının teknik gelişim düzeyi ve ulaştırma hizmeti tedarikçilerinin faaliyetlerinde sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanması taşımacılık hizmetlerinde rekabet edebilirliği artıran unsurlar arasında yer almaktadır (Malkowska ve Malkowski, 2021: 4).

Ülkelerin ekonomik kalkınmalarında önemli etkiye sahip olan hizmet ihracatının ülkelerin lojistik performansını değerlendirmede ve lojistik yetkinliklerini karşılamada kullanılan mevcut LPE’de yer alması lojistiğin ülkelerin ekonomiye etkisinin bütüncül açıdan değerlendirilmesini sağlayacaktır. Mevcut LPE’yi ekonomik yönden daha kapsamlı hale getirmeyi amaçlayan Beysenbaev ve Dus (2020) önermiş oldukları yeni LPE’de mevcut LPE bünyesinde bulunan lojistik hizmet kalitesi başlığını aynen alarak bu unsurun içeriğini hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payını katarak

değiştirmiştir. Söz konusu çalışmaya paralel olarak bu çalışmada ise hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payını unsuru YGSLPE'nin ekonomik unsuruna alt unsur olarak eklenmiştir.

2.2. YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN OPERASYONEL BOYUTU

YGSLPE'nin dört temel bileşeninden biri olan operasyonel bileşen gümrük performansı ve ulaştırma altyapısı olmak üzere iki alt bileşenden oluşmaktadır.

2.2.1. Gümrük Performansı

Geleneksel olarak ele alındığında gümrüklerin ve diğer sınır idarelerinin temel görevi yasaklı ürünlerin kaçakçılığı ve terörizm gibi sınır tehditlerine karşı ulusal güvenliği sürdürürken mallar üzerine tahakkuk eden vergi ve gelirleri tahsil etmek olmuştur (McLinden ve diğ., 2010).

Gümrük ve diğer idari işlemlerin amacı, ülkelerin sınırları boyunca ticareti kolaylaştırmaktır. Bu işlemler gümrükte değer tespiti, gümrükte sınıflandırma süreçleri, teftiş ve belgelendirme gibi gümrük muayenesi süreçlerini kapsamaktadır. Gümrükteki söz konusu süreçlere göre mallara ait belgeler gümrük birimlerince yeterli bulunduğu tahakkuk eden vergi ihracatçı ya da ithalatçı tarafında ödenir. Daha sonra ürünlerin sevkياتına izin verilmesi için gümrük muayene belgesi üretilir. Gümrük muayene işlemlerinde ihracatçı satış faturası, alıcıdan alınmış satın alma emri, sevk belgesi, konşimento veya hava yolu konşimentosu ve menşe şahadetnamesi gibi belgeleri teftiş için ibraz etmek zorundandır (Rau ve Aikaterini, 2013). Söz konusu bu belgeler ışığında tüm uluslararası ticaret işlemleri gümrük ajanslarınca işlenir. Bu tarz işlemler ise zaman alır. Gümrük işlemleri, ürünün çıkış yeri ile varış yeri arasındaki zamana ilave zaman eklediğinden ötürü gümrük ajans ve firmalarının ihracat ve ithalatı zorlaştırılması ya da kolaylaştırılmasında büyük paya sahiptir (Martincus, Carballo ve Graziano, 2015: 119).

Verimsiz gümrük ve idare işlemleri, uluslararası ticareti kısıtlayan ve sosyal refahı azaltan tarife dışı engeller haline gelmiştir (Beghin, 2006). Bazı ülkelerde gümrük muayene ve geçişi işlem maliyetini artırmak ve böylelikle ülke içinde üretilen benzer ürünlere karşı rekabeti azaltmak için kasten geciktirildiği bilinmektedir. Meşakkatli ve

uzun süren gümrük ve idare usulleri ürün kalitesinde ve dolayısıyla fiyatında düşüşlere, ticaret maliyetlerinde artışa ve teslimat zamanında gecikmelere sebep olacaktır. Uzun ve karmaşık gümrük muayene ve geçiş süreçleri, gümrükte değer biçme ve teftiş süreçlerindeki şeffaflık ve tutarlık eksikliği, otomasyonsuz gümrük süreçleri ve yönetimi, gümrükte çalışma saatlerindeki kısıtları gümrüklerde zamanın uzamasına yol açan sorunlardan bazılarıdır (L. Liu ve Yue, 2013: 108).

Malların ve malzemelerin ithalat ve ihracatları belgelerin işlenmesinden dolayı yüksek işleme maliyetlerini, sınırdan geçiş süresinde ve muayene süresindeki belirsizlikleri doğal olarak bünyesinde barındırır. Bu durum ihracat ve ithalatın toplam iş yapma zamanı üzerinde olumsuz bir etki oluşturmaktadır. Bu tarz durumlar endüstriyel ürün ve donanımların ihracat ve ithalatçıları için engel teşkil etmektedir. Farklı belge ve sınır geçiş işlemleri ile meşgul olmak ürünlerin Avrupa’da yavaş hareket etmesine etki etmektedir (Hellberg ve Sannes, 1991: 91).

Tarifeler ve ulaştırma maliyetleri gibi geleneksel ticaret maliyetleri azalırken zamanında teslimatta meydana gelen gecikmeler ticarete ciddi bir engel teşkil etmektedir. Dahası zaman maliyetleri gittikçe artan oranda yaygınlaşan talep belirsizliği, çok katmanlı küresel tedarik zincirleri ara mal ticaret ile birlikte daha da artabilir (D. L. Hummels ve Schaur, 2013). İhracat açısından gecikmelerin yarısı çok sayıdaki gümrük ve vergi işlemleri, muayeneler ve kargo teftişleri dâhil olmak üzere genellikle konteynırların limana ulaşmasından önce meydana gelen idari engellerden kaynaklanmaktadır (Djankov, Freund ve Pham, 2010). Bu kapalı kapılar ardında meydana gelen gecikmeler zamanla devam etme eğilimindedir. Söz konusu ihracat engeli OECD ülkelerinin küresel tedarik zincirlerindeki aktif katılımı ve küresel ticaretteki nispeten düşük tarifelerden dolayı OECD ülkeleri için daha fazla önem arz edebilir (H. Chen, Kondratowicz ve Yi, 2005).

Uzun süren gümrük ve idare işlemlerinin neden olduğu gecikmeler ürünlerin göndericilerine dolaylı maliyet oluşturabilir. Örneğin taze meyve, sebze ve çiçekler gibi bozulabilir tarım ürünlerinin sevkiyatında yaşanan gecikmeler ürünlerin kalitesini düşürecek, bu durum ise ithalat pazarında ürünlerin düşük fiyattan satılmasına sebep olacaktır. Ürünlerin yaşanan gecikmelerden dolayı kalitesinin düşmesi ürünü ihraç eden

ülkenin ürünlerinin rekabet etme gücünü azaltacak, ticaret hacminin düşürecek, ithalat ve ihracat ülkelerinin sosyal refahında düşüşe yol açacaktır (L. Liu ve Yue, 2013: 108).

Ürünlerin kalitesinde meydana gelen azalış ve düşük kalitenin akabinde yol açtığı düşük fiyatın etkisi ticareti yapılan ürün özelliklerine göre farklılık gösterebilir. Yüksek oranda bozulabilir bir ürün için sınırda meydana gelen gecikmeler ürünün hacim ve ağırlığının azalmasına kalitesinin düşmesine, depolama ve işlem maliyetlerinin artmasına yol açabilir. Yalnızca belirli zaman diliminde kullanabilir olan gazete gibi diğer ürünler için sınırda meydana gelen gecikmeler söz konusu ürünü tamamen işe yaramaz hale getirebilir (L. Liu ve Yue, 2013: 108). Yine güneş gözlüğü, güneş kremi gibi sezonluk ürünler için sınırda meydana gelen gecikmeler onların kalitesinde bir azalışa neden olmasa bile bir sonraki sezona kadar ürünlerin kullanılamamasına yol açabilecek ve son kullanma tarihi gibi faktörler nedeni ile ürünlerin raf ömürlerinin ve kullanım sürelerinin kısılmasına yol açabilecektir.

Ticaret politikası engelleri hesaba katılmadığında dahi yüksek düzeyde bütünleşme sağlanmış ekonomilerde bile ticaret maliyeti fazladır ve bu maliyetlerin çoğu gümrük ve sınır idarelerine yönelik idari engellerden kaynaklandığı için Dünya Ticaret Örgütü ticareti kolaylaştırma anlaşmasını tanıtmış ve bu anlaşma 2018 yılında bazı ülkeler tarafından onaylanmıştır. Dünya Ticaret örgütü ticareti kolaylaştırmayı ithalat ve ihracat süreçlerinin basitleştirilmesi, modernize edilmesi ve uyumlaştırılması olarak tanımlamıştır (Hendy ve Zaki, 2021: 197). Yapılan araştırmalar ticaretin kolaylaştırılmasında %10'luk bir artışın ürün çeşitliliği kazanımında %3 ile %4'lük bir paya tekabül ettiğini göstermektedir (Fontagné, Orefice ve Piermartini, 2020).

Gümrük idarelerinin özellikle son yirmi yılda yaşadığı ikilem, uluslararası tedarik zincirinde basitleştirme, standartlaştırma, belge ve usullerin birleştirilmesinin bir süreci olarak ticareti kolaylaştırma gereksinimleri ile müdahaleler ve kontrollerin seviyesi arasında denge sağlamak olmuştur. Bu ikilem ile başa çıkmak için gümrükler uluslararası tedarik zincirindeki görev ve konumunu büyük ölçüde değiştirmiştir. Temel manda gümrükler kapı bekçiliği görevini yeni modernize, karmaşık ve ehil risk yönetimi yaklaşımı ile değiştirmiştir (Biljan ve Trajkov, 2012: 301).

Sınır ötesi ticaretin ve ulaşımın kolaylaştırılması bölgesel istikrar ve işbirliğinin artışına imkân veren ekonomik gelişimin tesisinde önemli dinamolardan biri olarak

görülmektedir (Opasanon ve Kitthamkesorn, 2016: 2). Komşu ülkeler arasındaki artırılmış sınır ötesi işbirliği ile birlikte iyileştirilmiş altyapının alt bölgelerdeki ekonomik koridorları küresel pazarlar ile bütünleştirme sürecini süratlendirmesi beklenmektedir (Banomyong, 2010). Bu durum hem alt yapının hem de sınır ötesi insan ve ürün taşınmasını kolaylaştıran ilgili faaliyetlerin tasarlanması ihtiyacını doğurmaktadır (Opasanon ve Kitthamkesorn, 2016: 2).

Serbest ticaret anlaşmaları vasıtasıyla ticaret engellerinin azalması ile birlikte, gümrüklerin bu rolü ticareti kolaylaştırma görevine doğru kaymıştır (Opasanon ve Kitthamkesorn, 2016: 2).

Lojistik ve tedarik zinciri kavramları ürün teslimatının dakikliğini temin ettiklerinden ötürü işletme rekabet edebilirliğini artırma özelliği ile bilinegelmektedir. Bu kavramları çağdaş sınır yönetimi ile uygulamak, sınır muayene sürecini tüm ilgili tarafların arasındaki işbirliği vasıtasıyla kolaylaştırabilir ve karmaşık ve gereksiz faaliyetleri ortadan kaldırabilir (Opasanon ve Kitthamkesorn, 2016: 2).

Sınır muayenesi usullerinin kurumsal reformu ulusal düzeyde ilgili yetkililerin ve iş dünyasının dikkatini cezbetse de altyapının ve tesislerin geliştirilmesi, düzenleyici kontrol ve ticareti kolaylaştırma süreçlerinin etkinliğinin artırılmasında önemli bir adımdır. Yolcu ve kargo akışları yönetimine karşı çağdaş yaklaşımlar benimsenmeden sınır geçişi altyapısının iyileştirilmesinin daha iyi sınır idaresi sonuçlarına nadiren katkı yaptığı görülmüştür (McLinden ve diğ., 2010).

Yukarıda da bahsedildiği gibi uluslararası ticarete ithalat ve ihracat işlemlerinde zaman ve maliyet önemli unsurlar olduğundan ve gümrük idare ve ajanslarının faaliyetleri zaman ve maliyet unsurunu ciddi ölçüde etkilemektedir (Martincus ve diğ., 2015: 119). Dolayısıyla Beysenbaev ve Dus (2020) yaptığı çalışmada 159 ülkenin lojistik performanslarını değerlendirirken dünya bankasının kullandığı lojistik performans indeksi içerisinde yer alan 6 bileşeni başlık olarak aynen almış ancak bileşenleri tanımlarken dünya bankasının bileşenleri oluştururken ankette kullandığı 5'li likert yerine hem nicel hem de nitel veriler kullanmıştır.

Söz konusu yazarlar yapmış oldukları çalışmalarında önerdikleri yeni lojistik performans endeksinde dünya bankasının da 6 temel bileşeninden biri olan Gümrük ve Gümrük Muayene Süreçlerinin Etkinliği bileşenini kullanmışlardır. Yazarlar bu bileşeni

5’li likertle ölçmek yerine yine dünya bankasının veri tabanından aldığı ürünlerin ithalat ve ihracat maliyeti, ürünleri ithal etmek ve ihracat etmek için belge uyumunda gereken süre (saat cinsinden)) verilerini kullanarak ölçmüşlerdir.

Bu çalışmada ise Beysenbaev ve Dus (2020)’ten, Dünya Bankasından ve tüm literatürden farklı olarak önerilen yeni lojistik performans indeksinin tüm bileşenleri tamamen nicel ölçütlere dayandırılmıştır. Bu çalışmanın operasyonel boyutunun alt bileşeni olan Gümrük Performansı alt bileşeni ise Dünya Bankası veri tabanından alınan ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre (saat cinsinden) verisi kullanarak ölçülmüştür. İthalat maliyeti ve ihracat maliyeti verileri bu çalışmaya konu olan OECD ülkelerinde ulaşılamadığı için söz konusu çalışmaya dâhil edilmemiştir.

2.2.1.1. Ürünleri ithal Etmek İçin Belge Uyumunda Gereken Süre

Uluslararası ticarete zaman önem arz eder. Satın alıcılar tarafından bakıldığında zamanında teslim, çalışılacak ortağı seçmek için önemli bir kıstas olarak görülür. Uluslararası ticarete hava kargosunun artan payı göz önünde bulundurulduğunda son yıllarda zamanında teslim olan talep artmaktadır (D. Hummels ve diğ., 2007).

Uluslararası ticarete ülkeler bazen özellikle ithalat üzerinde tarife dışı çeşitli engeller getirerek ekonomilerini koruma yoluna gidebilmektedirler. Bu yolla ithalat bürokrasiye dayalı işlemler vasıtasıyla bazı ürünlerin bazı ülkelere elde edilmesini geciktirmeye yönelik eylemlerde bulunabilmektedirler. Bazen ürünlerin ithalatında bahsedilen bürokratik engellerinin dışında gümrüklerdeki altyapı eksikliklerinden dolayı da gecikme yaşanabilmektedir.

Ürünlerin ithalatında yaşanan bu gecikmeler ülkelerin lojistik performansını olumsuz yönde etkileyebilir. Beysenbayev ve Dus’ta yeni bir lojistik performans endeksi önerdikleri çalışmalarında gümrük unsurunu önerdikleri endekse dâhil ederek ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süreyi de ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirmede belirleyici bir etken olarak ele almışlardır. Bu çalışmada Beysenbayev ve Dus’un çalışmasına paralel olarak ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre unsuru ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirmede belirleyici bir etken olarak ele alınmıştır.

Ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre başlangıç, varış ve transit ekonomilerinin tüm hükümet idarelerinin belge şartlarına uyumu ile ilgili zamanı içerir. Bu ölçütün amacı söz konusu ürün için uluslararası ticaretinin tamamlanması sağlayacak belgeler gurubunun hazırlanmasında katlanılan toplam yükü ölçmektir. Bu kıstasın ölçü birimi saattir (Dünya Bankası,2022).

2.2.1.2. Ürünleri İhraç Etmek İçin Belge Uyumunda Gereken Süre

Ürünlerin ihracata hazır hale getirilmesi ve ihraç edilmesi için belirli işlemlere ihtiyaç duyulabilir. Bu işlemler ürünlerin doğasından kaynaklanabileceği gibi ürünlerin ihraç edilmesi için yapılması gereken bir dizi yasal ve bürokratik işlemleri kapsar. Bu işlemler ise ihracatın zaman almasına ve bazen gecikmesine sebebiyet verebilir. Durum, ihracatçılar açısından ele alındığında ihracatçılar sınırda yaşanan gecikmelerden dolayı envanter bulundurma maliyetleri gibi bazı doğrudan maliyetlerden mustarip olabilirler. Sınırda yaşanan gecikmeler özellikle zamana karşı duyarlı olan sektörlerde başta olmak üzere ihracatı aksatmaktadır. İhracatta meydana gelen gecikmedeki %10'luk azalışla birlikte sektörel ihracat yüzde 2,3 ile %6,2 artar, toplam üretim ihracatındaki artış ise %4,3'tür (W. Li, 2019: 106).

Ürünlerin ihracatında geçen sürenin öneminin farkında olan Beysenbayev ve Dus yeni bir lojistik performans endeksi önerdikleri çalışmalarında gümrük unsurunu önerdikleri endekse dâhil ederek ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süreyi de ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirmede belirleyici bir etken olarak ele almışlardır. Bu tez çalışmasında Beysenbayev ve Dus'un çalışmasına paralel olarak ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre unsuru ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirmede belirleyici bir etken olarak ele alınmıştır.

Uluslararası ticarete önem arz eden zaman, bu çalışmada ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre ile ölçülmüştür. Ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre, başlangıç, varış ve transit ekonomilerinin tüm hükümet idarelerinin belge şartlarına uyumu ile ilgili zamanı içerir. Bu ölçütün amacı söz konusu ürün için uluslararası ticaretinin tamamlanması sağlayacak belgeler gurubunun hazırlanmasında katlanılan toplam yükü ölçmektir. Bu kıstasın ölçü birimi saattir (Dünya Bankası,2022).

2.2.2. Ulaştırma Altyapısı

YGSLPE operasyonel bileşeninin alt bileşenlerinden ikincisi ulaştırma altyapısı bileşenidir. Bu bileşen mevcut LPE’de ticaret ve ulaşım altyapı kalitesi başlığı altında ele alınmış ve uzmanlardan söz konusu ülkede ticaret ve ulaşım altyapısı kalitesini çok düşük (1 puan) ile çok yüksek (5 puan) arasında 5’li likert ölçeğine göre değerlendirmeleri istenmiştir.

Beysenbaev ve Dus (2020) çalışmalarında önermiş olduğu Yeni Lojistik Performans Endeksinde mevcut LPE’deki ticaret ve ulaşım altyapı kalitesi başlığını, altyapı başlığında ele almış ve ülkelerin sahip olduğu hava yolu, kara yolu, demir yolu, deniz yolu yoğunluğuna göre altyapı boyutundaki yerini belirlemeye çalışmışlardır.

Rashidi ve Cullinane (2019) çalışmalarında önermiş oldukları yeni endekste, alt boyutlardan birine “lojistik faaliyet” başlığını vermiş ve bu boyutta toplam iç navlun ulaştırmasına göre ülkeleri değerlendirmişlerdir. Toplam iç navlun ulaştırmasının miktarını ülke içinde konteynırla yapılan demir yolu ve deniz yolu ton-km ölçeğine göre belirlemişlerdir.

YGSLPE operasyonel alt boyutlarından olan ulaştırma altyapısı alt boyutunda mevcut literatüre paralel olarak kara yolu, hava yolu, demir yolu, deniz yolu olmak üzere dört farklı kıstasa göre ülkeler ele alınmıştır.

Mevcut literatürdeki çalışmalar ele alındığında ve Dünya Bankasının LPE’si incelendiğinde ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirmede sahip oldukları ulaştırma altyapısına göre değerlendirme yapılması gerektiği kaçınılmazdır. Çünkü iyi bir şekilde geliştirilmiş ulaştırma altyapısı, uluslararası rekabeti ve ekonomik büyümeyi kolaylaştırır, işletmelerin gelişmesini kolaylaştırır, ürün fiyatlarını düşürür, küresel tedarikçilere ve tüketici pazarlarına ulaşımı sağlar, ulaştırma maliyetlerini düşürerek ve ulaşılabilirliği arttırarak daha fazla maliyet etkin küresel üretim süreci yaratır (Meersman ve Nazemzadeh, 2017: 316).

Genel manada ulaştırma altyapısı ekonomik gelişmeyi doğrudan ve dolaylı kanallar vasıtasıyla etkiler (Goetz, 2011). Doğrudan kanallar olan ilk kanal, ulaştırma sektörünün gayri safi yurt içi hasılaya katkısını, girdilere ya da ara alımlara düşük maliyetle kolay ulaşımını mümkün kılarak sağlar.

Dolaylı kanallar olan ikinci kanal, ulaştırma sektörünün diğerk sektörlerg girdi sağlamasını mümkün kılarak ekonomik kalkınmaya katkı sağlar. Gelişmiş bir ulaşım ağı üretim ve imalatda daha yüksek bir üretkenliğe katkı sağlayan daha hızlı, daha ucuz, daha güvenilir ve esnek ulaştırma hizmetlerini mümkün kılar. Daha ucuz ulaştırma, arz ve talep pazarlarına erişime ön ayak olur, işletmelerin sahip oldukları pazarları genişletir, çeşitli ve yetenekli işgücüne ve daha iyi, daha ucuz komşu işletme hizmetlerine girdi olarak erişim sağlar. İhracat ve ithalat faaliyetleri daha pürüzsüz bir hal alır. Dolayısıyla artan ithalat işletmeleri üretkenliklerini arttırmaları için yerel pazarlara baskı yaparak yerel rekabeti artırır. Artan ihracat ise satışların artması, daha fazla istihdam ve üreticiler için daha yüksek kar sağlayacak koşullara kapı aralar (Meersman ve Nazemzadeh, 2017: 318).

İyileştirilmiş ulaştırma altyapısı tam zamanında stratejilerini sağlayan ve bölgeler arası ve küresel uzmanlaşmayla birlikte ölçek ekonomilerini geliştirmeyi mümkün kılan envanter maliyetlerini azaltır (Meersman ve Nazemzadeh, 2017: 318). Çünkü daha iyi ulaştırma altyapısı işletmelerde ihtiyaç duyulan hammadde yarı mamul ve ara malların tedarikçi firmadan üretici firmaya daha hızlı ve zamanında ulaşımı mümkün kılacaktır. Durum böyle olunca üretici firma hızlı, güvenilir ve teslimat sürelerinde az sapma olan bir tedarikçiden ihtiyacı olan materyalleri aldığı için daha az emniyet stoku bulundurma ya da hiç emniyet stoku bulundurmama yoluna gidecektir. Böylesi bir güven ortamı tam zamanında üretim için uygun bir zemin hazırlar.

Karayolları, demiryolları ve devlet yolları gibi fiziksel altyapı, özel sektör ekonomisinin büyümesinde belirleyici bir kilit rol oynar (Cain, 1997). Şehir içi yollar ve büyük bölgesel yolların gelişimi hem üretim hem de hizmet sektöründe şehirlerin gayri safi yurt içi hasılasındaki payının artmasını sağladığı gözlemlenmiştir (Ding, 2013). Hava yolu bağlantısı da pazarlara, sermayeye erişimi etkilemektedir (Maparu ve Mazumder, 2017: 320). Limanlara ulaşım ve demiryolu yoğunluğu ekonomik büyüme üzerinde ciddi bir etkiye sahiptir (Ades ve Glaeser, 1999).

Ulaştırma altyapısı gibi fiziksel bağlantı farklı yerlerde bulunan müşterilerin ürün ve hizmetlere yönelik talebini artırır. Yük taşımacılığı altyapısının yanı sıra yolcu taşımacılığı altyapısı bağlantıları, yüksek değere sahip hizmet ekonomilerinde kazançların artması, endüstriyel uzmanlaşmanın ve işletmelerle profesyonel işçilerin yüz

yüze etkileşiminin desteklenmesi vasıtasıyla ve işgücü pazarının genişletilip derinleştirilmesi vesilesiyle ekonomik üretkenliği arttırır (Graham, 2014).

Ulaştırma teknolojisi ve altyapısındaki sürdürülebilirlik uzun vadede ulusal ve bölgesel ekonomilerde yapısal değişiklikleri güdüleyecek ve aynı zamanda sürdürülebilir üretim sistemlerini, dinamik kurumlara sahip olmayı, küreselleşme süreciyle bütünleşmeyi kolaylaştıracaktır (Lakshmanan ve Chatterjee, 2005). Dört tarafı karalarla çevrili olan ülkelerin küresel pazara daha az erişimi olduğu ve daha yavaş ekonomik büyümeye sahip oldukları gözlenmiştir (Hausmann, 2001).

Doğrudan yabancı yatırımcıların yatırımlarının karlılığını arttırmak için erişimi iyileştiren bölgesel ve ulusal altyapı yatırımları yapmayı düşünmektedirler. Bu durum Kuzey Avrupa gibi iyi gelişmiş ulaşırma altyapısına sahip bölgelere yapılan doğrudan yabancı yatırım hareketlerinin artmasının nedenini açıklamaktadır (Meersman ve Nazemzadeh, 2017: 318).

Ulaştırma altyapısı yalnızca ekonomik büyümeye ve doğrudan yabancı yatırımlara katkı sağlamamakta aynı zamanda ülkelerin uluslararası çapta rekabet üstünlüğünü elde etmelerini de katkı yapmaktadır. Zira ulaşırma altyapısının rekabet edebilirliği rekabet üstünlüğün kaynağı olabilir. Çünkü yüksek kaliteli ulaşırma altyapısına sahip ülkeler lojistik hizmetlerinin önemli olduğu ürünlerin üretimi ve dağıtımında maliyet üstünlüğü elde eder. Lojistik hizmetleri ürünlerin yurt dışında arz edilmesinde ve ara malların tedarikinde önemli girdilerdir. Yetersiz ulaşırma altyapısı ortalama maliyetlerde artışa sebebiyet verir. Bir ülkedeki bir işletme ürünlerinin dünyanın en verimli şekli ile üretse dahi yurtiçindeki ulaşırma altyapısının düşük kalitesinden ötürü yüksek ulaşırma maliyetleri ile başa çıkmak zorundadır. O halde böylesi zayıf bir ulaşırma altyapısına sahip olan ülkeler yabancı pazarlarda rekabetçi olamaz ve karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olamazlar. Ayrıca verimli ulaşırma altyapısı ara ürünleri temin etmede de önem arz eder. Verimsiz olan ulaşırma altyapısı yüksek üretim maliyetlerine sebep olan ara ürünleri satın alımında ilave maliyetlere katlanmaya yol açar (Park, 2020: 54).

Ulaştırma altyapısının çevre ile olan etkileşimi göz önünde bulundurulduğunda çağdaş ulaşırma altyapısının çevre üzerinde de olumlu etkiye sahip olduğu söylenebilir. Özellikle elektrikli araçların üretiminde meydana gelen ciddi artışla birlikte elektrikli araçların bataryalarının doldurulması için neredeyse her anayolda yer alan aynı yakıt

istasyonlarının sahip olduğu yakıt pompası mantığına sahip elektrikli dolum tesislerinin inşa edilmesi ve yaygınlaştırılması içten yanmalı motora sahip araçlar yerine elektrikli araçlara olan talebi daha da arttırabilir. Bu durum atmosfere salınan karbon miktarında azalmaya yol açacaktır.

Deniz yolunun taşımacılıkta hacim ve yaygınlık bakımından sahip olduğu önem göz önünde bulundurulduğunda büyük askeri uçak gemilerinin petrol kaynaklı yakıtlar yerine nükleer yakıtları kullanmaları durumu büyük ticaret gemilerinin faaliyetlerinde örnek alınabilir. Büyük ticari gemi filolarına sahip firmaların mevcut gemi ve altyapılarını bu girişime yönelik olarak modernize edebilir. Ancak böylesine büyük bir altyapı yatırımdan devlet teşvik ve destekleri kaçınılmazdır. Ticari gemi filolarının nükleer enerji ile çalışması hem taşımacılıkta temiz enerjinin kullanılmasını sağlayacak hem de daha verimli ve maliyet etkin bir taşımacılık faaliyetlerine ön ayak olacaktır.

2.2.2.1. Karayolu Taşımacılığı Altyapısı

Ulaştırma sistemi ekseriyette çağdaş toplumun kan dolaşım sistemi olarak tanımlanır. Karayolları gerek yolcu taşımacılığı gerekse yük taşımacılığı ile sistemin önemli bir kısmını oluşturur. Öyle ki yük taşımacılığının 2050 yılına kadar tüm Avrupa’da %80 artacağı tahmin edilmektedir (Commission, 2011).

Karayolunun toplumdaki rolü genellikle bir insana ya da ürüne değer katmak olmuştur. Yollar ulaştırma sürecini kolaylaştırır ve ulaştırma sürecinin lojistik faydasını iyileştirir (Macharis ve diğ., 2014). Yolların başlangıç ve bitiş noktaları çoklu taşımacılık modunda bir rabıta görevi görür. Yollar, müşteri ihtiyaçlarını tatmin eden endüstriler tarafından kullanılan, ölçek ve kapsam ekonomilerini mümkün kılan refah için önemli bir dinamodur (Engström, 2016: 1447).

Ulaştırma Avrupa’daki kritik altyapı sektörlerinden biridir (Patrman ve diğ., 2019: 1518). Faaliyet göstermede aksaklık yaşanması durumunda trafiğin çökmesine sebebiyet verecek büyük bireysel unsurları bünyesinde barındıran karayolu altyapısı, ulaştırma altyapısının alt gruplarından biridir (Jenelius, 2007). Dolayısıyla bu unsurlar kritik unsurlar olarak addedilir (Patrman ve diğ., 2019: 1518).

Karayolu altyapısı, ulaştırma politikası araştırmasında sıklıkla bölgesel ekonomik büyümenin önemli bir katalizörü olarak görülür (H. Li, Liu ve Peng, 2018: 17).

Karayolu altyapısının etkileri doğrudan, dolaylı ve ikincil olmak üzere üç kategoride sınıflandırılabilir. Doğrudan etkiler pazar açıklığı, yabancı yatırımlar ve şehrin genişletilmesi olmak üzere iyileştirilmiş hizmet ve erişim ile ilgilidir. Dolaylı etkiler artan çekicilik, düşük geliştirme maliyetleri ve vergi teşvikleri ile ilgilidir. İkincil etkiler ise sosyal algı ve bireysel davranış değişiklikleridir (Won, Cho ve Kim, 2015).

Literatür karayolu altyapısını ekonomik üretkenliği arttıran istihdam, beşeri sermaye ve hizmet sektörünün üretimi olarak görür (H. Li ve diğ., 2018: 18).

Taşımacılığın alt gruplarından biri olan kara taşımacılığı, demir ve karayolunu bünyesinde barındırır. Karayolu taşımacılığı kendi arasında tekrar yolcu ve navlun taşımacılığı olarak ikiye ayrılır. Yolcu taşımacılığı kullanılan araçlara göre (motorlu taşıt, bisiklet veya toplu taşımacılık vb.) farklı modlara göre sınıflandırılır (Patrman ve diğ., 2019: 1519).

Karayolu taşımacılığı yük taşımacılığı açısından ele alındığında çok katlı bir yapıya sahip olduğu ifade edilebilir. Kara yolu taşımacılığı, kısa mesafelerde küçük sevkiyatlar için tercih edilir. Karayolu taşımacılığı çok modlu taşımacılık zincirinin başlangıç ve bitiş kısımları için çoğunlukla gereklidir. Örneğin tren yolu ile taşınacak bir yükün sevkiyat yerinde tren istasyonuna getirilmesi ve varış yerinde tren istasyonundan yükün alınıp nihai tüketici ya da kullanıcıya teslim edilmesi için karayolu taşımacılığından faydalanılır. Kapıdan kapıya yük teslimi zincirlerinde kullanılan tek taşımacılık modudur (Engström, 2016: 1443).

Karayolu altyapısı ve taşımacılığının işlevi müşteriler tarafından talep edilen ürünlerin müşteriler tarafından istenilen yer ve zamanda hazır ve nazır bulunduğu temin etmek için lojistiğin yararını iyileştirmektir. Dolayısıyla her hangi bir nedenden ötürü yük taşımacılığı bir haftalığına tamamen dursa bu durum gıda tedarikinin gerçekleştirilememesi, çöplerin toplanamaması, elleçlenememesi ve hastane işlevlerinin durması gibi toplumda çok vahim sonuçlar yaratır (McKinnon, 2006).

Karayolu altyapısı çağdaş toplumun işlevsellik kazanması için gerekli olan hizmetleri sağlar, demiryolu ve karayolu yapıları gibi ulaştırma altyapısı unsurları gittikçe artan çoğunlukta insan tarafından kullanılmaktadır. Bu unsurlarda meydana gelecek bir aksaklık ya da duraksama ciddi sonuçlar doğuracaktır. Bu unsurların önemi trafik taşıma

kapasitesi ve trafik yoğunluğu gibi sağladıkları performans düzeyine bağlıdır (Patrman ve diğ., 2019: 1518).

Yük taşımacılığı için karayolu taşımacılığının kullanılması müşteriler için ürünlerin mevcut olması olanağı verir. Bu durum kara yolu taşımacılığının pazarlama bilimindeki yer, zaman, şekil ve mülkiyet faydalarından yer ve zaman faydasını yaratması manasına gelmektedir. Karayolu taşımacılığı sayesinde ürünler istenilen yer ve zaman hazır bulunabilir. Karayolu taşımacılığı üretimin ucuz bir faktörü olarak anlaşıldığından ötürü karayolu taşımacılığı, yük verimliliği açısından bakıldığında çoğunlukla optimal olmayan bir yolla kullanılabilir. Ancak üretim ve depolama stratejileri dahil olmak üzere lojistik zinciri de hesaba katılırsa karayolu taşımacılığının kullanımı optimal olabilir (Engström, 2016: 1444).

Kamyonlar ve kısmen yollar tarafından sunulan esnek hizmet, toplum için hem nimet hem de külfet teşkil etmektedir. Lojistik sistemi tarafından meydana getirilen ürünlerin artan değeri ve dolayısıyla müşteri tatmini yer ve zaman faydası olmak üzere iki boyut sayesinde meydana gelmektedir (Coyle ve diğ., 2013). Karayolu taşımacılığı, ürünleri mevcut ve bulabilir hale getirme ve istihdamı artırma gibi olumlu yönlerle sahiptir.

Ekonomik açıdan ele alındığında ise karayolu taşımacılığında faaliyet gösteren ya da gösterecek olanlar, taşımacılık faaliyetine başladıklarında ya da iş kolunu genişlettiklerinde yoğun rekabetin ön koşulu olan nispeten düşük engellerle karşılaşır (Hall ve Lieberman, 2012). Bir kamyon almak ve söz konusu pazarda faaliyete başlamak için gerekli olan sermaye yatırımları nispeten düşüktür (Robinson, 2014). Bu durum bazı işletmelerin pazar arzını tamamlamak için şirketin bünyesinde taşıma filosuna sahip olmasını mümkün kılar.

Coğrafik açıdan ele alındığında ise diğer taşımacılık şekilleriyle karşılaştırıldığında esneklik, karayolu taşımacılığının sunduğu büyük bir avantajdır (Engström, 2016: 1445). Karayolu taşımacılığı kapıdan kapıya hizmet olanağı sunar. Altyapıya dayalı koşullar diğer taşımacılık modlarının hizmet sağlamasını çoğunlukla kısıtlar (Slack, 2013).

Karayolu taşımacılığı zaman açısından da daha esnektir (McKinnon ve diğ., 2008). Bu esnek olma durumu yalnızca hızla ilgili olan avantaj değil aynı zamanda sevkiyat

güzergâhı ve zamanın bireysel gereksinimlere göre değiştirilip tertip edilmesi olanağını da ifade eder (Engström, 2016: 1446).

Navlun zincirlerinde terminallerdeki elleçleme faaliyeti gerekli olmakla birlikte kaynakları tüketmektedir. Meseleye kullanılan ulaşım modu oranları dağılımı açısından bakıldığında kamyonların kısa ve orta mesafeli mesafelerde tamamen ve çok uzun mesafelerde (500 kilometreden fazla) ise zaman zaman baskın olduğu görülmektedir. Kısa ve orta mesafede karayolunun tercih edilmesinin sebebi toplam uzaklık ne olursa olsun ürünleri elleçlemenin maliyeti ve süresi yapılan seyahatin süresi ve maliyetine neredeyse eşit olmasından ötürüdür. Daha kısa yolculuklarda ürünleri yeniden yüklemek oransal olarak daha fazla zaman alır ve daha fazla maliyet ekler. Ayrıca terminaldeki elleçlemeden kaçınıldığında malların zarar görme riski azalır (Engström, 2016: 1445).

Terminallerde yapılan elleçleme faaliyeti ürünlerin boşaltılmasını ve yeniden araçlara yüklenmesini, ürünler depolanacaksa bunların yeniden yüklenmeden önce ambalajlanmasını ve kapların ya da kutularının değiştirilmesini ve eğer ürünler bozulabilir ürünlerse bu ürünlerin havalandırılmasını içeren süreçtir. Elleçleme, ürünün korunmasını ve daha kolay sevkiyatını sağlarken ürünün asıl yapısına katma değer sağlamaz. Çünkü elleçleme faaliyetleri esnasında ürünün doğasında ya da fiyatında artış sağlayacak bir değişim meydana getirilmez. Dolayısıyla ürünlerin yüklenmesi, boşaltılması ve yerlerinin değiştirilmesi esnasında ürünlerin kırılma, dökülme ve bozulma riski artacağı için elleçleme ne kadar az yapılırsa ürün açısından o kadar sıhhatli olur görüşüne göre ürünlerin yeri belirlenmeli ve ona göre depolanmalıdır. Dolayısıyla karayolunun kısa ve orta mesafeli yolculuklarda tercih edilmesi elleçleme faaliyetleri açısından uygun bir seçenek olmaktadır.

Son olarak karayolu taşımacılığı kapasite açısından da esnektir. Kamyonlar tam tır yükünden az hizmetlerde küçük hacimde ürünleri taşıyabilir ve aynı zamanda birden fazla kamyon kullanımı ya da daha sık sevkiyat ayarlamaları marifetiyle büyük hacimde ürünleri de taşıyabilir (Engström, 2016: 1446).

Karayolunun sağladığı avantajlarla birlikte çevre, ekonomik maliyetler ve trafik yönünden toplum için olumsuz sonuçlar da doğurmaktadır (Engström, 2016: 1445).

Karayolu taşımacılığın çevre üzerindeki etkisi şiddetlidir ve başa çıkılması zordur. Karayolunun doğurduğu olumsuz sonuçlar yerel, bölgesel ve küresel çaptadır. Bu durum

aslında sera gazı salınımı, sert hava koşulları, yükselen deniz seviyesi ve ses kirliliğini kapsamaktadır (Engström, 2016: 1446).

Çoğu ülkede yollarda meydana gelen kazalarda daha az kişi ölse de trafik güvenliği bir diğer önemli kaygı konusudur. Meydana gelen kazaların sebebi olmasa da ağır yük kamyonları bu kazalara çok yüksek oranda karışmaktadır (Dong ve diğ., 2015).

Trafik sıkışıklığı topluma büyük maliyetler getirmektedir. Trafik sıkışıklığının Avrupa'da yol açtığı maliyet Avrupa GSYİH'sının %1'ine tekabül etmektedir. Trafik sıkışıklığı, toplam karbon salınımı arttırmakta ve hizmet güvenilirliğini düşürmektedir (Engström, 2016: 1446).

Ürünleri karayolu ile taşımanın güvenilirliği kötü hava koşulları, yetersiz altyapı ve bakım çalışmalarından olumsuz etkilenebilir. Bu problemler iklim değişiklikleri ile birlikte daha kötü bir hal almaktadır. Kazalar ve meydana gelen arızalar hizmet güvenilirliğini etkileyen diğer olumsuz etmenlerdir (Engström, 2016: 1446).

Kamyonlar, navlunu çok uzun mesafelerde taşımaya uygun değildir. Dökme yükün uzun mesafelerde kamyonlarla taşımanın maliyeti çok yüksektir (Beuthe ve diğ., 2001). Karayolu taşımacılığı hizmeti her ne kadar hızlı olsa da müşteri tatminini sağlamada bazen yetersiz olabilmektedir (Engström, 2016: 1446).

Karayolu taşımacılığının sahip olduğu dezavantajları azaltmak ve yük taşımacılığını daha maliyet etkin, çevreye duyarlı ve topluma daha yararlı hale getirmek için çok modlu taşımacılık şekillerinden yararlanmak gerekir. Birden fazla taşımacılık şeklinin bir arada kullanılması manasına gelen çok modlu taşımacılık şekillerinden yararlanılarak bir modda yaşanan dezavantajın başka mod kullanılarak bertaraf edilmesi mümkündür. Örneğin, açık yük vagonu üzerinde taşınan konteynır sayesinde hem karayolunun sağlamış olduğu sürat ve esneklikten hem de demir yolunun sağlamış olduğu fazla yük taşıma kapasitesinden aynı anda yararlanılmış olacaktır. Bu sayede karayolunun yetersiz taşıma kapasitesi sorunu ve demiryolunun esnek olmayışı ve yavaşlık sorunu bir dereceye kadar bertaraf edilmiş olacaktır.

İnsan hayatını kolaylaştırmada bu denli öneme sahip olan karayolu taşımacılığının ne kadar iyi ya da etkin olarak icra edildiğini belirlemek için çeşitli performans ölçüleri geliştirilmiştir. Dolayısıyla karayolu taşımacılık performansı iki temel alana göre değerlendirilebilir. Bunlardan birincisi hem yolcu hem de yük taşımacılığı için ulaştırma

araçlarının performansının belirlenmesidir. Yolcu taşımacılığı için performans bir kilometrelik mesafede bir kişinin taşınması olarak ölçülür ve belirli bir araçla kat edilen uzaklık ve taşınan kişi sayısının bir bileşkesi olarak hesaplanır (kişi/km). Navlun taşımacılığı için performans kilometre başına ürünlerin bir tonunun taşınması olarak ölçülür ve ulaştırma performansı ve yük ağırlığının bileşkesi olarak hesaplanır (perf/km) (Ramanathan, 2004).

Ulaştırma yapılarında hesaplanan ikinci alan trafik taşıma kapasitesi ve trafik yoğunluğudur. Kara taşımacılığında trafik taşıma kapasitesi ve trafik yoğunluğu yollar, demiryolları, tüneller ve köprüler olarak belirlenmiştir (Force, 2013).

Karayolu taşımacılığında trafik taşıma kapasitesi ve trafik yoğunluğu uygun yol ve trafik şartlarında saat başına azami sürdürülebilir trafik olarak tanımlanır (Patrman ve diğ., 2019: 1520). Trafik yoğunluğu ayrıca altyapının belirli bir kısmında belirli koşullar altında tek ya da her iki yönde geçen araçların sayısını ifade eder. Trafik yoğunluğu ayrıca altyapının belirli bir kısmından zaman birimi başına geçen araçların sayısı olarak tanımlanabilir (Patrman ve diğ., 2019: 1520).

Mevcut literatürde karayolu taşımacılığının performansını ölçmede hem trafik taşıma kapasitesi hem de trafik yoğunluğu kullanılmıştır. Örneğin Beysenbaev ve Dus (2020) yapmış oldukları çalışmalarında yeni bir Lojistik Performans Endeksi önermişlerdir ve Dünya Bankasının yapmış olduğu LPE'deki unsurları aynen almış ancak bu unsurları farklı kıstaslara göre ölçmüşlerdir. Yapmış oldukları çalışmada mevcut LPE'de bulunan altyapı başlığına göre ülkelerin lojistik altyapısını hava, deniz ve demiryolu modları ile birlikte karayolu performanslarına göre ölçmüşlerdir. Bu ülkelerin performanslarını bu modlara göre değerlendirirken söz konusu modların ve karayolunun trafik yoğunluğunu ölçüt olarak kullanmışlardır. Lojistik endeksinin doğasına uyumlu bir şekilde ölçüt olarak kullanılan karayolunun trafik yoğunluğunda yalnızca navlun taşımacılığı dikkate alınmış yolcu taşımacılığı değerlendirilmemiştir.

Rashidi ve Cullinane (2019) yeni bir Lojistik Performans Endeksi önermiş olduğu çalışmalarında lojistik faaliyeti önerdikleri yeni Lojistik Performans Endeksinin unsurlarından biri olarak kullanmış ve bu unsura göre ülkelerin lojistik performanslarını ölçmek için ülke içinde gerçekleştirilen toplam navlun miktarını kullanmışlardır. Ülke içinde gerçekleştirilen toplam iç navlun miktarının ölçü birimini ise yukarıda bahsedilen

trafik taşıma kapasitesine uyumlu olarak ton-km cinsinden değerlendirmişlerdir. Söz konusu çalışmada da lojistik endeksinin doğasına uygun olarak yalnızca navlun taşımacılığı ele alınmıştır.

Bu çalışmada da ülkelerin taşımacılık altyapısının kıstaslarından biri olan karayolu taşımacılığına göre ülkelerin performansı belirlenirken ölçüt olarak karayolu ile ülke içinde taşınan navlun ele alınmış ve ülkelerin karayolu altyapısı karayolundaki trafik taşıma kapasitesine göre belirlenmiştir. Kullanılan ölçü birimi olarak ise mevcut literatüre ve performans kıstasına uygun olarak ton-km kullanılmıştır.,

2.2.2.2. Denizyolu ve İç Su Yolu Taşımacılığı Altyapısı

Denizyolu taşımacılığı, navlunun limanlar arasında gemiler aracılığı ile taşınmasını ifade eder. Denizyolu taşımacılığı dünyanın en çok uluslararası nitelik kazanmış endüstrilerinden birisidir.

Denizyolu taşımacılığına yalnızca dar, ulusal açıdan bakılmamalıdır. Denizyolu taşımacılığı özellikle uluslararası ticaret sektöründe dünya gelişimini de kapsayacak şekilde daha geniş açıdan bakılmalıdır (Farthing, 1993). Denizyolu taşımacılığı ele alınırken dünya ekonomisinin de iyice anlaşılması gerekir. Denizyolu taşımacılığında dünya ekonomisinin yanında dünyada meydana gelen gelişmelerin takip edilmesi önem arz eder. Örneğin dünyayı kasıp kavuran Covid-19 salgını tedbirleri kapsamında evine kapanan insanların internetten yapmış oldukları alışveriş çılgınlığı daha fazla malın daha yüksek hacimde ve daha çok sıklıkta taşınmasını gerekli kılmış bu durum ise deniz yolu taşımacılık firmalarına olan talebi arttırmıştır. Fazla talep denizyolu taşımacılık firmalarının kapasitesi üzerinde ve dolayısıyla küresel çapta tedarik zincirleri üzerinde ciddi bir baskı yaratmıştır. İnternette alınan mallar doğası gereği daha ucuz olmasına rağmen fazla talep ile karşı karşıya kalan ve limanlarda ciddi sıkışıklığa sebep olan tüketim malları ile dolu konteynırlar sebebiyle nakliye fiyatları salgın öncesine göre ciddi artış göstermiştir. Dolayısıyla internetten alınan malların fiyatları tüketici için hala nispeten ucuz olsa da artan nakliye fiyatları muhtemelen tüketiciye yansıtılması beklenmektedir.

Denizyolu taşımacılığı ekonomik büyümenin temel elementi olarak uzun bir geçmişe sahiptir. Deniz seyahati yalnızca ticarete ve insanlık refahına hizmet etmekle

kalmamış Colomb'un Amerika Kıtası'nı keşfetmesine tanıklık etmiştir. Yine aynı şekilde deniz yolu Macellan'ın dünyanın yuvarlak olduğunun kanıtlanmasında büyük bir görev üstlenmiştir.

Deniz taşımacılığı ekonomik açıdan bakıldığında ürünlerin düşük fiyattan satılmasına olanak sağlayan uzmanlaşmayı kolaylaştırır. Denizyolu taşımacılığı dünya çapında büyük kargoları taşımak için maliyet etkin yöntemler kullandığı için uluslararası ticarete temel öneme sahiptir. Denizyolu taşımacılığı ve deniz kaynaklı ticaret dünyanın izole olmuş alanlarının küresel toplumla bütünleşmesinde ilerleme kat etmesini mümkün kılmıştır. Malların deniz yolu ile taşınması çoğu ekonomilerin hayat damarıdır. (Lun, Lai ve Cheng, 2010: 2). Denizyolu taşımacılığı uluslararası ticaretteki kargo akışlarının %80'ine hizmet ettiği gerçeği göz önünde bulundurulduğunda denizyolu taşımacılığının ekonomi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu yadsınamaz (Wang, Kim ve Kim, 2021: 50).

Denizyolu taşımacılığında bulunan tüm faaliyetler denizyolu taşımacılık sisteminin bir parçasıdır. Bu sistemin işletilmesi ile mümkün olan denizyolu ile yapılan taşımacılık işi kargoların arz bölgesinden talep bölgesine fiziksel taşınması ile birlikte bu taşıma işlemini kolaylaştırmak ve desteklemek için gerekli olan faaliyetleri kapsar. Bir taşımacılık sistemi malların taşınması için kullanılan liman ve terminaller gibi sabit altyapı, kargoları taşımak için sabit altyapıyı kullanan gemi ve mavna gibi araçlar ve sabit altyapının etkin ve verimli olarak kullanılmasını temin eden örgütsel sistemler olmak üzere üç temel unsuru kapsar (Lun ve diğ., 2010: 2). Üç temel unsurdan biri olan liman ya da terminaller gibi sabit altyapılar taşımacılık faaliyetlerinin yürütülmesinde hayati önem arz eder.

Müşteri gereksinimlerini karşılamak için limanların katkısı; küresel taşımacılık sisteminin bir parçası olarak verimli altyapı ve iç bağlantıların varlığına ve talebin niteliksel özelliklerini sağlamak ve değer yaratmaya katkı sağlamak için ulaştırma operatörlerine ve lojistiğin varlığına bağlıdır (Carbone ve Martino, 2003).

Denizyolu ile taşıma endüstrisi gemi büyüklüğü ve sürati etrafında şekillenmiştir (Bendall ve Stent, 1999). Deni yolu sistemi; Devasa gemilere hizmet vermek için limanlar, derin su yolu, geniş kanallar, daha uzun palamar yeri, uygun yüksek hızda kargo elleçleme donanımı, yüksek oranda üretken ve makul olarak ücretlendirilmiş işgücü,

içteki varış yerlerine iyi bağlantısı olan kara, demiryolu ve çok modlu taşımacılık bağlantısına sahip olmalıdır (Ircha, 2001).

Su kütleleri, bölge içinde ve bölgesel, ulusal ve kıtasal sınırlar boyunca insan ve ürün taşımada önemli bir taşımacılık şekli olmuştur (Solomon ve diğ., 2021: 20). Öyle ki iç su taşımacılığı kadim zamanlarda M.Ö. 25. Yüzyılda Gize 'deki piramitlerin inşası için gerekli olan yapı malzemelerinin taşınmasında Nil'in ulaşım için kullanılması ile birlikte gelişmiştir (Gołębiowski, 2016: 224). Dolayısıyla, çok sayıda ülke dökme yük ve genel mahiyetteki kargonun uzun mesafelerde göl ya da ırmaklar üzerinde taşınmasında hala iç su yolu taşımacılığına bağımlıdır (Solomon ve diğ., 2021: 20).

Suyolu taşımacılığı en enerji etkin taşımacılık modudur. Her 100 ton-km başına dizel tüketimi kara ve deniz taşımacılığı gibi diğer modların dizel tüketiminden daha azdır (Gołębiowski, 2016: 223). Her ne kadar demir ve kara ağları navlun taşımacılığında baskın bir konuma sahip olsa da bu ağlar ciddi çevresel etkinin sorumlusudur. Kara ve demir ağlarının sorumlu olduğu çevresel etkiler arasında trafik sıkışıklığı ve karbondioksit ile ince toz şeklinde meydana gelen salınım somut bir örnek teşkil etmektedir (Bergqvist ve diğ., 2015). Aynı zamanda iç su yolu taşımacılığı rakip taşımacılık modlarının aksine arazi alımı ve düzenlemesi gerektirmeyen en ekonomik taşımacılık modlarından biridir (Cheranchery ve diğ., 2021: 1006). Ayrıca iç su yolu taşımacılığı kırsal kesim insanının taşınması ve iletişimde hayati bir damar olarak değerlendirilmektedir (Sarkar ve diğ., 2007).

Küresel açıdan ele alındığında denizyolu taşımacılığı ülkelerin taşımacılık sisteminde ve genel ekonomik büyüme üzerinde önemli bir rol oynamaktadır (Hossain ve diğ., 2019). İç su yolu taşımacılığı gerek gelişmiş ve gerekse gelişen ekonomilerde deniz ağının temellerinden biri olmuştur. Bu sistemler faaliyette bulunduğu bölgelere çok sayıda fayda sağlamaktadır (Hossain ve diğ., 2020). İç su yolları sistemlerinin sahip olduğu limanlar endüstri çekiciliği yaratmakta ve bu vesile ile bölge ve yerel halk için çok sayıda istihdam fırsatlarını arttırmaktadır. Bu taşımacılık sistemi çevreye dayalı sürdürülebilir bir çözüm ve ölçek ekonomileri sunmaktadır (Trivedi, Jakhar ve Sinha, 2021: 1).

Her ne kadar iç su yolu taşımacılığı düşük karbon, maliyet etkin ve çevre dostu bir mod olsa da demiryolu ve karayolu ağlarına nazaran daha az gelişmiştir. Dolayısıyla iç

suyolu taşımacılığının daha rekabetçi hale gelmesi için iç su yolu taşımacılığının sürdürülebilirliği ve kalitesinin daha fazla artırılmasına ihtiyaç vardır (Trivedi ve diğ., 2021: 1).

Denizyolu taşımacılığının uluslararası ticaretteki kargo akışlarının %80'ine hizmet ettiği gerçeği ve yine navlunun konteynır ile taşındığında maliyetlerden %90 oranında tasarruf sağlandığı durumu göz önünde bulundurulduğunda ülkelerin lojistik performansları değerlendirilirken ülkelerin denizyolunda sahip olduğu altyapı da değerlendirmeye alınması kaçınılmaz olmalıdır. Zira Rashidi ve Cullinane (2019) yapmış oldukları çalışmada önermiş oldukları yeni LPE'de ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirirken lojistik faaliyet başlığını önerdikleri yeni LPE'nin ana bileşkelerinden biri olarak kabul etmiştir. Bu söz konusu ana bileşkeye göre ülkeleri değerlendirirken ülkelerin iç kesimlerinde gerçekleştirilen denizyolu ile taşınan konteynır taşımacılığını da kapsayan toplam navlun miktarını göz önünde bulundurmuşlardır.

Beysenbaev ve Dus (2020) ise yapmış oldukları çalışmalarında yeni bir LPE önerisinde bulunmuşlar ve ülkeleri bu endekse göre değerlendirirken lojistik alt yapısını ana bileşenlerden biri olarak belirlemişleridir. Lojistik altyapısı ana bileşeninde ele aldıkları alt bileşenlerden biri de deniz yolu taşımacılığı olarak belirlemişlerdir. Ülkelerin denizyolu taşımacılığına göre altyapılarını değerlendirirken ülkelerin tarifeli gemi bağlantı endeksinde elde ettikleri puanı ele almışlardır. Söz konusu yazarların denizyolu taşımacılığında kullandığı bir diğer kıstas ise denizyolu ile taşınan yıllık ortalama navlun miktarının ticari liman sayısına bölünmesi ile elde edilen kıstastır. Çalışmada elde edilen bu iki kıstasa göre ülkelerin denizyolu taşımacılığı altyapısının durumu değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada ise ülkelerin sahip olduğu denizyolu altyapısının durumuna karar verilirken hem deniz yolu ve iç kesim su yolu taşımacılığın önemine hem de mevcut literatürdeki çalışmalara paralel olarak ülkelerin denizyolu altyapıları iç su yolu ile taşıdıkları navlunlar ton-km ölçü birimine göre ele alınmıştır.

2.2.2.3. Havayolu Taşımacılığı Altyapısı

Uluslararası havayolu navlun taşımacılığının tarihi önde gelen Avrupa havayolu firmalarının posta, ivedi diplomatik ve değerli sevkiyatları, marjinal maliyet üzerinden

Avrupa ile Avrupa'nın sömürge ülkeleri arasında taşımaya başladığı döneme yani 1920'lerin sonlarına dayanmaktadır (Budd ve Ison, 2015). Kargonun teslim alıcılarını korumak ve kargonun kaybı ya da hasarı durumunda taşıyıcının yükümlülüğünü belirlemek adına 1929 Varşova Sözleşmesi'nin 3. bendinin 5. fıkrası gereğince taşıyıcının daha sonra havayolu konşimentosu olarak adlandırılacak olan bir uçak taşıma senedi düzenlemesi gerekmektedir. Bu senet bünyesinde sevkiyatın tarihi, kalkış ve varış yeri, teslim alıcının kişisel bilgileri, taşınan ürünlerin doğası, boyutu, ağırlığı ve miktarı gibi birtakım bilgileri ihtiva ediyordu (Budd ve Ison, 2017: 35).

İlerleyen yıllarda havayolu navlun taşımacılığı, yolcu taşımacılığının bir yan ürünü olarak düşünülüyordu ve 20. Yüzyılın ikinci yarısından sonra tahsisli havayolları ve özel hava navlun hizmetleri ortaya çıkmaya başladı. 1970'lerin sonlarında eğilimin piyasa serbestleşmesine doğru kaymasından itibaren hava navlun taşımacılığı büyük değişimler geçirmiştir (J. Y. Kim ve Park, 2012: 12). Son on yılda zayıflayan küresel taleple birlikte düzenleyici reformlar, yakıt fiyatı belirsizliği, artan rekabet, üretimin bazı aşmalarının ülke içinde gerçekleştirilmesine yönelik artan eğilim, kargo kazançları üzerinde baskı yaratmış ve ticari havayolu firmalarının sağlamış oldukları navlun hizmetlerinin doğasını yeniden değerlendirmelerine yol açmıştır. Hava navlun sağlayıcılarının karşılaştığı zorlayıcı ticari ortam sektörde gövdesinde daha yüksek taşıma kapasitesine sahip yolcu uçaklarının piyasa girmesinin kısmen sebep olduğu fazla kapasite, daha ucuz deniz taşımacılığına olan talep kayması, dış ticaret korumacılık önlemleri navlun taşıma firmalarının durumunu daha da zorlaştırmıştır. Bu durumlara cevaben birkaç yolcu ve kargo taşımacılığının birleşmesinden oluşan taşıyıcılar ve özel hava navlun operatörleri tahsisli kargo uçağının hayatını idame ettirebilmesini şüpheli hale getirecek navlun uçaklarını yeniden atama, görevini azaltma ya da navlun uçağının tamamen gökyüzünden indirme yoluna gittiler. Ancak bu zorluklara rağmen programlar üzerinde daha fazla kontrol şansı, hacim ve güzergâh avantajı, genellikle yolcu uçakları tarafından hizmet sunulmayan hava alanlarına erişim imkânı, fazla büyüklüğe sahip ve tehlikeli yükleri taşıma imkânı gibi stratejik ticari üstünlüklerden hem göndericiler hem de havayolu firmaları için önemlidir (Budd ve Ison, 2017: 35). Dolayısıyla tahsisli hava navlunu taşımacılarının sağlamış oldukları bu üstünlükler söz konusu sektörün tüm zorluklara rağmen hayatta kalmasını ve dahi gelişmesini tesis etmektedir.

Güvenli, verimli ve makul fiyatlı ticari hava taşımalığı hizmetlerinin tedariki uluslararası ticaretin ve küreselleşmenin temel dinamosudur (Birtchnell ve Urry, 2015). Uluslararası ticaret için bu denli öneme sahip olan havayolu navlun taşımacılığı değışen şekil, ağırlık ve değerde sevkiyatlardan ötürü heterojendir ve kargo akışları büyük ölçüde tek yönlüdür. Yolcu uçağının gövdesinde taşıma ya da navlun uçağında taşıma gibi seçenekler gibi farklı taşımacılık yöntemleri ile birlikte sevkiyatı gerçekleştirmek için doğrudan ya da dolaylı güzergâhların sayısının fazla oluşu, havayolu yük taşımacılığının doğası gereğı rekabetçi bir yapıya sahip olmasına sebep olmaktadır. Bu durum akışların tek taraflılık sorununu dengeleyecek daha esnek topla-dağıt örgütlenme yapılarını mümkün kılabilir (J. Y. Kim ve Park, 2012: 12).

Havayolu taşımacılığının etkin ve rekabete dayalı bir şekilde gerçekleştirilmesi için havalimanı gibi yeterli bir fiziksel altyapıya sahip olması gerekir. Dolayısıyla havalimanlarının makroekonomik rolü üzerine ilgi artmıştır (Button ve Yuan, 2013: 330). Özellikle yerel hizmetlerin toplumun ihtiyaçlarını karşılamasının sağlanmasına karşı özel bir ilgi oluşmuştur (Van den Berg, Van Klink ve Pol, 1996). Gerek kargo gerek yolcu taşımacılığı için yapılan havalimanı yatırımı ya da mevcut tesislerin genişletilmesi havalimanının çevreleyen bölgeler için ekonomik gelişme açısından çeşitli sonuçlar doğurması muhtemeldir. Bu sonuçlar tesislerin gelişimindeki çeşitli aşamalarda kendini gösterebilir ve zamanla farklı etkilere sahip olabilir. Dolayısıyla havayolu altyapısına yapılan yatırımın sonuçları 4 şekilde meydana gelebilir (Button, Doh ve Yuan, 2010):

Birincil etkiler: bu, bir bölge için etkiler tesisin tasarımı, uçak pistinin inşası, terminal ve hangarların inşası, hava trafik seyrüseferi sistemlerinin kurulumu gibi havalimanı inşasından elde edilen kısa vadeli faydalardır. Havayolu limanı inşası sonucu meydana gelen istihdam ve gelir çarpanları bu etkiyle ilişkilendirilir. Bu etkiler büyük oranda bir bölgenin daha uzun vadeli ekonomik gelişimi üzerinde sınırlı etkiye sahip olan kısa vadeli etkilerdir. Bu duruma ek olarak özel donanım ya da işgücü gerekli olduğu durumda gerekli olan özel işgücü ya da donanım dışarıdan tedarik edilir. Bu durum ise havayolunun bölge üzerindeki istihdam veya gelir çarpanının değerini azaltır (Button ve Yuan, 2013: 331).

İkincil etkiler: tesisin bakımında, güvenlikte, yolcu, kargoyu ve uçağı elleçlemede, kargoyu ve yolcu terminalden alıp terminale getirmede, gümrük ve

muayenede kargoların elleçlemesinde istihdam gibi hava limanını işletme ve faal olarak tutma esnasında sağlanan yerel ekonomik faydalardır. Bu ikincil etkiler, istihdam, gelir ve vergi gelirleri açısından bazı yerel ekonomiler için çok önemli olabilir. Elektronik etiketleme, kargoların elektronik olarak takibi gibi daha fazla teknolojinin hava operasyonlarına tanıtılması ile birlikte başlangıçta yapılan masraflara nispeten ikincil etkilerin ölçeği gelecekte azalma eğilimi göstermektedir (Button ve Yuan, 2013: 331).

Üçüncül etkiler: işletmelerin ve bireylerin havayolu taşımacılık hizmetlerini elinin altında bulundurmaları sonucunda yerel ekonomi için meydana gelen teşviklerden kaynaklanan etkiler üçüncül etkilerdir. Havayolu hizmetlerinin mevcut olma durumu dağıtma merkezi üzerinde olan hava alanında konuşlanmış veya büyük taşımacılık firmasının olmadığı firmalar ile karşılaştırıldığında merkezi dağıtma şehirlerinde ya da yakınlarında konuşlanmış firmalara göre değişiklik arz eder. Toplama merkezleri daha çok doğrudan uçuş sağladıkları için iş gezisi yapanlar tarafından daha çok tercih edilir. Ancak bu üstünlük tam zamanında teslimatın güzergâhtan daha önemli olduğu çoğu kargo trafiği için daha az önem arz eder. Ancak merkezi toplama yerleri dağıtım yerlerinde konuşlanmış firma ve bireylere de yarar sağlamaktadır. Çünkü topla dağıt yapısı olmadan uzun mesafeli seyahat etmek çok zor olur. Toplama merkezleri bağlılığın oluşmasını mümkün kılar. Örneğin ABD’de büyük bir taşıma firması tarafından hizmet edilen 15000 şehir çiftlerinin yarısından fazlası günlük olarak bir yolcudan daha az yolcuya sahiptir. Söz konusu uçağın gövdesinde taşınan büyük miktardaki kargonun olması hava pazarının bu kısmını kullananların aynı zamanda toplama merkezi yapılarından da yararlandığı manasına gelmektedir (Button ve Yuan, 2013: 331).

Daimî etkiler: bu etkiler hava alanının bir bölgenin tüm ekonomik yapısını değiştirebileceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bir hava alanı söz konusu hava alanını çevreleyen ekonominin üretim fonksiyonunu değiştirebilir. Bu etkiler var olan endüstri tipleri için fırsatları genişleterek üretim fonksiyonundaki hareketi geniş ölçüde yansıtan üçüncül etkiden farklıdır. Bir hava alanının bu tarz dinamik ekonomik etkisi en soyut ve ölçülmesi en zor olanıdır. Daimi etkinin örneklerine küçük tarımsal adaların turistik yerlere dönüşmesi ve yine ABD’de Dulles (Washington), Logan (Boston) Birleşik Krallıkta Heathrow Hava Alanı’nın yanındaki M4 Karayolu gibi büyük hava alanları etrafındaki ileri teknoloji bölgelerindeki büyüme buna örnek gösterilebilir (Button ve Yuan, 2013: 331).

Bir hava alanı planlanmasından tamamen faaliyete geçinceye kadar çeşitli aşamalardan geçer ve her bir aşama kendine özgü bir gelir ve istihdam çarpanı yaratır (Button ve Yuan, 2013: 331).

Ekonomik bakış açısı, havayolu hizmet talebinin büyümesinde önemli etkenlerden biri iken havayolu taşımacılığın kendisi ekonomik büyümenin kilit bir sebebi ve kolaylaştırıcısı olabilir. Önemli bir endüstri olarak havacılık endüstrisi ekonomi için değer ve istihdam yaratır ve ayrıca hızla büyüyen küresel ekonomiye önemli bir girdi sağlar. Küresel havayolu taşımacılığına olan daha büyük bağlantıya sahip pazarlara daha iyi erişim sağlayarak, işletme içinde ve işletmeler arasındaki bağları arttırarak ve yabancı kaynak ve yatırımları çekerek üretkenliği ve ekonomik büyümeyi arttırabilir (Yuan, Low ve Tang, 2010: 216). Dolayısıyla işletmeler havayolu taşımacılığını tedarik zincirinin dağıtım noktaları arasındaki malzeme akışlarını kolaylaştıran yalnızca dışsal bir aracı ya da taşımacılık modu olarak ele almak yerine hava alanı altyapısını tedarik zincirleri ile bütünleştirmelidirler (Jarach, 2001).

Diğer taşımacılık modlarının gelecekte sergileyeceği muhtemel rekabete rağmen günümüzde havayolu taşımacılığı istikrarlı olarak büyümektedir. 2018 yılında 4 milyon kişi yaklaşık 22,000 güzergâh üzerinde havayolu ile seyahat etmiştir. 2018 yılında havayolu taşımacılık endüstrisinin toplam geliri 812 milyar Amerikan Doları olup net kar ise 30 milyar Amerikan Dolarıdır. Değer olarak ele alındığında küresel ticaretin 3'te 1'ine tekabül eden 64 milyon ton navlun hava kargosu ile taşınmıştır (Sallan ve Lordan, 2019: 1).

Havacılık hem vatandaşlar hem de endüstri açısından Avrupa'nın ekonomik gelişiminde de temel bir rol oynamaktadır. 440'tan fazla hava alanı ağı ile ve 60'tan fazla seyrüsefer hizmet sağlayıcıları ile Avrupa havacılık endüstrisi Avrupa'nın ihracat ve ithalat değerinin yaklaşık %40'ına tekabül eden değerde taşımacılık faaliyetini gerçekleştirmektedir. Her ne kadar bu faaliyetlerin büyük bir kısmı nispeten daha büyük havacılık merkezleri tarafından gerçekleştirilse de mevcut bölgesel hava alanlarının altyapısının mevcudiyeti, işletmelerin uluslararası bir hale gelmesini arttırma, bölgesel erişimi iyileştirme, yatırımları çekme, istihdam büyümesini arttırma ve ekonomik faaliyetler üzerinde büyük bir etkiye sahiptir (Beifert, 2015: 107).

Havayolu ile kargo taşımacılığının bu denli gelişmesini açıklamaya yardım edecek bazı sebepler bulunmaktadır. Bunlardan ilki; yükte hafif pahada ağır ürünlerin üretilmesine doğru endüstriyel bir eğilim söz konusudur. Mikro elektronikler ve ilaçlar gibi ürünlerin uluslararası taşımacılığının %80 ile %90'ı havayolu ile yapılmaktadır (Yuan ve diğ., 2010: 215)

İkinci sebep; Ürün yaşam döngüsünün kısılması ve tam zamanında üretim felsefesinin benimsenmesi, ürünlerin pazara süratli bir şekilde sürülmesini ve teslim edilmesini temin etmek için ürünlerin süratli bir ulaştırma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (A. Zhang, 2003: 124). Bazı firmalar ürünlerini depoda tutmak yerine yolda araçla birlikte hareket halinde tutarak sanal depolama uygulamasına geçmiştir. E ticaret firmaları internet üzerinden alınan ürünlerin süratli ve ekonomik teslimatını mümkün kılmak için stratejik olarak konumlandırılmış sipariş karşılama merkezlerine bel bağlamaya başlamıştır. Dahası tariflerin ve diğer ticaret engellerinin devamlı azalmasının bir sonucu olarak uluslararası parçalanma yani üretim faaliyetinin belirli bir kısmında karşılaştırılmalı üstlûge sahip olan ülkelere üretimin yaptırılması, firmaların rekabetçi kalmasının arkasındaki büyük etkenlerden biri haline gelmiştir (Deardorff, 2001). Yaşanan bu gelişmeler ulaştırma hizmetleri şeklindeki uluslararası hizmet bağlantılarına olan talebi arttırmakta ve uluslararası havayolu kargo hizmetlerinde daha verimli ticaret rejimi arayışını yoğunlaştırmaktadır (A. Zhang, 2003: 124).

Üçüncü sebep; daha fazla işletme uzun mesafeli hava hizmetlerinin sahip olduğu daha yüksek maliyetin havayolu taşımacılığı sayesinde envanter, depolama ve ambalajlamada meydana gelen maliyet düşüşleri ile dengelenebileceğinin farkına varmaktadır (Yuan ve diğ., 2010: 215). Lojistik faaliyetlerin işletmeler açısından oluşturduğu maliyetleri bireysel ele almak yerine bütüncül bir bakış açısı ile ele alındığında bu durumun daha doğru olduğu görülecektir. Örneğin, bir ürünün sevkiyatında havayolu yerine demiryolunun seçilmesi ulaştırma maliyetlerinde ciddi bir düşüşe neden olacaktır. Ancak sevkiyatı yapılan navlun eğer dökme yük değilse ve hasar alma ihtimali olan bir navlunsa bu ürünlerin nakliye esnasında zarar görmesini engellemek için ambalajlanması ve belki buna ilave olarak tahta sandıklara yerleştirilmesi gerekebilir. Bu ise ambalajlama maliyetlerini arttırabilir. Ürünler eğer uzun mesafeli olarak demiryolu ile gönderiliyorsa o halde havayoluna göre daha fazla aktarma ve dolayısıyla elleçleme gerektirebilir. Bu durum hem ürünlerin hasar alma ihtimalini arttır

hem de daha yüksek yükleme boşaltma masrafına sebep olur ve buna ilaveten sürastarya ücreti ödenmesine sebebiyet verebilir. Demiryolu taşımacılığı havayolu taşımacılığına göre doğası gereği daha yavaş olduğu için ürünlerin sevkiyatı havayolu yerine demiryolu ile yapıldığında emniyet stoku bulundurma ihtimali daha yüksek olacaktır. Ürünlerin demiryolu ile taşındığı durumlarda stoksuz kalma ihtimali havayoluna göre daha fazla olacağından kayıp satış maliyetinin ortaya çıkma ihtimali daha yüksek olacaktır.

Dördüncü sebep; hava hizmeti maliyeti kısmen büyük cüsseli navlun uçaklarının pazara sürülmesinde ve kısmen malzeme elleçleme ve kargo sisteminde kademeli olarak artan verimlilikten ötürü son yirmi yılda ciddi ölçüde azalmıştır (Yuan ve diğ., 2010: 215).

Sebeplerden sonuncusu ise; hava navlununun çoğu işletmelerin dağıtım sisteminde sürekli artan bir rol oynamasıdır (Murphy, Dalenberg ve Daley, 1989). Çünkü artık yalnızca ileri teknoloji ürünleri, bozulabilir ürünler ve mücevheratlar değil aynı zamanda modaya tabi giyim ürünleri, sezonluk oyuncaklar ve dahi ayakkabılar dünya çapında havayolu ile taşınmaktadır (Yuan ve diğ., 2010: 215).

Her ne kadar havayolu ile kargo taşımacılığı düşük hacme sahip olsa da yüksek gelir elde etme üstünlüğüne sahiptir. İşletmelerin uluslararası nitelik kazanması, artan verimlilik sayesinde maliyetlerin azalması, taşıma firmaları arasında artan rekabet, havayolu navlun taşımacılığının itici güçleridir (Beifert, 2015: 107).

Teknolojik gelişmeler hava taşımacılığını daha verimli hale getirmiştir. Yani havayolu ile seyahat etmek on yıl öncesinin yarı maliyetine denk gelmektedir. Çoğu taşıma modunda olduğu gibi hava taşımacılığı endüstrisinin sunduğu ürün ulaştırma ağıdır. Ağ tabanlı sistemlerin özellikleri bir unsurun kendisine özgü olmasının yerine unsurların birbirleriyle olan etkileşiminden kaynaklanır. Hava taşımacılığının amacı, insan ve malları bir coğrafik mekândan başka bir coğrafi mekâna taşımak olduğu için hava taşımacılığı ağları, doğaları gereği mekânsaldır. Çoğu hava güzergâhı uçak seyahatinin yapılmasına değecek kadar uzaklıkta olan yerler arasında yapılır ancak birbirinden uzaklığı 4800 km'den fazla olan ve uzun mesafeli taşıma olarak anılan yerler arasında yapılan taşımacılık kısa mesafeli taşımacılığa göre daha pahalıdır ve dolayısıyla talebi de daha düşüktür (Sallan ve Lordan, 2019: 12).

Havayolu taşımacılığının yükte hafif pahada ağır ve genellikle katma değeri yüksek ürünlerin taşınmasında kullanıldığı ve tam zamanında üretim gibi çağdaş üretim tekniklerinin kullanılmasına ön ayak olduğu göz önünde bulundurulduğunda ülkelerin lojistik performansları değerlendirilirken ülkelerin havayolunda sahip olduğu altyapının da değerlendirmeye alınması kaçınılmaz olmalıdır. Bu duruma paralel olarak Beysenbaev ve Dus (2020) yeni bir LPE önerisinde bulundukları çalışmalarında ülkeleri önerdikleri endekse göre değerlendirirken lojistik alt yapısını ana bileşenlerden biri olarak belirlemişleridir. Lojistik altyapısı ana bileşeninde ele aldıkları alt bileşenlerden biri de havayolu taşımacılığı olarak belirlemişlerdir. Söz konusu yazarlar Ülkelerin havayolu taşımacılık altyapısını ülkelerin havayolu ile taşınan kargoların yıllık hacminin söz konusu ülkede bulunan uluslararası hava alanı sayısına bölünmesi ile oluşturulan bir ölçüte göre değerlendirmişleridir.

Bu çalışmada ise ülkelerin taşımacılık altyapısının kıstaslarından biri olan havayolu taşımacılığına göre ülkelerin performansı belirlenirken ölçüt olarak havayolu ile ülke içinde taşınan navlun ele alınmıştır. Kullanılan ölçü birimi olarak ise mevcut literatüre ve performans kıstasına uygun olarak ton-km kullanılmıştır.

2.2.2.4. Demiryolu Taşımacılığı Altyapısı

Sanayi devrimi, ulaştırma sistemlerinde köklü değişimler meydana getirmiştir. 1765'te icat edilen buharlı makine, ray sistemini piyasa tanıtmıştır (Rodrigue, Comtois ve Slack, 2016). Buna mukabil olarak sanayi devriminden güç alan demiryolu iç pazarlar için ihtiyaç duyulan hammaddeleri liman ve iç limanlardan ucuz ve etkin bir şekilde taşıyarak sanayi devriminde hayati bir rol oynamıştır (Nalçakan, 2009). Keza, buhar teknolojisi 1830 yılında Manchester ile Liverpool arasındaki kömürün taşınması için ticari olarak benimsenmiştir. Daha sonra İngiltere'de, Batı Avrupa ve Kuzey Amerika'da demiryolları inşa edilmiştir. 19.yüzyılın sonlarında ABD'de 130.000 km demiryolu döşenmiştir. 1869'da New York'tan San Francisco'ya, 1886'da Trans- Kanada ve 1904'te Trans- Sibirya gibi kıtalar arası demiryolu hatları ve demiryolları inşa edilmiştir. Japonya'da inşa edilen demiryolu 1872 yılına dayanmaktadır. Motorların iyileştirilmesi ile birlikte 20. yüzyılda demiryolları dünya çapında yaygınlaşmıştır. Şehirler süratle demiryollarının yakınlarına kurulmuştur. Sonrasında demiryolu hizmetleri uzmanlaşmıştır (Marchetti ve Wanke, 2019: 83).

20. yüzyılda demiryollarının genişlemesi zirve yapmış ve yine de genişlemesini sürdürmüştür (Marchetti ve Wanke, 2019: 83). Demir ve denizyolu taşımacılığı iki en enerji etkin mod olarak navlun taşımacılığında baskın hale gelmiştir (Rodrigue ve diğ., 2016). Ancak demiryolu taşımacılığında 20. yüzyılın ortasında ekonomik krizler, demiryolu taşımacılığının rekabetçi pazar ihtiyaçlarına cevap vermek için operasyonlarını uyumlaştırmadaki yetersizliği, artan mali açıklar gibi dışsal ve hizmet kalitesindeki kötüleşme, yeniliklere kapalı olma gibi içsel etkenlerden ötürü navlun taşımada azalma yaşanmıştır (Eisenkopf ve diğ., 2006). 50'lerden sonra kapıdan kapıya ve isteğe uyarlanmış hizmet sağlama kapasiteli karayolu navlun taşımacılığının yükselişi ile birlikte demiryolu taşımacılığı karayolları karşısında ve son zamanlarda havayolu taşımacılığı karşısında pazar gücünü kaybetmiştir. 80'lere gelindiğinde demiryolu taşımacılığı albenisinin çoğunu kaybetmiş ve kamu kaynaklarına bağımlı hale gelmiştir. Karayolu ağlarının genişletilmesi, iyileştirilmiş verimliliğe sahip karayolu araçlarının artan sayısı uluslararası düzeyde demiryolu girişimleri ve diğer modlar arasındaki zayıf işbirliği, sınır ötesi teknik uyumun yetersizliği ve pazar taleplerindeki değişiklikler gibi etkenlerden dolayı durum daha da kötüye gitmiştir (Cebeci, Tüdeş-Yaman ve İslam, 2021: 1). Ancak günümüz itibarıyla sürekli artan küresel yük hacmini karşılamak için demiryolunu kullanma konusunda bir canlanma söz konusudur. Çin (%13,3), Rusya (%6,4), Hindistan (%5,5) ve ABD (%5,2) olmak üzere 2015 ile 2030 yılları arasında küresel demiryolu navlun taşımacılığında her yıl %2,7'lik bir büyüme beklenmektedir. Çin ile Avrupa Birliği arasındaki ulaştırma zamanını azaltmak, Çin hükümeti tarafından başlatılan "İpek Yolu" gibi günümüz altyapısal geliştirmeler, bu büyümeyi göstermektedir. Dahası, ulaştırma küresel enerjiye ilişkin karbon dioksit salınımının yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır ve genellikle demiryolu taşımacılığı ulaştırmadan kaynaklanan toplam karbon salınımını düşürmenin bir aracı olarak görülmektedir. Örneğin yapılan güncel çalışmalar yalnızca kara yolu taşımacılığını kullanmak yerine kara/demir yolu intermodal taşımacılığının kullanılmasının toplam ulaştırma salınımını düşürebildiğini göstermektedir (Heinold, 2020: 1).

Çin ile birlikte Avrupa Birliği 'de son zamanlarda demiryolu taşımacılığına olan ilgisini arttırmıştır. Öyle ki demiryolunun diğer taşımacılık modlarına nispeten sahip olduğu algılanan çevresel üstünlüğünden ötürü Avrupa Birliği gerek yolcu ve gerekse yükte demiryolunun pazar payını arttırmaya yönelik iddialı bir amaç belirlemiştir.

Demiryolu taşımacılığı 28 AB ülkesinde 2016 yılında kara kökenli navlun taşımacılığının yalnızca %17'sini oluşturuyordu. Bu oran 2011 yılında demiryolu için zirve olan %19 idi. O zaman diliminde baskın taşımacılık modu olan karayolu taşımacılığı pazar payının %76'sına sahipti. Buna karşın Avrupa Birliği Komisyonu karayolu navlun taşımacılığının %30'una kadarını 2030 yılına kadar ve %50'si kadarını ise 2050 yılına kadar demiryolu ve denizyoluna aktarmayı hedeflemektedir. Daha önce bahsedilen hedeflerle bu oranlar birleştirildiğinde AB ülkelerinin gelecek 30 yıl içinde demiryolu pazar payında 3 katlık bir artış uygulayacağı görülebilmektedir (Francisco ve diğ., 2021: 1).

Demiryolu sektörüne yönelik Avrupa Birliği politikaları her bir ülkede her bir ağa ve demiryolu operatörüne serbest erişimi temin etmek için gerekli şartları öne sürerek rekabet edebilirliği arttırmayı amaç edinen dört yasama paketi etrafında yapılandırılmıştır. Buradaki beklenti demiryolu operatörleri arasındaki rekabetin verimliliği arttıracak ve maliyetleri aşağı çekeceği yönündedir. Ancak altyapı kapasitesi kısıtları yoğunlukla diğer var olan engelleri daha da kötüleştiren ve dolayısıyla söz konusu politikaların ulaşmaya çalıştığı rekabetçiliğe, yeni navlun ve yolcu taşımacılığı operatörlerine erişime bir engel teşkil etmektedir (Zunder ve diğ., 2013). Bu güçlüklerden ötürü bu tür açık erişim henüz yalnızca birkaç ülkede ve az sayıdaki güzergâhlarda planlanmıştır (Fitzová, 2017).

Navlun taşımacılığı hem gelişen hem de gelişmekte olan ülkeler için hayati bir ekonomik faaliyettir. Güvenilir, zaman ve maliyet etkin bir yük taşımacılığı endüstri ve işletmelerin rekabet edebilirliğini arttırmak marifetiyle ekonomik kalkınma ve refahı önemli düzeyde etkileyebilir. Ulaştırma, depolama, elleçleme ve limanlardaki faaliyetler ve terminallerdeki modlar arası transferi içeren toplam lojistik maliyetler asgari düzeye indirilmelidir. Ayrıca ürünlerin teslimatı zamanında ve etkin olarak gerçekleştirilmelidir. Bu amaçlara ulaşmak için oluşturulan temelde demiryolu faaliyetine dayalı üç tür model mevcuttur. Bunlardan ilki; Rusya, Hindistan ve Çin'de olduğu gibi hükümetin sahip olduğu tekellerdir. İkincisi; ABD ve Japonya'da olduğu gibi serbestleştirmeye gidilen ve dikey olarak bütünleştirilmiş işletmeler ve sonuncusu ise Avrupa ve Türkiye'de olduğu gibi taşımacılık faaliyetlerinden altyapının ayrıştırıldığı yapıdır (Nash, 2015). Altyapıyı temsil eden Avrupa Ulusal Demiryolu Ağları çeşitli yönergeler ve demiryolu reform paketleriyle taşımacılık operasyonlarından ayrıştırılmıştır. Demiryolu operasyonlarının diğer taşımacılık modları ile rekabet edebilir hale getirmek, bütünleşik demiryolu ağı

kurmak, faal olan işletmelerin getirdiği ağır ekonomik yükü ortadan kaldırmak, karbon dioksit salınımını azaltmak için yeniden şekillendirilmiştir (Russo ve diğ., 2015).

Dünyadaki demiryolu ağlarının durumu göz önünde bulundurulduğunda dünya demiryolu ağlarının yaklaşık %29'u Avrupa'da kurulmuş ve sürekli bütünleşme politikasından ve sera gazı salınımının azaltılmasından dolayı yolcu ulaşımına ve rekabeti artırma yönündeki politikalardan ötürü ise navlun taşımacılığına tahsis edilmiştir. Söz konusu demiryolu ağları özellikle Fransa, Almanya ve Birleşik Krallık başta olmak üzere küresel yolcu talebinin %16'sını ve özellikle Ukrayna ve Almanya başta olmak üzere küresel navlun talebinin %6'sını karşılamaktadır. Dünya demiryolu ağlarının %26'sı demiryolunun ortalama trafik yoğunluğu temel alınarak hesaplanan demiryolu sektöründe en çok üretkenliğin yaşandığı Asya ve Okyanusya'da yer almaktadır. Buradaki demiryolu ağı Hindistan, Çin ve Japonya pazarları tarafından etkilenen yolcu talebinin %77'sini karşılamakta ve büyük çoğunluğu Çin ve Hindistan tarafından meydana gelen navlun talebinin %35'ini karşılamaktadır. Demiryolu ağının %30'u Brezilya, Kanada ve Kuzey Amerika ağları tarafından oluşturulur ve hemen hemen hepsi kargo taşımacılığında kullanılır. Bu demiryolu ağı küresel navlun taşımacılığının %32'sini temsil ederken yolcu taşımacılığı pazar payının yalnızca %1'ini temsil eder. ABD ise taşınan kargo miktarı başına trafik yoğunluğu olarak temsil edilen ve kargo taşınması esnasında kat edilen ortalama uzaklığın ölçüsü olarak kullanılan navlunun ortalama uzun taşıma mesafesinde faaliyet göstermektedir (Marchetti ve Wanke, 2019: 84).

Makro düzeyde navlun hareketi bir ülkenin rekabet edebilirliği, ekonomik büyüme ve bölgesel bağlılığında önemli bir rol oynamaktadır. İyi bir şekilde kurulmuş taşımacılık sistemi ürünlerin kaynak noktasından varış noktasına kadar olan serüveninde pürüzsüz navlun hareketini kolaylaştırır ve ürünlerin maliyet etkin bir şekilde akışını sağlar. Karayolu, havayolu, demiryolu ve boru hattı gibi navlun hareketlerini gerçekleştirmek için birkaç taşımacılık modu mevcuttur. Ancak karayolu ve demiryolu bir ülkenin iç kesim navlun taşımacılığının çoğunu gerçekleştirme de temel iki moddur (Shen ve diğ., 2009).

Genel olarak demiryolu taşımacılığı uzun mesafeli ve kitle ölçeğinde trafik hareketleri açılarından karayolu taşımacılığı üzerinde potansiyel üstünlüğe sahiptir. Ayrıca

demiryolu taşımacılığı karayolu taşımacılığına nazaran çevreye daha az zarar vermektedir (Nelldal ve Andersson, 2012). Demiryolu, karayoluna göre daha güvenilir ve sürdürülebilirdir. Özellikle uzun mesafeli taşımacılıkta gecikmeler kaçınılmaz olsa da demiryolu taşımacılığı aşırı kötü hava koşulları gibi beklenmeyen olaylardan daha az etkilenir (Q. Zhang ve diğ., 2017: 114).

Demiryolu, navlun taşımacılığı, ulaştırma pazarında gittikçe artan şekilde arzu edilir hale gelmektedir. Demiryolu taşımacılığının gönderici firmalar tarafından daha çok tercih edilmesi uzun mesafeli taşımacılıkta demiryolu taşımacılığında fiyat rekabetinin mevcut olmasından kaynaklanmaktadır (Q. Zhang ve diğ., 2017: 114).

Demiryolu taşımacılığı büyük ölçüde dökme maden ürünlerinin ve uzun mesafeli ürünlerin taşınmasına bağımlıdır. Ürünlerin yüksek kaliteli demiryolu bağlantılarına sahip Avrupa limanlarına taşınmasındaki sınırlayıcı faktör altyapının durumudur. Hatların kapasite kullanımı göz önünde bulundurulduğunda demiryolu taşımacılığının rekabet edebilirliği açısından altyapının geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu durum ana koridorlar ve daha az kullanılan tren istasyonlarının ray kapasitesinin kullanılması ile ilgilidir. Demiryolu ağlarında doğru planlama yapmada, özellikle kilitlenme ve sınırlılıklara yönelik planlamada demiryolu hattı ve demiryolu taşıyıcıları arasında iletişimin ve koordinasyonun iyileştirilmesi önemli bir konudur (Papoušková, 2021: 158).

Bir ülkenin sahip olduğu etkin demiryolu taşımacılık sistemi ticareti kolaylaştırır, taşımacılık maliyetlerini düşürür, trafik sıkışıklığını azaltır, ulusal bütünleşmeyi ve kırsal gelişmeyi destekler (Khan ve Khan, 2020: 1). Demiryolu taşımacılığı aynı zamanda düşük dışsal maliyetlere sahiptir, demiryolu ağları süreklilik arz eder, düşük kaza oranına sahiptir, yüksek alan hizmetine sahiptir ve çevre dostudur. Bu faktörler kombine taşımacılığının gelişimi için önem arz etmektedir. Demiryolu taşımacılığı lehine lobi faaliyetlerinde bulunmak bir fırsat olarak addedilebilir. Ancak bu üstünlüklerinin yanı sıra demiryolu taşımacılığı çeşitli sakıncalara da sahiptir. Bu sakıncalar; ağır teknik gelişme, demiryolu güzergâhının doldurma kapasitesi, tahsisli vagonlarda ve demiryollarında yüksek sermaye yatırımı, hemzemin geçitlerinde meydana gelen trafikte gecikmeler ve güvenlik sorunları ve hız limitine sahip geçitlerin sayılarının fazla oluşudur. Özellikle hemzemin geçitlerinde meydana gelen trafikte gecikmeler ekonomik

kayıplar, artan sözleşme ihlalleri ve çevresel etkilerdir. Bu sakıncalar demiryolunun karşılaştığı mevcut altyapı ve filo düzeyleri ve taşımacılıkta artan işsizliğin etkileri gibi tehditlere işaret etmektedir (Papoušková, 2021: 155).

Demiryolu ağı ile ilgili başlıca sorun ana koridorlardaki kapasite yetersizliğidir. Kapasite ile ilgili atılacak başlıca adım hali hazırda devam eden yeniden inşa çalışmalarındaki mevcut kapasiteyi arttırmak olacaktır. Fizibilite çalışmalarında tasarımcı mevcut trafik verisine bel bağlar ve trenlerin sayısının artma ihtimalini tasavvur etmez. Olağanüstü ya da planlanan kilitlenmeler demiryolu hat kapasitesi için hayati önem taşır. Hattın uygun bir şekilde kapasite planlamasının yapılması için demiryolunda yük ve yolcu taşımacılığının paylaşımına makul bir yaklaşım gereklidir. Yolcular açısından demiryolunda rahatlıkta meydana gelen herhangi bir azalmada tercihin otobüse kaydırılması ile çözülebilir. Yük trenleri için meydana gelen kilitlenmeler toplam taşıma zamanlarında önemli bir artış anlamına gelmektedir. Bu durum nihai olarak kilitlenmenin sona ermesinden sonra bile talebin demiryolu trafiğinden uzaklaşmasına sebep olabilir (Papoušková, 2021: 155).

Ağ kapasitesi yetersizliği gelecekte toplumsal bir sorun haline gelebilir. Trafiğin karayolundan demiryoluna kayma eğilimi terse yönelebilir ve trafik tekrar demiryolundan karayoluna kayabilir. Bu; çevre, karayolu ağı ve ekonomik durum üzerinde büyük bir olumsuz etkiye yol açabilir. Demiryolu payını arttırmanın diğer bir yolu ise lojistik merkezler ile demiryolu taşımacılığı arasındaki bağlantıyı teşvik etmektir (Papoušková, 2021: 155).

İnsan hayatını kolaylaştırmada bu denli öneme sahip olan demiryolu taşımacılığının ne kadar iyi ya da etkin olarak icra edildiğini belirlemek için çeşitli performans ölçüleri geliştirilmiştir. Dolayısıyla demiryolu taşımacılık performansı iki temel alana göre değerlendirilebilir. Bunlardan birincisi hem yolcu hem de yük taşımacılığı için ulaştırma araçlarının performansının belirlenmesidir. Yolcu taşımacılığı için performans bir kilometre uzaklıkta bir kişinin taşınması olarak ölçülür ve belirli bir araçla kat edilen uzaklık ve taşınan kişi sayısının bir bileşkesi olarak hesaplanır (kişi/km). Navlun taşımacılığı için performans, kilometre başına ürünlerin bir tonunun taşınması olarak ölçülür ve ulaştırma performansı ve yük ağırlığının bileşkesi olarak hesaplanır (perf/km) (Ramanathan, 2004).

Ulaştırma yapılarında hesaplanan ikinci alan trafik taşıma kapasitesi ve trafik yoğunluğudur. Kara taşımacılığında trafik taşıma kapasitesi ve trafik yoğunluğu yollar, demiryolları, tüneller ve köprüler olarak belirlenmiştir (Force, 2013).

Demiryolu taşımacılığında her hangi bir kısmın trafik taşıma kapasitesi genelde 24 saat boyunca tüm yönlerde devamlı ve pürüzsüz olarak faaliyet gösterebilecek trenlerin azami sayısını ifade eder (Boysen, 2013). Trafik yoğunluğu ise altyapının belirli bir kısmında belirli koşullar altında tek ya da her iki yönde geçen araçların sayısını ifade eder. Trafik yoğunluğu ayrıca altyapının belirli bir kısmından zaman birimi başına geçen araçların sayısı olarak da tanımlanabilir (Patrman ve diğ., 2019: 1520).

Mevcut literatürde karayolu taşımacılığın performansını ölçmede hem trafik taşıma kapasitesi hem de trafik yoğunluğu kullanılmıştır. Örneğin Beysenbaev ve Dus (2020) yapmış oldukları ve yeni bir Lojistik Performans Endeksi önerdikleri çalışmalarında mevcut LPE’de bulunan altyapı başlığına göre ülkelerin lojistik altyapısını hava, deniz ve demiryolu modları ile birlikte karayolu performanslarına göre ölçmüşlerdir. Bu ülkelerin performanslarını bu modlara göre değerlendirirken söz konusu modların ve demiryolunun trafik yoğunluğunu ölçüt olarak kullanmışlardır. Lojistik Endeksinin doğasına uyumlu olarak ölçüt olarak kullanılan demiryolunun trafik yoğunluğunun belirlenmesinde yalnızca navlun taşımacılığı dikkate alınmış, yolcu taşımacılığı değerlendirilmemiştir.

Rashidi ve Cullinane (2019) yeni bir Lojistik Performans Endeksi önermiş olduğu çalışmalarında lojistik faaliyeti önerdikleri yeni Lojistik Performans Endeksinin unsurlarından biri olarak kullanmış ve bu unsuru göre ülkelerin lojistik performanslarını ölçmek için ülke içinde gerçekleştirilen toplam navlun miktarını kullanmışlardır. Ülke içinde gerçekleştirilen toplam iç navlun miktarının ölçü birimini ise yukarıda bahsedilen trafik taşıma kapasitesine uyumlu olarak ton-km cinsinden değerlendirmişlerdir. Söz konusu çalışmanın ülke içinde gerçekleştirilen toplam iç navlun miktarı belirlenirken kısa mesafede deniz yolu ile taşınan ürün ve konteynırların yanı sıra demiryolu ile taşınan ürün ve konteynırlar da göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca söz konusu çalışmada da lojistik endeksinin doğasına uygun olarak yalnızca navlun taşımacılığı ele alınmıştır.

Bu çalışmada da ülkelerin taşımacılık altyapısının kıstaslarından biri olan demiryolu taşımacılığına göre ülkelerin performansı belirlenirken ölçüt olarak ülke içinde demiryolu ile taşınan navlun ele alınmış ve ülkelerin demiryolu altyapısı demiryolu ile

taşınan kargo ağırlığının taşıma esnasında kat edilen yol uzunluğu ile çarpılması ile hesaplanan navlun trafiğine göre belirlenmiştir. Kullanılan ölçü birimi olarak ise mevcut literatüre ve performans kıstasına uygun olarak ton-km'dir.

2.2.2.5. Boru Hattı Taşımacılığı Altyapısı

Başlangıçta boru hatları diğer taşıma modlarını beslemek üzere kullanılmaya başlanmıştır. Pennsylvania demir yolları 19. Yüzyılda petrol sahalarındaki boru hatlarının gelişimini başlatmıştır. Daha sonra bu boru hattı Standard Petrol Firmasına satılmış ve bu durum petrol firmalarının boru hatlarının en büyük sahibi olma eğilimini başlatmıştır (www.britannica.com, 2021).

Boru hatları temelde sıvıları bir yerden diğer bir yere güvenli, etkin ve güvenilir bir şekilde ulaştırılmasında kullanılır. Ham petrol ve doğal gaz çoğunlukla nihai tüketici pazarlarından uzak yerlerde bulunur, dolayısıyla bu yakıtların çok uzak mesafeler boyunca taşınması gerekir. İşte bu yakıtların uzak mesafeler boyunca etkin bir şekilde taşınması boru hatları ile sağlanır. Boru hatları geleneksel olarak petrol ve gaz endüstrisi tarafından işlenen envari çeşit sıvıların taşınmasının en maliyet etkin aracı olmuştur ve sonuç olarak günümüzde farklı türdeki son derece karmaşık ve ileri düzey boru hattı ağı tüm endüstri boyunca uzanmaktadır (Clews, 2016: 138).

Boru hatları genel olarak ham petrol boru hatları, doğal gaz boru hatları ve nihai petrol ürünü boru hatları olarak ele alınabilir (Clews, 2016: 138). Ancak boru hatları geniş açıdan ele alındığında bu boru hattı türlerine katı maddeler, şişelenmiş sıvı ve şişelenmiş gaz gibi diğer bazı navlun türlerinin de boru hatları vasıtasıyla taşınabileceği imkânından dolayı dördüncü bir çeşit olarak nakliye boru hatları da eklenebilir. Nakliye boru hatlarının hava basınçlı boru hatları, sıvı karışım boru hatları ve kapsül boru hatları olmak üzere genel olarak üç türü vardır (ASCE Task Committee on Freight Pipelines of the Pipeline Division, 1998: 300).

Hava basınçlı boru hatları mineraller, hububat ve çimento gibi yüzlerce çeşit dökme ürünün taşınmasında tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda bu tip boru hatları apartman yerleşkelerinin ve Disney World gibi eğlence merkezlerinin atıklarını toplamada kullanılmaktadır. Bunun sebebi hava basınçlı aktarma, enerji yoğun olduğundan dolayı genel itibarıyla yalnızca birkaç kilometre veya çok daha kısa

mesafeler için akılcı olmasındandır (ASCE Task Committee on Freight Pipelines of the Pipeline Division, 1998: 300).

Nakliye boru hatlarının diğer bir türü olan sıvı karışım boru hatları su ya da diğer sıvılara karıştırılmış katı parçacıkların taşınmasında kullanılır. Nakliye boru hatlarının diğer türü olan kapsül boru hattı teknolojisi nakliye boru hatlarının çok amaçlı kullanıma en yatkın olanıdır. Kapsül boru hatları içinden geçtiği borunun çapından biraz daha küçük olan katı maddeler ve paketlenmiş ürünler de dâhil olmak üzere neredeyse her türlü kargoyu taşıma kapasitesine sahiptir (ASCE Task Committee on Freight Pipelines of the Pipeline Division, 1998: 300).

Boru hattı ağları petrolün kuyulardan petrol rafinerilerine etkin bir şekilde taşınmasında önemli roller üstlenmektedir. Söz konusu bu hatlar aynı zamanda nihai petrol ürünlerinin petrole bağımlı endüstrilere, diğer ilgili taraflara ve nihai kullanıcılara elverişli ve kesintisiz tedarikini kolaylaştırır (Umar ve diğ., 2021: 1). Bu üstünlüğünün yanında boru hatları düşük maliyetlidir, kayıp kaçak ve hasarlanma sıklıkları azdır, boru hatlarının yavaş olan hizmeti boru hatlarının aynı zamanda depo olarak fonksiyon göstermesini sağlar. Boru hatları neredeyse hava koşullarından hiç etkilenmez ve boru hatları nadiren mekanik arıza gösterir (www.specialpipingmaterials.com, 2021).

Boru hatları, üstünlüklerinin yanında çeşitli sakıncalara da sahiptir. Boru hatlarının süratinin düşük olması, sabit güzergâha sahip olup kapıdan kapıya hizmete elverişsiz olması, teslimatın tamamlanması için demiryolu ve karayolu taşımacılığına bağımlı olması, yalnızca bazı malların (gaz, petrol, vs.) taşınmasına uygun olması, sınırlı coğrafik bölgelerde faaliyet gösterebilmesi boru hatlarının sahip oldukları sakıncalara örnek olarak gösterilebilir (www.permanentsteel.com, 2021).

Boru hatları genel itibariyle her ne kadar güvenilir ve sürdürülebilirliğe yatkın bir taşıma modu olsa da aşınma, kazı sırasında meydana gelen hasar, boruların hırsızlık maksadıyla delinmesi, doğal felaketler sonucunda oluşan hasarlar veya diğer dış kaynaklı hasarlar, malzeme ya da kaynağın iyi yapılamamasından meydana gelen arıza, donanımdan kaynaklanan arıza, boru hatlarının yanlış işletilmesinden dolayı meydana gelen sorunlar boru hatlarında büyük hasarlara sebebiyet verebilir. Petrol ve doğal gaz boru hatlarında yaşanan aksaklıklar çevresel, ekonomik zarara ya da insan yaşamının kaybına sebebiyet verdiği için çoğunlukla ciddi ve talihsiz olaylar olarak görülür (Biezma

ve diğ., 2020: 1). Özellikle boru hatlarının bazılarının denizin dibinden geçiyor olması meydana gelen arızanın çevreye daha büyük zarar vermesine ve deniz canlılarının ve habitatının zarar görmesine sebebiyet vermektedir. Dolayısıyla boru hatlarının tamir ve bakımının periyodik olarak yapılması hayati önem arz etmektedir.

Boru hatları yalnızca ekonomik, sosyal ve çevresel önem taşımamakta aynı zamanda siyasi önem de arz etmektedir. Zira Rusya'nın Ukrayna'yı devre dışı bırakıp Avrupa'ya gazı Almanya üzerinden göndermek için "Kuzey Akım-2" projesini hayata geçirmesi ve an itibariyle bu projenin bitiş aşamasına yaklaşması diğer Avrupa Birliği ülkelerini rahatsız etmektedir. Çünkü diğer Avrupa Birliği ülkeleri Rusya'ya enerji konusunda bu denli taviz vermelerinin ileride koca bir kıtayı Rusya'ya bağımlı hale getirmesinden korkmaktadır (www.aljazeera.com, 2021).

Boru hatları doğaları gereği uzmanlık ve ciddi yatırım gerektiren karmaşık taşımacılık modudur. Her ne kadar boru hattının işletme maliyeti düşük olsa da başlangıç ve kurulum maliyeti yüksektir. Özellikle deniz dibine döşenen boru hatları göz önünde bulundurulduğunda ciddi basınca dayanan boruların kullanımı ve bunlar tamir ve bakımı hayati önem taşımaktadır. Boru hatlarının yalnızca aynı ülkede bulunan bölge ve şehirleri değil aynı zamanda ülkeleri birbirine bağladığı düşünüldüğünde boru hatları ciddi altyapı yatırımları gerektiği anlaşılabılır. Enerji sektörünün dünya açısından önemi ve adeta enerji aktaran damarlar olarak çalışan boru hatlarının özellikle enerji transferindeki önemi ele alındığında ülkelerin yalnızca jeopolitik olarak önemli kavşaklarda bulunması dış ticarete başarı sağlamak için yeterli olmaz. Önemli kavşak ve geçişlerde yer alan ülkelerin boru hattına uygun bir altyapıya sahip olması ve bu altyapıya yönelik yatırım yapması hem ülke ekonomisine katkı sağlayacak hem de ülkenin jeopolitik önemini artıracaktır.

Ekonomik, sosyal, çevresel ve son olarak siyasi öneme sahip olan boru hattının ülkelerin lojistik performanslarını karşılaştırmada kullanılan LPE'de yer alması gerekmektedir. Ancak LPE'de genel itibariyle ülkelerin lojistik altyapısının yeterli olup olmadığı belirlemek için uzman görüşüne başvurulmuştur. Dolayısıyla uzmanlar ülkelerin sahip oldukları lojistik performansı yeterli ya da yetersiz olarak değerlendirirken kişisel görüş belirtmişlerdir. LPE'nin öznellikten arındırılarak daha nesnel bir karakter kazanmasına ihtiyaç vardır. Rashidi ve Cullinane (2019) yapmış olduğu çalışmada

Ülkelerin lojistik performansının değerlendirilmesi için önerdiği yeni LPE’de ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirirken daha nesnel ölçütlere dayandırmak adına önermiş oldukları yeni LPE’de lojistik faaliyet başlığını yeni LPE’deki ekonomik kıstasın bir alt unsuru olarak belirlemişleridir. Lojistik faaliyet unsuru söz konusu ülkede gerçekleştirilen ton-km birimine dayanan toplam i navlun taşımacılığını yeni LPE’nin ekonomik kıstası olarak belirlemiştir. Ancak çalışmada ele alınan i navlun taşımacılığı yalnızca kısa deniz taşımacılığı ve demiryolu ile taşınan ürün konteynırlarını içermektedir. Bu çalışmada ise söz konusu çalışmaya paralel olarak birimi ton-km olan toplam i navlun taşımacılığı bir alt unsur olarak kullanılmış ancak bu alt unsur ekonomik unsurun alt unsuru olarak değil lojistik altyapısının bir alt unsuru olarak kullanılmıştır. Çünkü taşımacılık modlarının yaygın olarak kullanımı onların alt yapısının yeterli olup olmamasına bağlıdır. Çünkü daha iyi altyapı, modlardan daha etkin ve yoğun yararlanma manasına gelir. Zira Beysenbaev ve Dus (2020) yeni bir LPE önerdikleri çalışmalarında ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirmede mevcut LPE’ye paralel olarak lojistik altyapısı adında bir değerlendirme kıstası oluşturmuşlardır. Yapmış oldukları çalışmada karayolu ve demiryolu altyapısının yeterliğini belirlemede karayolu yoğunluğu, demiryolu yoğunluğunu ölçüt olarak belirlerken denizyolu yeterliğini belirlemede tarifeli gemi bağlılığı endeksini ölçüt olarak almışlardır. Havayolu altyapısı yeterliliğini belirleme de ise hava bağlılık endeksini kullanmışlardır. Ancak söz konusu çalışmada boru hattına yönelik herhangi bir ölçüte rastlanmamaktadır.

Ancak yukarıda bahsedilen her iki çalışmadan farklı olarak bu çalışmada boru hattı ile taşımacılığı da toplam i navlun taşımacılığına ilave edilmiştir. Kullanılan l birimi olarak ise mevcut literatüre ve performans kıstasına uygun olarak ton-km kullanılmıştır.

2.3. YENİ GELİşTİRİLMİş SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN SOSYAL BOYUTU

YGSLPE’nin dört temel bileşeninden biri olan sosyal boyut, ulaştırma sektöründeki istihdamın payı alt boyutunu bünyesinde barındırmaktadır.

2.3.1. Lojistik Sektörünün İstihdamdaki Payı

Yeterli iş fırsatları sağlamanın ekonomik büyüme ve ekonomik eşitliği desteklemedeki hayati rolünden ötürü merkezi hükümetler için istihdamın geleneksel makroekonomik bir amaç olduğu büyük ölçüde kabul görmektedir (Shi ve diğ., 2020: 138).

Üretimin temel faktörü olarak ürün ve hizmetleri üretmek için istihdam edilen emeğin miktarı kısmen bir ekonominin toplam çıktısını belirleyebilir (Mankiw, 2003). Bol, özellikle de beşerî sermaye ve öğrenmeye yatırım vasıtasıyla elde edilen yetenekli ve üretken iş gücüne sahip bir ekonomi daha fazla yatırımcı ve sermaye çekerek kendi rekabet üstünlüğünü oluşturabilir. Bu durum karşılığında daha fazla iş ve ekonomik refah ve büyüme yaratır (Hatch ve Dyer, 2004). Sonuç olarak yerel ve merkezi hükümetler üretim kapasitesini artırmak ve daha fazla iş imkânları yaratmak için mevcut üretim teknolojisini göz önünde bulundurarak karayolları, demiryolları ve köprülerin inşası gibi genişlemeci politikalar kullanabilir (Dalenberg, Partridge ve Rickman, 1998). Bu durumun ötesinde ulaştırma altyapısı iyileştirmelerinin istihdam üzerindeki pozitif etkisi daha önce yapılan çalışmalarda deneysel olarak teyit edilmiştir (Lee ve Kim, 2015). Bu, yerel ve merkezi hükümetleri istihdamı artırmak için son on yıllarda gelişen ulaştırma ağlarına ve özellikle yüksek hızlı tren ağlarına yatırım yapmaları hususunda cesaretlendirmiştir (Shi ve diğ., 2020: 139).

Daha iyi altyapı kamu sermayesinin daha fazla harcanması ve dolayısıyla özel faktörlerin yüksek üretkenliği, firmalar için daha az ulaştırma maliyetleri ve bölgelere daha fazla ulaşılabilirlik manasına geldiği için ulaştırma altyapısı bölgelerin ekonomik kalkınması için hayati bir rol oynar (Fageda ve Gonzalez-Aregall, 2017: 70). Ulaştırma altyapısına yapılan yatırım söz konusu bölgeye ekonomik fayda sağlarken yatırımın yapıldığı bölgeye komşu olan bölgenin istihdamını da etki eder. Bu etki etme durumu modlara göre farklılık gösterebilir. Nitekim Fageda ve Gonzalez-Aregall (2017) yapmış oldukları çalışmada limanlar açısından bakıldığında ulaştırmanın endüstri sektöründeki istihdam üzerindeki toplam etkisinin pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı bulmuşlardır. Yine aynı çalışmaya göre daha uzun karayoluna sahip bölgeler komşu bölgelerin aleyhine daha fazla endüstriyel istihdamı çekebilmektedir. Bu durumun aksine büyük bir limana sahip olan bölgeler bu liman bölgelerine en yakın olan bölgelerle birlikte üretim

faaliyetlerinde diğer bölgelere zarar vermeksizin daha fazla istihdama sahip olmaktadır. Yine yazarlar yapmış olduğu çalışmada havalimanları ve demiryolları için anlamlı bir sonuç bulamamışlardır.

İyi örülmüş ve karmaşık bir lojistik sistemi faaliyete geçirmek için yetenekli insan kaynaklarına ve söz konusu sistemi geliştirmek için proaktif çabalara ihtiyaç vardır (Alexander ve diğ., 2013). Rekabet üstünlüğü tüm tedarik zinciri performansını iyileştiren eleman seçimi, eğitimi ve performans yönetimi gibi ortak insan kaynakları uygulamaları ile kazanılabilir (Lengnick-Hall, Lengnick-Hall ve Rigsbee, 2013).

Lojistik şimdiye kadar stratejik fonksiyondan ziyade operasyonel bir fonksiyon olarak ve aynı zamanda düşük düzeyli bir meslek olarak düşünülmüştür. Örneğin Hindistan'da lojistik mesleği endüstrinin kötü imajından ve ağır çalışma koşullarından ötürü hala eğitilmiş bir insanın seçenekleri arasında kendisine bir yer bulamamaktadır.

Ülkelerin lojistik performansını ölçmede kullanılan 6 unsur genel manada altyapı, hükümet düzenlemesi ve bilgi teknolojisi başlıkları altında toplanabilir. Ancak bu unsurlardan hiç birisi uzman insan kaynaklarından bağımsız olarak işlev gösteremez (Jhawar, Garg ve Khera, 2014: 117). Bu durumun ötesinde istihdam unsuru genel olarak demografik açıdan ele alındığında Batı Avrupa ya da Japonya gibi yaşlanan toplumlarda yetenekli ve yüksek eğitilmiş çalışanların sayısı azalmaktadır (Beechler ve Woodward, 2009). Beşerî sermaye kritik bir başarı faktörü olarak daha fazla önem kazanmakta ve bununla birlikte mevcut ve müstakbel çalışanlar daha fazla güç kazanmaktadır. Yani, emek piyasası çalışanların pazarına dönüşmektedir. Buna göre Avrupa ulaştırma ve lojistik endüstrisindeki iş piyasası iyi eğitilmiş kıdemli yetenek konusunda kıtlık yaşamaktadır (Sohn ve diğ., 2015: 487).

Lojistik firmalarının piyasa başarısı için çalışanların profesyonel bilgi birikimi, yaratıcılığı ve yetkinliklerinin rekabet açısından önemi göz önünde bulundurulduğunda ulaştırma ve lojistik endüstrisindeki firmalar gelecek vadede kalifiye yetenekler için birbirleriyle rekabet etmektedirler. Yetenek savaşının hüküm sürdüğü günümüz lojistik ve taşımacılık endüstrisinde işveren çekiciliği en yetenekli çalışanı kazanma ve elde tutmada daha fazla önem kazanmaktadır (Backhaus, Stone ve Heiner, 2002). Ancak gelecek yetenek kuşağı, yalnızca maaş ve kariyer geliştirme ile ilgilenmemektedir, aynı zamanda onlar güçlü değerlere sahip firmalarda çalışmak istemektedirler. Daha önce

bahsedilen Hindistan örneğinde olduğu gibi ulaştırma ve lojistik endüstrisi temel imaj probleminden mustarıptır. Bu durum çoğu genç bireyin, yöneticilerin ve karar vericilerin söz konusu endüstriyi bir iş pozisyonu için başvuru yapmaya değer görmemelerine sebep olmaktadır. Sonuç olarak insan kaynaklarını çekmede ve tutmada rekabete dayalı dezavantaj yaşayan endüstride yetenekli çalışanları talep etmektedir. Dolayısıyla ulaştırma, lojistik ve özellikle münferit firmaların yetenekli ve motive olmuş genç yetenekler ve çalışanların istikrarlı arzını yaratmak ve sürdürmek için işveren çekiciliği kavramı üzerinde çalışması gerekmektedir (Sohn ve diğ., 2015: 487). Ayrıca sistemi daha güvenilir ve emniyetli hale getirecek yetenekli profesyonellerin hali hazırda mevcut bulunması için şu an ihtiyaç olan şey eğitime yatırım yaparak, sektörü daha organize hale getirerek ve sektöre bir statü vererek sektörün kötü imajını değiştirmektir (Jhawar ve diğ., 2014: 117).

Genç yetenekleri çekmek için çok sayıda eylem ve araç mevcuttur. Geleneksel olarak firmalar sahip oldukları ürün ve hizmetlerin marka imajını güçlendirir ya da çalışanlarına ortalamanın üzerinde maaş verir (Gatewood, Gowan ve Lautenschlager, 1993). Ancak bu geleneksel yaklaşımın ötesinde çalışanların değer katkılarını ne zaman, nasıl ve nerede gerçekleştirecekleri hususunda bireysel özgürlüğünü artıran esnek iş modelleri işveren çekiciliğini artırmanın bir aracı olarak popülerlik kazanmaktadır (Hiltrop, 1999). Bunun yanında çalışanların yeteneklerinin geliştirilmesi, onların yetiştirilmesi ve eğitimi ile onlara güvenli ve hoş bir çalışma ortamı sağlama ile tüm çalışanlara adil ve tutarlı davranma ile takım çalışması, açık iletişim ve karşılıklı saygı sağlayarak katılımı cesaretlendirme ile sağlanır (Prowse ve Prowse, 2010). Bu faktörlerin yanında firmaların genel kurumsal sosyal sorumluluk profili, insan kaynaklarında giderek artan bir şekilde ilave rekabet farklılığı yaratmada önem kazanmaktadır (Backhaus ve diğ., 2002).

Lojistik sisteminde beşerî faktörü oluşturan ve önemli girdilerden biri olan insan kaynaklarının lojistiğin diğer girdilerin işletilmesinde en önemli ve temel faktördür. Dolayısıyla mevcut LPE'nin iyileştirilmesinde, istihdamında LPE'de bir unsur olarak yer almasına ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut LPE'nin bu eksikliğini gören Rashidi ve Cullinane (2019) yeni geliştirdikleri LPE'nin unsurlarından biri olarak belirledikleri sosyal unsurlardan birine iş yaratma oranı adı altında lojistik sektöründe çalışan sayısını oransal olarak temsil eden bir alt unsur eklemişleridir. Söz konusu çalışmaya paralel

olarak bu çalışmada da YGSLPE'nin unsurlarından olan sosyal unsura bir alt unsur olarak ILO'nun veri tabanından çekilen taşımacılık, depolama ve iletişim sektöründe çalışan kişileri oransal olarak içerisinde barındıran lojistik sektöründeki istihdamın payı eklenmiştir. Çalışmanın kapsamını oluşturan 19 OECD ülkesinde lojistik sektöründe çalışan kişilerin sayısı yerine kişilerin oransal olarak ifade edilmesinin sebebi ise söz konusu ülkelerin nüfus sayılarının eşit olmamasıdır. Dolayısıyla istihdamın oransal olarak alınması ülkeler arasında karşılaştırma yapılırken daha nesnel bir değerlendirmeyi mümkün kılacaktır.

2.4. YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİNİN ÇEVRE BOYUTU

YGSLPE'nin boyutlarından biri olan çevre bileşeni; navlun taşımacılığında karbon salınımı, navlun taşımacılığında petrol enerjisi kullanımı ve navlun taşımacılığında alternatif enerji kullanımı olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır.

2.4.1. Toplam Karbon Salınımında Ulaştırmanın Payı

Ulaştırma bir devletin sosyal ekonomik gelişiminde önemli bir rol oynar. Öte yandan çevre açısından ele alındığında taşıma; salınım, gürültü ve titreşim gibi olumsuz elementlerin kaynağıdır. Bu durum sağlık ve güvenlik riskleri doğurmaktadır. Günümüzde sipariş ettiği malı teslim alacak olan herhangi bir kişi sipariş ettiği ürünün kapısına teslim edilinceye kadar ne kadar enerji tüketimine ve salınımına sebep olduğu konusunda bir fikri yoktur (Petro ve Konečný, 2017: 677). Bu duruma ek olarak özellikle salgın döneminde internetten alışverişte yaşanan patlama, ürünleri tüketicinin kapısına kadar getiren kargo firmalarının faaliyetlerinde ciddi bir artışa neden olmuş, bu durum özellikle ABD gibi ülkelerdeki limanlarda yaşanan sıkışıklıktan dolayı ürünlerin haftalarca limanlarda beklemesine ve şehirlerde ciddi kargo yoğunluğundan dolayı trafik sıkışıklığına yol açmıştır. Dolayısıyla ürünlerin sevkiyatı ve navlunu, büyüyen bir mesele olarak değerlendirilebilir. Eğer çevreye yönelik ilave koruyucu önlemler alınmaz ise 2050 yılına kadar yalnızca küresel navlun faaliyetlerinden kaynaklanan karbon salınımının %160 artacağı ve toplam taşımacılık faaliyetlerinden kaynaklanan karbon salınımının ise %60 artacağı ön görülmektedir (OECD, 2017). Ürünlerin taşınması faaliyetinde yaşanan

bu olumsuzluklar taşıma firmalarının daha çevre dostu araçlar kullanması hususunda hissettiği baskıyı tedricen artırmaktadır.

Trafik faaliyeti hava, su, toprak, hayvan ve bitki örtüsü olmak üzere çevrenin tüm unsurları üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Ancak trafik faaliyetinden en fazla etkilenen çevre unsuru havadır. Hava en çok içten yanmalı motorlardaki hidrokarbon yakıtlarının yanmasından, kanserojen ve zehirli gazların oluşumundan etkilenir. Bu maddeler dünya atmosferindeki küresel ısınmayı artırıcı etkiye sahiptir (Petro ve Konečný, 2017: 678). Bu etken maddelerden ötürü navlun taşımacılığının çevreye olan etkisine yönelik kaygı, gün geçtikçe artmaktadır. Her ne kadar araç salınım standartlarının sıkılaştırılması nitrojen oksit, karbon monoksit ve hidrokarbonlar gibi zehirli gazların salınımlarını azaltsa da dikkatler daha çok navlun sektöründen kaynaklanan karbon dioksit salınımindaki artışa kaymıştır (Piecyk ve McKinnon, 2010). Çünkü son 50 yılda uluslararası taşımacılıktan kaynaklanan küresel sera gazı salınımı havayolu ile taşınan malların artan payından dolayı artış göstermiştir. Havayolu taşımacılığı taşınan her kargonun ton-kilometre başına suyuolu taşımacılığından neredeyse 50 kat daha fazla karbon salınımına sebep olmaktadır ve havayolunun hızlı büyümesi ara mamullerin tam zamanında teslim edilmesine yönelik artan talep ve ortak sınıra sahip olamayan ülkeler arasındaki ticaretin artan öneminden etkilenmiştir (Cristea ve diğ., 2013).

Taşımacılık, küresel insan kökenli salınımların en büyük kaynaklarından biri olup salınan sera gazının yaklaşık %14'ünden sorumludur (Edenhofer, 2015). Mesele modlar açısından ele alındığında sera gazına en çok sebep olan taşımacılık modu karayolu taşımacılığı iken bu modu sırası ile havayolu ve denizyolu takip etmektedir. Ancak Kyoto Protokolü, Paris İklim Sözleşmesi ya da COP 26 gibi uluslararası iklim anlaşmaları politika düzenlemelerinde taşımacılığı dışarıda bırakarak temelde üretim kaynaklı salınımlara odaklanmaktadır (<http://sdg.iisd.org>, 2020). Dolayısıyla küresel salınım azaltılmasına yönelik politika düzenlemelerinde uluslararası taşımacılıktan kaynaklanan salınımı da dâhil ederek küresel salınımların etkisini araştırmak hayati öneme sahiptir (Avetisyan, 2018: 532).

Taşımacılık faaliyetleri sonucunda meydana gelen karbon salınımının çevreye etkisi araştırılırken lojistik performansının da çevreye yönelik olarak yaratmış olacağı muhtemel etkilerin de göz önünde bulundurulması önem arz eder. Bu sayede mikro

kapsamda işletmelerin ve makro kapsamda ise ülkelerin lojistikte göstermiş oldukları performans ele alınırken bu performansı elde ettikleri esnada çevreye olan etkileri de gözler önüne serilebilir. Zira J. Liu ve diğ. (2018) Asya ülkelerine yönelik yapmış oldukları çalışmalarında çevre ile LPE arasındaki ilişkiyi incelemiş ve LPE'nin boyutlarının çevre üzerindeki etkisini tespit etmişleridir. Söz konusu çalışmada lojistik performansın önemli düzeyde çevrenin bozulması ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Çalışmaya göre lojistikte dakiklik unsuru karbon salınımını artırırken uluslararası sevkiyat unsuru, karbon salınımını önemli ölçüde azaltmaktadır. Yine çalışmaya göre takip ve izleme, hizmet kalitesi ve yetkinlik, altyapı kalitesi ve gümrüklerin etkinliği gibi LPE'nin alt boyutlarının çevre üzerinde önemli etkilere sahip olduğu saptanmıştır. M. Lu ve diğ. (2019) yapmış oldukları çalışmada ise lojistik performansı ile yeşil taşımacılığı bağdaştırarak mevcut LPE'ye alternatif geliştirmiş ve bileşik bir endeks sunmuşlardır. Çevre üzerinde bu denli etkiye sahip olan mevcut LPE'nin boyutlarında çevre unsurunun yer almaması mevcut LPE'nin eksikliklerinden biridir. Literatürdeki bu eksikliği gidermeye yönelik çalışmalardan biri Rashidi ve Cullinane (2019) tarafından yapılmıştır. Söz konusu çalışmada yazarlar önermiş oldukları yeni LEI'nin boyutlarından birini taşımacılıktan kaynaklanan sera gazı salınımı olarak belirlemişlerdir. Söz konusu çalışmaya ve literatürde yer alan diğer çalışmalara paralel olarak bu çalışmada ulaştırmanın toplam karbon salınımı içindeki oransal payı OECD veri tabanından alınarak YGSLPE'ye bir alt boyut olarak eklenmiştir.

2.4.2. Ulaştırma Petrole Dayalı Enerji Kullanımı

Ulaştırma bir ulusun ekonomisinin can damarıdır (S.-M. Lu, 2016: 499). Günlük çağdaş yaşamımızın vazgeçilmez aracı ve şartı olan ulaştırma bir ulusun ekonomik faaliyetini artıran bir unsurdur (Axhausen ve diğ., 2002). Ulaştırma bu önemi ile birlikte küresel enerji tüketimine ciddi ölçüde etki eden bir sektördür. Ulaştırma sektörüne göre küresel enerji tüketiminin %29 (2748 Mtoe)'undan ve dünyanın nihai enerji kullanımının yaklaşık %23'ünden sorumludur (Van Fan ve diğ., 2019: 1). Karayolu taşımacılığının 2015 yılından 2050 yılına kadar küresel enerjiye yönelik talebinin %33 artacağı tahmin edilmektedir (Frey, 2018).

Ulaştırma sektörü petrol tüketimi açısından ele alındığında ise ulaştırma sektörünün toplam küresel petrol tüketiminin %50'sini gerçekleştirdiği görülmektedir. %18 pay ile

karayolu navlun taşımacılığı karayolu yolcu taşımacılığından sonra petrol tüketimindeki ikinci en büyük paya sahiptir (IEA, 2017a). Ulaştırma talebindeki genişleme ülkelerin petrol ve gaz rezervleri üzerinde bir baskı oluşturmuştur. Zira ulaşırmadaki enerji tüketiminin %90'ından fazlası petrol ve petrol türevi ürünlere yöneliktir (IEA, 2017b). Ulaşırmada kullanılan enerjiye yönelik talebin artması ile birlikte petrol ve gaz rezervleri süratle tükenmektedir (Walmsley ve diğ., 2015). Mevcut durumda dünya çapındaki araç sayısının yaklaşık 1,2 milyar olduğu ve bu araçların yıllık yaklaşık olarak 13,5 milyar varil yakıt tükettiği tahmin edilmektedir (Nasreen, Mbarek ve Atiq-ur-Rehman, 2020: 1). Karayolu taşımacılığının yanında yük trenlerinin, büyük yük gemilerinin ve özel yakıtla faaliyet gösteren kargo uçaklarının da yadsınamaz ölçüde enerji sarf ettikleri aşikârdır.

Ulaştırma modlarının harcadıkları enerjinin yanında ulaştırma altyapısının da enerji tüketimini yol açtığını gözden kaçırmamak gerekir. Ulaştırma altyapısı ekonomik büyüme ve refah açısından kilit bir unsurdur ve dahası özel sektör açısından bakıldığında ulaştırma altyapısı yatırım ve ürün iyileştirilmesinin bir unsuru olarak algılanmaktadır (Banister ve Berechman, 2001). Bu hayati altyapının yeterliği bir ülkenin verimlilik artışını sağlamada önemli çarklardan biridir (Achour ve Belloumi, 2016: 989). Ulaştırma altyapısı seyahat zamanını azaltır, yolcu ve ulaştırma altyapısı sayesinde navlun ve yolcu taşımacılığı zaman ve maliyet tasarrufu sağlar (Paul, 2003). Ulaştırma altyapısı doğrudan yabancı yatırımını çeker, ticareti genişletir, bütünleşik bir ekonomideki kaynakları ve piyasaları bir birine rabıta eder (Achour ve Belloumi, 2016: 989). Ancak ulaştırma altyapısı çevre üzerinde bazı olumsuz etkilere sahiptir. Demiryolları, otoyollar ve karayolları gibi ulaştırma altyapısı fosil yakıtların önemli bir tüketicisidir. Dahası ulaştırma altyapısı insanların çevresine yerleşke kurmasını teşvik etmekte bu durum ise şehirleşmeye ve hane halkının alansal olarak yayılmasına ve yayıldıkları alanda faaliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır. Bu alansal yayılma söz konusu çevredeki ulaşırmada daha fazla enerji kullanımı ve trafik sıkışıklığı manasına gelmektedir (Achour ve Belloumi, 2016: 989).

Son yıllarda ulaştırma altyapısı ve ulaştırma sektörünün petrole olan bağımlılığı sorunu dikkatleri alternatif ulaştırma modlarını karşılaştırmada kullanılan seyahat zamanı ve mesafesi faktörlerinden daha kapsamlı olan enerji verimliliğine çevirmiştir (Dalla Chiara ve diğ., 2017: 227). Genel olarak bakıldığında ulaşırmada kullanılan enerjinin, gerek sosyal gerekse ekonomik önemi büyüktür. Dolayısıyla enerji kullanımı ve

verimliliği konusu yalnızca ulaştırma modlarını karşılaştırmada değil aynı zamanda ülkelerin lojistik faaliyetleri yerine getirirken sergiledikleri performansların karşılaştırılmasında da kullanılması yerinde olur. Dolayısıyla ülkelerin lojistik performanslarını karşılaştırmada kullanılan mevcut LPE'nin enerji ulaştırmada enerji tüketimi başlığına sahip olması onu daha kapsamlı bir hale getirebilir. LPE'nin bu eksikliğini gidermeye çalışan Rashidi ve Cullinane (2019) yeni önerdikleri LPE'de tüm taşımacılık faaliyetleri esnasında kullanılan enerjiyi önerdikleri yeni LPE'nin bir unsuru olarak ele almışlardır. Söz konusu çalışmaya ve ulaştırmada enerji kullanımını ele alan çalışmalara paralel olarak bu çalışmada taşımacılık faaliyetleri esnasında sarf edilen toplam enerji verisi Uluslararası Enerji Ajansından çekilerek YGSLPE'nin çevre bileşenlerinden biri olan ulaştırmada enerji kullanımı alt unsuru oluşturulmuştur.

2.4.3. Ulaştırmada Alternatif Enerji Kullanımı

Ulaştırma sektörü fosil yakıtların tüketimi açısından yoğun olan ve dolayısıyla çevreye ciddi ölçüde zarar veren bir sektördür. Örneğin karayolu taşımacılığı dünyada üretilen enerjinin yaklaşık %25'ini sarf etmektedir (Teixeira ve diğ., 2021: 1). Ayrıca mevcut eğilim navlun taşımacılık faaliyetinin artacağına işaret etmektedir (Yong Zhang ve diğ., 2019). Mesele küresel açıdan ele alındığında malların navlununun Gayri Safi Yurtiçi Hasılayla orantılı olarak büyümeyi sürdüreceği beklenmektedir (Yu Zhang ve diğ., 2019). Bu yüzden enerji tüketiminden kaynaklanan çevresel etkileri azaltmada taşımacılık enerji paradigmasında değişiklikler yapmak yani geleneksel enerji kaynaklarından alternatif enerji kaynaklarına geçiş yapmak önem arz eder. Dolayısıyla bu yaklaşıma göre taşımacılıkta yararlanılan enerji kaynaklarını geleneksel ve özellikle fosil yakıtlar ve başta elektrik ve yenilenebilir yakıtlar olmak üzere alternatif yakıtlar olarak sınıflandırmak mümkündür (Neves, Marques ve Fuinhas, 2019: 232). Uzun vadede ulaştırma sektörünün fosil yakıtlar yerine biyo yakıtlar, biyometan, biyometanol, sentetik yakıt ve hidrojen dâhil olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen yakıtların kullanımı yönünde gelişeceği beklenmektedir (Meibom ve diğ., 2013).

Biyo yakıtlar, yenilenebilir elektrik ve hidrojen ya da geleneksel olmayan yağlı kum, kaya petrolü ve kömür sıvısı gibi birçok alternatif enerji kaynakları mevcuttur. Geleneksel olmayan fosil karbon kaynaklarından yenilenebilir enerjiye nazaran daha ucuz yakıtlar üretilabilir ve mevcut ulaştırma altyapısına daha uygundur. Ancak bu tür

yakıtlar karbon salınımının artmasına sebebiyet verebilir (Ribeiro ve diğ., 2007). Çevresel sorunlar ulaştırma için büyük sorun arz ettiğinden bu tarz yakıtların kullanılması uygun olmayabilir. Bu duruma cevaben ağır yük araçlarının yol açtığı sera gazı salınımı azaltmak için muhtemel seçenek olarak çok sayıda alternatif yakıt önerisinde bulunulmuştur. Dizel kamyonların yerini alacak toplamda 10 alternatif yakıt teknolojisi mevcuttur. Bunların altı tanesi sıvılaştırılmış petrol gaz (LPG), sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG), sıkıştırılmış doğal gaz, metanol syngaz ve biyodizeli kullanan içten yanmalı motorlardır. Geriye kalan dört alternatif yakıt teknolojisi ise bataryalar, harici güç, yakıt hücresi ve hibrit (melez) motorlardan güç alan elektrikli araçlardır (Klusckke ve diğ., 2019).

Taşımacılık için gaz bazlı alternatifler geniş çapta ulaşılabilir hale gelmiş ve gaz bazlı yakıtların çevre dostu, maliyet etkin ve verimli özelliklerinden ötürü tercih edilir olmuştur. Ulaştırma sektörü gaz yakıtlarını yıllardır kullanmaktadır (Ullah ve diğ., 2018: 1072). Alternatif yakıtlarda kullanan teknolojilerden doğal gaz özel bir ilgiye mazhar olmuş ve dünyada hali hazırda ticarileştirilmiştir (Hao ve diğ., 2016). Doğal gazın ulaştırmada yakıt olarak kullanılması en azından kısmen de olsa karbondioksit salınımını düşürme potansiyelinden kaynaklanmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar doğal gazın nitrojen oksit salınımını azalttığını buna karşın karbon monoksit salınımını ve yanmamış hidrokarbonlarını artırdığı saptanmıştır (Stettler ve diğ., 2016). Doğal gazın taşımacılıkta yakıt olarak kullanılmasının sahip olduğu bu dezavantajlar gerek biyo yakıtlar gerekse biyo elektrik olsun yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin gelişen dünyada giderek artan şekilde muhtemel bir yakıt seçeneğine dönüşmesine sebep olmaktadır (Pant ve diğ., 2010). Ancak birinci nesil biyo yakıtlarının enerji güvenliği ve düşük karbon salınımı gibi üstünlüklerinin yanında gıda ile yakıt arasında rekabetin oluşması, arazi kullanımının değişmesi, daha fazla kaynak kullanımı, enerji dengesi, katı parçacık salınımı, gibi sakıncaları vardır (Pant ve diğ., 2011). Algal biyo yakıtları çok hızlı büyümelerinden toprakta ve ağaçta yetişen mahsullere nazaran birkaç kat daha fazla biokütle üretmesinden, asgari düzeyde toprak ve kaynağa ihtiyaç olmasından ve daha fazla yağ ve karbonhidrat üretmesinden dolayı söz konusu sakıncalara bir çözüm olabilir (Singh ve diğ., 2012).

Özellikle ulaştırma sektöründe yenilenebilir yakıtlara olan mevcut taleple birlikte fosil yakıtları değiştirmeye yönelik bir adım olarak bir dizi sürdürülebilir biyoyakıt

kaynakları geliştirmeye ihtiyaç vardır (Brennan ve Owende, 2010). Biyoyakıtların sera gazı salınımı ve diğer kirleticileri azaltması, tarım ürünlerine olan talebi artırarak ekonomiyi yeniden canlandırması beklenmektedir (Tsita ve Pilavachi, 2017: 16).

Doğal gaz ve biyoyakıtlar Avrupa ve dünya ülkelerinin küresel ısınma ile ilgili koyduğu hedefleri karşılamada en önemli kısa vadeli çözüm olarak görülmekte iken uzun vadede göz doldurucu katkının hidrojen ve yakıt hücresi teknolojisi tarafından sağlanacağı beklenmektedir. Buradaki temel varsayım belirli koşullar altında bolca var olan hidrojenin temiz bir enerji taşıyıcısı olduğu hidrojen için artan bütçelere bakıldığında gittikçe daha fazla siyasi güdü uyandırdığıdır (Ramesohl ve Merten, 2006: 1251). Ancak hidrojen ve yakıt hücresi teknolojisinin nispeten yeni bir teknoloji olduğu göz önünde bulundurulduğunda söz konusu teknolojinin ticarileşmesi ve günlük taşımacılık faaliyetlerinde yaygın olarak kullanılabilmesi için ciddi bir zaman dilimine ihtiyaç vardır.

Bir diğer alternatif yakıt ise elektriktir. Ulaştırmanın elektrikli hale getirilmesi deneme fazının ötesine geçmiştir. Bazı durumlarda hükümetler temiz teknoloji olarak ulaşımın elektrikli hale getirilmesinin pozitif dışsallığını telafi etmek için vergi geliri olan kamu finansmanını kullanmada önemli bir rol oynamaktadırlar (Y. Li ve Chang, 2019: 805). Ancak elektrik her ne kadar temiz enerji sayılsa ve kullanımı esnasında doğaya zarar verecek madde salınımı yapmasa da elektriğin nasıl üretildiği sürdürülebilirlik açısından ciddi bir önem taşımaktadır. Zira gerek tesis içinde gerekse tesis dışındaki taşıma ve nakil araçların kullanılması için sağlanan elektriğin üretimi atmosfere zehirli gazlar yayan kömür santralının bir ürünü olarak sunuluyorsa bu durum sürdürülebilirliğe ciddi ölçüde gölge düşürmektedir. Elektrik enerjisini taşımacılık için kullanılmasındaki diğer bir problem ise altyapı sorunudur. Elektriğin yaygın olarak ulaşımında kullanılması için etkin ve yeterli sayıda dolum istasyonlarına ve güçlü bir elektrik şebekesine ihtiyaç vardır.

Taşımacılığın enerji kullanımındaki yadsınamaz etkisi göz önünde bulundurulduğunda ülkelerin lojistik performanslarını karşılaştırmada yaygın bir araç olarak kullanılan LPE'nin enerji kullanımı unsurunu da içerisinde barındırması gerektiği düşüncesi gün geçtikçe daha çok ivme kazanmaktadır. Hali hazırda böylesine önemli bir etkeni içerisinde barındırmayan LPE'nin bu eksikliğini gidermeye yönelik çalışmalarda ve yeni bir endeks önerisinde bulunan çalışmaların bazılarında enerji kullanımı da söz konusu endekslerde kendisine yer bulabilmiştir. Örneğin Rashidi ve Cullinane (2019)

yapmış oldukları çalışmalarında yeni bir LPE önermişler ve önerdikleri endekse ulaştırma sektöründeki toplam enerji kullanım verisini Uluslararası Enerji Ajansından alıp çalışmalarına dâhil etmişlerdir. Söz konusu çalışmaya paralel olarak bu çalışmada da aynı veri kaynağından yararlanılmış ve önerilen YGSLPE'ye dâhil edilmiştir. Dâhil edilen bu veri, depolama da dâhil olmak üzere multimodal taşımacılık hariç diğer modların sarf ettiği toplam enerji miktarını içermektedir. Söz konusu çalışmadan farklı olarak bu çalışmada ulaştırmada kullanılan petrole dayanan enerji kullanımı ve ulaştırmada petrole alternatif olarak kullanılan enerji kullanımı olmak üzere ulaştırmada kullanılan toplam enerji kullanımı iki ayrı başlık olarak ele alınmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YENİ GELİŞTİRİLMİŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ (YGSLPE)'NE GÖRE OECD ÜLKELERİNİN LOJİSTİK PERFORMANSLARININ VZA YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Günümüzde lojistiğin öneminin gittikçe artması ile birlikte ülkeler lojistik alanında sahip oldukları etkinliği arttırabilme ve bu yolla hızla gelişen lojistik sektöründen pay alma çabası içine girmişleridir.

Lojistik yalnızca ticari bir faaliyet olmayıp ülkelerin tedarik zincirleri arasında adeta bir köprü rolü üstlenmiştir. Özellikle COVID-19 salgınının yol açtığı tedarik zincirlerinde yaşanan aksaklıklarla birlikte ülkelerin sahip oldukları tedarik zincirlerinin günümüz olağan koşullarının yanında salgın, felaket, savaş ve ekonomik krizler gibi olağanüstü durumlara da süratle cevap verecek şekilde yapılandırılmaları gerekmektedir. Bu yapılandırmanın olabilmesi için tedarik zincirlerin üyeleri arasında rabıta görevi üstlenen lojistik alanında gösterilen performansın optimum düzeye çıkarılmasına gerek vardır. Dolayısıyla bu çalışmada ülkeler için ciddi öneme sahip olan lojistik alanında sahip oldukları performans karşılaştırmalı olarak analiz edilecektir.

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI, ÖNEMİ, KAPSAMI VE KISITLARI

Söz konusu tez çalışmasının mevcut literatürde hangi boşluğu doldurduğu ve söz konusu çalışmanın hangi kapsamda ele alındığı ve araştırma yapılırken hangi kısıtlar ile karşılaşıldığı aşağıda başlıklar halinde ele alınabilir.

3.1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Ülkeler lojistik sektöründe sahip oldukları performansın etkin olup olmadıklarını tespit etmek için diğer ülkelerin lojistik alanında sahip oldukları performans ile kendi performanslarını karşılaştırmada kullanacak bir aracın olması kendi performanslarına yönelik bir standart geliştirmek için önemli bir üstünlük sağlayacaktır. Bu bağlamda Dünya Bankası her iki yılda bir defa olmak üzere toplamda yaklaşık 160 ülkenin lojistik performansını gösteren bir Lojistik Performans Endeksi (LPE) yayımlamaktadır. Ancak yayınlanan bu LPE'nin bazı kısıtları mevcuttur. Örneğin; Lojistik Performans Endeksi

oluştururken kullanılan ankette fikirlerine başvuru alan uluslararası nakliye araçlarının tecrübeleri çoğunlukla geleneksel yöntemlerle iş yapan kişilere bel bağlayan gelir düzeyi düşük ülkelerde daha geniş lojistik ortamını yansıtmayabilir. Tez çalışmasında ele alınan Yeni Genişletilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi (YGSLPE) boyutlarında tamamen nicel ölçekler kullanılmıştır. Kullanılan ölçekler oran ölçeği olduğu için en fazla duyarlığa sahip ölçeklerdir. Kullanılan temel bileşenlerin hiçbirisi hiçbir otorite ya da uzmanın fikrini içermemekte tamamen nicel sayılara dayanmaktadır. Bu durum mevcut Lojistik Performans Endeksinin sahip olduğu lojistik uzmanların tecrübelerine dayanmasından kaynaklanan bu sınırlılığı ortadan kaldırmaktadır.

Mevcut Lojistik Performans Endeksi, lojistik performansını destekleyen kabul edilebilir düzeyde altyapı ve teknolojiye sahip olan ancak faaliyete dayalı uygun çıktılarına sahip olmayan ülkelerin ihtiyaçlarını karşılamaktan uzaktır. Önerilen YGSLPE'nin teknik bileşeninin alt bileşenlerinden olan ulaştırma altyapısı kıstasında kara, hava, deniz ve demir yolu ile taşınan navlunlar dikkate alınmıştır. Nitekim ülkelerin sahip oldukları ulaştırma altyapısı doğrudan lojistik alanında gerçekleştirdikleri faaliyete dayandırılmıştır. Dolayısıyla Lojistik Performans Endeksi hesaplamasındaki eylemsel kıstasların yokluğundan kaynaklanan bu kısıt bu vesile ile giderilmiştir.

Lojistik Performans Endeksinde bir diğer kısıt; Lojistik Performans Endeksi ülkelerin bulundukları teknolojik, fonksiyonel ve altyapısal düzeylerini yansıtırken lojistik faaliyetlerin toplumsal, sosyal ve çevresel boyutlarını ele almamasıdır. YGSLPE ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirirken söz konusu ülke performanslarını yalnızca teknolojik, fonksiyonel ve altyapısal açısından değil ülkelerini lojistik faaliyetlerin ekonomik, teknik, sosyal ve çevre boyutları açısından da ele almamaktadır. Dolayısıyla YGSLPE mevcut Lojistik Performans Endeksinin bu sınırlılığına da çözüm önerisi getirmektedir.

YGSLPE ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirirken tamamen nicel ve oranlı ölçeğe uygun sayısal olarak hesaplanabilen içerisinde hiçbir öznel unsur barındırmayan nesnel, ölçülebilir ve hiçbir kişisel yargıya dayanmayan ikincil veriler kullandığı için güvenilirliği mevcut Lojistik Performans Endeksine göre nispeten daha fazladır. Dolayısıyla Lojistik Performans Endeksinin diğer bir sınırlılığı olan güvenilirlik ve öznellik problemine YGSLPE'de sağlam bir çözüm önerisi getirilmiştir.

Önerilen YGSLPE literatürde önerilen diğer endekslerden farklılık arz etmektedir. Yukarıda mevcut Lojistik Performans endeksinin iyileştirilmesine çözüm önerisi getiren hiçbir çalışma Lojistik Performans Endeksinin literatürde sayılan tüm sınırlılıklarına çözüm getirmemiştir. Mevcut çalışmalar yukarıda da görüldüğü üzere mevcut Lojistik Performans Endeksinin bir ya da birkaç sınırlılığını ele alacak çözüm önerisi getirmiştir. Bu çalışmanın amacı geliştirilen YGSLPE aracılığı ile mevcut Lojistik Performans Endeksinin tüm sınırlılıklarına çözüm önerisi getirmeye çalışan, tamamen nicel değişkenler kullanılan ve nitel değişkenlere yer vermeyen literatürde alternatif bir Lojistik Performans Endeksi önermektir.

3.1.2. Araştırmanın Kapsamı ve Kısıtları

Bu çalışmada OECD'ye üye olan 19 ülkenin lojistik performansı YGSLPE'ye dayalı olarak incelenmiş ve ülkelerin sahip oldukları performans birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Yeni üyeliğe alınan Kosta Rika ile birlikte OECD üye ülke sayısı 38 olmasına rağmen bu çalışmada ihtiyaç duyulan veriye ulaşma imkânsızlığından dolayı OECD üye ülkelerinin yarısı yani 19 üye ülkesi (ABD, Almanya, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsviçre, İrlanda, İtalya, Japonya, Letonya, Polonya, Portekiz, Slovenya, Türkiye, Yeni Zelanda, Yunanistan) incelenebilmiştir. Bu durum bu çalışmanın kısıtlarından birini oluşturmaktadır.

Çalışmada OECD'ye üye olan ülkelerin ele alınmasının sebebi OECD'nin dünya sahnesinde sahip olduğu önemden dolayıdır ve OECD'nin önemi aşağıdaki gibi ele alınabilir (Rashidi ve Cullinane, 2019):

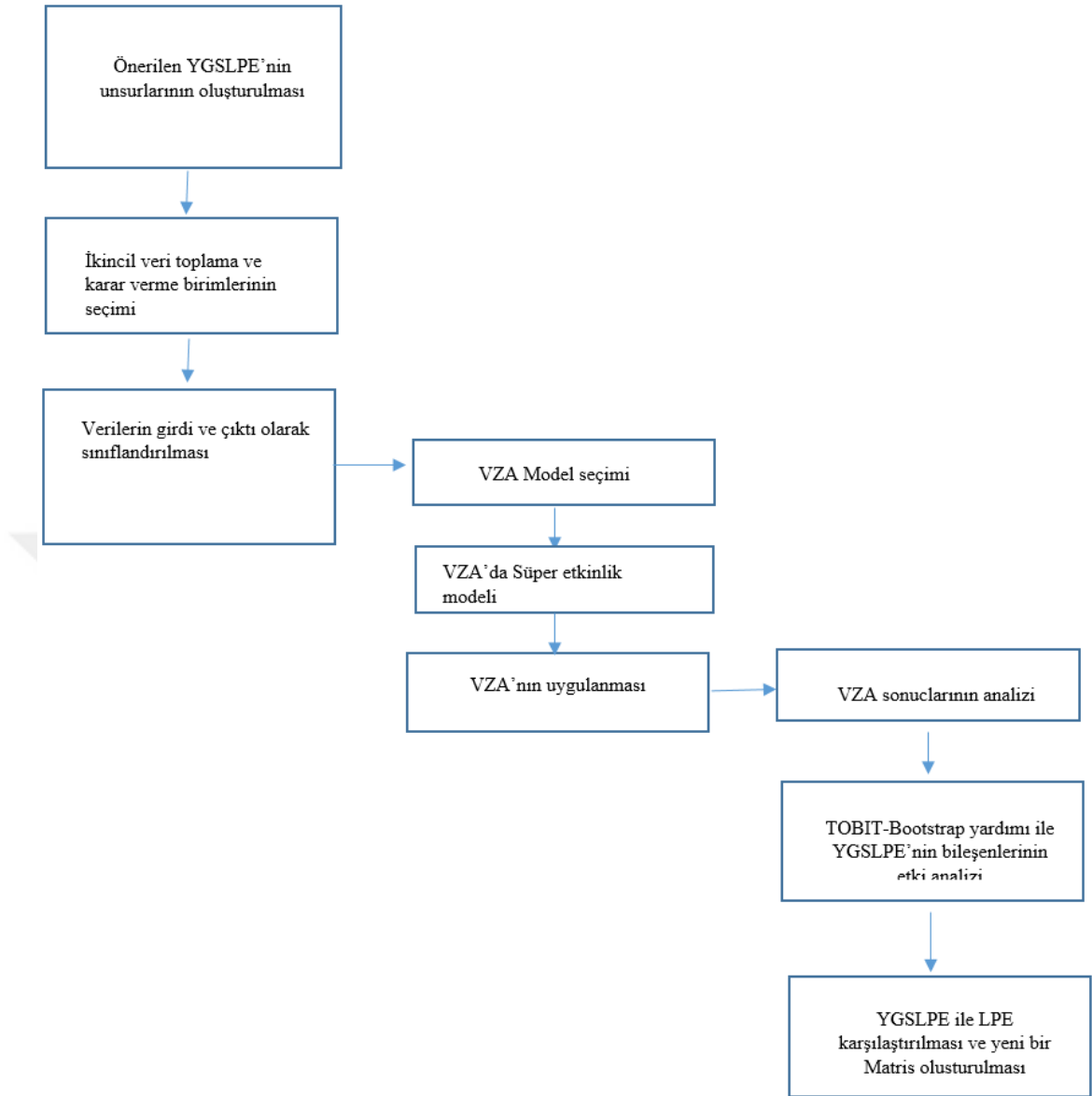
- ✓ OECD, insanların ekonomik ve sosyal refahının geliştirilmesine yardımcı olan politikalar oluşturmaya ve geliştirmeye çaba sarf etmektedir. Organizasyon ayrıca ülkelerin sahip olabileceği ortak sorunları birlikte çözmelerine yardımcı olmaktadır. Bunun yanı sıra OECD, BM ile sahip oldukları bilgiyi bir araya getirerek 2030 yılı sürdürülebilir kalkınma gündeminin başarısını temin etmek için BM'ye yardım etmektedir. Böylece, sürdürülebilirlik meseleleri OECD'nin ulaşmaya çalıştığı her konuda önemli bir unsurdur.
- ✓ LPE'ye göre Singapur ve Çin dışında geriye kalan ilk 10 iyi performansla sahip ülke OECD'ye üye olan ülkelerdir.

- ✓ OECD, dışardan üçüncü tarafların erişimine açık olan örgüte üye olan ülkelerin veri setlerini açık ve geniş biçimde sunmaktadır. Bu durum OECD'ye üye olan ülkelerde bulunan lojistik endüstrilerin sürdürülebilirlik değerlendirmesini kolaylaştırmaktadır.

Bu tez çalışmasında sürdürülebilirlik önemli olduğundan ve adın da anlaşılacağı üzere Yeni Geliştirilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeksi (LPE) adında sürdürülebilirliğe dayalı bir endeks önerisinde bulunduğundan dolayı yukarıda da bahsedildiği üzere OECD gibi sürdürülebilirliğe ciddi ölçüde önem veren bir örgütün bu çalışmanın kapsamına alınması kaçınılmaz olmuştur.

3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada ülkelerin lojistik alanında önerilen YGSLPE kriterlerine göre göstermiş oldukları performansı değerlendirmek için Veri Zarflama Analizi (VZA) yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmanın temel karkası aşağıdaki gibi özetlenebilir.



Şekil 3.1. Yeni Geliştirilmiş Sürdürülebilir Lojistik Performans Endeks Önerisi Yol Haritası

3.2.1. Veri Zarflama Analizi

Çalışmada OECD ülkelerinin lojistik alanda sahip olduğu performansı, sürdürülebilir lojistik şiarına göre değerlendirmek, söz konusu ülkelerin lojistik alanında göstermiş olduğu performansı yalnızca ekonomik açıdan değil aynı zamanda sosyal, çevresel ve operasyonel açıdan da değerlendirmeyi gerekli kılmaktadır. Bu durum ise sayılan söz konusu unsurlar arasında dengeyi temsil edecek çok kriterli kara vermeyi gerektiren bir toplam değerlendirme ölçüm aracını gerekli kılmaktadır.

VZA en yaygın olarak kullanılan ve pratik olan çok kriterli kara verme tekniklerinden biridir. VZA seçilen homojen karar verme birimlerinin göreceli etkinliğinin ölçümünü mümkün kılan parametrik olmayan matematiksel bir modellemedir. Her bir karar verme biriminin etkinliği, yararlanılan çok sayıdaki girdi ve elde edilen çok sayıdaki çıktıya göre hesaplanır (Rashidi ve Cullinane, 2019: 37).

Her bir karar verme biriminin etkinliği tek bir girdi ve tek bir çıktıya göre hesaplandığında “Etkinlik= Çıktı / Girdi” şeklinde bir formül elde edilebilir (Bakırcı, 2006: 120).

3.2.1.1. CCR Modeli

Daha önce her bir karar verme biriminin etkinliği tek bir girdi ve tek bir çıktıya göre hesaplandığında “Etkinlik= Çıktı / Girdi” şeklinde bir formülün elde edilebileceği söylenmişti. Ancak bu formül gerçek hayat problemleri için uygun olmayabilir. Çünkü gerçek hayat problemlerinde karar verme birimlerinin nispi etkinliği hesaplanırken birden fazla girdi ve çıktı kullanılması kuvvetle muhtemeldir. Dolayısıyla yukarıda ele alınan formül gerçek hayat probleminde karşılaşılan çok sayıdaki girdiyi tek bir girdi ve çıktıya indirme marifetiyle karar verme birimlerinin çoklu girdi ve çıktıya sahip olma özelliğini değerlendirmek için geliştirilebilir. Bu geliştirme işlemi girdi ve çıktıların ağırlıklı ortalaması alınarak yapılabilir (Fethi, 2000: 73). O halde geliştirilen formül “Etkinlik= Çıktıların ağırlıklı ortalaması / Girdilerin Ağırlıklı ortalaması” şeklinde olacaktır.

Yukarıdaki formülde yer alan ölçümü kullanmak için tüm karar verme birimlerinin aynı girdi ve çıktılar için benzer önemi vurgulaması gerekliliği, uygulamada çok zor olan ele alınan karar verme birimlerinin ağırlıkların ortak takımına sahip olma güçlüğüne ortaya çıkarmaktadır (Boussofiane ve diğ., 1991). Dolayısıyla her bir karar verme biriminin kendi ağırlıklar setine sahip olmasını sağlayan dolayısıyla bir karar verme biriminin diğer karar verme birimlerine nazaran kendi etkinliğini mümkün olduğunca en üst düzeye sağlamasına izin veren VZA ya da İlk VZA modeli olan CCR modeli Charnes, Cooper, Rhodes (1978) tarafından geliştirilmiştir. Bu model sayesinde yukarıda bahsedilen durum çözülmüştür. Bu model karar verme birimlerinin nispi etkinliğini ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında hesaplamaktadır. Bu koşullar altında bir karar

verme birimi için etkinlik, çıktıların ağırlıklı girdilere oranının maksimum değeri olarak belirlenir. Söz konusu model aşağıdaki formülü temel almaktadır (Bakırcı, 2006: 144).

$$\max h_c = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rc}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ic}}$$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

Şartı ile;

$$u_r, v_i \geq 0$$

$$r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, n \quad (3.1)$$

Ve burada

c= değerlendirilecek her hangi bir (KVB) dir.

y_{rj} = j KVB'den r çıktısının miktarıdır.

Yukarıdaki formüldeki sembollerin manaları aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

DMU= karar verme birimi

c= değerlendirilecek a belirli DMU

y_{rj} = DMUj 'dan üretilen r çıktısının miktarı

x_{ij} = DMUj'ye giren i girdisinin miktarı

u_r = r çıktısı için seçilen ağırlık

v_i = i girdisi için seçilen ağırlık

n= DMU' ların sayısı

s= çıktıların sayısı

m= girdilerin sayısı

Bu formülde h_c tarafından tanımlanan amaç fonksiyonu incelenen karar verme biriminin ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranını maksimize etmeyi amaç edinir.

Banker, Charnes, Cooper (1984) karar verme birimlerinin nispi etkinliğini ölçmeye göre sabit getiri varsayımı altında hesaplanan CCR modeline alternatif bir model önermişler, ilave ve kısıt getirmişlerdir.

3.2.1.2. BCC modeli

Banker ve diğ. (1984) karar verme birimlerinin nispi etkinliğini ölçmeye göre sabit getiri varsayımı altında hesaplanan CCR modeline alternatif bir model önermişler, ilave ve kısıt getirmişlerdir.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

Modele ilave bir kısıt olarak eklenir.

Bu model karar verme birimlerinin nispi etkinliğini ölçmeye göre değişken getiri varsayımını temel alır ve BCC modeli olarak adlandırılır ve formülü aşağıdaki gibidir.

$$\text{Min } h_c = \theta_c$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + S_i^- = \theta_c x_{ic}$$

Şartı ile

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - S_i^+ = y_{rc}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_i^+ \geq 0$$

$$j = 1, \dots, n. \quad (3.2)$$

BCC modelindeki kısıt bütün çözümlerin konveks kombinasyonlarına başvurularak belirleneceği manasına gelen dışbükeylik gerektirir. Bu etkinlik sınırı konveks hiperdüzlem halinin alır ve ölçeğe göre azalan getiriri varsayımının gerçekleşmesini mümkün kılar. Bu durum aşağıdaki şart sağlandığında meydana gelir.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

Aksi takdirde

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j < 1$$

Formülü ölçeğe göre artan getiri (IRS) anlamına gelir ve

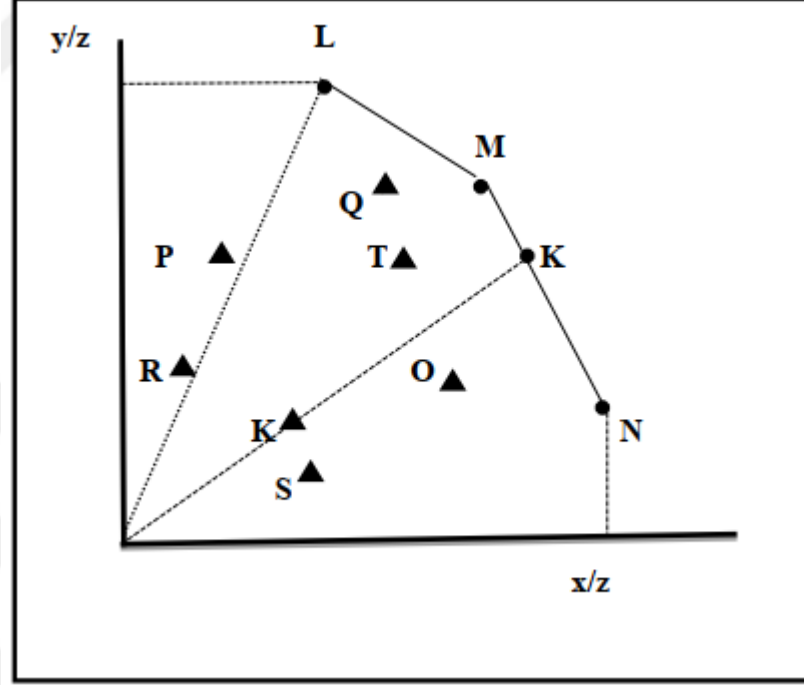
$$\sum_{j=1}^n \lambda_j > 1$$

Formülü ölçeğe göre azalan getiri (DRS) anlamına gelir

Hem CCR hem de BBC modeli radyal projeksiyon yapısına sahip olduklarından dolayı bu modeller radyal modeller olarak sınıflandırılır. Bu radyal modellere ilişkin iki yönelim mevcuttur bu yönelimlerden biri girdi yönelimidir ve bu durum çıktıları sabit tutulurken girdilerin oransal olarak azaltıldığını ifade eder. Diğer yönelim ise çıktı yönelimidir. Bu durum ise girdiler sabit tutulurken çıktıların oransal olarak artırıldığını betimler. Burada dikkat edilmesi gereken mesele CCR modeline göre etkin olan karar verme biriminin BCC modeline göre de etkin olacaktır (Cook ve Seiford, 2009). Ancak literatürde genel olarak CCR modeli BCC modeline göre daha yaygın bir kullanım alanına sahiptir ve daha yaygın olarak yararlanılmaktadır.

BCC ve CCR modellerinin dayandığı girdi ve çıktıya VZA modelleri birbirine temel olarak benzerlik göstermektedir. İki yaklaşım arasındaki temel farklılık ise girdiye yönelimli modeller belirli bir çıktı bileşimini etkin şekilde araştırırken, çıktı yönelimli modellerin ise belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimi elde edilebileceğinin araştırılmasından kaynaklanır (Kutlar ve Bakırcı, 2018: 470-482).

VZA modeli birden çok girdi ve çıktı kombinasyonlarından oluşabilir. Ancak bir VZA modelinde girdi ve çıktı sayısı ne kadar az ise model o kadar güçlü olur. Şekil 3.2’de bir girdili iki çıktılı etkinlik sınırı VZA modelinin görseli örnek olarak verilmiştir.



Kaynak: Kutlar ve Bakırcı (2018: 141), Veri Zarflama Analizi, Ankara Orion Kitabevi

Şekil 3.2. Bir Girdili İki Çıktılı Etkinlik Sınırı VZA Modelinin Görsel Sunumu

Bu tez çalışması önerilen yeni lojistik performans endeksi ile ülkelerin lojistik alanındaki etkinliklerini ekonomik, sosyal, operasyonel ve sürdürülebilirlik açısından incelemektedir. Dolayısıyla ülkelerin lojistik alanındaki etkinlikleri değerlendirilirken amaca uygun bir VZA modeli bulmak ve bu modelin girdi yönelimli mi yoksa çıktı yönelimli mi olacağına karar vermek çalışmanın güvenilirliği açısından önem arz etmektedir.

Yang ve diğ. (2019) yapmış oldukları çalışmalarında lojistik sektöründe karbon salınım performansını şehir düzeyinde incelemişlerdir. Söz konusu çalışmada şehirlerin lojistik sektöründe karbon salınım performansındaki etkinlikleri VZA modeli ile incelenmiştir. Yang ve diğ. (2019)’ne göre VZA’nın girdi yönelimli ölçeğe göre değişken getiriler çevresel konuların VZA ile incelenmesinde adeta biçilmiş kaftandır. Bu nedenle VZA’nın girdi yönelimli ölçeğe göre değişken getiriler modeli mevcut literatürde çevresel VZA modeli olarak adlandırılır. Söz konusu tez çalışması her ne kadar içinde girdi olarak

bulundurduğu “ulaştırmada kullanılan alternatif enerji” ve çıktı olarak bulundurduğu “toplam karbon salınımı içerisinde ulaştırmanın payı” unsurları ile VZA’nın girdi yönelimli ölçeğe göre değişken modeline uygun olsa da çalışma yalnızca LPE’nin çevresel boyutunu değil aynı zamanda sosyal, operasyonel ve ekonomik boyutunu da içerdiği için LPE’ye daha uygun bir VZA modeline ihtiyaç duyulmaktadır.

Martí, Martín, Puertas (2017) yapmış oldukları çalışmalarında mevcut LPE’de yer alan ülkelerin etkinliklerini VZA ile tekrar değerlendirmiş ve mevcut LPE’nin unsurlarına ek olarak gelir ve coğrafi konum olmak üzere iki unsur ilave etmiştir. İlave ettikleri unsur ile oluşturdukları yeni LPE’ye göre ülkelerin etkinliklerini değerlendirirken girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getirili VZA modelini kullanmışlardır. Bu tez çalışmasında da yeni unsurlara dayalı yeni bir LPE inşa etme çabasında bulunulduğu ve ülkelerin lojistik performanslarındaki etkinliklerini değerlendirme amacı güdüldüğü için Martí ve diğ. (2017) ve Seiford ve Thrall (1990) çalışmalarına dayanarak VZA’nın girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getirili modeli benimsenmiştir. Model aşağıdaki gibi sunulabilir:

$$\begin{aligned} & \max v u \sum_{r=1}^s u_r y_{r_0} ; \\ & s. t. \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0 \quad (j = 1 \dots n), \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \end{aligned}$$

Burada $v_i, u_r \geq 0$ ‘dır.

Bu modele göre bu tez çalışmasında ele alınan herhangi bir ülke eğer yalnızca;

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r_0} = 1$$

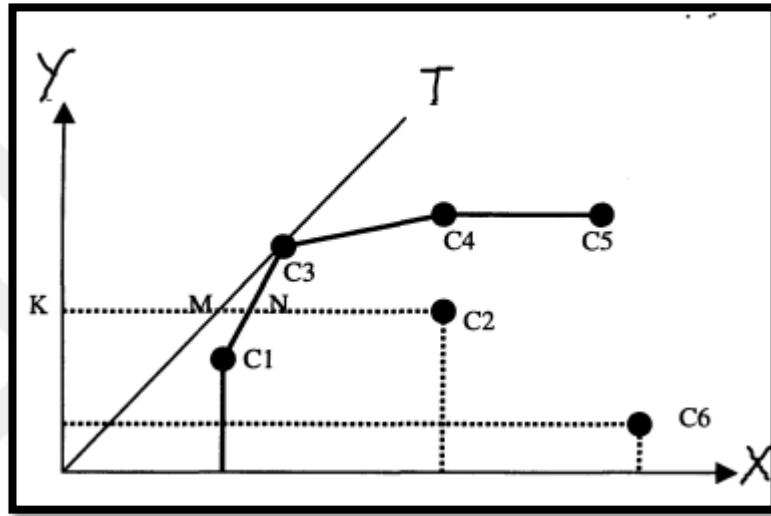
Şartını sağlıyorsa etkinlik sınırında yer alabilecektir. Bu, optimal durumu sembolize eder.

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

Kısıtlaması normalleştirme kısıtlaması olarak bilinir ve ağırlıklı girdi ve çıktı ise sırası ile sanal (fiili) girdi ve sanal (fiili) çıktı olarak adlandırılır (Bakırcı, 2006: 143).

3.2.1.3. VZA'nın Grafik ile İfade Edilmesi

Şekil 3.3 farklı teknikler altındaki VZA etkinlik ölçümlerinin kararlılığını tasvir etmektedir. Etkinlik sınırının VZA tarafından nasıl belirlendiğini anlamak adına tek bir çıktı (Y) üretmek için tek bir girdiden (X) yararlanan karar verme birimleri (KVB) veya ülkelerden oluşan basitleştirilmiş lojistik faaliyetleri bu örnekte ele alınmış olsun. Bir girdi yönelimli problem için C1'den C6'ya kadar gösterilen noktalar üzerinde altı ülkenin girdi-çıktı kombinasyonları bulunmaktadır.



Kaynak: Fethi, M D. (2000). *Efficiency and productivity growth in the European airlines industry: applications of Data Envelopment Analysis, Malmquist Productivity Index and Tobit Analysis*: University of Leicester (United Kingdom)

Şekil 3.3. Farklı teknikler altında VZA etkinlik ölçüsünün belirlenmesi

Orijinden geçen OT doğrusu ölçeğe göre artan getrinin geçerli olduğu varsayımına dayanır. Etkinlik değeri 1 olan yalnızca C3 ülkesi sınırda bulunmakta olup etkin olarak değerlendirilirken etkinlik değeri 1'den az olan diğer ülkeler etkin olmayan ülkeler olarak değerlendirilir. Eğer bu değerler 1'den çıkarılırsa diğer girdi ya da çıktıyı kötüleştirmeden ulaşılabilen girdi tasarrufunda oransal azaltmayı ölçmek mümkün olur. Bu girdinin asıl kullanımına oranlanan girdinin etkin kullanımıdır yani verilen çıktıyı kullanarak C2'den elde edilen girdinin verimlik değeri $KM/KC2$ 'dir.

Ölçeğe göre değişen getiriler varsayımı altında girdi tasarruf etkinlik ölçüsünü (teknik etkinlik) salt teknik etkinlik ve ölçek etkinliği olmak üzere iki kısma ayırmak mümkündür. Şekil 3.3 göz önünde bulundurduğunda etkinlik sınırının artık C1, C3, C4 ve C5'ten geçen parçalı doğrusal eğri (konveks) halini aldığı görülmektedir. Bu durumda

C2 ve C6 olmak üzere yalnızca etkin olmayan iki ülke olduğu söylenebilir. Çıktı sabit iken C2 ülkesi için X girdisinin etkin kullanımı sınır üzerinde N noktasında sağlanmaktadır. Buna göre C2 ülkesi için etkinlik değeri $KN/KC2$ olarak elde edilir. Ancak C2 ülkesi için etkin olamama durumu kısmen MN ölçek etkisinden kaynaklanmaktadır. C2'nin girdi tasarruf ölçek etkisi KM/KN 'dir. Ölçek etkinliğini aynı zamanda ölçeğe göre sabit getirinin ölçeğe göre değişken getiri etkinlik değerlerinin $(\theta_{CRS}/\theta_{VRS})$ oranlanmasından da sağlanabilir.

DEA'nın etkin olmayan birimler için etkin birimlerden oluşan akran gruplar takımı sunduğunu bilmek önem arz etmektedir. Zira etkin olmayan birimlerin performansı etkin olan akran birimlerin performansları ile karşılaştırılarak iyileştirilebilir. Örneğin C2 hem teknik olarak etkin olarak hem de ölçek olarak etkin olmayıp etkinlik değeri 1'in altındadır. C2 için akran grubu C1 ve C3 ülkelerinden oluşmaktadır. Çünkü her ikisi de sınır üzerinde bulunmaktadır ve ayrıca bu ülkeler etkindir. Dahası bu ülkeler aynı seviyede çıktı üretmek için C2'den daha az girdi kullanmaktadır. C2'nin performansını artırmada C2 için kılavuz olması açısından C2'nin etkinlik değeri sınırda bir hedef puanı belirlemek için kullanılabilir. Örneğin VRS (ölçeğe göre değişken getiri) sınırında C2 için hedef puan N iken CRS (ölçeğe göre sabit getiri) sınırında M'dir. O halde N noktasına ulaşmak için C2'nin hedef performansı aşağıdaki gibi olur:

$$\theta^*_{C2} < 1$$

$$\text{Girdi Hedefi: } \theta^*_{C2} X_{iC2} - S_i^{*-} = (X_{C1} \lambda^*_{C1}) + (X_{C3} \lambda^*_{C3})$$

$$\text{Çıktı Hedefi: } Y_{iC2} + S_i^{+*} = (Y_{C1} \lambda_{C1}) + (Y_{C3} \lambda_{C3})$$

Bir girdi ve bir çıktının olduğu basitleştirilmiş bir durumda C2 için hedef performans λ^*_{C1} , $\lambda^*_{C3} > 0$ durumunun geçerli olduğu C1 ve C3'ün yani akran birimlerin doğrusal kombinasyonlarına eşittir. C2 ülkesi için hedef girdilerde radyal (eşit orantılı) bir daralma ve buna ilaveten sıfır olmayan aylak değişkenler (S_i^{*-}) tarafından oluşturulan girdilerdeki diğer ek daralmalardır. Girdi yönelimli problemde çıktılarına yönelik bir radyal düzenleme yoktur. Ancak sıfır olmayan çıktı aylak değişkenlerin varlığı çıktıların artışını gerekli kılabilir (Ganley ve Cubbin, 1992).

Ölçek etkinliklerinin ölçümüne ek olarak bir ülkenin ölçeğe göre artan, sabit ya da azalan getiriler bölgesinde faaliyet gösterip göstermediğinin tespiti de mümkündür. Bu

durum etkinlik sonuçlarının farklı teknikler altında karşılaştırılması ile yerine getirilir. Örneğin; Şekil 3.3'e bakıldığında girdilerden tasarruf etme yöneliminde olduğu durumda VRS (ölçeğe göre değişken getiriler) sınırında ülkelerin ölçeğe göre etkin olmama durumları CRS (ölçeğe göre sabit getiriler) yöntemi ile ağırlıkların toplamının incelenmesi ile değerlendirilebilir. Burada C₃ ülkesi CRS tekniğine maruz kalan tek ülkedir. CRS sınırındaki λ_s 'nin toplamı birden küçükse VRS sınırındaki düzeltilmiş değer IRS (ölçeğe göre artan getireler) durumuna sahip olur. Bu, CRS sınırını belirleyen en iyi uygulama değerlerinin CRS sınırında referans değerlerini belirlediğinde aşağı doğru belirli ölçüde azaldığı manasına gelir. Buna bağlı olarak, λ_s 'nin toplamı birden büyükse VRS sınırındaki düzeltilmiş değer DRS (ölçeğe göre azalan getiriler) durumuna maruz kalır.

3.2.1.4. VZA'nın Üstün ve Sakıncalı Yanları

Çoklu karar verme yöntemi olarak karar verme birimlerinin performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan VZA'nın doğası gereği sahip olduğu çeşitli üstünlük ve sakıncaları mevcuttur. VZA'nın üstünlükleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tonanont, 2009: 15):

- ✓ VZA birden fazla girdi ve çıktıyı ele alabilir.
- ✓ Girdi ve çıktıların aynı ölçü birimlerine sahip olması gerekmez.
- ✓ VZA her bir birim için puan tayin eder. Dolayısıyla etkin ve etkin olmayan birimleri belirtmek kolaydır.
- ✓ Girdi ve çıktı verisi herhangi bir düzenleme olmadan uygulanabilir.
- ✓ VZA girdi ve çıktılar için herhangi bir varsayım ya da ön bilgi gerektirmez. Ancak ihtiyaç duyulduğunda bunlar dâhil edilebilir.

VZA çok sayıda üstünlüklere sahip olsa da bu yöntem bazı kısıtları da içinde barındırmaktadır. VZA'nın içinde barındırdığı sakıncalar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Anderson, 1996):

- ✓ VZA bir nokta tekniğidir. Dolayısıyla yetersiz veri büyük hatalara mahal verebilir.
- ✓ VZA karar verme birimlerinin nispi etkinliğini verir ancak birimin kendisi için etkinlik sunmaz.

- ✓ VZA parametrik olmayan bir teknik olduğundan dolayı istatistiksel hipotez testleri yapmak zordur.
- ✓ Temel bir VZA her bir karar verme birimi için ayrı bir doğrusal program oluşturur. Dolayısıyla büyük ve karmaşık problemler ciddi hesaplama zamanı gerektirebilir.

Literatürde lojistik performansı ve özellikle sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalarda VZA metoduna rastlamak mümkündür. Örneğin;

Rashidi ve Cullinane (2019) mevcut LPE'ne alternatif bir LPE'i önerirken karbon salınımını LPE'nin unsurlarından biri olması gerektiğini savunmuş ve ülkelerin etkinlik düzeyini belirlerken VZA'dan yararlanmışlardır.

Beysenbaev ve Dus (2020) mevcut LPE'nin unsurlarını aynen aldığı ancak unsurların içeriklerini değiştirerek yeni LPE'i önerdikleri çalışmada ülkelerin etkinlik düzeyini belirlerken yine VZA yönetimine başvurmuşlardır.

Martí ve diğ. (2017) yapmış oldukları çalışmada LPE'ne sürdürülebilirlik boyutunu katan yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak LPE'nin unsurlarına coğrafik konum ve geliri de katmış ve ülkeleri bu ilave kıstaslara göre sıralarken VZA modelinden yararlanmışlardır.

Fethi (2000) ise Avrupa'da bulunana havayolları endüstrisini etkinlik ve verimlilik artışı açısından incelediği çalışmasında hangi havayolunun daha etkin olduğunu bulmak için çeşitli modeller kullanmıştır. Çalışmada kullanılan modellerden biri de VZA modelidir.

Melo ve diğ. (2020) uluslararası düzeydeki çalışmalardan farklı olarak Brezilya'nın önemli ihracat ürünü olan soya fasulyesinin taşınmasında hangi güzergâhın lojistik performansının daha etkin olduğunu bulmak için yine VZA modeline başvurmuştur.

Görüldüğü üzere VZA çoğunlukla birden fazla girdi ve çıktıyı gerektiren sürdürülebilirlik ve lojistik performansını ölçme probleminde yaygın bir şekilde uygulanan bir yöntemdir (Rashidi ve Cullinane, 2019: 37). Bu yüzden ülkelerin lojistik performanslarını karşılaştırırken sürdürülebilirliği de önemli düzeyde yer veren bu tez çalışmasının yöntemi olarak seçilmiştir.

3.2.1.5. VZA’da Süper Etkinlik Modeli

Yukarıda formülü verilen VZA’dan yararlanmak suretiyle ülkelerin lojistik alanında sahip olduğu katsayılara bakılarak ülkeler etkinliklerine göre sıralanabilir. Dolayısıyla bu durumda etkinlik katsayı “1” olan ülke etkin, “0” olan ise etkin olamayan ülke olarak addedilecektir. Bu modele göre bir ülke etkinlik katsayısı “1” değerine yaklaştıkça etkin olmaya başlamış sayılacak ve “0” değerine yaklaştıkça etkinlikten uzaklaşmış sayılacaktır. Ancak burada ana problem birden fazla “1” değerine sahip ülke olduğunda “1” değerine sahip ülkeleri sıralamada yaşanacak sorundur. “1” değerine sahip olan ülkeler arasında hangi ülkenin “en etkin” olduğunu yukarıda önerilen mevcut VZA formülü ile bulmak imkânsızdır. Dolayısıyla söz konusu sorun ile başa çıkmak için mevcut VZA formülünün düzenlenmesine ihtiyaç hâsıl olmuştur.

Süper etkin VZA modeli olarak adlandırılan model sayesinde çok sayıdaki etkin karar verme birimleri verimli bir şekilde ayrıştırılabilir ve sıralanabilir (X. Chen ve diğ., 2021: 3). Bu modeldeki temel fikir değerlendirilen bir karar verme birimini örneklemdaki diğer tüm karar verme birimlerinin doğrusal kombinasyonu ile karşılaştırmaktır (Shuai ve Fan, 2020). Bu durumda n adet değerlendirilecek karar verme birimi olduğu varsayılır ve her bir DMU_j ’nin m adet girdi kullandığı X_{ij} ($i=1,2,\dots,m$) ve s adet çıktı ürettiği y_{rj} ($r=1,2,\dots,s$) varsayılırsa o halde formül aşağıdaki gibi ifade edilebilir (X. Chen ve diğ., 2021: 3):

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } E_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} \\
 & \text{s.t.} \left\{ \begin{aligned} & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, j = 1, 2, \dots, n; j \neq k \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \\ & u_r \geq \varepsilon, r = 1, 2, \dots, s \\ & v_i \geq \varepsilon, i = 1, 2, \dots, m \end{aligned} \right.
 \end{aligned} \tag{3.4}$$

Yukarıdaki modelde “ k ” değerlendirilen kara verme birimini (DMU) ifade etmektedir. Yine modeldeki x_{ij} girdileri ile y_{ij} çıktıların değerlerinin negatif olmadığı bilinmelidir. u_r ($r=1,2,\dots,s$) ve v_i ($i=1,2,\dots,m$) girdi ve çıktıların ağırlıklarıdır. Modeldeki ε sembolü çoğunlukla göstergelerin ağırlıklarının alt sınırı olarak düşünülür. ε sembolü değeri belirleme zorunluluğu olmadan herhangi bir reel pozitif değerden daha küçük olarak atanan bir değerdir. Bu, “0” değerinden kaçınmak için ve gösterge bilgilerinin yeterli kadar yansıtıldığını temin etmek için kullanılır.

Mevcut literatürde süper etkinliğin geniş olarak kullanıldığına rastlamak mümkündür. Örneğin;

Melo ve diğ. (2020) Brezilya’da soya fasulyesi taşımacılığı üzerine yapmış oldukları çalışmada söz konusu ihracat ürünü için taşıma güzergâhlarının etkinliğini araştırırken yeni bir lojistik performans indeksinin oluşturulması adına bir yapı önerisinde bulunmuşlardır. Taşıma güzergâhları arasında birden fazla etkin güzergâhtan hangisinin etkinlik açısından ilk sıralarda yer alması gerektiğini tespit etmek için süper etkinlik modelinden yararlanmışlardır.

Tian ve diğ. (2020) yapmış oldukları çalışmalarında Çin’in Shaanxi bölgesinin taşımacılık sektöründeki sürdürülebilirlik performansının etkinliğini değerlendirmişler ve birden fazla karar verme birimlerini sürdürülebilirlik performansına göre sıralarken süper etkinlik modelinden yararlanmışlardır.

Rashidi ve Cullinane (2019) 22 OECD ülkesini çalışmalarının kapsamı olarak belirlemiş ve bu ülkelerin lojistik performanslarını önerildikleri yeni sürdürülebilir Ulusal Lojistik Performans Endeksine göre değerlendirirken etkin olan ülkelerin arasında sıralama yapmak için süper etkinlik modelinden yararlanmışlardır.

3.2.1.6. VZA’da İstenmeyen Çıktının İstenen Çıktıya Dönüştürülmesi

VZA’nın temellendirildiği etkinlik analizi, çıktıların girdilere oranına dayandırıldığı için girdinin minimum düzeye düşürülmesine ya da çıktının maksimum düzeye çıkarılmasına ve eklenen yeni VZA modeli ile bunların aynı anda yapılmasına dayanmaktadır. Bu durumda etkinliğin artması için bu çalışmada ele alınan ve lojistik sektörü çıktılarından biri olan ulaşırmada karbon salınımının payı bileşeninin, bahsedilen bu üç duruma göre arttırılması gerektiği gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır.

Literatürde sürdürülebilirlikle ilgili çalışmalar incelendiğinde adı her ne kadar çıktı olsa da olumsuz çıktının artırılması değil azaltılması gerektiği görüşü hâkimdir. Örneğin; Seiford ve Zhu (2002) etkinlik değerlendirilmesinde karşılaşılan arzu edilmeyen unsurları arzu edilen unsurlara dönüştürmenin formüllerini açıklamış ve bu formüller sayesinde arzu edilmeyen çıktının arzu edilen çıktılara dönüştürülebileceğini savunmuştur. Yang ve diğ. (2019) ise lojistikte karbon salınımı performansını şehir düzeyinde incelerken karbon salınımını arzu edilmeyen çıktı olarak addetmişler ve bu çıktıyı azaltmanın gerektiğini savunmuşlardır. Yine Deng ve diğ. (2020) Çin'deki lojistik sektörü üzerindeki karbon salınımı sınırlılığını araştırmışlar ve 30 ilin lojistik performansını araştırırken karbon salınımı faktörünü, azaltılması gereken istenmeyen çıktı olarak belirlemişlerdir. Bahsedilen bu üç çalışmaya dayanarak bu çalışmada ulaştırmanın karbon salınımindaki payı, azaltılması gereken olumsuz çıktı olarak belirlenmiştir. Ancak buradaki temel sorun VZA modeline dayalı olarak işlem yapan yazılıma yahut analiz aracına bir çıktıyı azaltılması gereken olumsuz bir çıktı olduğunu öğretmektir. Burada üç temel yöntem vardır (Yang ve diğ., 2019: 1259).

İlk yaklaşım arzu edilmeyen çıktıya girdi olarak muamele etmektir. Ekonomik görüş ele alındığında bu yaklaşım kütle korunumu yasasını ihlal etmektedir. İkinci yaklaşım ise Shephard üretimi olarak bilinen arzu edilen ve arzu edilmeyen çıktılar arasında zayıf kullanılabilirliği yansıtan hafifletme faktörünü sunmaktadır. Üçüncü yaklaşım ise arzu edilmeyen çıktıların verisi dönüştürdükten sonra geleneksel etkinlik yöntemini kullanır (Seiford ve Zhu, 2002).

Üçüncü yaklaşım ile ikinci yaklaşım karşılaştırıldığında mevcut literatüre paralel olarak bu çalışmada da üçüncü yaklaşım standart doğrusal VZA modelinde arzu edilemeyen çıktıyı ele almada daha rahat kullanılabildiği için bu çalışmada üçüncü yaklaşım benimsenmiştir. Bu yüzden bu çalışma arzu edilmeyen çıktıları ele almak için veri dönüştürme yaklaşımını standart doğrusal VZA modeline ilave etmiştir. Üçüncü yaklaşımın çalışma prensibi aşağıdaki gibi açıklanabilir:

Bu çalışmadaki modelde toplam karbon salınımı içerisindeki ulaştırmanın payı, azaltılması gereken dolayısıyla arzu edilmeyen bir çıktıdır. Ancak geleneksel bir VZA modelinde çıktının yükseltilmesi beklenir. Bu yüzden bu çalışmada arzu edilmeyen çıktıyı ele almak için yukarıda üçüncü yaklaşım olarak bahsedilen veri dönüşüm

yaklaşımından faydalanılacaktır. Çalışma da OECD'ye ait ülke $j=1,2,\dots,19$ ülke ele alındığı varsayılırsa her bir j ülkesi için belirli bir k yılında toplam karbon salınımı içindeki ulaştırmanın payı C_{kj} olarak ifade edilebilir. Bundan hareketle bir yılda tüm ülkeler arasında maksimum ulaştırma karbon salınım payı $\max (C_k)$ 'dır. Dolayısıyla $\eta = \max (C_k) + 1$ olarak işleme alınır. arzu edilemeyen çıktıdan arzu edilen çıktıya dönüştürülen çıktı $C_{kj}^* = \eta - C_{kj}$ olur. Burada dikkat edilmesi gereken durum $C_{kj}^* \geq 1$ 'dir. Görüldüğü üzere veri dönüştürme yaklaşımı marifetiyle azaltılması gereken arzu edilemeyen çıktı artırılması gereken arzu edilen çıktıya dönüştürülmüş olur.

3.2.2. TOBİT Modeli

Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkili olup olmadığı etkili ise ne düzeyde etkili olduğunun tespitinde katsayı regresyon analizi uygulandığı zaman kullanılan model en küçük kareler yöntemidir. Ancak bu yöntem bağımlı değişkenin değerinde kesiklidir. Dolayısıyla parametreler arasında regresyon kurulduğunda parametre tahminlerinin tutarsız ve taraflı olma ihtimali söz konusu olabilmektedir. Bu durumu önlemek için Tobin en küçük kareler yerine en büyük olasılık yönteminden yararlanan Tobit model olarak adlandırdığı sansürlü regresyon modelini önermiştir. Bu modelin özelliklerinden biri bağımlı değişken değerinin sürekli değil sansürlü olduğudur. Yani bu değer kısıtlı bir usulle gözlemlenmektedir. Ayrıca en büyük olasılık yöntemi teorik olarak modelde regresyon parametrelerinin tahmin edilmesinde kullanılan katsayı regresyon modelidir. An itibarıyla çoğu ekonomistler belirli problemleri analiz etmek için bu modeli kullanmaktadır. Bu sebeple gerek teori ve gerekse pratik çalışmalar regresyon analizi için en küçük kareler yöntemi yerine Tobit modelde daha fazla uygun ve sağlam sonuçlar sunabilen modelin uygulanmasının daha doğru olacağını göstermiştir (Zilong ve Xinbin, 2022:4). Bahsi geçen Tobin (1958) 'in önerdiği Tobit modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$Y_i = \begin{cases} Y_i^* = \beta_0 + \beta_i Z_i + \varepsilon_i & Y_i^* > 0 \\ 0 & Y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

Burada Y_i VZA ölçeğinden elde edilen sansürlü lojistik etkinliği ifade eden bağımlı değişkeni temsil ederken, Z_i ise etkinliğe etki eden bağımsız değişkeni temsil etmektedir. β_0 sabittir. β_i ise bağımsız değişken Z_i ile bağımlı değişken Y_i arasındaki ilişkiyi yansıtan tesadüfi değişkendir ve ε_i ise normal dağılıma tabi olan tesadüfi hata terimidir.

3.2.3. BOOTSTRAP Modeli

VZA tahmincilerinin (tahmin edilen etkinliklerin) istatistiksel temelinden ve geleneksel puan tahminleri tahmincilerin örneklem dağılım özelliğinden ötürü VZA'yı tutarlı bir tahmin aracı olarak görülmeyebilir. Bu sorunu aşmak için Efron (1979) veri setine dayalı bir simülasyon tekniği olan BOOTSTRAP'ı önermiştir. BOOTSTRAP yöntemi tahmin edilen sınırın örneklem varyasyonlarına ilişkin ölçülen etkinlik puanlarının hassasiyetini değerlendirmek için uygun bir araçtır. BOOTSTRAP aslında eldeki örneklem tekrarlanması ile veri oluşturulmasını taklit eden bir süreçtir. Taklit sonucu oluşturulan veri seti neredeyse orijinal veri setine eşit olduğu için BOOTSTRAP vasıtasıyla taklit edilen veri seti ile orijinal veri setlerinin örneklem dağılımları ve standart sapmaları arasında bir farklılık yoktur. Bundan ötürü Simar ve Wilson (1998) BOOTSTRAP'a dayalı VZA yaklaşımını öneren ilk kişiler olmuşlardır. Böylece Simar ve Wilson (1998) geleneksel VZA'ya nazaran teknik etkinlik tahminlerinin güvenilirliğini daha fazla artırmak için Efron (1979)'un tekniğine dayanarak parametrik olmayan sınır modelleri için genel bir metodu literatüre tanıtmışlardır. Simar ve Wilson (1998)'a göre BOOTSTRAP orijinal tahminleyicinin örneklem dağılımını çoğaltmak için taklit edilen her bir örneğe orijinal tahminleyiciyi katarak ve yeniden örneklendirerek defaatle veri üretme sürecini taklit etme prensibine dayanmaktadır. Dolayısıyla, bu yaklaşım sayesinde tekrarlanan örneklem vasıtasıyla taraflılığı giderilmiş verimlilik puanlarının temsil yeteneği daha güçlü bir şekilde elde edilebilir. Bahsedilen üstünlüklerden ötürü bu çalışmada da yararlanılan BOOTSTRAP yöntemi çalışmanın değişkenlerine uyarlanmış bir şekilde aşağıdaki formülle ifade edilebilir:

$$\theta^*_j = \beta_0 + \beta_1 \text{HIUHP} + \beta_2 \text{HITUHP} + \beta_3 \text{IUF} + \beta_4 \text{UKOP} + \beta_5 \text{UPE} + \beta_6 \text{UAE} + \beta_7 \text{IHBS} + \beta_8 \text{İTBS} + \beta_9 \text{LİP} + \varepsilon_i$$

3.3. 19 OECD ÜLKESİNİN YGSLPE'YE GÖRE LOJİSTİK PERFORMANSINDAKİ ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

19 OECD üye ülkesinin YGSLPE'nin unsurlarına göre lojistik performanslarının etkinliklerinin tespiti için VZA'nın girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getiriler yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmada YGSLPE'nin unsurlarının isimlerinin uzun olmasından dolayı grafiklerde karışık bir görüntü elde etmekten kaçınmak adına YGSLPE'nin unsurlarına ve bu unsurların içerdiği alt unsurlara ve kıstaslara harfler atanmıştır. Atanan söz konusu harfler aşağıdaki gibi gösterilerbilir.

YGSLPE'nin unsurları;

1- Ekonomik Boyut

- Hizmet ihracatlarında ulaştırma hizmetlerinin payı
- Hizmet ithalatlarında ulaştırma hizmetlerinin payı

2- Operasyonel Boyut

- **Ulaştırma Altyapısı (toplam iç kesim taşımacılık faaliyetleri)**
 - ✓ Karayolu taşımacılığı altyapısı
 - ✓ Deniz ve iç su yolu taşımacılığı altyapısı
 - ✓ Havayolu taşımacılığı altyapısı
 - ✓ Demiryolu taşımacılığı altyapısı
 - ✓ Boru hattı taşımacılığı altyapısı
- **Gümrük Performansı**
 - ✓ Ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre
 - ✓ Ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre

3- Sosyal Boyut

- Lojistiğin toplam istihdamdaki payı

4- Çevre Boyutu

- Ulaştırmanın toplam karbon salınımı içerisindeki payı
- Ulaştırmada petrole dayalı enerji kullanımı
- Ulaştırmada alternatif enerji kullanımı

Çevre unsurlarından olan ve çıktı olarak ele alınan ulaştırmanın toplam karbon salınımı içerisindeki payı olumsuz çıktı olduğu için ve VZA'nın mantığına ters

düşmemek adına bu unsur daha önce metodoloji kısmında bahsedilen yöntemle olumlu çıktıya çevrilmiş ve ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı olarak adlandırılmıştır.

Çalışmada ele alınan YGSLPE'nin unsurları mevcut lojistik performans endeksi ve sürdürülebilirlik literatürüne göre veri zarflama analizi yapabilmek için girdiler ve çıktılar olarak sınıflandırılmış ve bu unsurlar Tablo 3.1 ve Tablo 3.2'deki gibi özetlenmiştir.

Tablo 3.1. VZA'da kullanılan girdiler

Girdiler	Atanan Kısaltmalar
Ulaştırmada kullanılan petrol enerjisi	UPE
Ulaştırmada kullanılan alternatif enerji	UAE
Ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre	İHBS
Ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre	İTBS
Lojistiğin toplam istihdamdaki payı	LİP

Tablo 3.2. VZA'da kullanılan çıktılar

Çıktılar	Atanan Kısaltmalar
Hizmet ihracatlarında ulaştırma hizmetlerinin payı	HİHUHP
Hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı	HİTUHP
Ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyeti	İUF
Ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı	UKOP

3.3.1. VZA'da Girdi Yönelimli CCR Yöntemi İle 2014-2018 Yılları Arası 19 OECD Ülkesinin YGSLPE'ye Göre Lojistik Performansındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

Literatürde lojistik performansa göre karar verme birimlerinin etkinliklerini değerlendirmede çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Örneğin; Martí ve diğ. (2017) yapmış oldukları çalışmalarında mevcut LPE'de yer alan ülkelerin etkinliklerini VZA ile tekrar değerlendirmiş ve mevcut LPE'nin unsurlarına ek olarak gelir ve coğrafi konum olmak üzere iki unsur ilave etmiştir. İlave ettikleri unsur ile oluşturdukları yeni LPE'ye göre

ülkelerin etkinliklerini değerlendirirken girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getirili VZA modelini kullanmıştır. Bu tez çalışmasında da yeni unsurlara dayalı yeni bir LPE inşa etme çabasında olduğundan 19 OECD ülkesinin lojistik performansındaki etkinliklerini belirlerken girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getirili VZA modeli kullanılacaktır.

Aşağıdaki tabloda 19 OECD ülkesinin 2014-2018 yılları arasında YGSPLE’ye göre lojistik performanslarındaki etkinlik değerleri özetlenmiştir.

Tablo 3.3. CCR Modeline Göre Etkinlik Değerleri

Ülkeler	2014 Yılı	2015 Yılı	2016 Yılı	2017 Yılı	2018 Yılı	Ortalama
ABD	1	1	1	1	1	1
Almanya	1	1	1	1	1	1
Finlandiya	1	1	1	1	1	1
Fransa	0,88	0,74	0,74	0,72	0,74	0,76
Güney Kore	1	0,98	0,97	0,99	1	0,99
Hollanda	1	1	1	1	1	1
İngiltere	0,62	0,56	0,50	0,51	0,53	0,54
İspanya	0,74	0,72	0,66	0,64	0,63	0,68
İsviçre	0,41	0,34	0,41	0,42	0,42	0,40
İrlanda	1	1	1	1	0,99	0,99
İtalya	0,93	0,85	0,85	0,83	0,82	0,86
Japonya	0,96	0,83	0,82	0,86	0,96	0,87
Letonya	1	1	1	1	1	1
Polonya	1	1	1	1	1	1
Portekiz	1	0,95	0,94	0,98	0,94	0,96
Slovenya	1	1	1	1	1	1
Türkiye	1	1	1	1	1	1
Yeni Zelanda	1	1	1	1	1	1
Yunanistan	1	1	1	1	1	1
Ortalama	0,92	0,89	0,84	0,89	0,89	

Tablo 3.3 göz önünde bulundurulduğunda 2014 yılında 19 OECD ülkesinden 6 ülke dışındaki diğer 13 ülkenin tam etkin oldukları gözlemlenebilir. Dolayısıyla 2014 yılı itibariyle ele alınan 19 OECD ülkesinin yaklaşık %68'i tam etkenliğe ulaşmış gözükmemektedir ve ele alınan 19 OECD ülkesinin yarıdan fazlası tam etkindir denebilir. Geriye kalan etkin olmayan 6 ülkeden birinin (İsviçre) etkinlik oranı 0,50'nin de altındadır. Diğer 6 ülkenin lojistik alanında iyileştirme yapılması zaruri olmakla birlikte İsviçre'nin lojistik performans açısından acilen önlem alması gerekmektedir.

2015 yılı ele alındığında 2014 yılında tam etkin olan Güney Kore ile Portekiz'in söz konusu yılda etkin tam etkin olmadığı görülmektedir. Böylece 2015 yılında etkin olan ülke sayısının 2014 yılına nazaran 13 ülkeden 11 ülkeye gerilediği görülmektedir. Böylece 2015 yılında söz konusu ülkelerin yaklaşık %58'i tam etkinlik sağlamıştır. Bu durumda 19 OECD ülkesinden 11'i tam etkinliğe ulaşmışken 8'i etkinliğe ulaşamamış ve etkin olan ülke sayısında bir önceki yıla nazaran azalma gözlenmiştir. 2014 yılında olduğu gibi 2015 yılından da en az etkinlik oranına sahip ülke 0,34 ile İsviçre'dir. İsviçre'nin etkinlik oranı 2014 yılına göre %6,39 azalmıştır.

2016 yılı bir önceki yıl olan 2015 yılı ile karşılaştırıldığında etkin olan ülkesi sayısında bir değişiklik olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla söz konusu yılda etkin olan ülke sayısı 11 olmuştur. Böylece söz konusu yılda ülkelerin yaklaşık %58'i tam etkindir. Yine bu yılda da en düşük etkinlik oranına sahip ülke 0,41 ile İsviçre olmuştur. Ancak İsviçre'de bir önceki yıla göre etkinlik oranında %6,88 oranında bir miktar artış sağlanmıştır.

2017 yılında etkin ülke sayısında bir önceki yıla göre bir değişiklik olmamıştır. Böylece 2017 yılında söz konusu ülkelerin yaklaşık %58'i tam etkin olabilmıştır. 2017 yılında da 0,42 ile en az etkin olan ülke İsviçre'dir. Bir önceki yıla göre İsviçre'nin etkinlik oranında %7,33'lük bir artış gözlenmiştir.

2018 yılında 11 ülke etkinken 8 ülke etkin değildir. Dolayısıyla söz konusu ülkelerin yaklaşık %58'i tam etkin olabilmıştır. Burada dikkat çeken ve 2018 yılında etkin olmayan ülke İrlanda'dır. İrlanda 2018 yılı hariç incelenen tüm yıllarda tam etkinken 2018 yılında etkin olmamıştır. Ancak tam etkinliği çok küçük bir farkla kaybetmiştir. Çünkü İrlanda'nın 2018 yılındaki etkinlik oranı 0,99'dur. 2018 yılında dikkat çeken diğer bir ülke ise Güney Kore'dir. 2014 yılında tam etkin olan Güney Kore müteakip üç yılda

etkin olamamışken 2018 yılında yeniden tam etkin olmuştur. 0,42 ile en az etkinliğe sahip olan ülke yine İsviçre olmuştur. Ayrıca İsviçre'nin bir önceki yıla göre etkinlik oranı %0,65 azalmıştır.

Ülkelerin lojistik performansı açısından 2014-2018 yılları arasındaki genel performansı değerlendirmek için ülkelerin söz konusu yıllar arasındaki ortalamalarını incelemek yerinde olacaktır. Dolayısıyla Tablo 3.3'e bakıldığında lojistik performansında 2014-2018 yılları arasında ABD, Almanya, Finlandiya, Hollanda, Letonya, Polonya, Slovenya, Türkiye, Yeni Zelanda, Yunanistan olmak üzere 10 ülke söz konusu yıllar arasında her yıl tam etkinliğe (1) sahip olduğu için bu ülkeler lojistik performansı açısından her yıl tam etkin olarak addedilebilir. Her yıl tam etkinliğe sahip olmayan ancak 2014 ile 2018 yılları arasında en az bir yıl tam etkin olan ülkeler de mevcuttur. Bu ülkeler ise Güney Kore ve İrlanda'dır. Güney Kore'nin lojistik performans etkinliği ortalamaya göre değerlendirildiğinde bu ülkenin tam etkin olması için lojistik performansında %0,78 oranında cüzi bir iyileştirme yapması gerekir. İrlanda ise 2018 yılı hariç olmak üzere 2014-2018 yılları arasında her yıl tam etkinlik sağlamıştır. Ancak 2018 yılında tam etkin olmadığı için her yıl tam etkin olan ülkeler arasında yer alamamıştır. Ortalama göz önünde bulundurulduğunda söz konusu ülke %0,1 ile her yıl tam etkin olma durumunu kaçırmıştır. Dolayısıyla ortalamaya göre her yıl tam etkin olan 10 ülkeden sonra en yüksek ortalamaya sahip olan ülke İrlanda'dır. Yine ortalamaya göre en düşük 2014-2018 yılları arası en düşük ortalamaya sahip ülke her yıl akranlarından daha düşük etkinlik puanı elde eden İsviçre olmuştur. İsviçre'nin ortalaması ise 0,40'tır.

19 OECD ülkesinin lojistik performans etkinliğinde sahip oldukları ortalama münferit yıllara göre değerlendirildiğinde ise söz konusu ülkeler en yüksek etkinlik değerini 0,92 ile 2014 yılında elde etmişken en düşük etkinlik değerini ise 0,84 ile 2016 yılında elde etmişleridir.

Burada önemli olan 19 OECD ülkesi arasında sıralama yapılamamasıdır. Çünkü Tablo 3.3'e bakılarak etkinlik değeri 1'den küçük olan ülkeler arasında sıralama yapılabilirken etkinlik değeri 1 olan ve her yıl tam etkin olan 10 ülke (ABD, Almanya, Finlandiya, Hollanda, Letonya, Polonya, Slovenya, Türkiye, Yeni Zelanda, Yunanistan) arasında sıralama yapılamaz. Çünkü söz konusu 10 ülkenin de etkinlik değeri aynıdır. Münferit yıl bazında ya da genel ortalama bazında aynı etkinlik değerine sahip olan

lkeleri ayrıştırmak için süper etkinlik modelinden yararlanmak zaruridir. Daha önce bahsedilen süper etkinlik modeline göre tam etkin olmayan ülkelerin etkinlik değeri aynı kalacakken tam etkin olan ülkelerden etkinlik değeri 1’den büyük olanlar varsa bunlar hesaplanabilecektir.

Tablo 3.3’te de dikkat edildiği üzere tüm ülkeler süper etkinlik modeline tabi tutulsa da etkinlik değeri 1’in altında olan ülkelerin değerleri bir önceki dönem ile birebir aynı kalmış yani değişmemişken yalnızca etkinlik değeri 1’den büyük olan ülkelerin etkinlik değerleri değişmiştir. Bu durum süper etkinliğin VZA-CCR modeli ile tutarlı olduğunun kanıtı olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla bu modelin ülkelerin lojistik performansını karşılaştırmada güvenilir bir model olduğu söylenebilir. Dolayısıyla lkeler süper etkinlik modeli sayesinde yıllara göre sıralanabilir.

3.3.2. 19 OECD lkesinin 2014-2018 Yılları Arasındaki Lojistik Performanslarının VZA-Süper Etkinlik Yöntemi ile Tespiti ve Sıralaması

Daha önce de bahsedildiği üzere BBC de olsa CCR’de olsa bir DEA modelinde etkinlik değeri 1 olan yani tam etkin olan birden fazla KVB mevcut olabilir. Dolayısıyla birden fazla tam etkin olan KVB’leri sıralamak için süper etkinlik modelinden yararlanılır. Bu model sayesinde 1’den daha üst etkinlik değerine sahip olan KVB’lerin etkinlik değerleri belirginleştirilir ve söz konusu KVB’ler arasında rahatlıkla elde ettikleri KVB’lerin etkinlik değerine göre sıralama yapılabilir. Bu çalışmada da tam etkin olan birden fazla ülke olduğu için süper etkinlik modeline başvurulmuş ve ülkeler etkinlik değerine göre net bir şekilde Tablo 3.4’te olduğu gibi sıralanmıştır.

Tablo 3.4. OECD Ülkelerinin Süper Etkinlik Yöntemi ile YGSLPE Etkinlik değerlerinin Sıralanması

Ülkeler	2014 Yılı	Sıra	2015 Yılı	Sıra	2016 Yılı	Sıra	2017 Yılı	Sıra	2018 Yılı	Sıra	Ortalama	Sıra
ABD	8,45	1	8,20	1	7,71	1	7,64	1	7,16	1	7,83	1
Letonya	4,74	2	4,34	2	4,37	2	4,71	2	4,04	3	4,44	2
Y. Zelanda	3,05	3	3,30	3	2,36	4	2,37	4	5,62	2	3,34	3
Yunanistan	2,38	4	2,62	4	2,56	3	2,86	3	2,64	4	2,61	4
Polonya	1,91	5	1,94	6	2,07	5	2,21	5	2,20	5	2,06	5
Slovenya	1,56	8	1,78	7	2,01	6	1,81	6	1,65	7	1,76	6
Türkiye	1,74	6	1,95	5	1,64	8	1,53	8	1,66	6	1,70	7
Finlandiya	1,70	7	1,63	9	1,50	9	1,55	7	1,54	9	1,58	8
Hollanda	1,49	9	1,65	8	1,66	7	1,52	9	1,56	8	1,58	9
Almanya	1,36	10	1,35	11	1,31	10	1,21	10	1,16	10	1,28	10
İrlanda	1,13	11	1,46	10	1,07	11	1,01	11	0,99	12	0,99	11
G. Kore	1,02	13	0,98	12	0,97	12	0,99	12	1	11	0,99	12
Portekiz	1,12	12	0,95	13	0,94	13	0,98	13	0,94	13	0,96	13
Japonya	0,96	14	0,83	15	0,82	15	0,86	14	0,86	14	0,87	14
İtalya	0,93	15	0,85	14	0,85	14	0,83	15	0,82	15	0,86	15
Fransa	0,88	16	0,74	16	0,74	16	0,72	16	0,74	16	0,76	16
İspanya	0,74	17	0,72	17	0,66	17	0,64	17	0,63	17	0,68	17
İngiltere	0,62	18	0,56	18	0,50	18	0,51	18	0,53	18	0,54	18
İsviçre	0,41	19	0,34	19	0,41	19	0,42	19	0,42	19	0,40	19
Ortalama	1,90		1,90		1,80		1,81		1,90			

Tablo 3.4'te görüldüğü üzere süper etkinlik modeli uygulandığında daha önceki tabloda 1 değerine sahip olan ülkelerin etkinlik değerinin aslında 1'den ve birbirinden farklı etkinlik değerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Yine daha önceki tabloda etkin olmayan ülkelerin süper etkinlik modeli uygulandıktan sonra da aynı etkinlik değerine sahip olduklarına dikkat edilmelidir. Tabloda yer alan ülkeler 2014-2018 yılları arasında etkinlik değerine göre en yüksek ortalamaya sahip ülkeden en düşük ortalamaya sahip olan ülkeye doğru sıralanmıştır. Dolayısıyla %7,83 ortalama ile ABD 19 ülke arasında 1. sırada yer alırken 0,40 ortalama ile İsviçre son sırada yer almaktadır. Ancak yıllar münferit olarak incelendiğinde ortalamaya göre sıralanan ülkelerin sıralamasında söz konusu

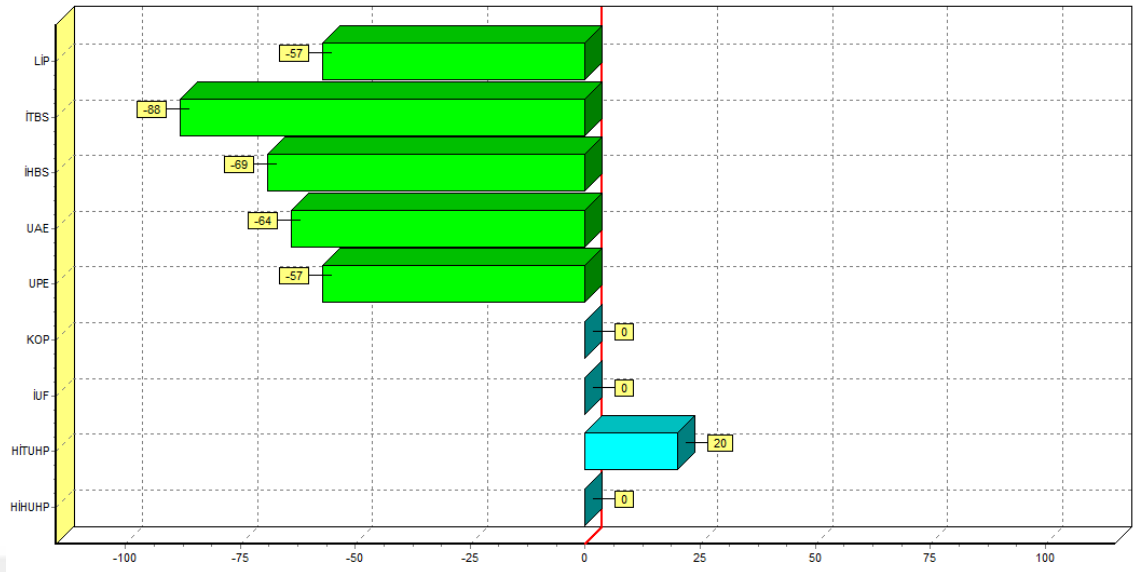
yıllarda farklılık arz edebileceğine dikkat edilmelidir. Örneğin; Slovenya ortalamaya göre 6. sırada yer alırken 2014 yılında 6. sırada yer almamış Türkiye ve Finlandiya'nın ardından 8. sırada yer almıştır. Aynı şekilde münferit yıllarda zirvede de ortalamadan farklı durum tezahür etmiştir. Örneğin; Ortalamaya bakıldığında Letonya lojistik performans açısından 4,44 ortalama ile 2. en iyi etkinlik ortalamasına sahipken 2018 yılında 2. sıradaki yerini %5,62 değerine sahip Yeni Zelanda'ya kaptırmıştır. Münferit yıllar incelendiğinde bu gibi örneklerle rastlamak mümkündür.

3.3.3. 2018 Yılında Etkin Olmayan OECD Ülkeleri İçin Etkinlik İyileştirme Önerileri

Tablo 3.4 incelendiğinde 2014 ile 2018 yılları arasında bazı OECD ülkelerinin etkin olmadığı görülebilir. Dolayısıyla söz konusu bu ülkelerin bazı girdi ve çıktıların artırılıp azaltılarak tam etkinliğe ulaşması için öneriler geliştirilmiştir. Bu yol haritası mevcut lojistik performansı en son 2018 yılı için hesaplandığından YGSLPE'deki mevcut iyileştirme önerileri de 2018 yılını kapsayacak şekilde ele alınmıştır.

Tablo 3.4 incelendiğinde 2018 verilerine göre en düşük etkinlik seviyesine sahip üç ülke 0,42 ile İsviçre, 0,53 ile İngiltere ve 0,63 ile İspanya olmuştur. Dolayısıyla en düşük etkinliğe sahip bu üç ülke için iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur. Yıl itibarıyla 2018 yılının alınması sebebi ise önerilerin uygulanabilme imkânının olmasıdır. 2018 yılından sonra yapılan bir etkinlik tahmini olmadığı için bu yıl itibarıyla yapılan iyileştirme önerileri uygulanabilir. 2018 yılından önceki yıllar geçmiş yıllar olduğu için bu yıllara yönelik iyileştirme önerilerini uygulamak mümkün olmamaktadır.

Söz konusu üç ülkeden İsviçre'nin etkin olması için yapması gereken iyileştirmeler Grafik 3.1'de ayrıntılı olarak sunulmuştur.



Grafik 3.1. İsviçre'nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

Grafik 3.1'e göre İsviçre'nin etkinliğinin artırılması için girdi yönelimli ölçeğe sabit getiri yaklaşımına göre girdilerin azaltılması gerekmektedir. Bu durumda ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken sürenin %88, ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken sürenin %69, ulaşırmada kullanılan alternatif enerjinin %64 ve ulaşırmada kullanılan petrol enerjisinin ise %57 azaltılması İsviçre'yi etkin ülkeler arasına taşıyabilir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus lojistiğin istihdamdaki payı unsurudur. Grafik 3.1 incelendiğinde şu anki mevcut duruma göre bu istihdam düzeyinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir. Dolayısıyla girdi olarak sağlanan mevcut istihdam düzeyi potansiyelinin altında kullanıldığı söylenebilir. O halde bu mevcut istihdam düzeyi ile daha fazla çıktı elde etmenin yolları araştırılmalıdır. Çünkü bu sonuca göre istihdam durumu negatif çıkan her ülkenin lojistik sektöründe emek verimsizliğinin varlığından söz edilebilir.

İsviçre'nin etkinliğinin artırılmasında dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise ulaşırmada petrole dayalı yakıtın yanında alternatif enerjiye dayalı yakıtın da azaltılması gerektiği durumdur. Her ne kadar alternatif enerji daha zararlı enerji kaynaklarının yerine kullanıldığında sera gazlarının salınımının azaltılmasında katkı sağlayan nispeten daha güvenli ve temiz enerji kaynakları olsa da bunların üretim süreçleri çevre üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı olarak olumsuz etkiye sahiptir. Dolayısıyla enerji kaynağına bakılmaksızın ne kadar az enerji kullanımı o kadar fazla sürdürülebilir lojistik

performansı mantığı ile hareket etmek daha sıhhatli olacaktır (Rashidi ve Cullinane, 2019: 40). Ulaştırma her türlü enerjinin mümkün olduğunca az tüketilmesi lojistikte sürdürülebilirlik açısından daha etkin bir olgudur.

Girdilerin azaltılmasına alternatif olarak İsviçre çıktılarından hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %20 artırılması ile de etkin hale getirilebilir.

Grafik 3.1’ de İsviçre’nin etkinliğe ulaşması için yapılması gerekenler Tablo 3.5’ te sayısal verilere dayalı olarak da verilebilir.

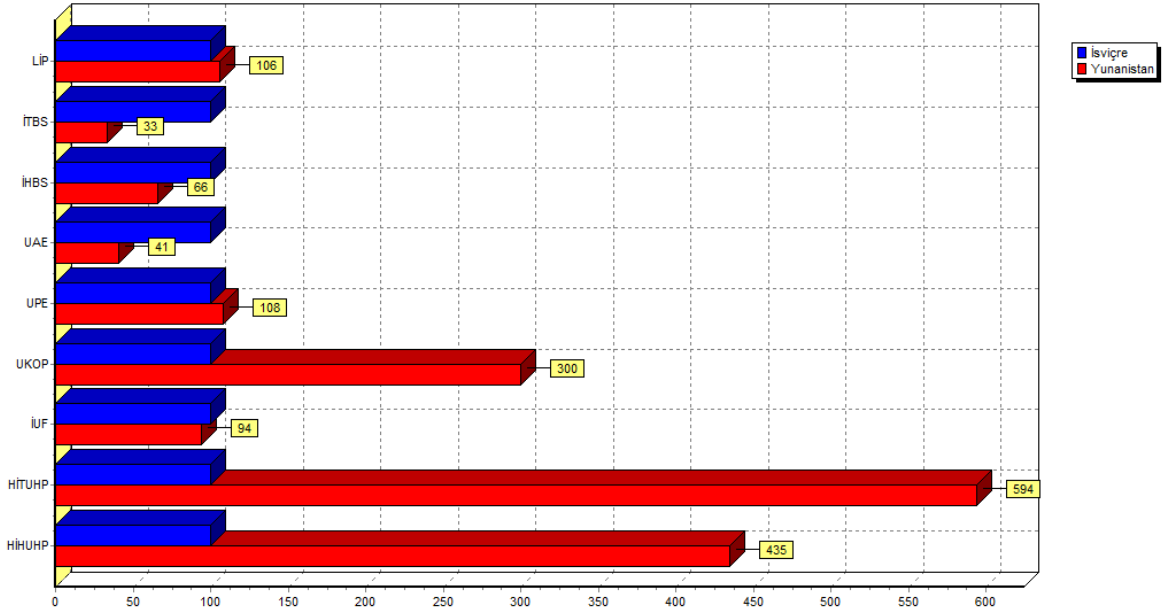
Tablo 3.5. İsviçre’nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerilerinin Sayısal Olarak İfade Edilmesi

Girdi/Çıktı	Gerçekleşen	Hedeflenen	Muhtemel İyileştirmeler
LİP	4,5	1,9	-57,85
İTBS	1,5	0,17	-88,92
İHBS	1,5	0,46	-69,01
UAE	459	161,15	-64,89
UPE	5237	2207,48	-57,85
UKOP	8	8	0
IUF	31387,74	31387,74	0
HİTUHP	10,4	12,55	20,63
HİHUHP	10,3	10,3	0

İsviçre’nin lojistik performansına göre etkin olması için girdilerden hangi unsurları azaltması gerektiği Tablo 3.5’te ele alınmıştır. Buna göre İsviçre’nin etkin olması için örneğin ulaşırmada kullanılan petrol enerjisini 5237’den 2207,48’e indirmesi gerekir. Diğer girdilerde yapılması gereken azaltmalar ve iyileştirmelere yönelik bilgiler söz konusu tablodan elde edilebilir. Artırılması gereken çıktılar ele alındığında ise hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %10,4’ten %12,55’e çıkarılması gerekmektedir.

Yapılan analizlere göre İsviçre’nin etkinlik oranı hesaplanırken en çok doğrudan İsviçre ile karşılaştırma yapılan ülkeler Finlandiya, Letonya, Polonya ve Yunanistan olmuştur. İsviçre, sayılan bu ülkelere göre söz konusu ülkelerin lojistik alanında gösterdiği

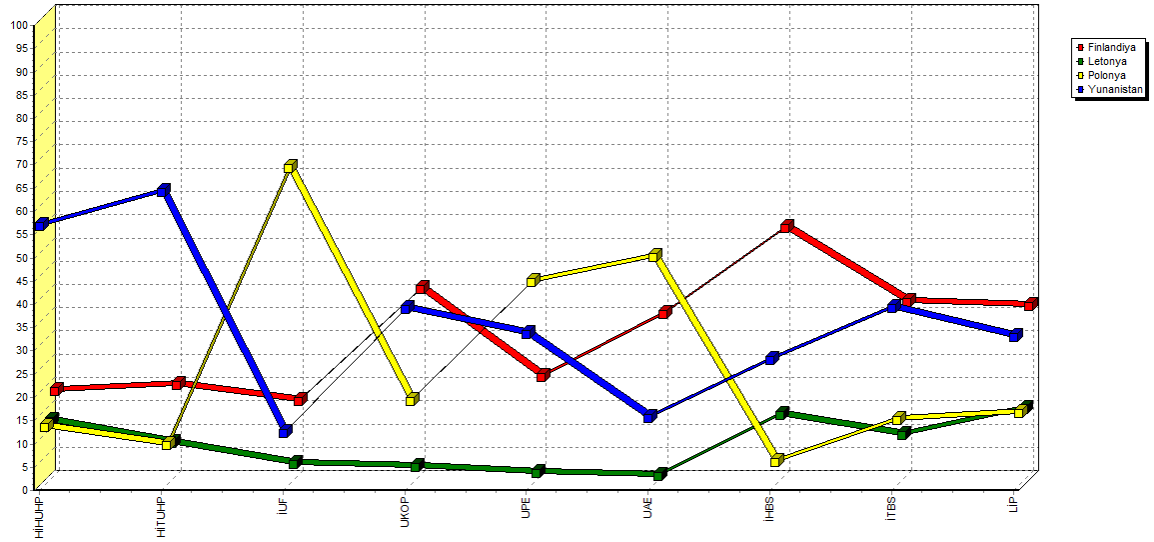
performansının yaklaşık yalnızca %42,2'sini gösterebilmiştir. Dolayısıyla İsviçre'nin adı geçen ülkelerle karşılaştırılıp hangi alanda neden zayıf performans gösterdiği hususunda önemli bulgular elde edilebilir. Grafik 3.3'te görüleceği üzere Finlandiya, Letonya, Polonya ve Yunanistan ülkeleri arasında girdi ve çıktı açısından İsviçre'nin her bir girdi ve çıktısı için hedef değerinin oluşturulmasında en çok referans olarak alınan ülke Yunanistan olmuştur. Bu üç ülkeden İsviçre'nin etkinliğinin hesaplanmasında en çok referans olarak alınan ülke olan Yunanistan ile karşılaştırılıp İsviçre'nin hangi alanda neden zayıf performans gösterdiği hususunda önemli bulgular elde edilebilir. Dolayısıyla İsviçre ile Yunanistan girdi ve çıktı açısından karşılaştırılmış ve İsviçre'nin Yunanistan'a nispeten hangi alanlarda zayıf kaldığı Grafik 3.2. yardımı ile tespit edilmiştir.



Grafik 3.2. İsviçre ile Yunanistan'ın Girdi ve Çıktı Açısından Karşılaştırılması

Yunanistan, İsviçre ile karşılaştırıldığında ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi girdisini %8 daha fazla ve lojistiğin toplam istihdamdaki payı girdisin ise %6 daha fazla kullanmışken bu giridiler dışındaki diğer girdileri İsviçre'den daha az kullanmıştır. Ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyeti dışında diğer faaliyetlerden daha fazla çıktı elde etmiştir. Dolayısıyla Yunanistan genel manada İsviçre'den daha az girdi kullanıp daha çok çıktı elde etmiş ve lojistik performansında etkin bir ülke haline gelmiştir. Özellikle de hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısında Yunanistan ile İsviçre arasında ciddi bir farklılık olduğu görülmektedir.

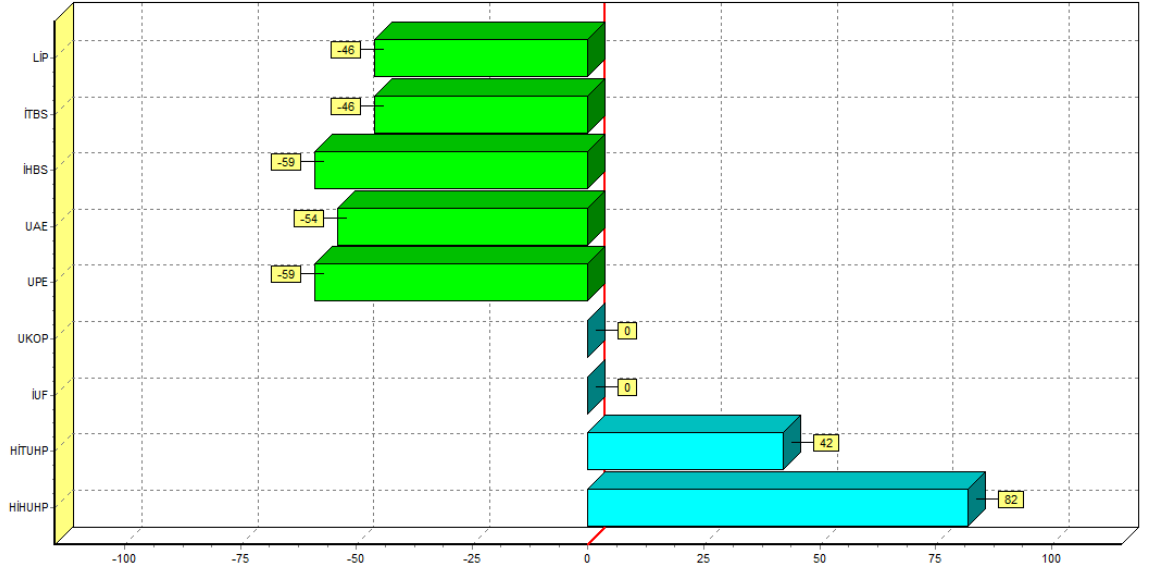
İsviçre'nin etkin olabilmesi için referans alınan ülkeler Finlandiya, Letonya, Polonya ve Yunanistan olduğu için söz konusu bu ülkeler İsviçre için lojistik performansı açısından iyi bir örnek teşkil etmektedir. Bu durum Grafik 3.3 yardımı ile gözlenebilir.



Grafik 3.3. Girdi ve Çıktı Açısından İsviçre'nin Hedef Değerini Oluşturmasında Referans Alınan Ülkeler

Grafik 3.3. İsviçre'nin her bir girdi ve çıktısı için hedef değerinin oluşturulmasında referans alınan ülkeleri göstermektedir. Örnek ülkeler arasında en yüksek düzeye sahip ülkenin İsviçre için referans teşkil ettiği manasına gelmektedir. Dolayısıyla İsviçre'nin lojistik performansındaki etkinliğini artırmada bu dört ülkenin performansı örnek alınabilir.

Tablo 3.4'e göre en düşük ikinci etkinlik değerine sahip olan ülke 0,53 ile İngiltere'dir. İngiltere'nin etkin olması için yapması gereken iyileştirmeler aşağıdaki Grafik 3.4'te sunulmuştur.



Grafik 3.4. İngiltere'nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

Grafik 3.4'e göre İngiltere'nin etkinliğinin artırılması için girdi yönelimli sabit getiri yaklaşımına göre girdilerin azaltılması gerekmektedir. Bu durumda ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken sürenin %46, ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken sürenin %59, ulaşırmada kullanılan alternatif enerjinin %54 ve ulaşırmada kullanılan petrol enerjisinin ise %59 azaltılması İngiltere'yi etkin ülkeler arasına taşıyabilir.

Girdilerin azaltılmasına alternatif olarak İngiltere çıktılarından hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %42 ve hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payının %82 artırılması ile de etkin hale getirilebilir.

Grafik 3.4'te İngiltere için yüzde olarak verilen artırılması gereken çıktılar ve azaltılması gereken girdiler Tablo 3.6'da sayısal verilere dayalı olarak da verilebilir.

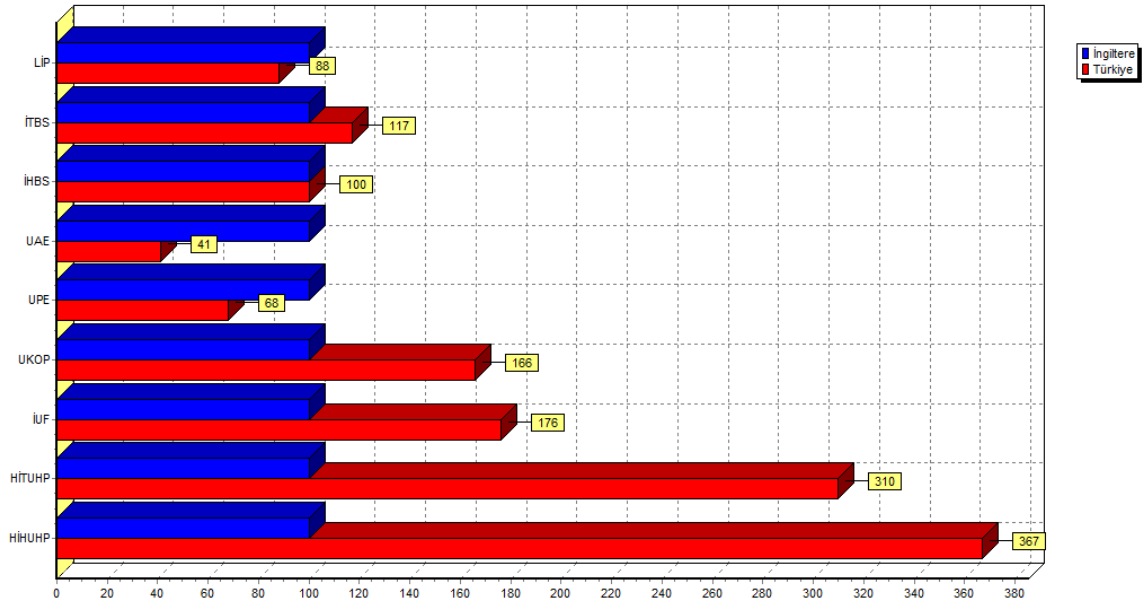
Tablo 3.6. İngiltere'nin Etkin Olması İçin İyileştirme Önerilerinin Sayısal Olarak İfade Edilmesi

Girdi/Çıktı	Gerçekleşen	Hedeflenen	Muhtemel İyileştirmeler
LİP	5	2,67	-46,67
İTBS	1,7	0,91	-46,67
İHBS	4	1,63	-59,27
UAE	1726	792,95	-54,06
UPE	39707	15939,57	-59,86
UKOP	18	18	0
IUF	184554,37	184554,37	0
HİTUHP	13,4	19,06	42,25
HİHUHP	9,9	18,04	82,2

İngiltere'nin lojistik performansına göre etkin olması için girdilerden hangi unsurları azaltması gerektiği Tablo 3.6'da ele alınmıştır. Buna göre İngiltere'nin etkin olması için örneğin ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken sürenin 1,7 saatten 0,91 saate indirmesi gerekir. Diğer girdilerde yapılması gereken azaltmalar ve iyileştirmelere yönelik bilgiler söz konusu tablodan elde edilebilir.

Artırılması gereken çıktılar ele alındığında ise hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %13,4'ten %16,09'a çıkarılması ve hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payının ise %9,9'dan %18,04'e çıkarılması gerekmektedir.

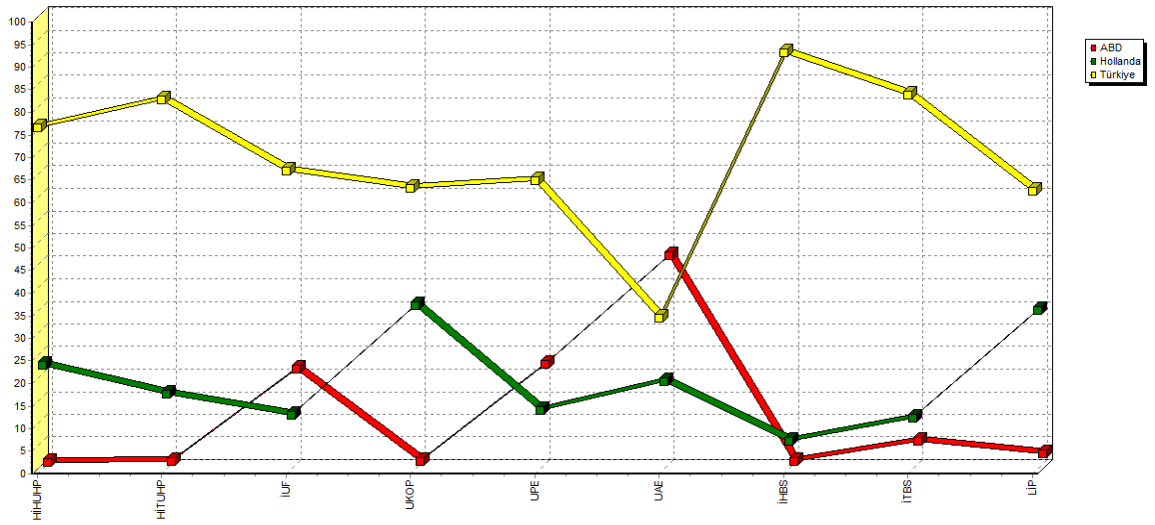
Yapılan analizlerde İngiltere'nin etkinlik oranı hesaplanırken İngiltere ile en fazla doğrudan karşılaştırma yapıldığı ülkeler ABD, Hollanda ve Türkiye olarak tespit edilmiştir. İngiltere sayılan bu ülkelere göre söz konusu ülkelerin lojistik alanında gösterdiği performansın yaklaşık yalnızca %53,3'ünü gösterebilmiştir. Dolayısıyla İngiltere'nin adı geçen ülkelerle karşılaştırılıp hangi alanda neden zayıf performans gösterdiği hususunda önemli bulgular elde edilebilir. Grafik 3.6'da da görüleceği üzere ABD, Hollanda ve Türkiye ülkeleri arasında girdi ve çıktı açısından İngiltere'nin her bir girdi ve çıktısı için hedef değerinin oluşturulmasında en çok referans alınan ülke Türkiye olduğu için İngiltere ile Türkiye karşılaştırılmıştır. Bu sayede İngiltere'nin hangi alanda neden zayıf performans gösterdiği hususunda Grafik 3.5 yardımı ile önemli bulgular elde edilebilmiştir.



Grafik 3.5. İngiltere ile Türkiye’nin Girdi ve Çıktı Açısından Karşılaştırılması

Grafik 3.5. incelendiğinde ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre girdisinde Türkiye İngiltere’ye göre %17 daha fazla girdi kullanmış ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre girdisinde ise Türkiye İngiltere ile aynı oranda girdi kullanmıştır. Diğer girdi kalemlerinde ise Türkiye İngiltere’den daha az girdi kullanmasına karşın ve her çıktı kaleminde İngiltere’den daha fazla çıktı elde etmiştir. Türkiye ile İngiltere arasındaki makasın en çok açıldığı kalem ise hizmet ihracatlarında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısidir. Dolayısıyla daha az ya da eşit oranda girdi ile daha çok çıktı elde eden Türkiye etkin bir ülke olabilmişken İngiltere etkin bir ülke olamamıştır. İngiltere etkin olabilmek için Türkiye’yi akran ülke seçip Lojistik performansını iyileştirmede Türkiye’yi örnek alabilir.

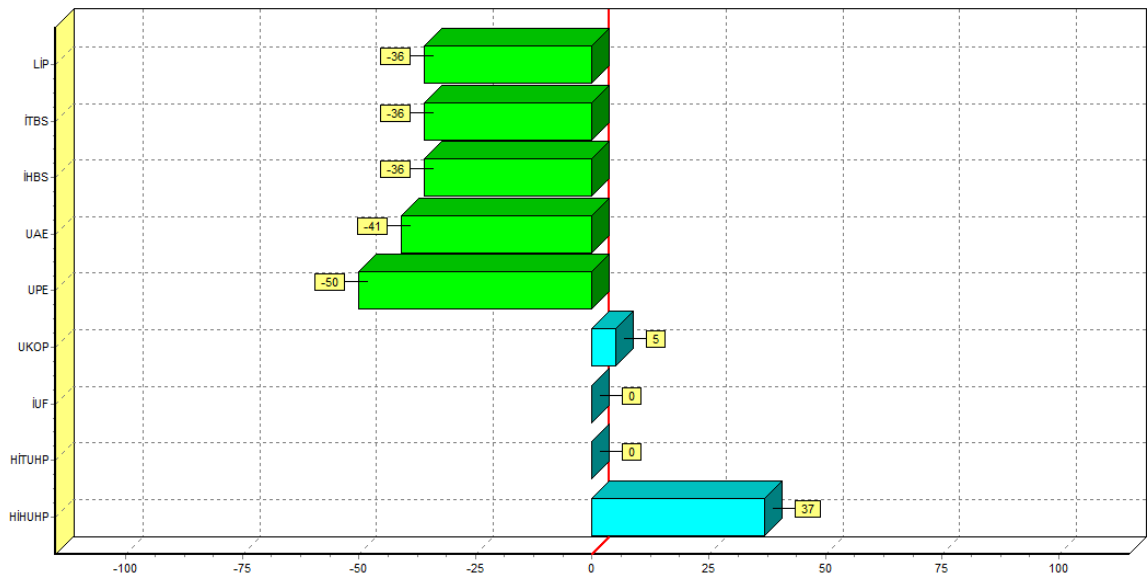
İngiltere’nin etkin olabilmesi için referans alınan ABD, Hollanda ve Türkiye olduğu için söz konusu bu ülkeler, İngiltere için lojistik performansı açısından iyi bir örnek teşkil etmektedir. Bu durum Grafik 3.6 yardımı ile gözlenebilir.



Grafik 3.6. Girdi ve Çıktı Açısından İngiltere'nin Hedef Değerini Oluşturmasında Referans Alınan Ülkeler

Grafik 3.6 İngiltere'nin her bir girdi ve çıktısı için hedef değerinin oluşturulmasında referans alınan ülkeleri göstermektedir. Örnek ülkeler arasında en yüksek düzeye sahip ülkenin İngiltere için referans teşkil ettiği manasına gelmektedir. Dolayısıyla İngiltere'nin lojistik performansındaki etkinliğini artırmada bu üç ülkenin performansı örnek alınabilir.

Tablo 3.4'e göre 2018 yılında lojistik performans etkinliğinde sondan üçüncü sırada yer alan ülke 0,63 ile İspanya'dır. Söz konusu ülkenin etkin olması için yapılması gerekli iyileştirmeler Grafik 3.7'de sunulmuştur.



Grafik 3.7. İspanya'nın Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

Grafik 3.7'ye göre İspanya'nın etkinliğinin artırılması için girdi yönelimli sabit getiri yaklaşımına göre girdilerin azaltılması gerekmektedir. Bu durumda ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken sürenin ve ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken sürenin %36, ulaşırmada kullanılan alternatif enerjinin %41 ve ulaşırmada kullanılan petrol enerjisinin ise %50 azaltılması İspanya'yı etkin ülkeler arasına taşıyabilir.

Girdilerin azaltılmasına alternatif olarak İspanya çıktılarından hizmet ihracatında ulaşırmaya hizmetlerinin payının %37 artırılması ile de etkin hale getirilebilir.

Grafik 3.7'de İspanya için yüzde olarak verilen, artırılması gereken çıktılar ve azaltılması gereken girdiler Tablo 3.7'de sayısal verilere dayalı olarak da verilebilir.

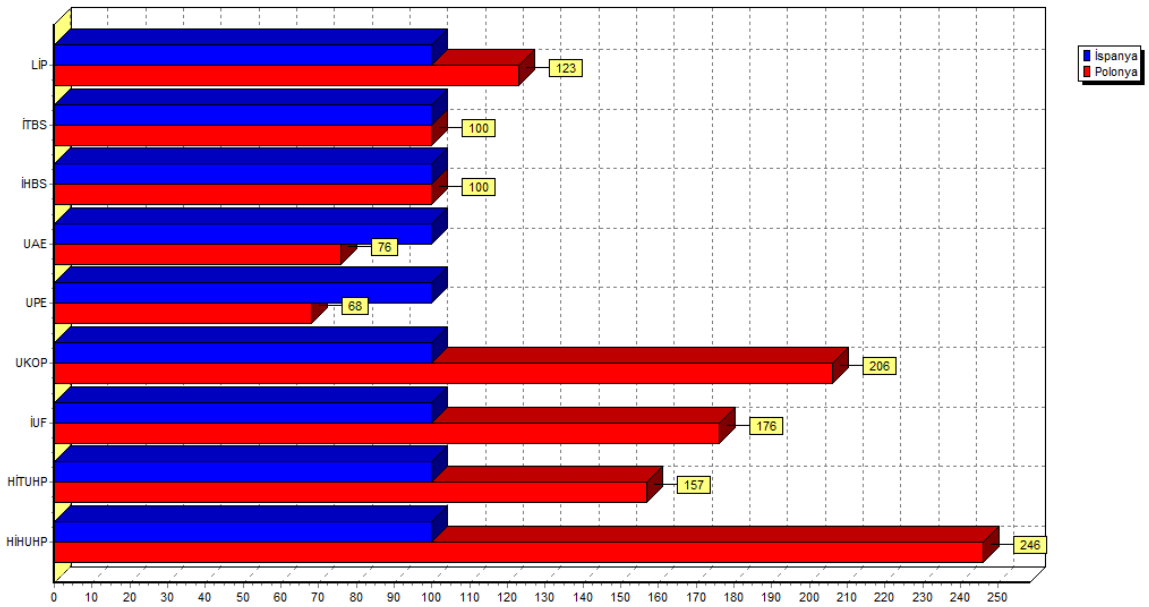
Tablo 3.7. İspanya'nın Etkin Olması İçin İyileştirme Önerilerinin Sayısal Olarak İfade Edilmesi

Girdi/Çıktı	Gerçekleşen	Hedeflenen	Muhtemel İyileştirmeler
LİP	5,1	3,24	-36,5
İTBS	0,5	0,32	-36,5
İHBS	0,5	0,32	-36,5
UAE	2232	1298,39	-41,83
UPE	29993	14868,22	-50,43
KOP	15	15,81	5,4
IUF	260850,73	260850,73	0
HİTUHP	14,8	14,8	0
HİHUHP	11,3	15,58	37,84

İspanya'nın lojistik performansına göre etkin olması için girdilerden hangi unsurları azaltması gerektiği Tablo 3.7'de ele alınmıştır. Buna göre İspanya'nın etkin olması için örneğin ulaşırmada kullanılan petrol enerjisinin 29993 ktöe'den 14868,22 ktöe'ye indirilmesi gerekir. Diğer girdilerde yapılması gereken azaltmalar ve iyileştirmelere yönelik bilgiler Tablo 3.7'den elde edilebilir.

Artırılması gereken çıktılar ele alındığında ise İspanya'nın lojistik performansında etkin olması için hizmet ihracatında ulaşırmaya hizmetlerinin payının %11,3'ten %15,58'e çıkarılması gerekmektedir.

Yapılan analizlere göre İspanya'nın etkinlik oranı hesaplanırken İspanya ile en fazla doğrudan karşılaştırma yapıldığı ülkeler Almanya, ABD, Polonya ve Yunanistan olduğu gözlenmiştir. İspanya sayılan bu ülkelere göre söz konusu ülkelerin lojistik alanında gösterdiği performansının %63,5'ini göstermiştir. Dolayısıyla İspanya'nın adı geçen ülkelerle karşılaştırılıp hangi alanda neden zayıf performans gösterdiği hususunda önemli bulgular elde edilebilir. Grafik 3.9'dan da görüleceği üzere Almanya, ABD, Polonya ve Yunanistan ülkeleri arasında girdi ve çıktı açısından İspanya'nın her bir girdi ve çıktısı için hedef değerinin oluşturulmasında en çok referans alınan ülke Polonya olduğu için İspanya ile Polonya karşılaştırılmıştır. Bu sayede İspanya'nın performansı Polonya performansı ile karşılaştırılarak İspanya'nın hangi alanda neden zayıf performans gösterdiği hususunda Grafik 3.8. yardımı ile önemli bulgular elde edilebilir.

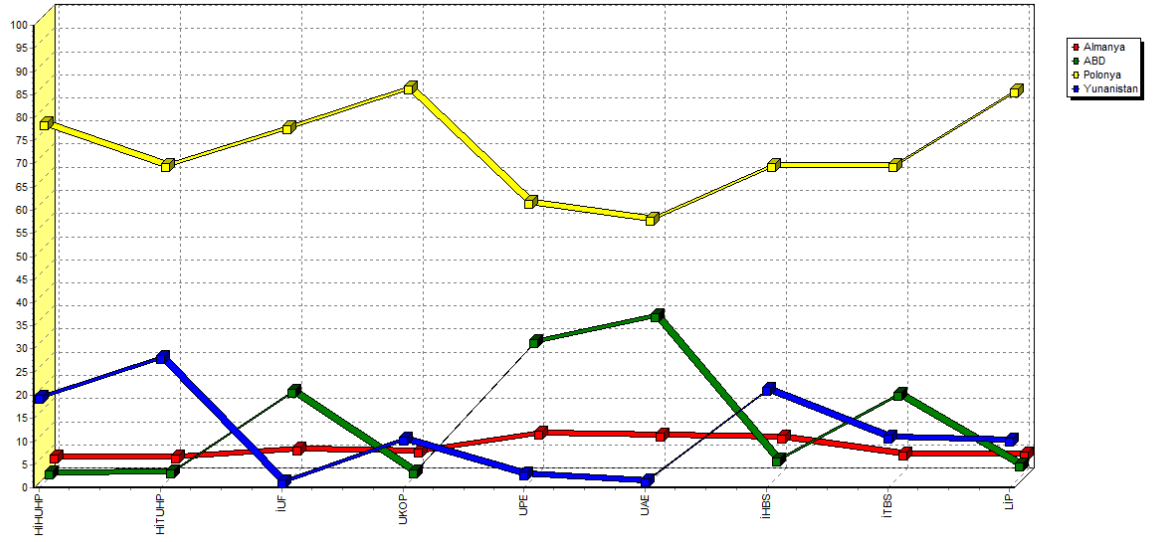


Grafik 3.8. İspanya ile Polonya'nın Girdi ve Çıktı Açısından Karşılaştırılması

Grafik 3.8'den de görüldüğü üzere lojistiğin toplam istihdamdaki payı kaleminde Polonya İspanya'dan yaklaşık %23 daha fazla girdi kullanmıştır. Ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre ve ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre kalemlerinde ise Polonya İspanya ile aynı oranda girdi kullanmış diğer iki girdi kaleminde ise Polonya İspanya'dan daha az girdi kullanarak her bir çıktı kaleminde daha fazla çıktı elde etmiştir. Özellikle Polonya ile İspanya arasındaki çıktı elde etmedeki makas, hizmet ihracatlarında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısında iyice açılmıştır.

Dolayısıyla daha az girdi ile daha çok çıktı elde eden Polonya etkin bir ülke olabilmişken İspanya etkin bir ülke olamamıştır. İspanya etkin olabilmek için Polonya'yı örnek ülke seçip lojistik sektöründe iyileştirme yaparken Polonya'yı hedef olarak belirleyebilir.

İspanya'nın etkin olabilmesi için referans alınan Almanya, ABD, Polonya ve Yunanistan olduğu için söz konusu bu ülkeler İspanya için lojistik performansı açısından iyi bir örnek teşkil etmektedir. Bu durum Grafik 3.9 yardımı ile gözlenebilir.



Grafik 3.9. Girdi ve Çıktı Açısından İspanya'nın Hedef Değerini Oluşturmasında Referans Alınan Ülkeler

Grafik 3.9. İspanya'nın her bir girdi ve çıktısı için hedef değerinin oluşturulmasında referans alınan ülkeleri göstermektedir. Örnek ülkeler arasında en yüksek düzeye sahip ülkenin İspanya için referans teşkil ettiği manasına gelmektedir. Dolayısıyla İspanya'nın lojistik performansındaki etkinliğini artırmada bu dört ülkenin performansı örnek alınabilir.

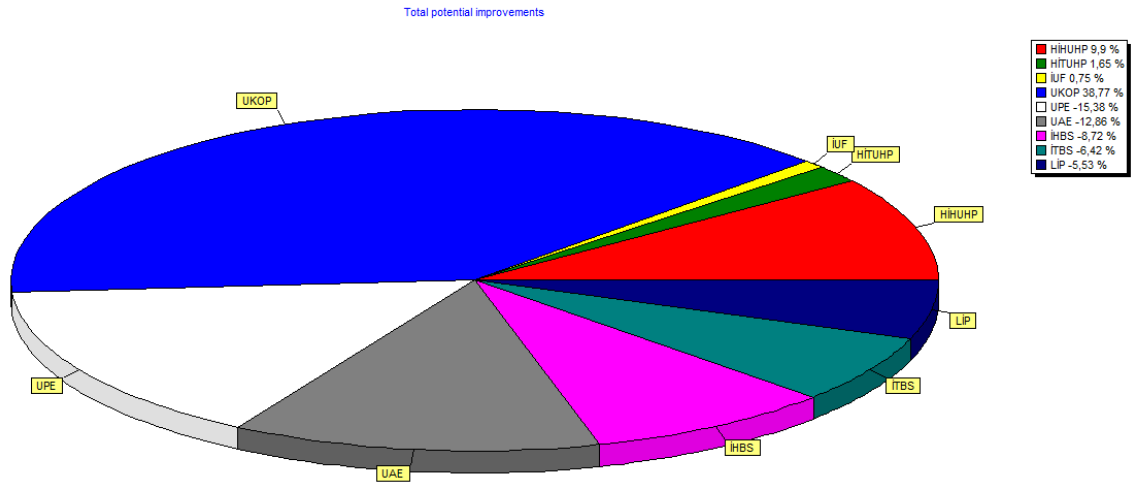
3.4. OECD ÜLKELERİNİN YILLARA GÖRE TOPLAM LOJİSTİK PERFORMANS ETKİNLİĞİNİ İYİLEŞTİRMELERİNE YÖNELİK ÖNERİLER

Çalışmada ele alınan OECD ülkelerinin 2014 ile 2018 yıllarına ait elde edilen verilere dayanarak bulundukları yıllarda kullanılan girdiler ve elde edilen çıktılara göre OECD ülkelerinin toplam lojistik performansında etkinliğe ulaşmak için yararlanılan girdilerde ne kadar azaltmaya ve elde edilen çıktılarda ise ne kadar artışa gideceği yıllara

göre önerilmiştir. Aslında burada amaçlanan ana OECD ülke grubunun bir bütün olarak lojistik performansında etkinliğe ulaşması için ne yapması gerektiğini gözler önüne sermek olmuştur. Dolayısıyla toplam 19 OECD ülkesinin genel performansı 2014 ile 2018 yılları arasında değerlendirilmiş ve bu performansta nasıl ve ne düzeyde iyileştirme yapılması gerektiği hususunda önerilerde bulunulmuştur.

3.4.1. OECD Ülkelerinin 2014 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi

2014 yılına ait tüm OECD ülkelerini kapsayan araştırma sonucunda 2014 yılında 19 OECD ülkesi bir bütün olarak ele alınmış ve OECD ülkelerinin bir bütün olarak etkinliğe ulaşması için hangi girdileri azaltması veya hangi çıktıları artırması gerektiği Grafik 3.10'da sunulmuştur.



Grafik 3.10. 2014 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

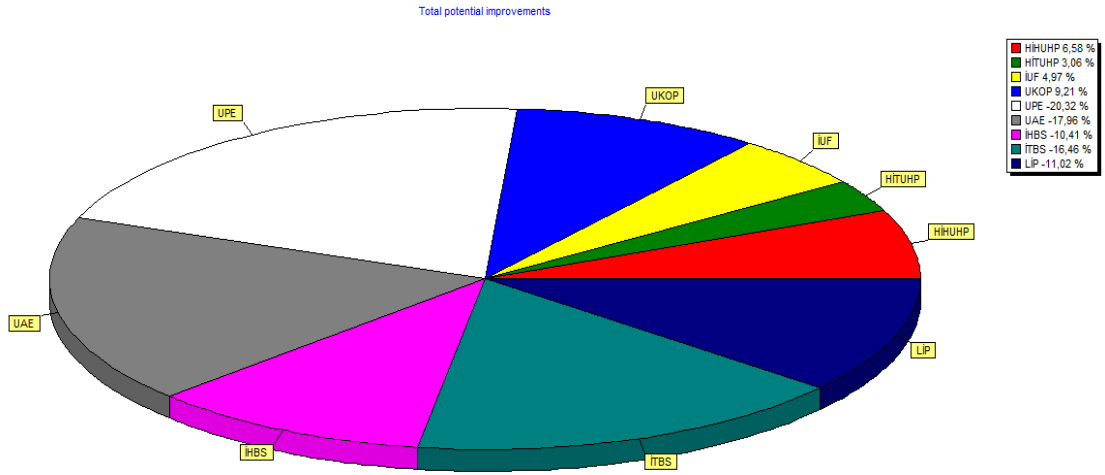
Grafik 3.10'da da görüldüğü üzere DEA hesaplanırken ele alınan girdi ve çıktılar farklı renklerle gösterilmiş olup 2014 yılına göre OECD ülkelerinin lojistik performansında etkinlik sağlamaları için yüzde olarak ne yapmaları gerektiği sayısal ve görsel olarak verilmiştir. OECD ülkelerinin 2014 yılında toplu olarak yani bir OECD grubu olarak etkin olması için girdilerden ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi %15,38 ve ulaşırmada kullanılan alternatif enerji %12,86 azaltılması gerekir. Yine bunun yanı sıra ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre %8,72, ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre %6 azaltılması gerekmektedir.

Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus lojistiğin istihdamdaki payı unsurudur. Grafik 3.10 incelendiğinde şu anki mevcut duruma göre OECD ülkeleri için bu istihdam düzeyinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir. Dolayısıyla girdi olarak sağlanan mevcut istihdam düzeyi potansiyelinin altında kullanıldığı görülmektedir. O halde bu mevcut istihdam düzeyi ile daha fazla çıktı elde etmenin yolları araştırılmalıdır. Çünkü bu sonuca göre istihdam durumu negatif çıkan her ülkenin lojistik sektöründe emek verimsizliği söz konusudur. Zira önceden de bahsedildiği üzere lojistik sektör çalışanları istihdam edildikleri sektörü beyaz yakalı kişilerin yer almadığı ve mavi yakalıların ve vasıfsız işçilerin çalışması gereken bir sektör olarak görmektedirler. Bu durum ise lojistik sektöründe çalışanların moral ve motivasyonunu düşürmekte ve kariyer yolunda yükselme imkânlarının olmadığı kanısını uyandırmaktadır. Bilakis lojistik sektörü topluma sağladığı istihdam imkânları ile topluma ciddi bir şekilde katma değer sağlayan ve tedarik zinciri üyeleri arasında bir rabıta görevi üstlenerek tedarik zincirinde meydana gelebilecek olası kırılmaları önlemektedir. Bunun en güzel örneği COVID salgınında yaşanmış olup COVID döneminde gereksinim duyulan mal ve hizmetlerin nihai tüketiciye ulaştırılmasında lojistiğin ve lojistik çalışanlarının ne kadar önem arz ettiği gözler önüne serilmiştir.

OECD ülkelerinin etkin olması için çıktılardan en fazla arıtılması gereken unsurun ise %38,77 ile ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı olduğu görülmektedir. Bu durum ise OECD ülke grubunun lojistik sektöründe etkin olması için lojistikte daha sürdürülebilir, çevreci ve yeşil politikalar takip etmesi gerektiği önerilebilir.

3.4.2. OECD Ülkelerinin 2015 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi

OECD ülkeler grubunun girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getiri yaklaşımına göre 2015 yılında etkinliğe ulaşmak için girdilerden hangi oranda azaltması gerektiği Grafik 3.11’’de sayısal ve görsel olarak özetlenmiştir.



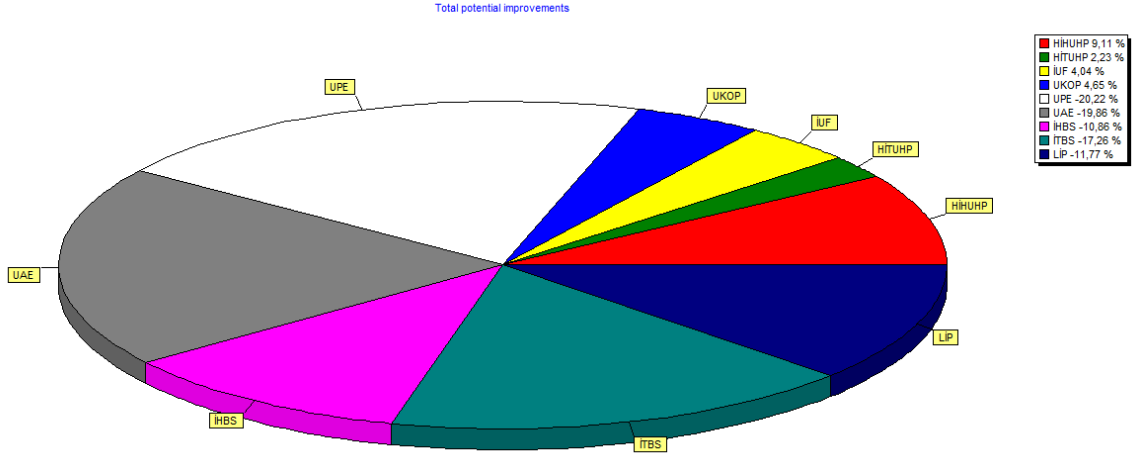
Grafik 3.11. 2015 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

OECD ülkeler grubunun 2015 yılında etkin olması için girdilerden ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi %20,32 ve ulaşırmada kullanılan alternatif enerji %17,96 azaltılması gerekir. Bunun yanı sıra ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre %10,41, ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre %16,46 azaltmak gerekmektedir.

Grafik 3.11. incelendiğinde çıktı kalemlerinden en fazla artırılması gereken çıktının %9,21 ile ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı olduğuna dikkat edilirse OECD ülke grubunun lojistik sektöründe etkin olması için lojistikte daha sürdürülebilir, çevreci ve yeşil politikalar takip etmesi gerektiği önerilebilir.

3.4.3. OECD Ülkelerinin 2016 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi

OECD ülkeler grubunun 2016 yılında etkinliğini artırması için girdilerden hangi oranda azaltması ve çıktıların hangi oranda artırılması gerektiği Grafik 3.12’de sayısal ve görsel olarak sunulmuştur.



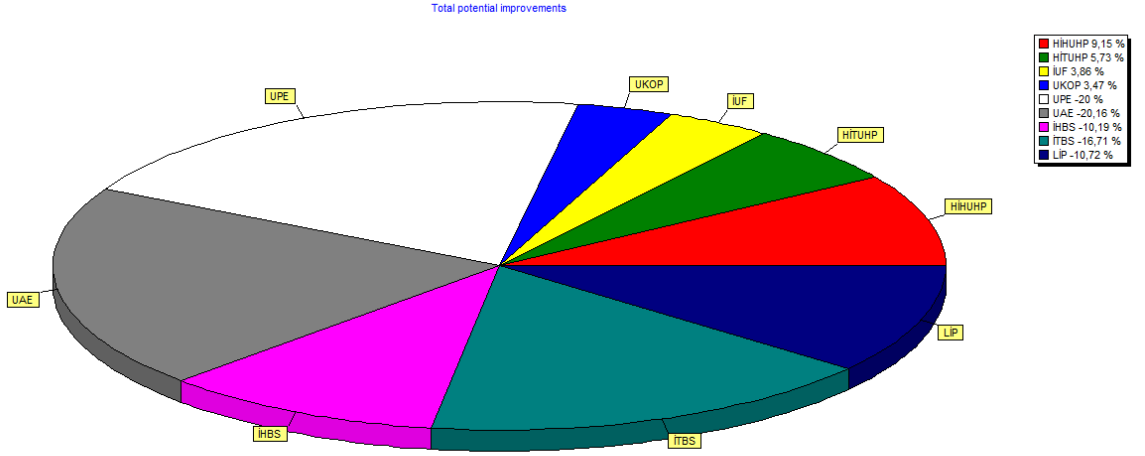
Grafik 3.12. 2016 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

OECD ülkeler grubunun 2016 yılında etkin olması için girdilerden ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi %20,22 ve ulaşırmada kullanılan alternatif enerji %19,86 azaltılması gerekir. Ayrıca ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre %10,86, ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre %17,26 azaltmak gerekmektedir.

OECD ülkeler grubunun lojistik performansında etkin olması girdilerin azaltılmasına alternatif bir yöntem olarak çıktılarından hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payının %9,11, hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %23,23, İç taşımacılıkla yapılan ulaştırma faaliyetlerinin %4,04 ve ulaşırmada karbonsuzlaştırma oranının % 4,65 artırılması vasıtası ile de sağlanabilir.

3.4.4. OECD Ülkelerinin 2017 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi

OECD ülkeler grubunun 2017 yılında etkinliğe ulaşmak için girdilerden hangi oranda azaltılması ve çıktılarından hangi oranda artışa gitmesi gerektiği Grafik 3.13'te sayısal ve görsel olarak özetlenmiştir.



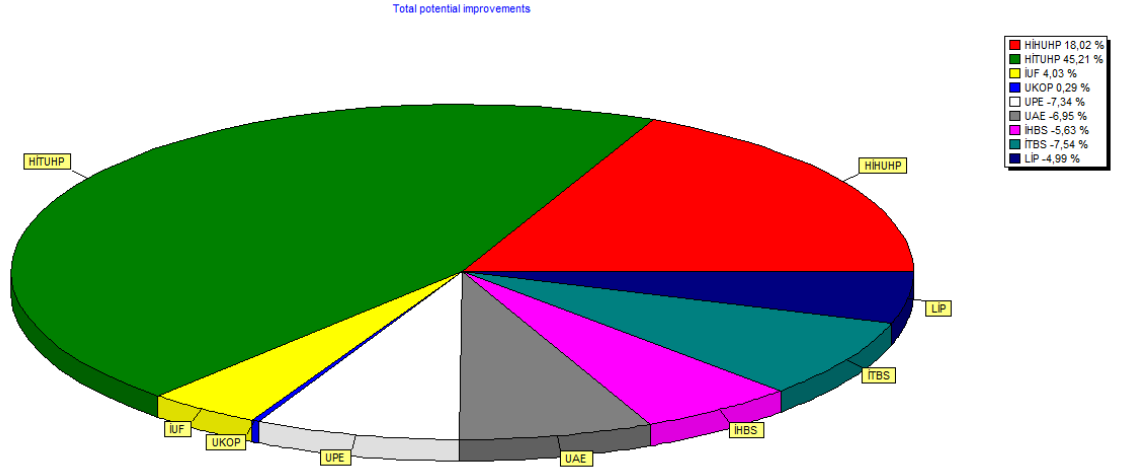
Grafik 3.13. 2017 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

OECD ülkeler grubunun 2017 yılında etkin olması için girdilerden ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi %20 ve ulaşırmada kullanılan alternatif enerji %20,16 azaltılması gerekir. Bunun yanı sıra ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre %10,19, ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre %16,71 azaltmak gerekmektedir.

OECD ülkeler grubunun lojistik performansında etkin olması girdilerin azaltılmasına alternatif bir yöntem olarak çıktılarından hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payının %9,15, hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %5,73, İç taşımacılıkla yapılan ulaştırma faaliyetlerinin %3,86 ve ulaşırmada karbonsuzlaştırma oranının % 3,47 artırılması vasıtası ile de sağlanabilir.

3.4.5. OECD Ülkelerinin 2018 Yılına Ait Genel Lojistik Performansına Yönelik Toplam Etkinlik İyileştirme Önerisi

OECD ülkeler grubunun 2018 yılında etkinliğini artırması için girdilerden hangi oranda azaltması ve çıktıların hangi oranda artırılması gerektiği Grafik 3.14'te sayısal ve görsel olarak sunulmuştur.



Grafik 3.14. 2018 yılı Verilerine Göre OECD Ülkelerinin Toplu Olarak Etkin Olması İçin İyileştirme Önerileri

OECD ülkeler grubunun 2018 yılında etkin olması için girdilerden ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi %7,34 ve ulaşırmada kullanılan alternatif enerji %6,95 azaltılması gerekir. Ayrıca ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre %5,63, ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre %7,54 azaltmak gerekmektedir.

OECD ülkeler grubunun lojistik performansında etkin olması girdilerin azaltılmasına alternatif bir yöntem olarak çıktılarından hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payının %18,2, hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %45,21, İç taşımacılıkla yapılan ulaştırma faaliyetlerinin %4,03 ve ulaşırmada karbonsuzlaştırma oranının % 0,29 artırılması vasıtası ile de sağlanabilir.

OECD ülkeler grubunun 2014 ile 2018 yılları arasında iyileştirme önerileri dikkate alındığında çıktılarından olan ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payının 2014 yılında %38,7 artırması gerekmektedir. Dolayısıyla OECD ülkeler grubunun lojistik performansında daha etkin olması için daha sürdürülebilir, çevreci ve yeşil politikalar takip etmesi gerektiği şeklinde yorumlanabilir. Bu oranlara bakılarak yıllar itibariyle OECD ülkelerinin ulaşırmada karbonsuzlaştırmayı artırmayı gerektiği ancak önceki yıllarda bu politikaların uygulanmaya başlanmasıyla azalan düzeyde bir artış önerildiği görülmektedir. Dolayısıyla OECD ülkelerinin daha çevreci, sürdürülebilir ve yeşil bir lojistik performans gösterme konusunda ciddi bir başarı sağladığı söylenebilir.

3.5. LOJİSTİK PERFORMANS ETKİNLİĞİNDE ÖRNEK ALINAN ÜLKELERİN FREKANS DAĞILIMI

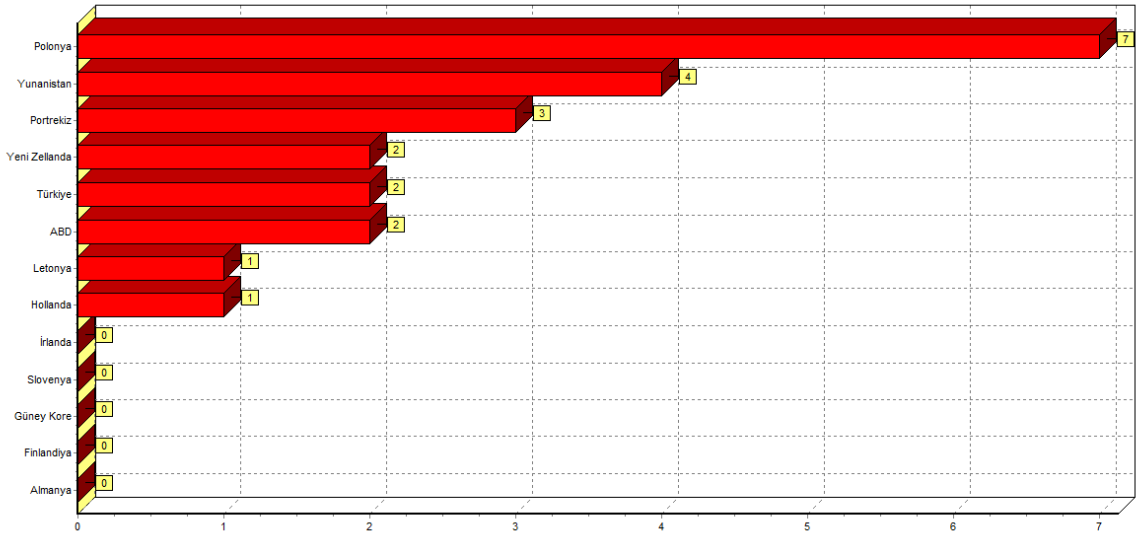
2014 ile 2018 yıllarında etkin ya da süper etkin olan ülkelerin diğer ülkeler tarafından referans alınıp alınmadığı, alınmış ise kaç kez referans alındığı aşağıdaki grafikler yardımı ile betimlenmiştir.

Ülkelerin referans dağılım grafiği etkin bir ülkenin etkin olmayan ülkenin referans grubunda kaç kez yer aldığını ifade eder. Etkin bir ülke, ne kadar fazla etkin olmayan ülkelerin referans grubunda yer alırsa iyi bir performans örneği olarak addedilebilir. Daha az referans grubunda yer alan etkin bir ülke muhtemelen sıra dışı ya da normal olmayan girdi-çıkı kombinasyonuna sahip olduğu manasına gelmekte bu durum ise söz konusu etkin ülkenin etkin olmayan ülke için işleyiş performansında iyi bir örnek teşkil etmeyeceği manasına gelir.

En çok referans grubunda yer alan ülke, etkin olmayan ülkelerin üzerine çalışması için iyi bir uygulama örneği sağlayacağı için “küresel lider” olarak adlandırılabilir.

3.5.1. 2014 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2014 yılında diğer ülkeler tarafından hangi ülkelerin referans alındığı ve referans alınan ülkelerin kaç kez referans alındığı Grafik 3.15’te ele alınmıştır.

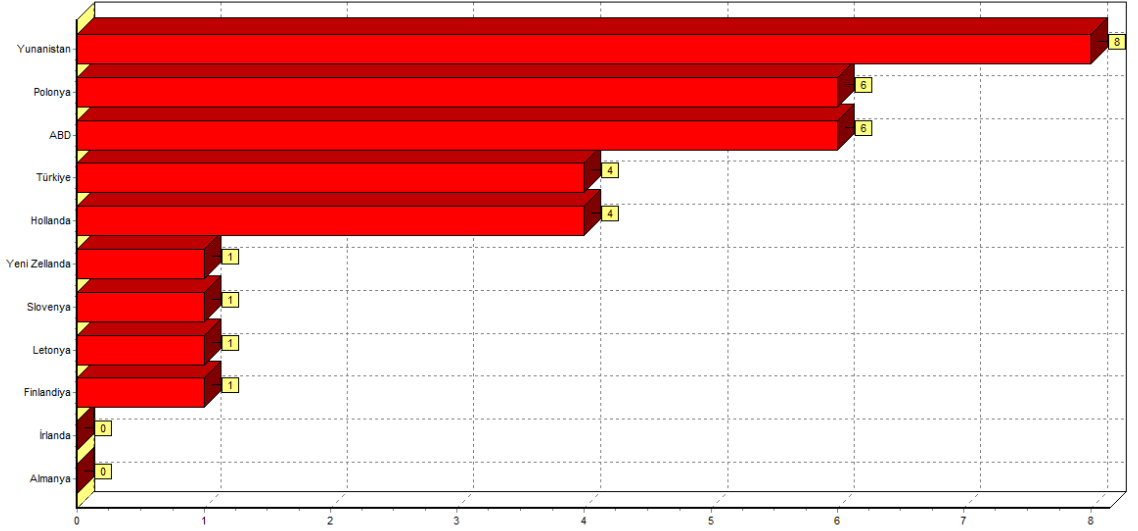


Grafik 3.15. 2014 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2014 yılı verilerine göre Polonya 7 ülke tarafından birer kez, Yunanistan 4 ülke tarafından birer kez, Portekiz 3 ülke tarafından birer kez, Yeni Zelanda, Türkiye ve ABD 2 ülke tarafından birer kez referans alınmışken, Letonya ve Hollanda 1 ülke tarafından birer kez referans alınmıştır. İrlanda, Slovenya, Güney Kore, Finlandiya ve Almanya 2014 verilerine göre süper etkin olmalarına rağmen hiçbir ülke tarafından referans alınmamıştır.

3.5.2. 2015 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2015 yılında diğer ülkeler tarafından hangi ülkelerin referans alındığı ve referans alınan ülkelerin kaç kez referans alındığı Grafik 3.16'da sunulmuştur.

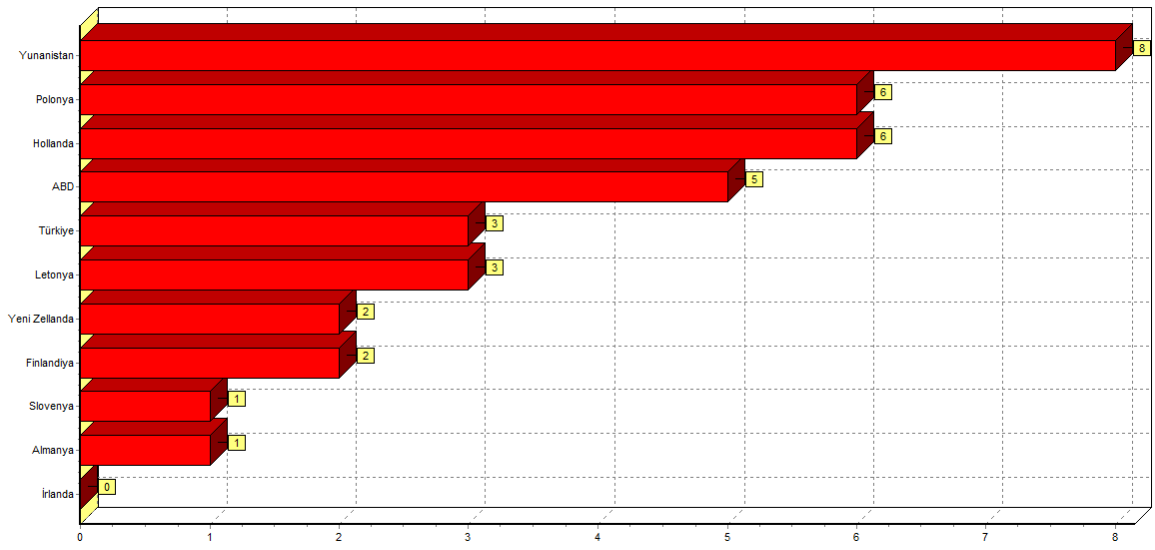


Grafik 3.16. 2015 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2015 yılında Yunanistan 8 ülke, Polonya ve ABD 6 ülke, Türkiye ve Hollanda 4 ülke, Yeni Zelanda, Slovenya, Letonya ve Finlandiya 1 ülke tarafından birer kez referans alınmışken 2015 yılında süper etkin olan ülkeler arasında yer alan İrlanda ve Almanya hiçbir ülke tarafından referans alınmamıştır.

3.5.2. 2016 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2016 yılında diğer ülkeler tarafından hangi ülkelerin referans alındığı ve referans alınan ülkelerin kaç kez referans alındığı Grafik 3.17 yardımı ile sunulmuştur.

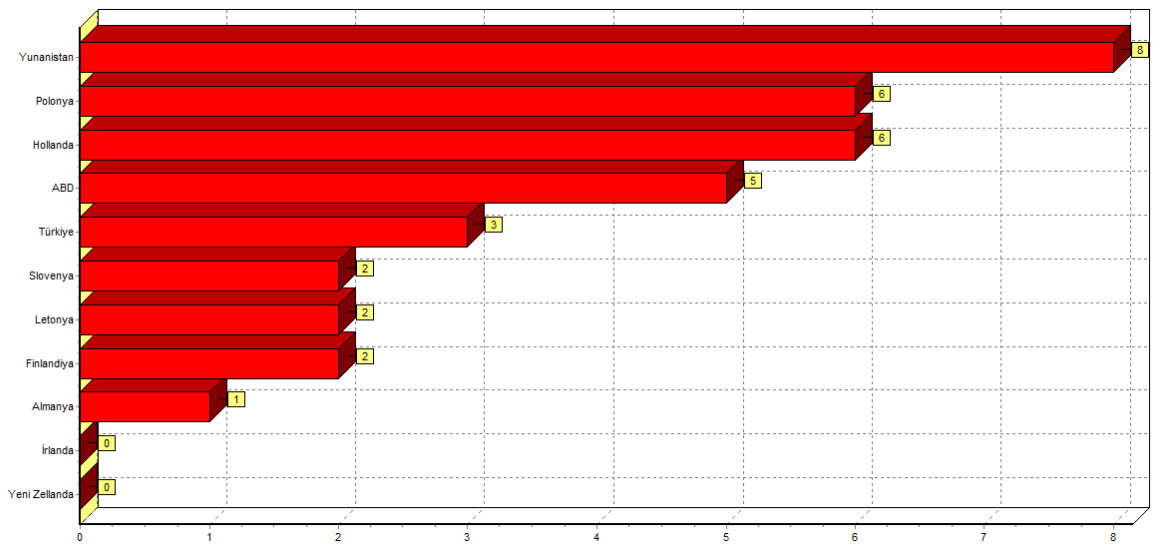


Grafik 3.17. 2016 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

Yunanistan 8, Polonya ve Hollanda 6, ABD 5, Türkiye ve Letonya 3 Yeni Zelanda ve Finlandiya 2, Slovenya ve Almanya diğer 1 ülke tarafından birer kez referans alınmıştır. İrlanda ise 2016 yılında süper etkin ülkeler arasında yer almasına rağmen diğer hiçbir ülke tarafından referans alınmamıştır.

3.5.3. 2017 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2017 yılında diğer ülkeler tarafından hangi ülkelerin referans alındığı ve referans alınan ülkelerin kaç kez referans alındığı Grafik 3.18’de ele alınmıştır.

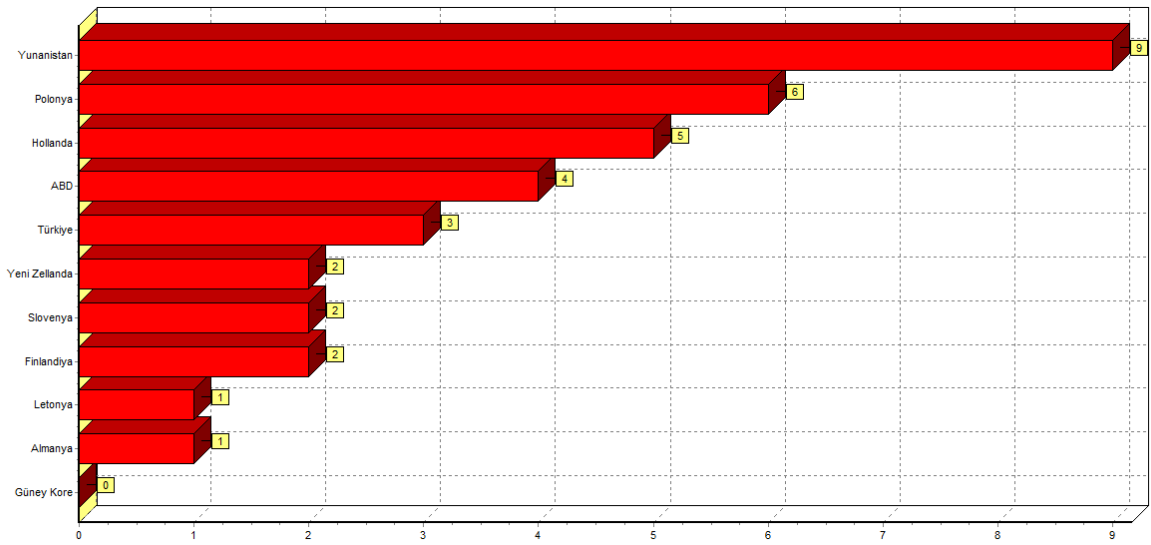


Grafik 3.18. 2017 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2017 yılı verilerine göre Yunanistan 8, Polonya ve Hollanda 6, ABD 5 Türkiye 3, Slovenya, Letonya ve Finlandiya 2, Almanya diğer 1 ülke tarafından birer kez referans alınmışken İrlanda ve Yeni Zelanda 2017 yılında süper etkin ülkelere olmalarına rağmen diğer ülkeler tarafından referans alınmamıştır.

3.5.4. 2018 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2018 yılında diğer ülkeler tarafından hangi ülkelerin referans alındığı ve referans alınan ülkelerin kaç kez referans alındığı Grafik 3.19. yardımı ile sunulmuştur.



Grafik 3.19. 2018 Yılında Referans Olarak Alınan Ülkelerin Frekans Dağılımı

2018 yılında Yunanistan 9, Polonya 6, Hollanda 5, ABD 4, Türkiye 3, Yeni Zelanda, Slovenya ve Finlandiya 2, Letonya ve Almanya ise diğer 1 ülke tarafından birer kez referans alınmışken Güney Kore 2018 yılında süper etkin ülkelere biri olmasına rağmen diğer hiçbir ülke tarafından referans alınmamıştır.

2014 yılı ile 2018 yılları arasındaki frekans grafikleri ele alındığında 2014 yılı hariç olmak üzere diğer söz konusu yıllarda Yunanistan frekans gruplarında en yüksek frekansa sahip olan ülke olduğu için etkin olmayan ülkelerin lojistik performansında iyi bir örnek göstermesi açısından en uygun ülke konumunda olduğu söylenebilir. Dolayısıyla Yunanistan lojistik performansında etkin olmayan ülkelere örnek teşkil etmesi açısından “küresel lider” olarak addedilebilir.

3.6. OECD ÜLKELERİNİN 2018 YILI ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİNDE GİRDİ VE ÇIKTILARIN KATKI ORANLARI

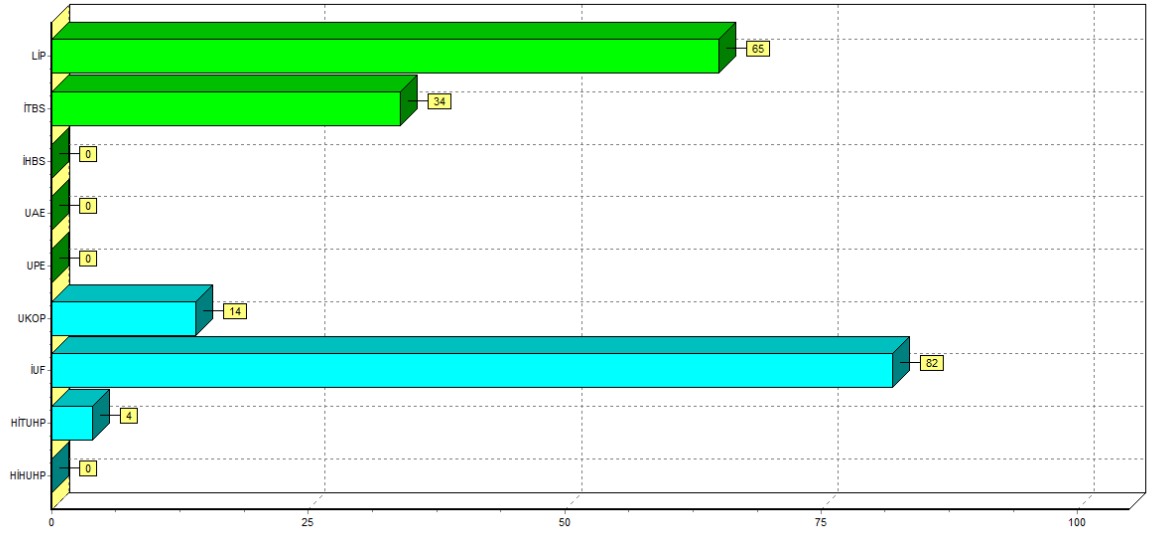
VZA yöntemine ve girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getiri (CCR) varsayımına dayanarak ele alınan ülkelerin zamandan tasarruf etmek adına yalnızca 2018 yılına ait verileri ele alınmıştır. Çünkü mevcut LPE'nin an itibariyle en güncel hali son olarak 2018 yılında sunulmuştur. YGSLPE de LPE ile karşılaştırmalı olarak ele alındığı için son mevcut endeksin en güncel hali 2018 yılında hesaplanmıştır. Dolayısıyla söz konusu ülkelerin etkinliklerinde girdi ve çıktı katkı oranları en güncel yıl olan 2018 yılı temel alınarak hesaplanmıştır. Yine zamandan tasarruf etmek adına 2018 yılında en yüksek etkinliğe sahip üç ülkenin ve en düşük etkinliğe sahip üç ülkenin girdi-çıkıtı katkı grafiğine yer verilmiştir. Toplam 6 ülke girdi-çıkıtı katkı analizi hakkında fikir sahibi olmaya yeterli olacaktır.

Girdi- çıktı katkı grafiği analizin her bir girdi-çıkıtı değişkeni için yaptığı vurguya yönelik bilgileri sunar. Dolayısıyla bu gösterge etkinlik belirlenirken ne kadarlık bir katkıya sahip olduğunu göstermesi açısından önem arz eder.

Aşağıdaki grafikler yardımı ile 19 OECD ülkesinin 2018 yılına ait etkinliklerinde girdi ve çıktı katkı oranları tek tek ele alınarak incelemeye tabi tutulmuştur.

3.6.1. ABD'nin 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

2018 yılı verileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda ABD'nin 7,16 ile süper etkin olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinliğin belirlenmesinde hangi girdi ve çıktıların ne oranda katkı sağladığı Grafik 3.20 yardımı ile gösterilmiştir.



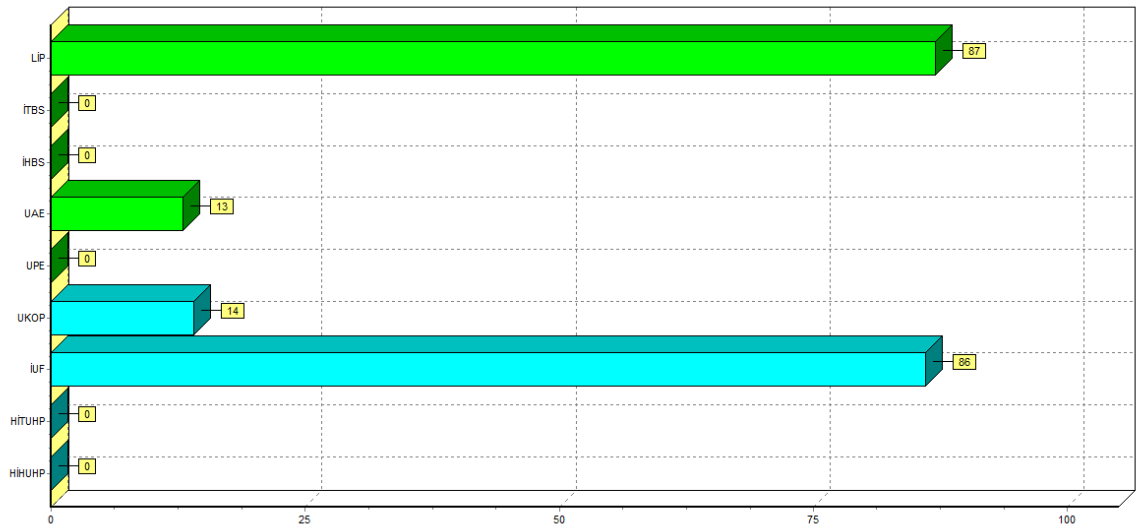
Grafik 3.20. ABD'nin Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

ABD'nin etkinliğinin belirlenmesinde girdilerden en büyük katkıyı %85 ile lojistiğin toplam istihdamdaki payı sağlamışken girdilerden ikinci en büyük katkıyı ise %34 ile ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre girdisi sağlamıştır. Ulaştırma kullanılan petrol enerjisi, ulaşırmada kullanılan alternatif enerji ve ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre girdileri ise ABD'nin etkinliğinin tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

ABD'nin etkinliğinin hesaplanmasında çıktılarından en büyük katkıyı %82 ile ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyeti çıktısı sağlarken en büyük ikinci katkıyı ise %14 ile ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı çıktısı sağlamıştır. Çıktılardan en az katkıyı hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısı sağlarken hizmet ihracatlarında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısı ise ABD'nin etkinliğinin hesaplanmasında herhangi bir katkı sağlamamıştır.

3.6.2. Yeni Zelanda'nın 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

2018 yılı verileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda Yeni Zelanda'nın 5,62 ile süper etkin olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinliğin belirlenmesinde hangi girdi ve çıktıların ne oranda katkı sağladığı Grafik 3.21. yardımı ile gösterilmiştir.



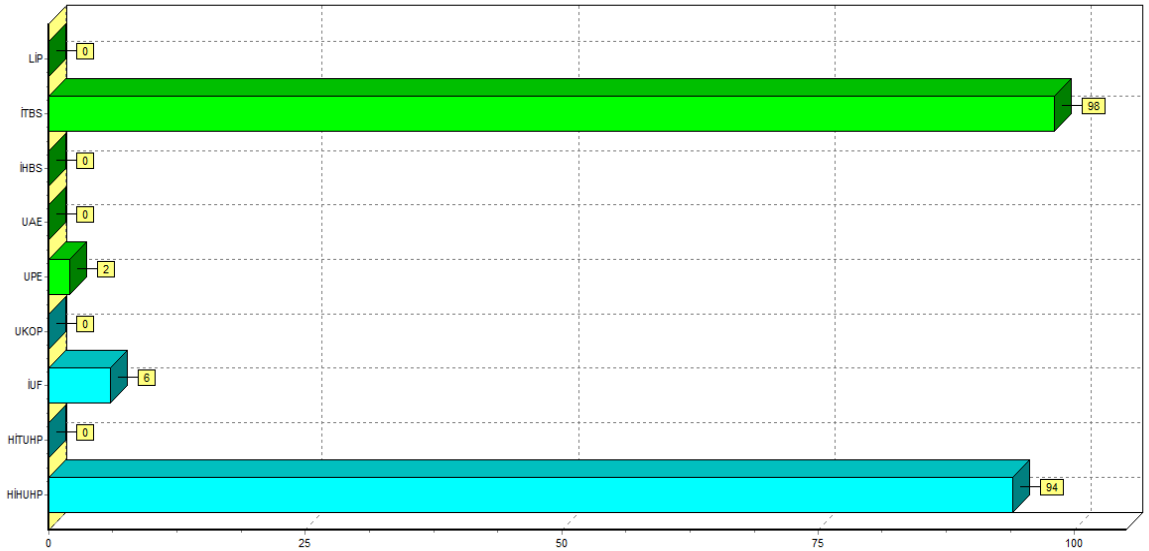
Grafik 3.21. Yeni Zelanda'nın Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

Yeni Zelanda'nın etkinliğinin belirlenmesinde girdilerden en büyük katkıyı %87 ile lojistiğin toplam istihdamdaki payı sağlamışken girdilerden ikinci en büyük katkıyı ise %13 ile ulaşırmada kullanılan alternatif enerji girdisi sağlamıştır. Ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi, ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre ve ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre girdileri ise Yeni Zelanda'nın etkinliğinin tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

Yeni Zelanda'nın etkinliğinin hesaplanmasında çıktılarından en büyük katkıyı %86 ile ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyeti çıktısı sağlarken en büyük ikinci katkıyı ise %14 ile ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı çıktısı sağlamıştır. Çıktılardan hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payı ve hizmet ithalatlarında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktıları Yeni Zelanda'nın etkinliğinin hesaplanmasında herhangi bir katkı sağlamamıştır.

3.6.3. Letonya'nın 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

2018 yılı verileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda Letonya'nın 4,04 ile süper etkin olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinliğin belirlenmesinde hangi girdi ve çıktıların ne oranda katkı sağladığı Grafik 3.22 yardımı ile gösterilmiştir.



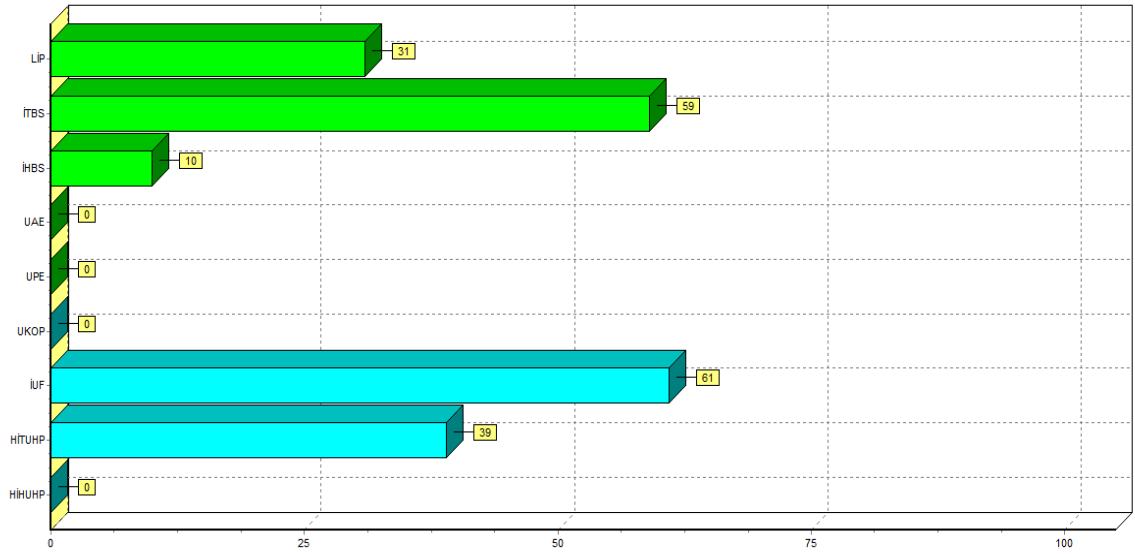
Grafik 3.22. Letonya'nın Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

Letonya'nın etkinliğinin belirlenmesinde girdilerden en büyük katkıyı %98 ile ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre girdisi sağlarken girdilerden diğer katkıyı sağlayan ise %2 ile ulaşırmada kullanılan petrol enerjisi girdisidir. Ulaştırmada kullanılan alternatif enerji, ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre ve lojistiğin toplam istihdamdaki payı girdileri ise Letonya'nın etkinliğinin tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

Letonya'nın etkinliğinin hesaplanmasında çıktılarından en büyük katkıyı %94 ile hizmet ihracatlarında ulaşırmada hizmetlerinin payı çıktısı sağlarken en büyük ikinci katkıyı ise %6 ile ulaşırmada altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaşırmada faaliyetleri çıktısı sağlamıştır. Çıktılardan hizmet ithalatında ulaşırmada hizmetlerinin payı ve ulaşırmada toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı çıktıları Letonya'nın etkinliğinin hesaplanmasında herhangi bir katkı sağlamamıştır.

3.6.4. İspanya'nın 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

2018 yılı verileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda İspanya'nın etkin olmadığı ve etkinlik oranının 0,63 olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinliğin belirlenmesinde hangi girdi ve çıktıların ne oranda katkı sağladığı Grafik 3.23 yardımı ile gösterilmiştir.



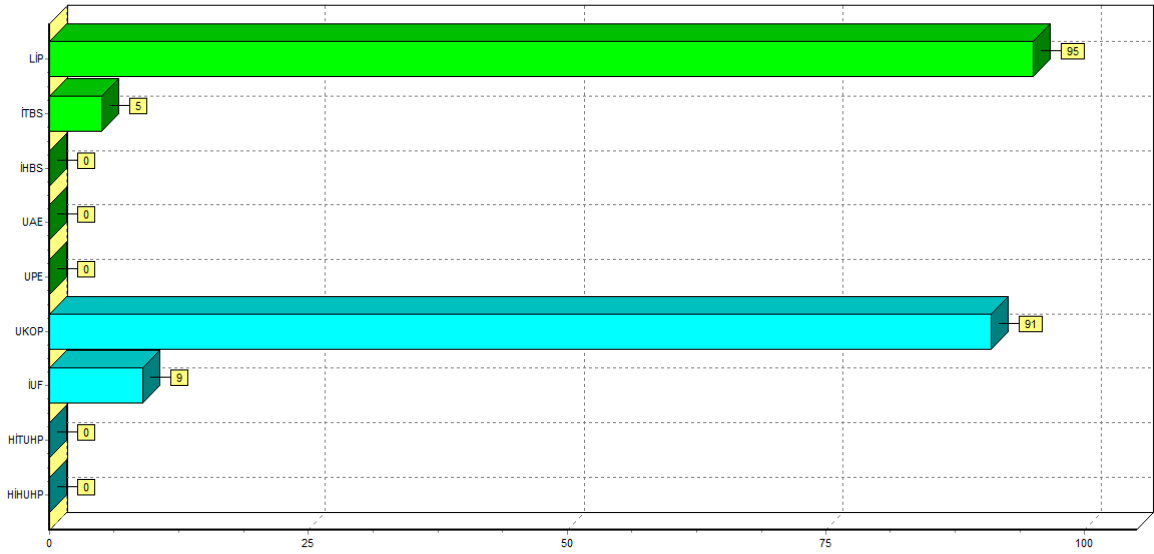
Grafik 3.23. İspanya'nın Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

İspanya'nın etkinliğinin belirlenmesinde girdilerden en büyük katkıyı ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre girdisi sağlamışken girdilerden diğer katkıyı lojistiğin toplam istihdamdaki payı, ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre girdileri sağlamıştır. Çalışmada ele alınan diğer girdiler ise İspanya'nın etkinliğinin tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

İspanya'nın etkinliğinin hesaplanmasında çıktılarından en büyük katkıyı ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyeti çıktısı sağlarken diğer katkıyı ise hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısı sağlamıştır. Çalışmada ele alınan diğer çıktılar ise İspanya'nın etkinlik oranının tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

3.6.5. İngiltere'nin 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

2018 yılı verileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda İngiltere'nin etkin olmadığı ve etkinlik oranının 0,53 olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinliğin belirlenmesinde hangi girdi ve çıktıların ne oranda katkı sağladığı Grafik 3.24 yardımı ile gösterilmiştir.



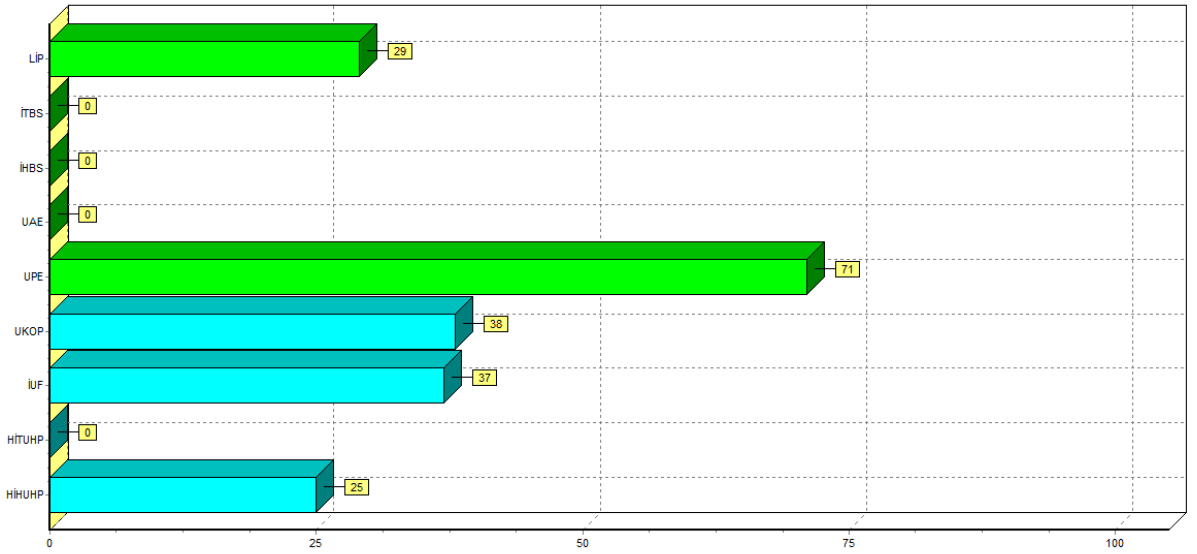
Grafik 3.24. İngiltere'nin Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

İngiltere'nin etkinliğinin belirlenmesinde girdilerden en büyük katkıyı %95 ile lojistiğin toplam istihdamdaki payı sağlamışken, ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre girdisi ise %5 oranında küçük bir katkı sağlamıştır. Çalışmada ele alınan diğer girdiler ise İngiltere'nin etkinliğinin tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

İngiltere'nin etkinliğinin hesaplanmasında çıktılarından en büyük katkıyı %91 ile ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı çıktısı sağlarken diğer katkıyı ise %9 ile ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyeti çıktısı sağlamıştır. Çalışmada ele alınan diğer iki çıktı ise İngiltere'nin etkinliğinin tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

3.6.6. İsviçre'nin 2018 Yılı Etkinliğinin Belirlenmesine Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

2018 yılı verileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda İsviçre'nin etkin olmadığı ve etkinlik oranının 0,42 olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinliğin belirlenmesinde hangi girdi ve çıktıların ne oranda katkı sağladığı Grafik 3.25 yardımı ile gösterilmiştir.



Grafik 3.25. İsviçre'nin Etkinliğinin Belirlenmesinde Katkı Sağlayan Girdi ve Çıktılar

İsviçre'nin etkinliğinin belirlenmesinde girdilerden en büyük katkıyı %71 ile ulaştırmada kullanılan petrol enerjisi girdisi sağlamışken girdilerden diğer katkıyı ise %29 ile lojistiğin toplam istihdamdaki payı girdisi sağlamıştır. Çalışmada ele alınan diğer girdiler ise İsviçre'nin etkinliğinin tespitinde herhangi bir katkı sağlamamıştır.

İsviçre'nin etkinliğinin hesaplanmasında çıktılarından en büyük katkıyı %38 ile ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırma oranındaki payı çıktısı sağlarken en büyük ikinci katkıyı ise %37 ile ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyeti çıktısı sağlamıştır. Çıktılardan en az katkıyı %25 ile hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısı sağlarken hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı çıktısı ise İsviçre'nin etkinliğinin hesaplanmasında herhangi bir katkı sağlamamıştır.

OECD ülkelerin performansları değerlendirilirken yukarıdaki gibi tek bir yıl ve tek bir ülke temel alınarak hangi girdi ve çıktıların ülkelerin performanslarının değerlendirilmesine en çok katkıyı sağladığı bulunabilir. Ancak bunun yanında 2014 ile 2018 yılları arasında tüm etkinlik değeri 0 ile 1 arasında yer alan tüm ülkelerin performansının değerlendirilmesinde hangi girdi ve çıktıların ne oranda etki ettiğini bulmak için panel TOBIT ve BOOTSRAP analizlerine başvurulmuştur.

3.7. ÜLKELERİN LOJİSTİK PERFORMANSLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

2014 ile 2018 yılları arasında OECD ülkelerinin lojistik alanında etkin olup olmadıkları ve etkinler ise ne kadar etkin oldukları VZA yöntemi ile hesaplanmıştır. VZA modeli doğası gereği kesikli bir modeldir. Süper etkinliğin hesaba katılmadığı durumlarda VZA ile elde edilecek olan etkinlik değerinin 0 ile 1 arasında bir değer alması beklenir. Dolayısıyla sansürlü regresyon model olan Tobit model VZA'nın boyutlarının bağımsız değişken üzerindeki etkisini tespit etmede uygun bir modeldir. Ayrıca bu model özellik olarak bağımlı değişken değerinin sürekli değil sansürlü olması gerektiğini ileri sürer bu değeri kısıtlı bir usulle gözlemler. Ayrıca an itibariyle çoğu ekonomistler belirli problemleri analiz etmek için bu modeli kullanır. Bu sebeplerden ötürü bu çalışmada da bağımlı değişken olan lojistik performansı üzerinde 2014 ile 2018 yılları arasında YGSLPE'nin hesaplanmasında kullanılan boyutların hangisinin etkili olduğunu bulmak için tesadüfi panel Tobit yöntemine başvurulmuştur. Buna göre 2014 ile 2018 yılları arasında YGSLPE temel alınarak hesaplanan etkinlik değeri tesadüfi panel TOBİT metodu kullanılarak 0 ile 1 değerleri arasında kalmak üzere sansürlenecektir.

TOBİT modelinin uygulandığı çalışmada 2014 ile 2018 yılları arasında OECD ülkelere VZA uygulanarak elde edilen YGSLPE (YGSLPE_i) etkinlik değeri çalışmanın bağımlı değişkenini oluşturmaktadır. Bu etkinlik değerin hesaplanmasında kullanılan ve bu değere etki ettiği düşünülen hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payı (HİHUHP), hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı (HİTUHP), ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyetleri (İUF), ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırmadaki payı (UKOP), ulaştırmada kullanılan petrol enerjisi (UPE), ulaştırmada kullanılan alternatif enerji (UAE), ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken süre (İHBS), ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre (İTBS) ve lojistiğin toplam istihdamdaki payı (LİP) boyutları TOBİT formüle uyarlanarak aşağıdaki gibi ele alınabilir:

$$YGSLPE_i = \beta_0 + \beta_1 HİHUHP + \beta_2 HİTUHP + \beta_3 İUF + \beta_4 UKOP + \beta_5 UPE + \beta_6 UAE + \beta_7 İHBS + \beta_8 İTBS + \beta_9 LİP + \varepsilon_i$$

Burada β_0 'ın sabit ve ε_i 'nin ise hata terimi olduğu hatırlanacak olunursa $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ ve β_9 'un bağımsız değişken için tahmin edilecek parametreler olduğu söylenebilir.

TOBİT modelinden elde edilen sonuç Tablo 3.7'de sunulmuştur.

Tablo 3.7. 2014-2018 Yılları için TOBİT Regresyon Sonuçları

Tesadüfi Etkiler tobit regresyon					
Gözlem Sayısı= 95					
Grup Sayısı= 5					
Grup Başına Yapılan Minimum Gözlem Sayısı:					
Minimum= 19					
Ortalama= 19.0					
Maksimum= 19					
Wald chi ² = 40.34					
Prob>chi ² = 0.0000					
Log olasılık= -12.876711					
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	Z	P> z	%95 Güven aralığı
HİHUHP	0.0093523	.0079933	1.17	0.242	[-.0063143 .0250189]
HİTUHP	0.0068983	.0075586	0.91	0.361	[-.0079163 .0217129]
IUF	1.35e-06***	4.25e-07	3.16	0.002	[5.12e-07 2.18e-06]
UKOP	0.0128646***	.0044242	2.91	0.004	[-.0041933 .0215358]
UPE	-0.0000123***	4.39e-06	-2.80	0.005	[-.0000209 -3.70e-06]
UAE	-0.000018	.0000491	-0.37	0.714	[-.0001142 .0000783]
İHBS	0.0335488	.0388892	0.86	0.388	[.0426726 .1097703]
İTBS	-0.0710735	.0610712	-1.16	0.245	[-.1907709 .0486238]
LİP	0.0650262	.0813957	0.80	0.424	[-.0945064 .2245589]
* %10 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı, ***%1 düzeyimde anlamlı					
Gözlem Özeti:					
0 soldan sansürlü gözlem					
38 sansürlü gözlem					
57 sağdan sansürlü gözlem					

Tablo 3.7 incelendiğinde YGSLPE'nin unsurlarından olan ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyetleri (0,002), ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırmadaki payı (0,004) ve ulaştırmada kullanılan petrol enerjisi (0,005) unsurlarının lojistik performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu ancak geriye kalan diğer 6 unsurun lojistik performans üzerinde her hangi bir anlamlı etkiye sahip olmadığı gözlenebilir.

Bu durumda ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyetleri 1 birim arttığında lojistik etkinliğin çok az bir miktar arttığı ve ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırmadaki payında %1 artış lojistik etkinlikte yaklaşık %1 oranında bir artış sağladığı gözlenebilir. Bu durumun yanı sıra ulaştırmada kullanılan petrol enerjisinde bir birim artış ise lojistik etkinlikte çok cüzi bir azalmaya sebebiyet verdiği tespit edilebilir.

Sansürlü TOBİT regresyon modelinde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini daha fazla tutarlı ve güçlü kılmak, teknik etkinlik tahminlerinin güvenilirliğini daha fazla artırmak ve ayrıca tekrarlanan örneklem vasıtasıyla taraflılığı giderilmiş verimlilik puanlarının temsil yeteneği daha güçlü bir şekilde elde etmek için TOBİT modeli yerine BOOTSTRAP sansürlü regresyon model uygulanabilir. Dolayısıyla yeni model aşağıdaki gibi formülleştirilebilir:

$$\theta^*_j = \beta_0 + \beta_1 \text{HİHUHP} + \beta_2 \text{HİTUHP} + \beta_3 \text{İUF} + \beta_4 \text{UKOP} + \beta_5 \text{UPE} + \beta_6 \text{UAE} + \beta_7 \text{İHBS} + \beta_8 \text{İTBS} + \beta_9 \text{LİP} + \varepsilon_i$$

Bu modelden elde edilen sonuç Tablo 3.8'de sunulmuştur.

Tablo 3.8. 2014-2018 Yılları İçin BOOTSRAPE Sensörlü Regresyon Sonuçları

Tobit Regresyon Tesadüfi Etkiler Marjinal Etkiler Bootstrap					
Gözlem Sayısı= 95 Grup Sayısı= 5 Grup Başına Yapılan Minimum Gözlem Sayısı: Minimum= 19 Ortalama= 19.0 Maksimum= 19 Wald χ^2 = 73666.94 Prob> χ^2 = 0.0000					
Log olasılık= -12.876711					
Değişkenler	Katsayılar	Z	P> z	%95 Güven aralığı	Ortalama Marjinal Etkiler
HİHUHP	0.0093523*	1.84	0.066	[-.0006114 .019316]	0.0093523
HİTUHP	0.0068983***	2.52	0.012	[.0015361 .0122605]	0.0068983
IUF	1.35e-06***	18.87	0.000	[1.21e-06 1.48e-06]	1.35e-06
UKOP	0.0128646***	13.19	0.000	[.0109523 .0147768]	0.0128646
UPE	-0.0000123***	-7.64	0.000	[-.0000155 -9.15e-06]	-0.0000123
UAE	-0.000018***	-1.90	0.057	[-.0000365 5,69e-07]	-0.000018
İHBS	0.0335488***	3.03	0.002	[.0118738 .0552239]	0.0335488
İTBS	-0.0710735**	-1.99	0.046	[-.1409678 -.0011793]	-0.0710735
LİP	0.0650262***	2.74	0.006	[.0185936 .1114589]	0.0650262
* %10 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı, ***%1 düzeyinde anlamlı					
Gözlem Özeti:					
0 soldan sansürlü gözlem					
38 sansürlü gözlem					
57 sağdan sansürlü gözlem					

Tablo 3.8 OECD ülkelerinin lojistik etkinliklerinin hesaplanmasında ele alınan bağımsız değişkenlerin marjinal etkilerinin OECD ülkelerinin lojistik performans etkinliği üzerindeki etkilerini göstermektedir. Tablo 3.8 dikkate alındığında BOOTSRAPE sansürlü regresyon modelinde TOBİT sansürlü regresyon modelinin aksine YGSLPE'nin tüm boyutlarının lojistik performans üzerinde anlamlı bir etkiye

sahip olduğu gözlenebilir. Buna göre lojistik etkinliğinin hesaplanmasında kullanılan unsurlardan biri olan hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payı %1 arttığında OECD ülkelerine ait lojistik etkinliğin yaklaşık %0,9 arttığı görülebilir. Aynı şekilde hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı %1 arttığında lojistik etkinliği yaklaşık %0,6 artar.

Ulaştırma altyapısı aracılığıyla yapılan toplam iç ulaştırma faaliyetleri 1 birim arttığında ise lojistik etkinliğin çok az bir miktar arttığı gözlemlenebilir.

Ulaştırmanın toplam karbonsuzlaştırmadaki payında %1 artış lojistik etkinlikte yaklaşık %1 oranında bir artış sağladığı söylenilir.

Ulaştırmada kullanılan petrol enerjisinde ve ulaştırmada kullanılan alternatif enerjide bir birim artış ise lojistik etkinlikte çok cüzi bir azalmaya sebebiyet vermektedir. Ulaştırmada kullanılan alternatif ve bu enerjilerden biri olan yenilenebilir enerjisindeki artışın lojistik etkinlikte azalışa sebebiyet vermesinin sebeplerinden birinin yenilenebilir enerjinin yüksek maliyeti olabilir (Jebali vd., 2017: 997). Zira doğrudan yüksek sermaye maliyetleri, yüksek işlem maliyetleri, piyasa riski gibi ekonomik engellerden dolayı muhtemel yatırımcıların ya da kurumsal kredi sağlayıcıların yenilenebilir enerji teknolojilerine yatırım yapmaktan imtina etmelerine yol açabilmektedir (Arnold, Yıldız, 2015).

Her ne kadar alternatif enerji daha zararlı enerji kaynaklarının yerine kullanıldığında sera gazlarının salınımının azaltılmasında katkı sağlayan nispeten daha güvenli ve temiz enerji kaynakları olsa da bunların üretim süreçleri çevre üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı olarak olumsuz etkiye sahiptir. Dolayısıyla enerji kaynağına bakılmaksızın ne kadar az enerji kullanımı o kadar fazla sürdürülebilir lojistik performansı mantığı ile hareket etmek daha sıhhatli olacaktır (Rashidi ve Cullinane, 2019: 40). Ulaştırmada her türlü enerjinin mümkün olduğunca az tüketilmesi lojistikte sürdürülebilirlik açısından daha etkin bir olgudur.

Ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken sürede meydana gelen 1 birim artış ise lojistik etkinlikte yaklaşık %3 oranında bir artışa sebebiyet vermektedir. Bu aslında beklenen bir durum değildir. Çünkü ihracata yönelik belgeler ne kadar çabuk hazırlanıp uygunluğu kontrol edilirse ürünler o kadar çabuk varış yerine götürülür. Ancak ürünlerin ihracatçının bulunduğu yerden limana ya da aktarma yerine gönderilme süreci

önemli ölçüde zamandan ötürü belirsizlikten kaynaklanan teslim maliyetlerini bünyesinde ihtiva eder. Gecikmeden kaynaklanan maliyetin payı ne kadar yüksekse bu durum toplam maliyet üzerindeki etkisi de o kadar büyük olacaktır. Ayrıca gecikmeden kaynaklanan maliyetler coğrafyaya göre değişiklik gösterecektir. İhracatçılar tarafından karşılaşılan zaman tehirine sebep olan olaylar arasında yetersiz ya da zayıf bilgiyi, yolsuzluğu ve zayıf yetersiz altyapıyı saymak mümkündür. İhracatta gecikme problemi yaşayan ülkelerin yüksek düzeyde maliyetlere katlanmak zorunda kaldıkları ve bu durumun ülkelerin uluslararası ihracat pazarına katkı kapasitelerini engellediği bir gerçektir. Ancak bu durumun tam tersi ihracatçılar için buz dağının görünmeyen kısmını teşkil eder. Şöyle ki; ihracatçılar ürünlerini talep edilen yere zamanında ulaştırdıklarında kar elde ederler. Ancak bu durumun yanı sıra ürünlerin talep edilen yere çok önce ya da çok sonra ulaştırılmasında katlanılacak maliyetler söz konusudur. Ürünler talep edilen yere geç ulaştırılırsa ürünleri ithal eden ülke tarafından indirim talep etme, varan ürünleri reddetme, nakit indirim cezası yaptırımların yanı sıra bir sonraki gemiyi bekleme esnasında ilave depolama maliyetleri gibi durum da söz konusu olabilir. Ancak bu durumun tam tersi olan ve ihracatçı için buz dağının görünmeyen kısmı olarak addedilen durum da söz konusu ihtimaller arasındadır. Bu ise ürünün varış yerine erken ulaşması durumudur. Ürünlerin varış yerine erken ulaşması durumunda bunlar bozulabilir ürünler ise bozulmaya maruz kalabilecektir. Ürünler erken ulaştığında hırsızlığa maruz kalabilir ya da ilave depolama ücretleri söz konusu olabilir (Noureen, Mahmood, 2022: 4). Dolayısıyla bu çalışmada ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken sürenin lojistik performans üzerinde beklenmedik şekilde pozitif etkiye sahip olmasının sebebi, ürünlerin varış yerine erken ulaştırıldığında karşılaşılabilecek muhtemel olumsuzluklardan ötürü kaynaklandığı söylenebilir. Zira lojistik sistemlere yönelik veriler, liman bölgesi kısıtları, gerçek altyapı, yolsuzluk ve eksiksiz bilgi ürünleri ihraç etmede geçen zaman üzerinde belirsizliğin rolünü tam anlamıyla kavramada ulaşılabilir olmadığından Noureen ve Mahmood (2022) belirsiz zaman tehirinin ihracatçılar için maliyetini tahminde Monte Carlo Similasyonundan yararlanmışlardır. Bu similasyonla farklı senaryolar için farklı sonuçlar elde etmişlerdir. Buna göre ihracatın erkenden vardığında katlanılan maliyetler ve ihraç ürünlerinin geç varmasında katlanılacak maliyetlere yönelik tahminlerde bulunarak çeşitli senaryolar geliştirmişlerdir. Bu çalışma söz konusu tez çalışmasının

ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken sürenin neden lojistik performans üzerinde pozitif etki sağladığını açıklar nitelikte bir çalışmadır.

Ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre 1 birim artış ise lojistik etkinlikte yaklaşık %7'lik bir azalmaya sebebiyet vermektedir. Lojistiğin toplam istihdamdaki payı %1 arttığında ise lojistik etkinliğin yaklaşık %6 oranında arttığı gözlemlenebilir. Bu durum lojistikte işgücünün nicel olarak değil nitel olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Sonuç olarak lojistik etkinlik üzerinde en fazla etkiye sahip olan ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken süre değişkeni olduğu gözlemlenebilir. Zira bu unsur yaklaşık olarak %7 ile lojistik etkinlik üzerinde en fazla etkiye sahip olan unsurdur.

3.8. OECD ÜLKELERİNİN LPE İLE YGSLPE'YE GÖRE ALDIKLARI DEĞERLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

LPE'nin literatürde belirtilen eksiklerini gidermeyi amaçlayan YGSLPE'nin mevcut LPE ile söz konusu OECD ülkeleri bazında yıllara göre karşılaştırılmaları iki endeksin benzerlik ve farklılıklarını betimlemek adına önem arz etmektedir. Rashidi, vd. (2019) yaptığı çalışmadaki gibi Burada LPE'ne göre ülkelerin yıllara göre aldığı puanlar değerlendirilip yalnızca 19 OECD ülkesinin sıralaması LPE'de aldıkları puana göre tekrar sıralanmıştır. Ayrıca bilindiği üzere mevcut LPE'de değerler 1 ile 5 arasında değişmektedir. Dolayısıyla bir ülkenin lojistik performansı ne kadar iyiye o kadar 5'e yakın değer alır. Önerilen YGSLPE ise VZA'ya dayandığı 0 ile 1 arasında değer alır. YGSLPE ülkelerin lojistik performanslarını 2014-2018 yılları arasında her yıl değerlendirirken mevcut LPE ülkeleri iki yılda bir değerlendirmektedir. Bu yüzden YGSLPE ve mevcut lojistik performansı karşılaştırılırken 2014, 2016, 2018 yılları temel alınmıştır. Tablo 3.9 her iki endekse göre sıralanan ülkeleri göstermektedir.

Tablo 3.9. 2014 Yılı 19 OECD Ülkesinin LPE ve YGSLPE'ye Göre Değerlerinin Karşılaştırılması

Ülkeler	YGSLPE Değeri	YGSLPE Sıralaması	LPE Değeri	LPE Sıralaması
ABD	8,46	1	3,92	4
Letonya	4,74	2	3,40	17
Y. Zelanda	3,05	3	3,64	12
Yunanistan	2,38	4	3,20	19
Polonya	1,91	5	3,49	16
Türkiye	1,75	6	3,50	15
Finlandiya	1,71	7	3,62	13
Slovenya	1,56	8	3,38	18
Hollanda	1,49	9	4,05	2
Almanya	1,36	10	4,12	1
İrlanda	1,14	11	3,87	6
Portekiz	1,13	12	3,56	14
G. Kore	1,02	13	3,67	11
Japonya	0,97	14	3,91	5
İtalya	0,93	15	3,69	10
Fransa	0,88	16	3,85	7
İspanya	0,74	17	3,72	9
İngiltere	0,62	18	4,01	3
İsviçre	0,41	19	3,84	8

Tablo 3.9'da görüldüğü üzere 2014 yılına ait mevcut LPE'ye ve bu çalışmada önerilen YGSLPE'ye göre ülkelerin lojistik performansından elde ettikleri sonuçlar karşılaştırılmıştır. 2014 yılında 19 OECD ülkesi LPE'ye değerine göre sıralandığında Almanya ilk sırada yer alırken YGSLPE'ye göre sıralama yapıldığında Almanya 10. Sırada ve LPE'ye göre 4. sırada olan ABD ise 1. sırada yer almaktadır. Burada ilginç olan önemli bir konuda LPE'ye göre sondan ikinci sırada yani 18. sırada yer alan Slovenya'nın YGSLPE'ye göre yapılan sıralamada 8. sırada gibi daha iyi bir konumda yer almasıdır.

Tablo 3.10. 2014 Yılı 19 OECD Ülkesinin YGSLPE’de Yer Alan Girdi ve Çıktıları

Ülkeler	HİHUHP	HİTUHP	IUF	UKOP	UPE	UAE	İHBS	İTBS	LİP
ABD	12,2	19,6	6851261	14	540817	52617	1,5	7,5	9,3
Almanya	20,4	21	506589	25	50763	4214	1	0,5	4,8
Finlandiya	12,5	21,9	33800	23	3535	568	2	0,5	5,7
Fransa	17,6	20,5	214354	4	41197	3965	0,5	0,5	5,4
G.Kore	34,1	27,7	145338	30	30109	1758	1	1	5,5
Hollanda	18,9	14,5	108451	26	9753	527	0,5	0,5	4,30
İngiltere	10,7	15,3	165159	18	38145	1565	4	1,7	4,8
İspanya	11,1	16,5	215995	11	26707	1440	0,5	0,5	4,9
İsviçre	11,4	12,6	31639	1	5613	320	1,5	1,5	4,3
İrlanda	5,2	1,7	9998	13	3648	95	1	0,8	4,3
İtalya	13,8	23,2	148578	13	33972	3037	0,5	0,5	4,7
Japonya	24,2	23,8	239698	28	71110	1874	2,4	0,5	5,8
Letonya	45,4	33	35490	3	952	33	2	0,5	9,6
Polonya	27,3	21,5	334375	30	14333	1326	0,5	0,5	5,8
Portekiz	24,5	27,2	39493	9	5130	299	0,5	0,5	3,9
Slovenya	26,8	19,2	6173	4	1740	56	0,5	0,5	4,6
Türkiye	30,2	40,5	266220	26	19971	598	5	2	4,3
Y.Zelanda	14,4	24,9	29560	2	4615	9	3	1	4,5
Yunanistan	42,2	49	19585	21	5458	177	1	0,5	4,9

Rashidi, vd. (2019) yapmış oldukları çalışmalarında kendi LPE’sini önermişler ve çalışmanın sonucunda Slovenya’nın ABD’den daha yüksek değere sahip olup ilk sırada yer aldığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada YGSLPE’ye göre Slovenya her ne kadar ilk sırada yer almasa ve ABD ilk sırada yer alsada Almanya Portekiz, Japonya ve İtalya gibi LPE sıralamasında kendinden üst sırada yer alan ülkeleri geride bırakmıştır. Bunun sebeplerinden biri Slovenya’nın geride bıraktığı uluslar her ne kadar Slovenya’dan daha büyük ekonomiye sahip olsalar da bu şaşırtıcı sonuç tüketilen girdi miktarının üretilen çıktı miktarı ile karşılaştırılması temeline dayanan VZA yönteminin girdi-çıktı yapısını içermesinden kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak değerlendirmede olan birimlerin büyüklüğü performans değerlendirme sürecinin dışında tutulmaktadır (Rashidi vd., 2019: 44). Dolayısıyla Tablo 3.10’a bakıldığında örneğin Almanya’nın lojistik faaliyetlerinden

biri olan ulaştırma faaliyeti Slovenya'dan daha fazla olsa da ulaştırma da kullandığı petrol enerjisi ve alternatif enerji de Slovenya'nın ulaştırma faaliyetleri için kullandığı petrol ve alternatif enerjiden hayli fazladır. Yine Japonya ulaştırma alnındaki faaliyeti Slovenya'ninkine göre daha fazla olsa da bu çıktıyı elde etmek hem alternatif enerji hem de petrol enerjisi ve işgücü açısından Slovenya ile karşılaştırıldığında çok daha fazla girdi kullanmaktadır. Bu ve benzeri durumlar Yunanistan, Türkiye, Letonya, Yeni Zelanda, Polonya gibi LPE açısından alt sıralarda yer alan ancak YGSLPE'de üst sıralarda yer alan ülkeler için de geçerlidir.

Türkiye ve Polonya ülke ikilisine bakıldığında Tablo 3.9'a göre YGSLPE'de Türkiye 6. Polonya ise 5. Sırada yer almakta iken. LPE'de ise bu ülkeler sırasıyla 15 ve 16. sırada yer almaktadır. Hâlbuki Tablo 3.10'a bakıldığında bu iki ülke LPE'de 5. sırada yer alan Japonya'dan hem ulaştırma faaliyet alanında daha fazla çıktı üretmekteyken hem de ulaştırmada daha az alternatif enerjisi ve de petrol enerji girdisi tüketmektedirler. Ancak buna rağmen Japonya LPE'de Türkiye ve Polonya'dan çok daha üst sırada yer almaktadır. Bunun yanı sıra YGSLPE'de listenin üst kısmında ancak LPE'de listenin altında yer alan Türkiye, Yunanistan, Yeni Zelanda, Letonya gibi ülkeler LPE sıralamasında Japonya'dan daha alt sıralarda yer almaktadırlar. Bu duruma rağmen Japonya ile kıyaslandığında girdi olarak ulaştırmada daha az alternatif enerji ve petrol enerjisi tüketirken ekonomik çıktı olarak ulaştırmanın hizmet ihracatındaki payı ve yine ulaştırmanın hizmet ithalatındaki payında Japonya'dan daha yüksek değere sahiptirler. Bunun yanı sıra Tablo 3.9'a göre LPE'ye göre 3. sırada yer alan İngiltere YGSLPE'ye göre sondan bir önceki sırada yani 18. sırada yer alırken LPE'ye göre İngiltere'nin altında 15. sırada yer alan Türkiye YGSLPE'ye göre İngiltere'nin 12 basamak üstünde yani 6. sırada yer almıştır. Her iki endeks arasında böyle farklılık olmasındaki temel sebep Türkiye'nin neredeyse her alanda İngiltere'den daha az girdi kullanmasına karşın daha fazla çıktı elde etmesinden dolayı olduğu aşıkârdır. Örneğin Türkiye İngiltere ile karşılaştırıldığında ulaştırmada girdi olarak daha az petrol ve alternatif enerji, daha az işgücü kullanmışken ekonomik çıktı olarak hizmet ihracatında ve ithalatında ulaştırmanın payı olarak daha fazla değer elde etmiş ve yine çıktı olarak daha fazla iç ulaştırma faaliyeti gerçekleştirmiştir. Bu faaliyetlerini gerçekleştirirken de arzu edilen çıktı da yani ulaştırmayı karbon salınımından arındırmada daha fazla oran elde etmiştir. Yine Tablo 3.9 incelendiğinde özellikle Letonya YGSLPE'ye göre 2. Sırada yer alırken LPE'de

sondan üçüncü sırada yani 17. Sırada yer almaktadır. Yine Yunanistan YGSLPE’de 4. Sırada yer alırken LPE’de son sıra olan 19. Sırada yer almaktadır. Türkiye YGSLPE’ye göre 6. Sırada yer alırken LPE’de 15. Sırada yer almaktadır. Tablo 3.10’a göre Sayılan bu ülkelerin hepsi LPE’de zirvede yer alan ülkelere göre daha az enerji ve insan kaynağı tükettiği söylenebilir. Bahsedilen bu ülkeler daha az enerji ve insan kaynağı tüketmesine rağmen dolayısıyla daha sürdürülebilir olmalarına rağmen LPE’de çok alt sıralarda yer almaktadır. Çünkü mevcut LPE, ülkelerin lojistik performansların değerlendirirken sürdürülebilirliği dikkate almamaktadır. Dolayısıyla ülkelerin lojistik performansını değerlendirmede karbon salınımı, enerji kullanımı gibi sürdürülebilirliği de değerlendirmeye alan YGSLPE gibi yeni endeks önerilerine ihtiyaç vardır.

ABD LPE’de 4. sırada YGSLPE’de ise 1. sırada yer almaktadır. ABD’nin 2014 yılında LPE’de ve özellikle YGSLPE’de üst sıralarda yer almasının sebebi TABLO 10’a bakılarak açıklanabilir. Zira ABD’nin YGSLPE’de 1. sırada yer almasının temel sebebi iç ulaştırma faaliyetlerinde ortaya koyduğu muazzam çıktıdır. İsviçre’nin 2014 yılında LPE’ye göre 8. sırada yer alırken YGSLPE’de son sırada yer almasının sebebi yine Tablo 3.10 incelenerek açıklanabilir. Zira İsviçre girdi olarak ulaştırmada alternatif enerji ve petrol enerjisi ile birlikte işgücü kullanmasına rağmen hizmet ithalatında ve ihracatında ulaştırmanın payında ve özellikle toplam iç ulaştırma faaliyetlerinde yeterince fazla çıktı üretememiştir. Yine arzu edilen çıktılarından olan ulaştırmayı karbondan arındırma oranı da diğer ülkeler göre en düşük orana sahiptir. Genel manada LPE ile YGSLPE’ye göre ülkeleri sıralamada bu denli farkın ortaya çıkmasının sebebi YGSLPE’nin değerlendirme kriterlerinde kullanılan unsurların LPE’de kullanılan unsurlara göre daha kapsamlı olmasıdır. Zira YGSLPE, ülkelerin lojistik performanslarını LPE’de mevcut olmayan sosyal, ekonomik, çevresel ve operasyonel açıdan değerlendirerek söz konusu ülkeleri daha kapsamlı olarak değerlendirmektedir.

Tablo 3.11. 2016 Yılı 19 OECD Ülkesinin LPE ve YGSLPE'ye Göre Değerlerinin Karşılaştırılması

Ülkeler	YGSLPE Değeri	YGSLPE Sıralaması	LPE Değeri	LPE Sıralaması
ABD	7,72	1	3,99	4
Letonya	4,38	2	3,33	16
Yunanistan	2,57	3	3,24	17
Y. Zelanda	2,36	4	3,39	15
Polonya	2,07	5	3,43	12
Türkiye	2,01	6	3,42	13
Hollanda	1,67	7	4,19	2
Finlandiya	1,64	8	3,92	6
Slovenya	1,51	9	3,18	18
Almanya	1,32	10	4,23	1
İrlanda	1,08	11	3,79	8
Portekiz	0,97	12	3,41	14
G. Kore	0,94	13	3,72	11
İtalya	0,85	14	3,76	9
Japonya	0,82	15	3,97	5
Fransa	0,74	16	3,90	7
İspanya	0,67	17	3,73	10
İngiltere	0,51	18	4,07	3
İsviçre	0,42	19	3,99	4

Tablo 3.11'de görüldüğü üzere 2016 yılına ait mevcut LPE'ye ve bu çalışmada önerilen YGSLPE'ye göre ülkelerin lojistik performansından elde ettikleri sonuçlar karşılaştırılmıştır. 2016 yılında 19 OECD ülkesi LPE değerine göre sırlandığında 2014 yılında olduğu gibi yine 4,23 ile Almanya ilk sırada yer alırken YGSLPE'ye göre sıralama yapıldığında 1,32 ile Almanya 10. Sırada ve LPE'ye göre 3,99 ile 4. sırada olan ABD ise YGSLPE'ye göre 7,72 ile 1. sırada yer almaktadır. Yine 2014 yılında olduğu gibi 2016 yılında da İsviçre YGSLPE'ye göre 0,42 ile son sırada yer almıştır. Ancak LPE'ye göre yapılan sıralamada ise 2014 yılında 8. sırada olan İsviçre 2016 yılında 4. sıraya yükselmiştir. YGSLPE ile LPE değerlerinin bir arada ele alınarak oluşturulan YGLPE'ye

ele alınan ülke sıralamalarında 2014 yılına göre karşılaştırma yapıldığında 2016 yılında da ciddi bir değişiklik gözlenmemiştir. YGSLPE ile LPE arasında farkın nereden kaynaklandığını tespit etmek amacıyla 2014 yılında olduğu gibi 2016 yılı için de ülkelerin YGSLPE unsurlarında elde ettikleri değerler Tablo 3.12’de incelenebilir.

Tablo 3.12. 2016 Yılı 19 OECD Ülkesinin YGSLPE’de Yer Alan Girdi ve Çıktıları

Ülkeler	HİHUHP	HİTUHP	IUF	UKOP	UPE	UAE	İHBS	İTBS	LİP
ABD	11,2	19	6588032	14	564833	56000	1,5	7,5	9,4
Almanya	18,9	19,5	524685	27	52820	4028	1	0,5	4,9
Finlandiya	13,6	18,4	37172	23	3923	246	2	0,5	5,8
Fransa	15,5	19,3	209888	7	41619	4132	0,5	0,5	5,5
G.Kore	28,9	25,6	154478	32	32985	1927	1	1	5,4
Hollanda	18,8	13,3	109198	30	9970	452	0,5	0,5	4,4
İngiltere	10	13,4	180330	16	40044	1360	4	2	5,1
İspanya	11	15	238695	12	28727	1599	0,5	0,5	5,1
İsviçre	9,7	9,9	31003	7	5322	380	1,5	1,5	4,3
İrlanda	4,6	1,3	11783	17	3898	133	1	0,8	4,4
İtalya	13,8	22	146477	18	32708	3107	0,5	0,5	4,8
Japonya	18	20,5	240939	31	70080	1949	2,4	3,4	5,8
Letonya	41,5	30,4	31609	4	1016	20	2	0,5	9,3
Polonya	27,2	22	377401	31	17416	1123	0,5	0,5	6
Portekiz	21,6	23,8	38024	14	5337	316	0,5	0,5	4,1
Slovenya	28,3	20	6495	7	1849	35	0,5	0,5	5,3
Türkiye	34,7	35,8	320976	26	25951	579	5	2	4,4
Y.Zelanda	12,5	22,6	29865	1	4908	8	3	1	4,1
Yunanistan	42,1	59,2	24837	22	5713	184	1	0,5	5

Ülkelerin YGSLPE ve LPE’ye göre sıralandığında neden farklı sıralamalarda yer aldığını Tablo 3.12’deki değerler dikkate alınarak incelenebilir. Daha önce de bahsedildiği üzere YGSLPE ülkelerin lojistik performanslarını LPE’de mevcut olmayan sosyal, ekonomik, çevresel ve operasyonel açıdan da değerlendirerek söz konusu ülkeleri daha kapsamlı olarak değerlendirmektedir.

Yukarıdaki tablolarda dikkat edildiği ve daha önce de bahsedildiği üzere LPE her iki yılda bir yayınlandığından YGSLPE ve LPE'ye göre sıralanan ülkeler 2014, 2016 ve son olarak 2018 yılı temellinde karşılaştırılacağı söylenmişti. Dolayısıyla Tablo 3.13'de LPE en son 2018 yılında yayınlandığı için son olarak LPE ile YGSLPE'ye göre sıralanan ülkeler 2018 yılı temel alınarak karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.13. 2018 Yılı 19 OECD Ülkesinin LPE ve YGSLPE'ye Göre Değerlerinin Karşılaştırılması

Ülkeler	YGSLPE Değeri	YGSLPE Sıralaması	LPE Değeri	LPE Sıralaması
ABD	7,16	1	3,89	7
Y. Zelanda	5,63	2	3,88	8
Letonya	4,04	3	2,81	19
Yunanistan	2,64	4	3,20	17
Polonya	2,20	5	3,54	14
Türkiye	1,66	6	3,15	18
Slovenya	1,66	6	3,31	16
Hollanda	1,57	7	4,02	3
Finlandiya	1,54	8	3,97	5
Almanya	1,17	9	4,20	1
G. Kore	1,01	10	3,61	13
İrlanda	0,99	11	3,51	15
Portekiz	0,95	12	3,64	12
Japonya	0,86	13	4,03	2
İtalya	0,83	14	3,74	11
Fransa	0,74	15	3,84	9
İspanya	0,64	16	3,83	10
İngiltere	0,53	17	3,99	4
İsviçre	0,42	18	3,90	6

Tablo 3.13 incelendiğinde LPE ile YGSLPE sıralamasında en çok farklılık olan ülkelerden birinin Letonya olduğu görülmektedir. Letonya LPE'ye göre 19. sırada yer alırken YGSLPE'ye göre 3. sırada yer almaktadır. Yine LPE'ye göre Almanya ilk sırada

yer almaktayken YGSLPE'ye göre 9. sırada yer almaktadır. Sıralamada büyük farklılığa sahip olan ülkelerden biri de İngiltere olarak gösterilebilir. Zira İngiltere LPE'de 4. sıradayken YGSLPE'de 17. sıradadır. Son olarak Türkiye LPE'de sondan ikinci sırada yani 18. sırada yer alırken YGSLPE'ye göre Slovenya ile 6. sırayı paylaşmaktadır. Bu farklılıkların nereden kaynaklandığını tespit etmek için Tablo 3.14 incelenebilir.

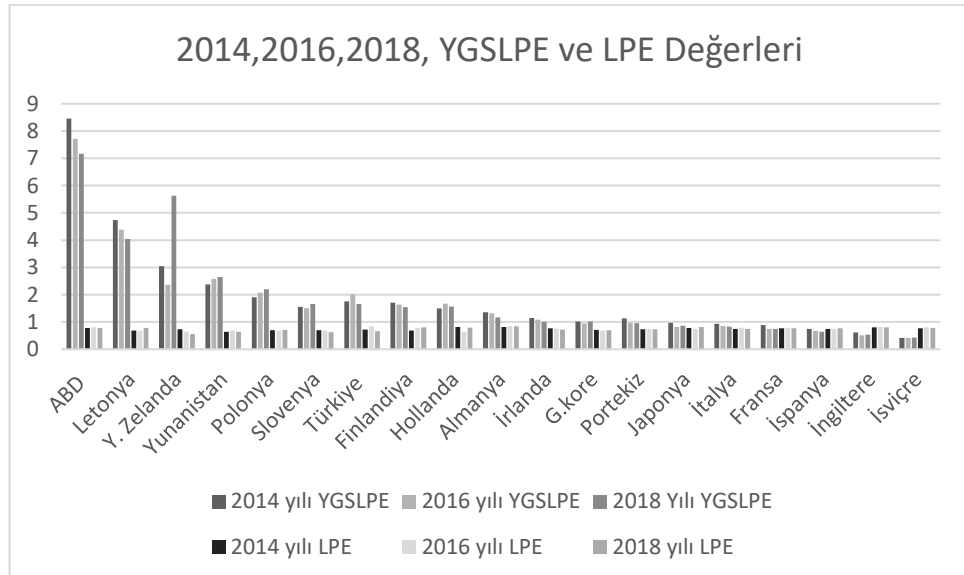
Tablo 3.14. 2018 Yılı 19 OECD Ülkesinin YGSLPE'de Yer Alan Girdi ve Çıktıları

Ülkeler	HİHUHP	HİTUHP	IUF	UKOP	UPE	UAE	İHBS	İTBS	LİP
ABD	11,2	19,1	6395565	16	578151	59949	1,5	7,5	9,8
Almanya	20,2	19,7	518861	29	51787	4354	1	0,5	5,1
Finlandiya	15,1	19,6	40665	26	3787	451	2	0,5	5,6
Fransa	16,3	20	224058	11	40887	4423	0,5	0,5	5,3
G.Kore	28	24,9	162926	35	33035	2112	1	1	5,2
Hollanda	20,4	15,5	108072	32	10183	754	0,5	0,5	4,6
İngiltere	9,9	13,4	184554	18	39707	1726	4	1,7	5
İspanya	11,3	14,8	260850	15	29993	2232	0,5	0,5	5,1
İsviçre	10,3	10,4	31387	8	5237	459	1,5	1,5	4,5
İrlanda	4,3	1,7	11779	18	3862	182	2	0,8	4,4
İtalya	12,8	21,5	158806	20	32244	3335	0,5	0,5	4,9
Japonya	14,9	19,1	239256	33	68576	1974	2,4	3,4	5,6
Letonya	40,2	31	33969	7	1065	47	2	0,5	8,9
Polonya	27,8	23,3	459532	31	20685	1699	0,5	0,5	6,3
Portekiz	21,7	25,3	36433	16	5488	321	0,5	0,5	4,2
Slovenya	29,4	19,1	7407	10	1870	98	0,5	0,5	5,6
Türkiye	36,4	41,6	325579	30	27250	722	4	2	4,4
Y.Zelanda	13,1	23,5	32527	1	5339	8	3	1	4,4
Yunanistan	44,9	61,8	29708	24	5706	191	1	0,5	4,8

Tablo 3.14 incelendiğinde Letonya birçok ülkeden daha az girdi kullanarak daha çok çıktı elde ettiği için YGSLPE'ye göre süper etkin bir ülke olmaya uygundur. Örneğin Tablo 3.14'te yer alan 2018 verilerine göre Letonya LPE'ye göre 4. sırada yer alan İngiltere'ye göre ulaştırmada da az petrole dayalı enerji ve alternatif enerji girdilerini daha az tüketmiştir. Aynı zamanda Letonya'nın çalışmada girdi olarak ele alınan gümrük

işlemlerinde ithalat ve ihracat belge onayını İngiltere'ye kıyasla daha kısa sürede tamamlamıştır. Girdileri İngiltere'ye kıyasla daha az tüketen Letonya çalışmada çıktı olarak ele alınan ulaştırmanın hizmet ihracatı ve ithalatındaki payı İngiltere'den daha yüksektir. Yine LPE'ye göre 18. Sırada yer alan Türkiye LPE'ye göre sırasıyla 4. sırada ve 2. sırada yer alan İngiltere ve Japonya'ya göre ulaştırmada petrole dayalı enerji kullanımı ve alternatif enerji kullanımı alanı ile lojistikte iş gücü alanında daha az girdi kullanmıştır. Buna karşın çıktı olarak ulaştırmanın hizmet ihracatında ve ithalatında her iki ülkeden çok daha fazla pay elde etmiştir. Bunun yanı sıra Türkiye, İngiltere ile karşılaştırıldığında yine çalışmada olumlu çıktı olarak göz önünde bulundurululan ulaştırmada karbonsuzlaştırma payı da İngiltere'den fazladır. Dolayısıyla Türkiye İngiltere'ye göre daha yeşil bir ülkedir denebilir. İşte bu sebeplerden dolayı LPE'ye göre Japonya ve İngiltere'den daha alt sıralarda yer alan Türkiye YGSLPE'ye göre bu iki ülkeden daha yukarıda bir pozisyon elde etmiştir. Dolayısıyla Tablo 3.14 incelenerek Tablo 3.13'de yer alan ülkeler arasındaki farklılıkların neden kaynaklandığını diğer ülkeler için de karşılaştırmalı olarak tespit edilebilir.

OECD Ülkelerinin 2014, 2016 ve 2018 yıllarında YGSLPE ve LPE olmak üzere farklı iki endekse göre aldığı değerler ve söz konusu ülkelerin bu endekslere göre değişimleri aşağıdaki grafik vasıtasıyla takip edilebilir.



Grafik 3.26. 2014, 2016 ve 2018 yılları OECD ülkelerinin YGSLPE ve LPE değerleri

Grafik 3.26’da da görüldüğü üzere ülkelerin YGSLPE ve LPE’ye göre 2014, 2016 ve 2018 yılları arasında göstermiş oldukları değişim görsel olarak betimlenmiştir. Dolayısıyla Grafik 3.26 sayesinde ülkelerin farklı iki endekse göre sergilemiş oldukları performans karşılaştırmalı olarak görsel açıdan takip edilebilir.

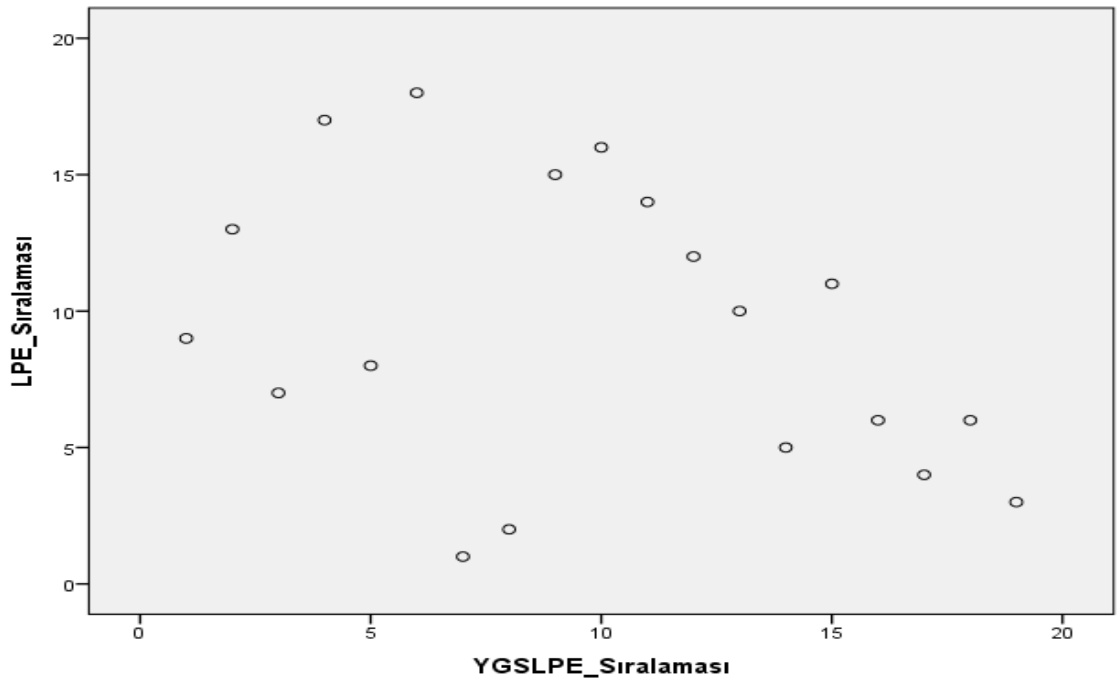
Daha önce de bahsedildiği üzere LPE iki yılda bir hesaplandığı için ülkelerin performansları 2014, 2016 ve 2018 yılları arasında LPE ile YGSLPE’ye göre karşılaştırmalı olarak gerek grafik gerekse tablolar vasıtasıyla tartışılmıştır. Dolayısıyla bu çalışma vasıtasıyla oluşturulan söz konusu iki farklı performans endeksine göre ülkelerin performanslarını görsel olarak karşılaştırılarak bir matris oluşturulabilir. Ancak LPE ve YGSLPE’ye göre ülkelerin elde edecekleri konumları matriste göstermeden önce YGSLPE ile LPE sıralamaları arasında korelasyon olup olmadığını kontrol etmek matrisin yorumu ve geçerliği hakkında sıhhatli bir bilgi elde edilmesini mümkün kılacaktır. Çünkü daha önce de bahsedildiği üzere LPE ve YGSLPE ülkelerin lojistik endüstrilerinin performansını farklı değişkenlere dayanarak değerlendirir. Dolayısıyla LPE ülkelerin performanslarını değerlendirirken teknolojik, altyapısal ve fonksiyonel değişkenleri ve kıstasları göz önünde bulundururken YGSLPE ülkelerin lojistik sektör performanslarını ekonomik, sosyal, operasyonel ve çevresel dolayısıyla sürdürülebilirlik değişkenleri ya da kıstaslarına göre değerlendirir. Dolayısıyla her iki performansa göre yapılan sıralamada farklılıklar ortaya çıkmasını öngörmek doğaldır. Tablo 3.14’te LPE ile YGSLPE sıralamasının korelasyon testi ile her iki endeks arasında ilişki olup olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 3.15’te kullanılan Kendall’s tau-b korelasyon testinin birçok çalışmada kullanılıyor olması ordinal verilerde ve sıralamalar söz konusu olduğunda Spearman’s korelasyon testine tercih edilebilir olduğunu göstermektedir (Beysenbaev, Dus,2020:35). Dolayısıyla bu çalışmada söz konusu iki endeks arasındaki ilişkinin tespitinde Kendall’s tau-b testi kullanılmıştır.

Tablo 3.15. 2018 Yılı Verilerine Göre YGSLPE ve LPE Sıralamaları Korelasyon Testi

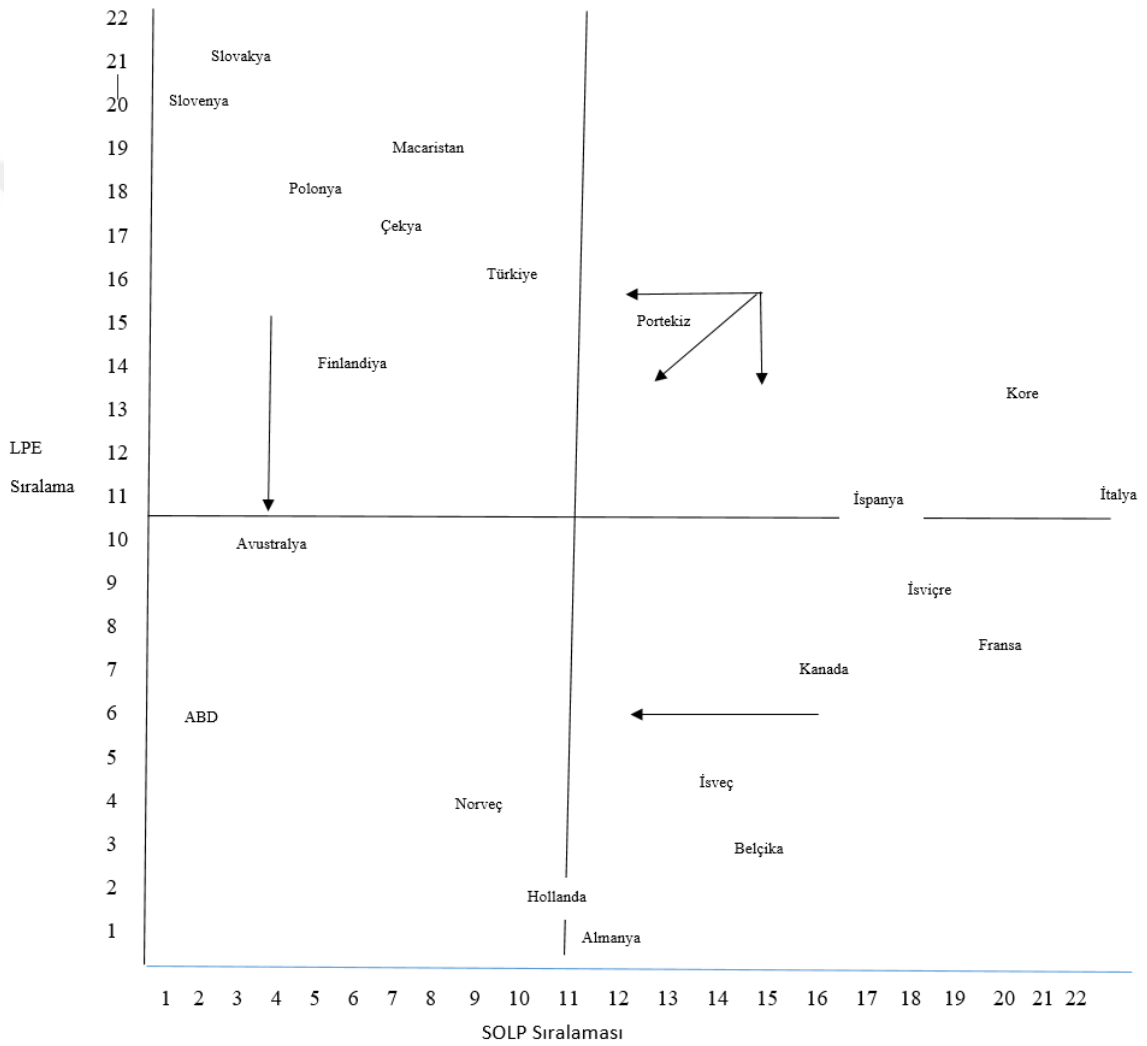
			LPE Sıralaması	YGSLPE Sıralaması
Kendall's tau-b	LPE Sıralaması	Korelasyon Katsayısı	1,000	-,293
		Sig. (Çift kuyruk)	.	,080
		N	19	19
	YGSLPE Sıralaması	Korelasyon Katsayısı	-,293	1,000
		Sig. (Çift kuyruk)	,080	.
		N	19	19

Kendall's tau-b sıralama korelasyon testinin sonucuna göre bahsi geçen iki endeks arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Her iki endeks tarafından yararlanılan kıstaslar arasında ciddi bir paralellik ile çakışma ve söz konusu kıstaslar arasında önemli bir ortaklık olmamasından dolayı iki endeks birbirlerinin alternatifi olarak kullanılabilir.

LPE ile YGSLPE sıralaması arasında korelasyon olup olmadığı bir grafik yardımı ile görsel olarak da ifade edilebilir.

**Grafik 3.27.** YGSLPE ile LPE Arasında Yapılan Kendall's tau-b Korelasyon Testinin Görsel Olarak İfade edilmesi

Grafik 3.27’de de görsel olarak görüldüğü üzere LPE ile YGSLPE arasında herhangi bir ilişki olmadığı gözlemlenebilir. Dolayısıyla artık YGSLPE ve LPE kullanılarak ülkelerin lojistik sektöründe gelişimlerini takip etmesine ve lojistik performansı açısından hangi ülkeyi rol model alması gerektiği hususunda yardımcı olacak olan yol haritası matrisine geçilebilir. Söz konusu matris Rashidi vd., (2019: 44)’nin oluşturdukları ve SOLP olarak adlandırdıkları LPE ile mevcut LPE arasındaki benzerlik ve farklılıkları koymak adına yapılmıştır ve Şekil 3.4’te söz konusu matris ele alınmıştır.



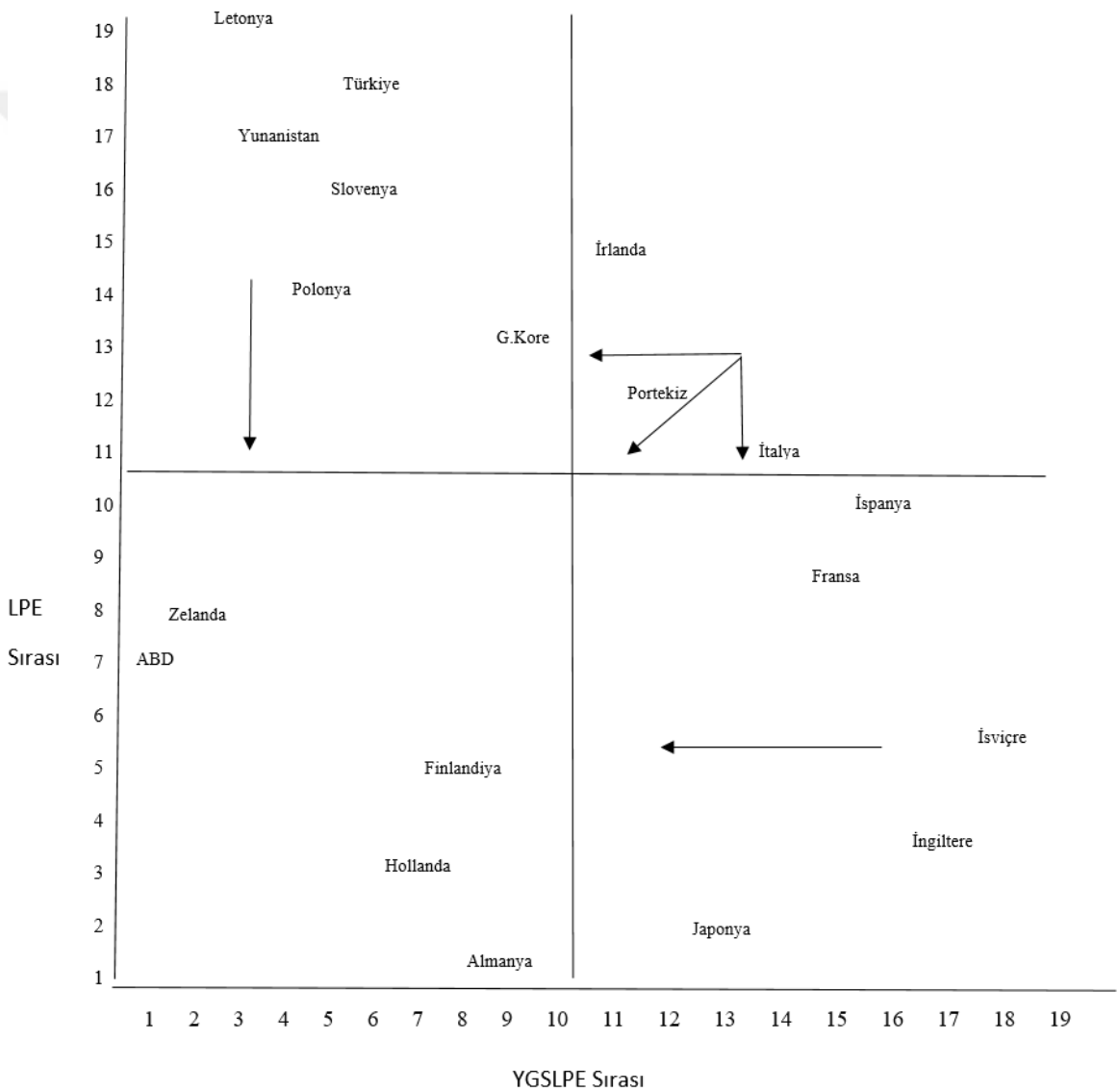
Kaynak: Rashidi, K, Cullinane, K. (2019). "Evaluating the sustainability of national logistics performance using Data Envelopment Analysis". *Transport Policy*, 74, 35-46.

Şekil 3.4. 2018 Yılı LPE İle SOLP’a Göre Ülke Sıralamasının Karşılaştırılması

Şekil 3.4’te görüldüğü üzere yatay ekseninde ülkelerin YGSLPE sıralamaları yer alırken dikey ekseninde ise ülkelerin LPE sıralamaları yer almaktadır. Bu sıralamaların yer aldığı değerlendirme matrisi 4 çeyreğe bölünmüştür. Bu dört çeyrekte ülkeler endekslerde

sergilemiş oldukları sıralamaya göre söz konusu çeyreklerde kendilerine yer bulmuşlardır.

Şekil 3.4'e göre en azından bir endekste iyi ya da makul performans gösteren ülkelerden SOLP'a göre iyi performans gösteren sol üst çeyrekte yer alırken SOLP'a göre iyi olmasa da LPE'ye göre iyi performans gösteren ülkeler ise sağ alt çeyrekte konumlanmıştır. Dolayısıyla matriste yer alan her ülkenin lojistik performansını geliştirmek için matrisin orijinine yaklaştırılması çabalanmalıdır. Şekil 3.3'te ayrıca her bir çeyreğin gelişim esnasında takip edeceği yönler de işaretlenmiştir.



Şekil 3.5. 2018 Yılı LPE İle YGSLPE'ye Göre Ülke Sıralamasının Karşılaştırılması

2018 yılına ait verilere göre LPE’de en iyi değere sahip olan ilk üç ülke Almanya, Japonya ve Hollanda iken YGSLPE’de en iyi değere sahip olan üç ülke ABD, Yeni Zelanda ve Letonya’dır. Yine söz konusu yılda en kötü LPE değerine sahip üç ülke ise Letonya, Türkiye ve Yunanistan’dır. Görüldüğü üzere LPE ve YGSLPE’ye göre münferit ülkelerin sıralamasında ciddi farklılıklar mevcuttur. Örneğin Letonya LPE’ye göre en kötü üç ülke sıralamasında yer alırken YGSLPE’ye göre en iyi üç ülke arasında yer almaktadır. Bunun sebebi daha öncede bahsedildiği üzere YGSLPE’nin LPE’den farklı olarak ülkelerin lojistik performanslarını yalnızca tek boyutta değerlendirmeyip söz konusu ülkelerin lojistik performanslarını sosyal, ekonomik ve teknik açıdan da değerlendirmesinden ve bu ülkeleri değerlendirirken de yine LPE’den farklı olarak öznel olabilecek uzman görüşleri yerine nesnel verileri temel almasından kaynaklanmaktadır.

Rashidi vd., (2019: 44)’nin çalışmasına paralel olarak bu çalışmada geliştirilen Şekil 3.5’te görüldüğü üzere yatay ekseninde ülkelerin YGSLPE sıralamaları yer alırken dikey ekseninde ise ülkelerin LPE sıralamaları yer almaktadır. Bu sıralamaların yer aldığı değerlendirme matrisi 4 çeyreğe bölünmüştür. Bu dört çeyrekte ülkeler söz konusu endekslerde sergilemiş oldukları sıralamaya göre söz konusu çeyreklerde kendilerine yer bulmuşlardır. Dolayısıyla aynı çeyrekte yer alan ülkeler sosyal, ekonomik, teknik, çevre ve sürdürülebilirlik açısından benzer özelliklere sahip olduğu çıkarımı yapılabilir. Böylece sol alt çeyrek ABD, Y. Zelanda, Finlandiya, Hollanda, Almanya gibi her iki endekste de nispeten üst sıralarda listelenen ve nispeten lojistik performansı yüksek ülkeleri içermektedir. İrlanda, Portekiz, İtalya gibi her iki endekste de nispi olarak en kötü performans sahip ülkeler ise sağ üst çeyrekte yer almış olup bu ülkelerin lojistik performanslarını ciddi olarak geliştirmeleri gerekmektedir.

En azından bir endekste iyi ya da makul performans gösteren ülkelerden YGSLPE’ye göre iyi performans gösteren sol üst çeyrekte yer alırken YGSLPE’ye göre iyi olmasa da LPE’ye göre iyi performans gösteren ülkeler ise sağ alt çeyrekte konumlanmıştır. Dolayısıyla matriste yer alan her ülkenin lojistik performansını geliştirmek için matrisin orijinine yaklaştırılması çabalanmalıdır. Şekil 3.4’te ayrıca her bir çeyreğin gelişim esnasında takip edeceği yönler de işaretlenmiştir.

Değerlendirme matrisi hangi ülkelerin en iyi performans gösteren ülkeler olduğunu göstermektedir. Etkin olmayan ülkeler olarak atfedilen ülkelerin lojistik performanslarını

geliştirmede örnek alacağı uygun bir ülke bulmak için değerlendirme matrisinden yararlanabilirler. Örneğin sol st çeyrekte yer alan ve lojistik performanslarını geliştirmek için sağ alt çeyreğe kaymak isteyen Letonya, Türkiye, Yunanistan, Slovenya, Polonya, Güney Kore gibi ülkeler sol altta bulunan Yeni Zelanda, ABD, Finlandiya, Hollanda ve Almanya gibi ülkelerle çeşitli ittifaklar ve ortak girişim aracılığı ile iş birliği kurabilirler ve sol st çeyrekte yer alan ülkeler sol altta yer alan ülkeleri lojistik performanslarını geliştirmede kendilerine rol modeli alabilirler.

Son olarak Rashidi vd., (2019: 44)'nin çalışmasındaki ve bu tez çalışmasındaki şekiller karşılaştırıldığında Slovenya, Türkiye, Polonya, Portekiz, İtalya, İsviçre, ABD ve Hollanda gibi ülkeler hem Rashidi vd., (2019: 44)'nin çalışmasında hem de bu tez çalışmasında yaklaşık olarak aynı çeyreklerde yer almışlardır. Bu durum tez çalışmasının mevcut literatürle tutarlı sonuçlar sunduğunu göstermektedir.

SONUÇ

Dünya bankası tarafından yayınlanan mevcut lojistik performans endeksinin literatürde tespit edilen eksiklerinin giderilmesinin amaçlandığı çalışmada YGLSPE adında yeni bir endeks önerilmiştir.

Mevcut LPE ve bu endekse yönelik mevcut literatür incelendiğinde LPE ve önerilen endeksler ya kısmen ya da tamamen nitel verilere dayanmakta ya da uzman görüşlerine başvurulmaktadır. Bu durum ise mevcut LPE'yi ve LPE'ye alternatif olarak önerilen endeksleri öznel kılmaktadır. Bu çalışmada önerilen endeks ise uzman görüşlerine başvurulmadan ve tamimiyle nicel verilerden yararlanılarak oluşturulduğu için öznellikten uzak bir endekstir.

YGSLPE, LPE'nin aksine ülkelerin lojistik performanslarını değerlendirirken yalnızca ekonomik ve altyapıya yönelik değişkenleri değil aynı zamanda lojistiğin sosyal ve çevresel boyutunun da ele almaktadır.

YGSLPE'yi oluşturan boyutların ülkelerin lojistik etkinlik değerleri üzerindeki etkilerinin tespitinde LPE ve LPE'ye alternatif olarak önerilen diğer endekslerde olduğu gibi bu endeksleri oluşturan boyutların etkisi farazi olarak ağırlılandırılmamıştır. Bunun yerine bu unsurların etkisinin tespiti için önce sansürlü TOBİT regresyon modeline ve daha sonra BOOTSTRAP modeline başvurularak daha istatistiksel bir yaklaşım benimsenmiştir.

Mevcut literatürden ve LPE'den çeşitli farklılıklar arz eden bu çalışmada YGSLPE'ye göre elde edilen verilere uygun olarak OECD'ye üye olan 19 ülkenin 2014-2018 yıllarında göstermiş oldukları lojistik performansları VZA yöntemi ile karşılaştırılmıştır. VZA'nın doğasından ötürü etkinlik değeri 0 ile 1 arasında değerler aldığı için birden fazla ülke aynı yılda 1 değerini alarak tam etkin olabilmektedir. Bu durum ilgili yıllarda aynı etkinlik değerine sahip birden fazla ülkenin aynı sıralamada yer almasına sebep verdiği için ülkeler arasında tam bir sıralama yapmayı engellemektedir. Bunun üstesinden gelmek için çalışmada VZA'nın süper etkinlik modelinden yararlanılarak ülkelerin etkinlik değerlerinin 1'den daha büyük değerler alabileceği de sağlanmış ve bu sayede ilgili yıllarda ülkeler arasında ülkelerin lojistik performansında sahip oldukları etkinlik değerlerine göre net bir sıralama yapılabilmiştir. Buna göre İsviçre 2014 ve 2018 yılları arasında aldığı etkinlik puanına göre lojistikte en düşük

performansa sahip ülke olarak tespit edilmiş ve lojistikte etkin olmayan ülke olarak addedilmiştir. Lojistik sektöründe en yüksek performansa sahip ülke ise ABD olmuştur. Buna göre ABD YGSLPE'ye göre süper etkin ülkeler arasında olup en yüksek etkinlik değerine sahip ülkedir.

Çalışma yalnızca VZA modeline göre OECD ülkeleri için sıralama yapmayıp aynı zamanda etkin olmayan OECD ülkelerinin etkinliğe ulaşması için muhtemel önerilerde bulunarak kendisini diğer çalışmalardan farklı kılmaktadır. Örneğin; OECD ülkeler grubunun 2018 yılında etkin olması için girdilerden ulaştırmada kullanılan petrol enerjisinin %7,34 ve ulaştırmada kullanılan alternatif enerjinin %6,95 azaltılması gerektiği ve ayrıca ürünleri ihraç etmek için belge uyumunda gereken sürenin %5,63, ürünleri ithal etmek için belge uyumunda gereken sürenin %7,54 oranında azaltılması gerektiği çalışmanın analiz kısmında vurgulanmıştır.

OECD ülkeler grubunun lojistik performansında etkin olması girdilerin azaltılmasına alternatif bir yöntem olarak çıktılarından hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payının %18,2, hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payının %45,21, İç taşımacılıkla yapılan ulaştırma faaliyetlerinin %4,03 ve ulaştırmada karbonsuzlaştırma oranının % 0,29 artırılması vasıtası ile de sağlanabilir.

Çalışmada YGSLPE'yi oluşturan boyutların ülkelerin lojistik performansları üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla sansürlü TOBİT regresyon modelinden yararlanılmıştır. Bu analize göre YGSLPE'nin 9 boyutunun yalnızca üçünün ülkelerin etkinlik değeri üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiş, geriye kalan diğer 6 boyutunun YGSLPE değeri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bunun üzerine çalışmanın sonuçlarını anlamlı kılmak üzere sansürlü BOOTSTRAP modeline başvurulmuş ve YGSLPE'yi oluşturan tüm 9 boyutun ülkelerin lojistik etkinlikleri üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu sonuncuna ulaşılmıştır. Yararlanılan modelin sonucuna göre Toplam iç yolu taşımacılığı, taşımacılık sektöründe istihdamın payı, taşımacılıkta karbonsuzlaştırmanın payı, hizmet ihracatında ulaştırma hizmetlerinin payı, hizmet ithalatında ulaştırma hizmetlerinin payı ve ürünleri ihraç etmek için gereken süre (gümrükte belge uyumu) alt boyutları ülkelerin lojistik etkinliğinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Bunun yanında ürünleri ithal etmek için gereken süre (gümrükte belge

uyumu) ve ulaştırmada petrol ve alternatif enerji tüketimi lojistik etkinlik üzerinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bahsi geçen 9 alt boyut arasında ülkelerin lojistik etkinliği üzerinde en çok etkiye sahip olan alt boyut ürünleri ithal etmek için gereken süre (gümrükte belge uyumu)’dir. Bu boyutun ortalama marjinal etki değeri göz önünde bulunduşulduğunda ürünleri ithal etmek için gereken süre (gümrükte belge uyumu) 1 birim (1 saat) arttığında lojistik etkinlikte yaklaşık %7’lik bir azalma olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada yapılan analizler sonucunda elde edilen parametreler doğrultusunda mevcut LPE ile YGSLPE sonuçları interaktif grafikler vasıtasıyla karşılaştırılmış ve her iki endekse göre oluşturulan grafiklerde ülkeler, ayrılan dört çeyreğe göre konumlandırılmıştır. Lojistik etkinlik değerlerine bağlı olarak dört farklı çeyreğe konumlandırılan ülkeler için yer aldıkları çeyreğe göre lojistik etkinliklerini artırmaya yönelik çeşitli çözüm nerileri sunulmuştur.

Son olarak, yapılan Kendall’s tau-b sıralama korelasyon testinin sonucuna göre YGSLPE ile LPE arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Buna göre her iki endeksin içerdiği boyutlar arasında ciddi bir paralellik ve çakışma olmadığı için söz konusu endeksler arasında önemli bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiş olup bu duruma göre YGSLPE, LPE’nin alternatifi olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yeni endeks oluştırmaya yönelik yapılacak gelecek çalışmalara önerilerde bulunulabilir:

Çalışma her ne kadar LPE’ye göre daha nesnel ve LPE ile mevcut literatürde önerilen lojistik performansa yönelik endekslerde tespit edilen eksiklikleri gidermeye yönelik bir endeks sunsa da nerilen YGSLPE de çeşitli kısıtlara sahiptir. Çalışmadaki en büyük kısıtlardan biri son olarak Kosta Rika’nın katılması ile birlikte an itibariyle OECD’ye ye ülke sayısının 38 olmasına rağmen ikincil veriye ulaşma sorunundan dolayı çalışmada 19 OECD ülkesinin değerlendirilmesidir. Dolayısıyla gelecekte yapılması planlanan çalışmalarda ikincil veriye ulaşılması halinde daha fazla ye ülke ele alınacak şekilde değerlendirilebilir. Yine OECD lke grubuna alternatif olarak lojistics intelligence’nin yaptığı gibi gelecekte yapılması düşünülen çalışma “yükselen ülkeler” grubuna odaklandırılabilir.

Çalışmada önerilen YGSLPE’de lojistiğe yönelik altyapının değerlendirilmesi için kara, hava, su, demiryolları ve boru hattı aracılığı ile yapılan toplam iç kesim taşımacılığı ele alınmış ancak ikincil veriye ulaşılma güçlüğünden dolayı multimodal taşımacılık ele alınmamıştır. İleride endeks oluşturmaya yönelik çalışmada buna yönelik eksikliği gidermek için bir çalışma yapılabilir. Yine ikincil veriye ulaşılma güçlüğünden dolayı OECD’nin yayınladığı ulaştırma altyapısına yönelik yapılan yatırımlar başlığı çalışmada ele alınan her ülke ve yıl için mevcut olmadığından dolayı çalışmaya dâhil edilememiştir. Ancak eksik olan ülke ya da yıllar için ulusal düzeyde verilere ulaşırsa lojistik altyapısı unsuru bu veriye göre de alınıp lojistik altyapı boyutu çok daha somut bir hale dönüştürülebilir.

Çalışmada diğer bir eksik ise YGLPE’nin LPE ile karşılaştırmalı olarak ele alınması amaçlandığı için 2014 ile 2018 yılları arasındaki verilerden yararlanılmıştır. Özellikle çalışmada daha güncel olan 2018 yılından sonraki verilere başvurulmamasının sebebi Dünya Bankası’nın 2020 LPE’yi yayınlanmamasından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmadan sonra endeks geliştirmeye yönelik yapılacak muhtemel çalışmalar esnasında LPE 2020 yayınlanırsa LPE 2020 verilerinden yararlanmak muhtemel endeks çalışmalarını daha güncel kılacaktır.

KAYNAKÇA

- Acar, Ö. F., Çetinceli, K. (2020). "Uluslararası Ticarete Taşıma Türlerinin Türkiye'nin Lojistik Performans Endeksine Etkisi ve İş Yapma Kolaylığı Endeksi İlişkisi". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(3), 887-905.
- Achour, H., Belloumi, M. (2016). "Investigating the Causal Relationship Between Transport Infrastructure, Transport Energy Consumption and Economic Growth in Tunisia". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 988-998.
- Ades, A. F., Glaeser, E. L. (1999). "Evidence on Growth, Increasing Returns, and the Extent on the Market". *The Quarterly Journal on Economics*, 114(3), 1025-1045.
- Alexander, J., Goyal, A., Dave, A., Desai, M., Vignesh, P. (2013). "A Speculative Study on Skill Gaps in Logistics Industry–Indian Perspective". *Available at SSRN 2241116*.
- Allen, W. B. (1997). "The Logistics Revolution and Transportation". *The ANNALS on the American Academy on Political and Social Science*, 553(1), 106-116.
- Anderson, T. (1996). "A Data Envelopment Analysis (DEA) Home Page". *Engineering and Technology Management*, 5.
- Arnold, U., & Yildiz, Ö. (2015). "Economic Risk Analysis on Decentralized Renewable Energy Infrastructures–A Monte Carlo Simulation Approach". *Renewable Energy*, 77, 227-239.
- Arvis, J-F, Ojala, L, Wiederer, C, Shepherd, B, Raj, A, Dairabayeva, K, Kiiski, T. (2018). "Connecting to compete 2018". openknowledge.worldbank.org
- Arvis, J-F., Saslavsky, D., Ojala, L., Shepherd, B., Busch, C., Raj, A. (2016). "Trade logistics in the global economy: the logistics performance index and its indicators". repositorio.colciencias.gov.co
- ASCE Task Committee on Freight Pipelines on the Pipeline Division, t. (1998). "Freight Pipelines: Current Status and Anticipated Future Use". *Journal on Transportation Engineering*, 124(4), 300-310.

- Avetisyan, M. (2018). "Impacts on Global Carbon Pricing on International Trade, Modal Choice and Emissions From International Transport". *Energy Economics*, 76, 532-548.
- Axhausen, K W., Zimmermann, A., Schönfelder, S., Rindsfuser, G., Haupt, T. (2002). "Observing the Rhythms on Daily Life: A Six-week Travel Diary". *Transportation*, 29(2), 95-124.
- Backhaus, K. B., Stone, B A., Heiner, K. (2002). "Exploring the Relationship Between Corporate Social Performance and Employer Attractiveness". *Business & Society*, 41(3), 292-318.
- Bakırcı, F. (2006). *Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi: Teori ve Uygulama*. İstanbul: Atlas Yayınları.
- Ballou, R H. (1997). "Business logistics: Importance and Some Research Opportunities". *Gestão & Produção*, 4, 117-129.
- Ballou, R. H. (1998). "Business logistics management". N.J., Prentice-Hall
- Ballou, R. H. (2007). "The evolution and future on logistics and supply chain management". *European business review*. ISSN 0955-534X
- Banister, D., Berechman, Y. (2001). "Transport Investment and the Promotion on Economic Growth". *Journal on Transport Geography*, 9(3), 209-218.
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W W. (1984). "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis". *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Banomyong, R. (2010). "Benchmarking Economic Corridors Logistics Performance: A GMS Border Crossing Observation". *World Customs Journal*, 4(1), 29-38.
- Banomyong, R. (2005). "The Impact on Port and Trade Security Initiatives on Maritime Supply-Chain Management". *Maritime Policy & Management*, 32(1), 3-13.
- Beechler, S., Woodward, I. C. (2009). "The Global "War for Talent"". *Journal on International Management*, 15(3), 273-285.
- Beghin, J. C. (2006). Nontariff barriers. Iowa State University Center for Agricultural and Rural Development (CARD) > CARD Working Paper Series Vol. 7:425-45

- Beifert, A. (2015). "Air Cargo Development in the Regional Airports on the Baltic Sea Region Through Road Feeder Services". *Transport and Telecommunication*, 16(2), 107.
- Bendall, H., Stent, A. (1999). "Longhaul Feeder Services in an era on Changing Technology: an Asia-Pacific Perspective". *Maritime Policy & Management*, 26(2), 145-159.
- Bentyn, Z. (2019). "Influence on Brexit on UK Logistics Performance". *The European Proceedings on Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 71.
- Bergqvist, R., Macharis, C., Meers, D., Woxenius, J. (2015). "Making Hinterland Transport More Sustainable A Multi Actor Multi Criteria Analysis". *Research in Transportation Business & Management*, 14, 80-89.
- Beuthe, M., Jourquin, B., Geerts, J-F., à Ndjang'Ha, C K. (2001). "Freight Transportation Demand Elasticities: A Geographic Multimodal Transportation Network Analysis". *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 37(4), 253-266.
- Beysenbaev, R., Dus, Y. (2020). "Proposals For Improving the Logistics Performance Index". *The Asian Journal on Shipping and Logistics*, 36(1), 34-42.
- Biezma, M., Andrés, M, Agudo, D., Briz, E. (2020). "Most Fatal oil & Gas Pipeline Accidents Through History: A Lessons Learned Approach". *Engineering Failure Analysis*, 110, 104446.
- Bilgin, C. (2020). "The Concept on Logistics Performance in International Trade Framework: An Empirical Evaluation on Logistics Performance Index", *Handbook on Research on the Applications on International Transportation and Logistics for World Trade* (pp. 97-121): IGI Global.
- Biljan, J., Trajkov, A. (2012). "Risk Management and Customs Performance Improvements: The Case on the Republic on Macedonia". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 44, 301-313.
- Birtchnell, T., Urry, J. (2015). "The Mobilities and Post-Mobilities on Cargo". *Consumption Markets & Culture*, 18(1), 25-38.

- Boussofiane, A., Thanassoulis, E., Dyson, R., Warwick Univ., C B S R B. (1991). *Using Data Envelopment Analysis to Assess the Efficiency on the Perinatal care Provision in England*: University on Warwick, Business School Research Bureau.
- Boysen, H. (2013). *General Model on Railway Transportation Capacity*. Paper Presented at the 13th International Conference on Design and Operation in Railway Engineering (Comrail).
- Breinlich, H., Criscuolo, C. (2011). "International Trade in Services: A Portrait on Importers and Exporters". *Journal on International Economics*, 84(2), 188-206.
- Brennan, L., Owende, P. (2010). "Biofuels From Microalgae—A Review on Technologies for Production, Processing, and Extractions on Biofuels and co-Products". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(2), 557-577.
- Budd, L., Ison, S. (2015). "Air Cargo Mobilities: Past, Present and Future", *Cargomobilities* (pp. 163-179), Routledge.
- Budd, L., Ison, S. (2017). "The Role on Dedicated Freight Aircraft in the Provision on Global Airfreight Services". *Journal on Air Transport Management*, 61, 34-40.
- Burmaoglu, S. (2012). "Ulusal Inovasyon Göstergeleri ile Ulusal Lojistik Performansi Arasindaki Iliski: AB Ülkeleri Üzerine Bir Arastirma/Relation Between National Innovation Indicators and National Logistics Performance: A Research on EU Countries". *Ege Akademik Bakış*, 12(2), 193.
- Button, K., Doh, S., Yuan, J. (2010). "The Role on Small Airports in Economic Development". *Journal on Airport Management*, 4(2), 125-136.
- Button, K., Yuan, J. (2013). "Airfreight Transport and Economic Development: An Examination on Causality". *Urban Studies*, 50(2), 329-340.
- Cain, L. P. (1997). "Historical Perspective on Infrastructure and US Economic Development". *Regional Science and Urban Economics*, 27(2), 117-138.
- Carbone, V., Martino, M. D. (2003). "The Changing Role on Ports in Supply-Chain Management: An Empirical Analysis". *Maritime Policy & Management*, 30(4), 305-320.

- Carter, C. R., Jennings, M. M. (2002). "Logistics Social Responsibility: An Integrative Framework". *Journal on Business Logistics*, 23(1), 145-180.
- Cebeci, A., Tüydeş-Yaman, H., Islam, D. M. Z. (2021). "Spatial Distribution on the Rail Freight Demand in Turkey Prior to Railway Reform". *Research in Transportation Business & Management*, 100658.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). "Measuring the Efficiency on Decision Making Units". *European Journal on Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Chen, H., Kondratowicz, M., Yi, K-M. (2005). "Vertical Specialization and Three Facts About US International Trade". *The North American Journal on Economics and Finance*, 16(1), 35-59.
- Chen, X., Liu, X., Gong, Z., Xie, J. (2021). "Three-stage Super-Efficiency DEA Models Based on the Cooperative Game and its Application on the R&D Green Innovation on the Chinese High-Tech Industry". *Computers & Industrial Engineering*, 156, 107234.
- Cheranchery, M. F., Noushad, A., Choyimadathil, A., Jose, J. T., Padu, K., Nivedita, S. (2021). "Identifying Areas on Intervention for Enhancing the Attractiveness on Inland Waterway Transport Based on Users' Perception: A case Study on Kerala". *Case Studies on Transport Policy*.
- Clews, R. (2016). *Project Finance for the International Petroleum Industry*. Academic Press.
- Coates, V. T., Laporte, T. M., Young, M. G. (1993). "Global Telecommunications and Export on Services: The Promise and The Risk". *Business Horizons*, 36(6), 23-30.
- Commission, E. (2011). *Roadmap To A Single European Transport Area: Towards A Competitive and Resource Efficient Transport System: White Paper*: Publications Office on the European Union.
- Cook, W. D., Seiford, L. M. (2009). "Data Envelopment Analysis (DEA)—Thirty Years On". *European Journal on Operational Research*, 192(1), 1-17.
- Coyle, J. J., Gibson, B. J., Langley, C. J., Novack, R. A. (2013). *Managing Supply Chains: A Logistics Approach*: South-Western Cengage Learning.

- Cristea, A., Hummels, D., Puzzello, L., Avetisyan, M. (2013). "Trade and The Greenhouse Gas Emissions From International Freight Transport". *Journal on Environmental Economics and Management*, 65(1), 153-173.
- Çelebi, D. (2019). "The Role on Logistics Performance in Promoting Trade". *Maritime Economics & Logistics*, 21(3), 307-323.
- Çemberci, M., Civelek, M. E., Canbolat, N. (2015). "The Moderator Effect on Global Competitiveness Index on Dimensions on Logistics Performance Index". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 1514-1524.
- Dalenberg, D. R., Partridge, M. D., Rickman, D. S. (1998). "Public Infrastructure: Pork Or Jobs Creator?". *Public Finance Review*, 26(1), 24-52.
- Dalla Chiara, B, De Franco, D., Coviello, N., Pastrone, D. (2017). "Comparative Specific Energy Consumption Between Air Transport and High-Speed Rail Transport: A Practical Assessment". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 52, 227-243.
- Deardorff, A. V. (2001). "International Provision on Trade Services, Trade, and Fragmentation". *Review on International Economics*, 9(2), 233-248.
- Deng, F., Xu, L., Fang, Y., Gong, Q., Li, Z. (2020). "PCA-DEA-tobit Regression Assessment With Carbon Emission Constraints on China's Logistics Industry". *Journal on Cleaner Production*, 271, 122548.
- Devlin, J., & Yee, P. (2005). "Trade Logistics in Developing Countries: The Case on the Middle East and North Africa". *World Economy*, 28(3), 435-456.
- Dey, A., Laguardia, P., Srinivasan, M. (2011). "Building Sustainability In Logistics Operations: A Research Agenda". *Management Research Review*. ISSN: 240-8269
- Ding, C. (2013). "Transport Development, Regional Concentration and Economic Growth". *Urban Studies*, 50(2), 312-328.
- Djankov, S., Freund, C., Pham, C. S. (2010). "Trading on Time". *The Review on Economics and Statistics*, 92(1), 166-173.

- Dong, C., Richards, S. H., Huang, B., Jiang, X. (2015). "Identifying The Factors Contributing To The Severity on Truck-Involved Crashes". *International Journal on Injury Control and Safety Promotion*, 22(2), 116-126.
- Edenhofer, O. (2015). *Climate Change 2014: Mitigation on Climate Change* (3. Bs): Cambridge University Press.
- Efron, B. (1979). Bootstrap Methods: Another Look At The Jackknife. *Ann. Statist.*, 7, 1-26.
- Eisenkopf, A., Kirchner, C., Jarzembowski, G., Ludewig, J., Rothengatter, W., Mccullough, G. (2006). "The Liberalisation on Rail Transport in the EU". *Intereconomics*, 41(6), 292-313.
- Engström, R. (2016). "The Roads' Role In the Freight Transport System". *Transportation Research Procedia*, 14, 1443-1452.
- Fageda, X., Gonzalez-Aregall, M. (2017). "Do All Transport Modes Impact on Industrial Employment? Empirical Evidence From the Spanish Regions". *Transport Policy*, 55, 70-78.
- Farthing, B. (1993). *International Shipping. Lloyd's List Practical Guides*. London: Lloyd's on London Press.
- Fethi, M. D. (2000). *Efficiency and Productivity Growth In The European Airlines Industry: Applications on Data Envelopment Analysis, Malmquist Productivity Index and Tobit Analysis*, University on Leicester (United Kingdom).
- Fitzová, H. (2017). "European Railway Reforms and Efficiency: Review on Evidence In The Literature". *Review on Economic Perspectives*, 17(2), 103-120.
- Fontagné, L., Orefice, G., Piermartini, R. (2020). "Making Small Firms Happy? The Heterogeneous Effect on Trade Facilitation Measures". *Review on International Economics*, 28(3), 565-598.
- Force, R. T. (2013). *Technical Note 10-What Is The Capacity on The Road Network For Private Motorised Traffic and How Has This Changed Over Time*. Transport For London.

- Francisco, F., Teixeira, P. F., Toubol, A., Nelldal, B-L. (2021). "Is Large Technological Investment Really A Solution For A Major Shift To Rail? A Discussion Based on A Mediterranean Freight Corridor Case-Study". *Journal on Rail Transport Planning & Management*, 19, 100271.
- Freightwaves (2021). How Big Is The Logistics Industry? Retrieved 15.07.2021, 2021, From <https://www.freightwaves.com>
- Frey, H. C. (2018). "Trends In Onroad Transportation Energy and Emissions". *Journal on The Air & Waste Management Association*, 68(6), 514-563.
- Ganley, J. A., Cubbin, J. S. (1992). *Public Sector Efficiency Measurement: Applications on Data Envelopment Analysis*: Elsevier Science Inc.
- Gatewood, R. D., Gowan, M. A., Lautenschlager, G. J. (1993). "Corporate Image, Recruitment Image and Initial Job Choice Decisions". *Academy on Management Journal*, 36(2), 414-427.
- Goetz, A. R. (2011). "The Global Economic Crisis, Investment In Transport Infrastructure, and Economic Development" *Transportation and Economic Development Challenges*: Edward Elgar Publishing.
- Gołębiowski, C. (2016). "Inland Water Transport In Poland". *Transportation Research Procedia*, 14, 223-232.
- Göçer, A., Özpeynirci, Ö., Semiz, M. (2021). "Logistics Performance Index-Driven Policy Development: An Application To Turkey". *Transport Policy*. 124, 20-32.
- Graham, D. J. (2014). "Causal Influence For Ex-Post Evaluation on Transport Interventions". ISSN: 2223439X (online) <https://doi.org/10.1787/2223439X>
- Guner, S., Coskun, E. (2012). "Comparison on Impacts on Economic and Social Factors On Countries' Logistics Performances: A Study With 26 OECD Countries". *Research In Logistics & Production*, 2, 330-343.
- Hall, R. E., Lieberman, M. (2012). *Microeconomics: Principles and Applications*: Cengage Learning.
- Hao, H., Liu, Z., Zhao, F., Li, W. (2016). "Natural Gas As Vehicle Fuel In China: A Review". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 521-533.

- Harms, P., Shuvalova, D. (2020). "Cultural Distance and International Trade In Services: A Disaggregate View". *Economic Systems*, 44(2), 100786.
- Hatch, N. W., Dyer, J. H. (2004). "Human Capital and Learning As A Source on Sustainable Competitive Advantage". *Strategic Management Journal*, 25(12), 1155-1178.
- Hausman, W. H., Lee, H. L., Subramanian, U. (2013). "The Impact on Logistics Performance on Trade". *Production and Operations Management*, 22(2), 236-252.
- Hausmann, R. (2001). "Prisoners on Geography". *Foreign Policy*, 45-53.
- Hayaloglu, P. (2015). "The Impact on Developments In The Logistics Sector On Economic Growth: The Case on OECD Countries". *International Journal on Economics and Financial Issues*, 5(2), 523-530.
- Heinold, A. (2020). "Comparing Emission Estimation Models For Rail Freight Transportation". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, 102468.
- Hellberg, R, Sannes, R. (1991). "Customs Clearance and Electronic Data Interchange—A Study on Norwegian Freight Forwarders Using EDI". *International Journal on Production Economics*, 24(1-2), 91-101.
- Hendy, R., Zaki, C. (2021). "Trade Facilitation and Firms Exports: Evidence From Customs Data". *International Review on Economics & Finance*, 75, 197-209.
- Hill, T P. (1977). "On Goods and Services". *Review on Income and Wealth*, 23(4), 315-338.
- Hiltrop, J-M. (1999). "The Quest For The Best: Human Resource Practices To Attract and Retain Talent". *European Management Journal*, 17(4), 422-430.
- Hossain, N. U. I., El Amrani, S., Jaradat, R., Marufuzzaman, M., Buchanan, R., Rinaudo, C., Hamilton, M. (2020). "Modeling and Assessing Interdependencies Between Critical Infrastructures Using Bayesian Network: A Case Study on Inland Waterway Port and Surrounding Supply Chain Network". *Reliability Engineering & System Safety*, 198, 106898.

Hossain, N. U. I., Nur, F., Hosseini, S., Jaradat, R., Marufuzzaman, M., Puryear, S. M. (2019). "A Bayesian Network Based Approach For Modeling and Assessing Resilience: A Case Study on A Full Service Deep Water Port". *Reliability Engineering & System Safety*, 189, 378-396.

<http://sdg.iisd.org>. (2020). Emissions from International Transport (AKA the Elephant in the Climate Change Policy Room). *Emissions from International Transport* Retrieved 12.13.2021, from (<http://sdg.iisd.org/commentary/>

policy-briefs/emissions-from-international-transport-aka-the-elephant-in-the-climatechange-policy-room/

<https://www.aljazeera.com>. (2021). <https://www.aljazeera.com/features/2020/4/1/cuba-has-a-history-of-sending-medical-teams-to-nations-in-crisis>. Retrieved 21.12.2021, 2021

<https://data.worldbank.org/indicator/IC.EXP.TMDC?view=chart>

<https://data.worldbank.org/indicator/IC.IMP.TMDC?view=chart>

Hummels, D., Lugovskyy, V., Skiba, A. (2009). "The Trade Reducing Effects on Market Power In International Shipping". *Journal on Development Economics*, 89(1), 84-97.

Hummels, D., Minor, P., Reisman, M., Endean, E. (2007). "Calculating Tariff Equivalents For Time In Trade". *USAID Report, March*.

Hummels, D. L., Schaur, G. (2013). "Time As A Trade Barrier". *American Economic Review*, 103(7), 2935-2959.

IEA (2017a). The Future on Trucks: Implications For Energy and The Environment. Retrieved 14.12.2021

IEA (2017b). Key World Energy Statistics Retrieved 14.12.2021, 2021

Ircha, M C. (2001). "Serving Tomorrow's Mega-Size Containerships: The Canadian Solution". *International Journal on Maritime Economics*, 3(3), 318-332.

Jarach, D. (2001). "The Evolution on Airport Management Practices: Towards A Multi-Point, Multi-Service, Marketing-Driven Firm". *Journal on Air Transport Management*, 7(2), 119-125.

- Jebali, E., Essid, H., & Khraief, N. (2017). The Analysis on Energy Efficiency on The Mediterranean Countries: A Two-Stage Double Bootstrap DEA Approach. *Energy*, 134, 991-1000.
- Jenelius, E. (2007). *Approaches To Road Network Vulnerability Analysis*. KTH
- Jhawar, A., Garg, S. K., & Khera, S. N. (2017). Improving Logistics Performance Through Investments and Policy Intervention: A Causal Loop Model. *International Journal on Productivity and Quality Management*, 20(3), 363.
- Jhawar, A., Garg, S, Khera, S. N. (2014). "Analysis on The Skilled Work Force Effect On The Logistics Performance Index—Case Study From India". *Logistics Research*, 7(1), 1-10.
- Kabak, O., Ulengin, F., Ekici, Ç. O. (2018). "Connecting Logistics Performance To Export: A Scenario-Based Approach Research In Transportation Economics". *Volume*, 70, 6982.
- Kandilov, I. T., Grennes, T. (2012). "The Determinants on Service Offshoring: Does Distance Matter?". *Japan and The World Economy*, 24(1), 36-43.
- Khan, M. Z., Khan, F. N. (2020). "Estimating The Demand For Rail Freight Transport In Pakistan: A Time Series Analysis". *Journal on Rail Transport Planning & Management*, 14, 100176.
- Kim, I., Min, H. (2011). "Measuring Supply Chain Efficiency From A Green Perspective". *Management Research Review*.
- Kim, J. Y., Park, Y. (2012). "Connectivity Analysis on Transshipments At A Cargo Hub Airport". *Journal on Air Transport Management*, 18(1), 12-15.
- Kluschke, P., Gnann, T., Plötz, P., Wietschel, M. (2019). "Market Diffusion on Alternative Fuels and Powertrains In Heavy-Duty Vehicles: A Literature Review". *Energy Reports*, 5, 1010-1024.
- Kumari, M., Bharti, N. (2020). "Does Bureaucracy Affect The Outcome on Logistics Performance? Empirical Evidence From South Asia". *American Journal on Business*.

- Kutlar, A., Bakırcı, F. (2018). *Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama*. Ankara: Orion Kitabevi.
- La, K-W., Song, J-G. (2019). "An Empirical Study On The Effects on Export Promotion On Korea-China-Japan Using Logistics Performance Index (LPI)". *Journal on Korea Trade*, 23(7), 96-112.
- Lakshmanan, T., Chatterjee, L. R. (2005). "Economic Consequences on Transport Improvements". *ACCESS Magazine*, 1(26), 28-33.
- Lee, S-K., Kim, E. (2015). "The Effects on Highway Investments on Production Costs in The Korean Manufacturing Sector". *International Journal on Urban Sciences*, 19(2), 182-191.
- Lengnick-Hall, M. L., Lengnick-Hall, C. A., Rigsbee, C. M. (2013). "Strategic Human Resource Management and Supply Chain Orientation". *Human Resource Management Review*, 23(4), 366-377.
- Lennon, C., Mirza, D., Nicoletti, G. (2009). "Complementarity on Inputs Across Countries In Services Trade". *Annals on Economics and Statistics/Annales d'Économie Et De Statistique*, 183-205.
- Li, H., Liu, Y., Peng, K. (2018). "Characterizing The Relationship Between Road Infrastructure and Local Economy Using Structural Equation Modeling". *Transport Policy*, 61, 17-25.
- Li, W. (2019). "Time Barrier To Export For OECD Countries". *Economics Letters*, 175, 106-112.
- Li, Y., Chang, Y. (2019). "Road Transport Electrification and Energy Security In The Association on Southeast Asian Nations: Quantitative Analysis and Policy Implications". *Energy Policy*, 129, 805-815.
- Limao, N., Venables, A. J. (2001). "Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs, and Trade". *The World Bank Economic Review*, 15(3), 451-479.
- Liu, J., Yuan, C., Hafeez, M., Yuan, Q. (2018). "The Relationship Between Environment and Logistics Performance: Evidence From Asian Countries". *Journal on Cleaner Production*, 204, 282-291.

- Liu, L., Yue, C. (2013). "Investigating The Impacts on Time Delays On Trade". *Food Policy*, 39, 108-114.
- Lu, M., Xie, R., Chen, P., Zou, Y., Tang, J. (2019). "Green Transportation and Logistics Performance: An Improved Composite Index". *Sustainability*, 11(10), 2976.
- Lu, S-M. (2016). "A Low-Carbon Transport Infrastructure In Taiwan Based On The Implementation on Energy-Saving Measures". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 499-509.
- Lun, Y. V., Lai, K-H., Cheng, T. E. (2010). *Shipping and Logistics Management*: Springer.
- Macharis, C., Melo, S., Woxenius, J., Van Lier, T. (2014). *Sustainable Logistics*: Emerald Group Publishing.
- Malkowska, A., Malkowski, A. (2021). "International Trade In Transport Services Between Poland and The European Union". *Sustainability*, 13(1), 424.
- Mankiw, N. G. (2003). *Macroeconomics* (41. Bs): New York: Worth Publishers.
- Maparu, T. S., Mazumder, T. N. (2017). "Transport Infrastructure, Economic Development and Urbanization In India (1990–2011): Is There Any Causal Relationship?". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 100, 319-336.
- Marchetti, D., Wanke, P. F. (2019). "Efficiency In Rail Transport: Evaluation on The Main Drivers Through Meta-Analysis With Resampling". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 120, 83-100.
- Mariano, E. B., Gobbo, Jr, J A, De Castro Camioto, F, Do Nascimento Rebelatto, D A. (2017). "CO2 Emissions and Logistics Performance: A Composite Index Proposal". *Journal on Cleaner Production*, 163, 166-178.
- Martí, L., Martín, J. C., Puertas, R. (2017). "A DEA-logistics Performance Index". *Journal on Applied Economics*, 20(1), 169-192.
- Martí, L., Puertas, R., García, L. (2014). "The Importance on The Logistics Performance Index In International Trade". *Applied Economics*, 46(24), 2982-2992.

- Martincus, C. V., Carballo, J., Graziano, A. (2015). "Customs". *Journal on International Economics*, 96(1), 119-137.
- McKinnon, A. (2006). "Life Without Trucks: The Impact on A Temporary Disruption on Road Freight Transport On a National Economy". *Journal on Business Logistics*, 27(2), 227-250.
- McKinnon, A., Palmer, A., Edwards, J., Piecyk, M. (2008). *Reliability on Road Transport From the Perspective on Logistics Managers and Freight Operators*. Paper Presented at the Report Prepared for the Joint Transport Research Centre on the OECD and the International Transport Forum. Logistics Research Centre Heriot-Watt University Edinburgh, UK.
- McLinden, G., Fanta, E., Widdowson, D., Doyle, T. (2010). *Border Management Modernization*: World Bank Publications.
- Meersman, H., Nazemzadeh, M. (2017). "The Contribution on Transport Infrastructure To Economic Activity: The Case on Belgium". *Case Studies On Transport Policy*, 5(2), 316-324.
- Meibom, P., Hilger, K. B., Madsen, H., Vinther, D. (2013). "Energy Comes Together In Denmark: The Key To A Future Fossil-Free Danish Power System". *IEEE Power and Energy Magazine*, 11(5), 46-55.
- Meidutė-Kavaliauskienė, I., Aranskis, A., Litvinenko, M. (2014). "Consumer Satisfaction With The Quality on Logistics Services". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 330-340.
- Melo, I. C., Péra, T. G., Júnior, P. N. A., do Nascimento Rebelatto, D. A., Caixeta-Filho, J. V. (2020). "Framework For Logistics Performance Index Construction Using DEA: An Application For Soybean Haulage In Brazil". *Transportation Research Procedia*, 48, 3090-3106.
- Meyer, D. F. (2020). "An Assessment on the Impact on Logistics and Related Infrastructure On The Economy: A Comparative Analysis on The Visegrad Countries". *Polish Journal on Management Studies*, 22.

- Meyer, N., Meyer, D. F. (2019). "Examining the Impact on Entrepreneurial Activity on Employment and Economic Growth: The Case on the Visegrád Countries". *Polish Journal on Management Studies*, 20.
- Milner, C., Morrissey, O., Zgovu, E. (2008). *Trade Facilitation in Developing Countries*, CREDIT Research Paper.
- Mundial, B. (2014). *Connecting to Compete 2014: Trade Logistics in the Global Economy*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Murphy, P., Dalenberg, D., Daley, J. (1989). "Improving International Trade Efficiency: Airport and air Cargo Concerns". *Transportation Journal*, 27-35.
- Nalçakan, M. (2009). "Ekonomik Gelişmelerin Demiryolu Taşımacılık Sektörüne Etkileri". *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 4(1), 31-45.
- Nash, C. (2015). "The Evolving Global Railway Industry" *The Routledge Companion to Network Industries* (102-113), Routledge.
- Nasreen, S., Mbarek, M. B., Atiq-ur-Rehman, M. (2020). "Long-Run Causal Relationship Between Economic Growth, Transport Energy Consumption and Environmental Quality In Asian Countries: Evidence From Heterogeneous Panel Methods". *Energy*, 192, 116628.
- Nelldal, B-L., Andersson, E. (2012). "Mode Shift As A Measure To Reduce Greenhouse Gas Emissions". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 48, 3187-3197.
- Neves, S. A., Marques, A. C., Fuinhas, J. A. (2019). "The Interactions Between Conventional and Alternative Energy Sources In The Transport Sector: A Panel on OECD Countries", *The Extended Energy-Growth Nexus* (Pp. 231-252): Elsevier.
- Nordås, H K. (2007). "Time As a Trade Barrier: Implications For Low-Income Countries". *OECD Economic Studies*, 2006(1), 137-167.
- Nordås, H K. (2010). "Trade in Goods and Services: Two Sides on the Same Coin?". *Economic Modelling*, 27(2), 496-506.
- Noureen, S., & Mahmood, Z. (2022). "The Effects on Trade Cost Components and Uncertainty on Time Delay on Bilateral Export Growth". *Heliyon*, 8(1), e08779.

- OECD (2017). International Freight. *International Freight*. Retrieved 13.12.2021
- Opasanon, S., Kitthamkesorn, S. (2016). "Border Crossing Design in Light on the ASEAN Economic Community: Simulation Based Approach". *Transport Policy*, 48, 1-12.
- Öztürk, S. A. (2011). *Hizmet Pazarlaması: Kuram, Uygulama ve Örnekler*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Pant, D., Singh, A., Van Bogaert, G., Gallego, Y. A., Diels, L., Vanbroekhoven, K. (2011). "An Introduction to the Life Cycle Assessment (LCA) on Bioelectrochemical Systems (BES) For Sustainable Energy and Product Generation: Relevance and Key Aspects". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(2), 1305-1313.
- Pant, D., Van Bogaert, G., Diels, L., Vanbroekhoven, K. (2010). "A Review on the Substrates Used in Microbial Fuel Cells (MFCs) for Sustainable Energy Production". *Bioresource Technology*, 101(6), 1533-1543.
- Papoušková, K. (2021). "The Concept on Railway Transport in the Czech Republic". *Transportation Research Procedia*, 53, 154-158.
- Park, S. (2020). "Quality on Transport Infrastructure and Logistics as Source on Comparative Advantage". *Transport Policy*, 99, 54-62.
- Patrman, D., Splichalova, A, Rehak, D, Onderkova, V. (2019). "Factors Influencing the Performance on Critical Land Transport Infrastructure Elements". *Transportation Research Procedia*, 40, 1518-1524.
- Paul, S. (2003). "Effects on Public Infrastructure on Cost Structure and Productivity in the Private Sector". *Economic Record*, 79(247), 446-461.
- Petro, F., Konečný, V. (2017). "Calculation on Emissions From Transport Services and Their use for the Internalisation on External Costs in Road Transport". *Procedia engineering*, 192, 677-682.
- Piecyk, M. I., McKinnon, A. C. (2010). "Forecasting the Carbon Footprint on Road Freight Transport in 2020". *International Journal on Production Economics*, 128(1), 31-42.

- Prowse, P., Prowse, J. (2010). "Whatever Happened to Human Resource Management Performance?". *International Journal on productivity and performance management*.
- Raimbekov, Z. S., Syzdykbayeva, B. U., Mussina, K. P., Moldashbayeva, L. P., Zhumataeva, B. A. (2017). "The Study on The Logistics Development Effectiveness In The Eurasian Economic Union Countries and Measures To Improve it". *Collections: European Research Studies Journal*, 20(4), Part B, ISSN 11082976
- Ramanathan, R. (2004). *Indian Transport towards the New Millenium: Performance, Analysis and Policy*. New Delhi: Concept Publishing Company.
- Ramesohl, S., Merten, F. (2006). "Energy System Aspects on Hydrogen As An Alternative Fuel In Transport". *Energy Policy*, 34(11), 1251-1259.
- Rashidi, K., Cullinane, K. (2019). "Evaluating The Sustainability on National Logistics Performance Using Data Envelopment Analysis". *Transport Policy*, 74, 35-46.
- Rau, M-L., Aikaterini, K. (2013). *Preference Erosion Effects on Multilateral and Regional Trade Liberalisation: Simulating the EU's Trade Agreements With Mediterranean Countries*. European Association of Agricultural Economists (EAAE) > 135th Seminar, August 28-30, 2013, Belgrade, Serbia
- Rezaei, J., Van Roekel, W. S., Tavasszy, L. (2018). "Measuring The Relative Importance on The Logistics Performance Index Indicators Using Best Worst Method". *Transport Policy*, 68, 158-169.
- Ribeiro, S. K., Kobayashi, S., Beuthe, M., Gasca, J., Greene, D., Lee, D. S, . . . Sperling, D. (2007). "Transportation and Its Infrastructure". Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Rietveld, P., Bruinsma, F. (2012). *Is Transport Infrastructure Effective?: Transport Infrastructure and Accessibility: Impacts on the Space Economy*. Springer Science & Business Media.
- Robinson, C. (2014). *Strategies For Transportation Spend: Understanding The Dynamics on Carrier Pricing, Service, and Commitment*. White Paper. MN: Eden Prairie.

- Rodrigue, J-P., Comtois, C., Slack, B. (2016). *The Geography on Transport Systems*: Routledge.
- Russo, F., Rindone, C., Amodeo, L., Lamari, D., Placido, V., Praticò, M. (2015). *Freight Transportation In European Logistics: A Comparison on Northern and Southern Range Gateways*. Paper Presented At The Proceedings on The 13th Annual International Industrial Simulation Conference 2015, ISC 2015.
- Saidi, S., Mani, V., Mefteh, H., Shahbaz, M., Akhtar, P. (2020). "Dynamic Linkages Between Transport, Logistics, Foreign Direct Investment, and Economic Growth: Empirical Evidence From Developing Countries". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 277-293.
- Sallan, J. M., Lordan, O. (2019). *Air Route Networks Through Complex Networks Theory*: Elsevier.
- Sarkar, P., Mathur, V., Maitri, V., Kalra, K. (2007). "Potential for Economic Gains From Inland Water Transport in India". *Transportation Research Record*, 2033(1), 45-52.
- Seiford, L. M., Thrall, R. M. (1990). "Recent Developments in DEA: The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis". *Journal on Econometrics*, 46(1-2), 7-38.
- Seiford, L. M., Zhu, J. (2002). "Modeling Undesirable Factors in Efficiency Evaluation". *European Journal on Operational Research*, 142(1), 16-20.
- Shen, S., Fowkes, T., Whiteing, T., Johnson, D. (2009). "Econometric Modelling and forecasting on freight Transport Demand in Great Britain". *Paper Presented at the Proceedings on European Transport Conference*.
- Shi, W., Lin, K-C., McLaughlin, H., Qi, G., Jin, M. (2020). "Spatial Distribution on job Opportunities in China: Evidence From the Opening on the High-Speed Rail". *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 133, 138-147.
- Shuai, S., Fan, Z. (2020). "Modeling the Role on Environmental Regulations in Regional Green Economy Efficiency on China: Empirical Evidence From Super Efficiency DEA-Tobit Model". *Journal on Environmental Management*, 261, 110227.

- Simar, L. (1992). "Estimating Efficiencies From Frontier Models With Panel Data: A Comparison on Parametric, Non-Parametric and Semi-Parametric Methods With Bootstrapping". In *International Applications on Productivity and Efficiency Analysis* (pp. 167-199). Springer, Dordrecht.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (1998). "Sensitivity Analysis on Efficiency Scores: How to Bootstrap in Nonparametric Frontier Models". *Management Science*, 44(1), 49-61.
- Singh, A., Pant, D., Olsen, S. I., Nigam, P. S. (2012). "Key Issues to Consider in Microalgae Based Biodiesel Production". *Energy Educ. Sci. Technol. Part A Energy Sci*, 1, 563-576.
- Slack, B. (2013). "The geography on transport systems". Usa and Canda by Routledge 270 medison Avenue, Newyork, NY 1006
- Sohn, M., Sohn, W., Klaas-Wissing, T., Hirsch, B. (2015). "The Influence on Corporate Social Performance on Employer Attractiveness in the Transport and Logistics Industry: Insights from German Junior Talent". *International Journal on Physical Distribution & Logistics Management*. ISSN 0960-0035
- Solomon, B., Otoo, E., Boateng, A., Koomson, D. A. (2021). "Inland Waterway Transportation (IWT) in Ghana: A Case Study on Volta Lake Transport". *International Journal on Transportation Science and Technology*, 10(1), 20-33.
- Stepanova, V. S. (2022). "On the Issue on Subjectivity on the Logistics Performance Index". *Transportation Research Procedia*, 61, 280-284.
- Stettler, M. E., Midgley, W. J., Swanson, J. J., Cebon, D., Boies, A. M. (2016). "Greenhouse Gas and Noxious Emissions From Dual Fuel Diesel and Natural Gas Heavy Goods Vehicles". *Environmental Science & Technology*, 50(4), 2018-2026.
- Szymonik, A. (2013). *Transport Economics for Logistics and Logisticians*. Theory and Practice, Book.
- Tang, C. F., Abosedra, S. (2019). "Logistics Performance, Exports, and Growth: Evidence From Asian Economies". *Research in Transportation Economics*, 78, 100743.

- Teixeira, A. C. R., Machado, P. G., Borges, R. R., Brito, T. L. F., dos Santos, E. M., Mouette, D. (2021). "The use on Liquefied Natural Gas as an Alternative Fuel in Freight Transport—Evidence From a Driver's Point on View". *Energy Policy*, 149, 112106.
- Tian, N., Tang, S., Che, A., Wu, P. (2020). "Measuring Regional Transport Sustainability Using Super-Efficiency SBM-DEA With Weighting Preference". *Journal on Cleaner Production*, 242, 118474.
- Tobin, J. (1958). Estimation on Relationships for Limited Dependent Variables. *Econometrica: Journal on the Econometric Society*, 24-36.
- Tonanont, A. (2009). "Performance evaluation in reverse logistics with data envelopment analysis". *PhD dissertation* 16/09/2016
- TransportAssociation (2014). LPI. Retrieved 20.07.2021, 20.07.2021
- Trivedi, A., Jakhar, S. K., Sinha, D. (2021). "Analyzing Barriers to Inland Waterways as a Sustainable Transportation Mode in India: A Dematel-ISM Based Approach". *Journal on Cleaner Production*, 295, 126301.
- Tsita, K. G., Pilavachi, P. A. (2017). "Decarbonizing the Greek road Transport Sector Using Alternative Technologies and Fuels". *Thermal Science and Engineering Progress*, 1, 15-24.
- Turkson, F. E. (2011). "Logistics and Bilateral Exports in Developing Countries: A Multiplicative Form Estimation on the Logistics Augmented Gravity Equation", *CREDIT Research Paper*.
- Ullah, K., Hamid, S., Mirza, F. M., Shakoor, U. (2018). "Prioritizing the Gaseous Alternatives for the Road Transport Sector on Pakistan: A Multi Criteria Decision Making Analysis". *Energy*, 165, 1072-1084.
- Umar, H., Khanan, M. A., Ogbonnaya, C., Shiru, M., Ahmad, A., Baba, A. (2021). "Environmental and Socioeconomic Impacts on Pipeline Transport Interdiction in Niger Delta, Nigeria". *Heliyon*, 7(5), e06999.

- Ünlü, Z. F. (2007). *Tedarik Zinciri Yönetimi, Lojistik ve Taşımacılıkta Bilişim Teknolojileri ve Uygulamaları*. (Doctoral Dissertation), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Van den Berg, L., Van Klink, H., Pol, P. (1996). "Airports as Centres on Economic Growth". *Transport Reviews*, 16(1), 55-65.
- Van Fan, Y., Klemeš, J. J., Walmsley, T. G., Perry, S. (2019). "Minimising Energy Consumption and Environmental Burden on Freight Transport Using a Novel Graphical Decision-Making Tool". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 114, 109335.
- Walmsley, M. R., Walmsley, T. G., Atkins, M. J., Kamp, P. J., Neale, J. R., Chand, A. (2015). "Carbon Emissions Pinch Analysis for Emissions Reductions in the New Zealand Transport Sector Through to 2050". *Energy*, 92, 569-576.
- Wang, C., Kim, Y-S., Kim, C Y. (2021). "Causality Between Logistics Infrastructure and economic Development in China". *Transport Policy*, 100, 49-58.
- Wang, Z., & Wang, X. (2022). "Research on the Impact on Green Finance on Energy Efficiency in Different Regions on China Based on the DEA-Tobit Model". *Resources Policy*, 77, 102695.
- Won, S., Cho, S. E., Kim, S. (2015). "The neighborhood Effects on New Road Infrastructure: Transformation on Urban Settlements and Resident's Socioeconomic Characteristics in Danang, Vietnam". *Habitat International*, 50, 169-179.
- [www.aljazeera.com](https://www.aljazeera.com/news/2021/8/22/nord-stream-2-pipeline-dangerous-geopolitical-weapon-ukraine) (2021). <https://www.aljazeera.com/news/2021/8/22/nord-stream-2-pipeline-dangerous-geopolitical-weapon-ukraine>. *nord stream 2 pipeline dangerous geopolitical weapon for Ukraine*. Retrieved 28.12.2021, 2021
- [www.britannica.com](https://www.britannica.com/technology/pipeline-technology) (2021). <https://www.britannica.com/technology/pipeline-technology>. Retrieved 28.12.2021, 2021
- [www.permanentsteel.com](https://www.permanentsteel.com/newsshow/advantages-and-disadvantages-of-pipeline-transportation.html) (2021). <https://www.permanentsteel.com/newsshow/advantages-and-disadvantages-of-pipeline-transportation.html>. *advantages-and-disadvantages-of-pipeline-transportation*. Retrieved 28.12.2021, 2021

- www.specialpipingmaterials.com (2021). <https://specialpipingmaterials.com/pt/pipeline-transport/>. Retrieved 28.12.2021, 2021
- Yang, J., Tang, L., Mi, Z., Liu, S., Li, L., Zheng, J. (2019). "Carbon Emissions Performance in Logistics at the City Level". *Journal on Cleaner Production*, 231, 1258-1266.
- Yu, M-M., Hsiao, B. (2016). "Measuring the Technology gap and Logistics Performance on individual Countries by Using a meta-DEA-AR Model". *Maritime Policy & Management*, 43(1), 98-120.
- Yuan, X-M., Low, J. M., Tang, L. C. (2010). "Roles on the Airport and Logistics Services on the Economic Outcomes on an air Cargo Supply Chain". *International Journal on Production Economics*, 127(2), 215-225.
- Zhang, A. (2003). "Analysis on an International air-Cargo hub: The Case on Hong Kong". *Journal on Air Transport Management*, 9(2), 123-138.
- Zhang, Q., Wang, W., Peng, Y., Guo, Z. (2017). "Impact on Rail Transport Services on Port Competition Based on a Spatial Duopoly Model". *Ocean & Coastal Management*, 148, 113-130.
- Zhang, Y., Jiang, Y., Rui, W., Thompson, R. G. (2019). "Analyzing Truck fleets' Acceptance on Alternative Fuel Freight Vehicles in China". *Renewable Energy*, 134, 1148-1155.
- Zhang, Y., Shuai, C., Bian, J., Chen, X., Wu, Y., Shen, L. (2019). "Socioeconomic Factors on PM2. 5 Concentrations in 152 Chinese Cities: Decomposition Analysis Using LMDI". *Journal on Cleaner Production*, 218, 96-107.
- Zunder, T. H., Islam, D. M. Z., Mortimer, P. N., Aditjandra, P. T. (2013). "How Far Has Open Access Enabled the Growth on Cross Border Pan European rail freight? A Case Study". *Research in Transportation Business & Management*, 6, 71-80.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Abdullah TÜZEMEN
Doğum Yeri ve Tarihi	
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	
Y. Lisans Öğrenimi	
İş Deneyimi	
Stajlar	
Çalıştığı Kurumlar	
İletişim	
E-Posta Adresi	