

Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi

Cilt: 9 Sayı: 2 Eylül 2025

ISSN: 2687-4091



www.ticaribilimler.com

Volume: 9 Number:2 September 2025

Journal of Commercial Sciences



1993

BAŞKENT
ÜNİVERSİTESİ
TİCARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TİCARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ

JOURNAL OF COMMERCIAL SCIENCES

Derginin Adı: Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi

Derginin İngilizce Adı: Journal of Commercial Sciences

Derginin Amacı ve Kapsamı: Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi, Başkent Üniversitesi'nin resmi yayın organıdır. Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi online yayın yapan hakemli bir akademik dergidir. Dergi, "Özgün Makaleler", "Tanıtım Makaleleri", "Editöre Mektuplar", "Toplantı ve Konferans Raporları" ve "Kitap Yorumları" yayımlar. Yayın Kurulu'nun kararıyla Özel Sayılar da yayımlanabilir.

Tüm katılımlar, Yayın Kurulu'nda çift körleme hakemlik tarzında değerlendirilir. Tüm makaleler Türkçe ya da İngilizce yazılabilir, İngilizce ve Türkçe özetler ile anahtar kelimeleri içerir. Yurtdışından gönderilen İngilizce yazılan makalelere yönelik olarak Yayın Kurulu, özetleri Türkçe'ye çevirebilir.

Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi'nin, Mart ve Eylül aylarında olmak üzere yılda iki kez düzenli sayısı yayınlanacaktır. Dergiye aynı zamanda çevrim-içi olarak erişilebilecektir.

Ticari Bilimler Fakültesi Dergisine, farklı kurum ve ülkelerden gönderilen makaleler biçim ve içerik yönünden yayın kurulu tarafından incelendikten sonra hakemlere gönderilir. Makaleler American Psychological Association (APA)'da belirtilen kurallara göre hazırlanmalıdır.

Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi'nin amacı, özellikle sosyal bilimler altında İşletme, Muhasebe, Finans, Pazarlama, Ekonomi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik, İletişim, Bankacılık, Sigortacılık, Risk Yönetimi, Sayısal Yöntemler, Yönetim Bilişim Sistemleri ve Uluslararası Ticaret gibi alanlarda akademisyenlere yayın yapma olanağı sunmaktır.

Derginin Sahibi: Prof.Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Başkent Üniversitesi Rektörü

Editör ve Yardımcı Editörler: Dr.Öğr. Üyesi Nihat DAĞISTAN (Baş Editör)
Doç.Dr. Burçhan SAKARYA (Editör)

Prof.Dr. Onur SUNAL (Dil Editörü)
Dr. Öğretim Üyesi Sinem KOZPINAR (İstatistik Editörü)
Öğr.Gör. Dr. Gülten ŞENKUL (Mizanpaj Editörü)

Alan Editörleri ve Editörler Kurulu:
Prof.Dr. Şenol Babuşcu Başkent Üniversitesi
Prof.Dr. Deniz Umut Erhan Başkent Üniversitesi

Prof.Dr. Özge Sezgin Alp	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Paşa Uysal	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr. Serpil CULA	Başkent Üniversitesi
Doç.Dr. Merve ÖKSÜZ	Başkent Üniversitesi

Danışma Kurulu

Prof.Dr. Fatih KONUR	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç.Dr. Orhan ŞİMŞEK	Artvin Çoruh Üniversitesi
Doç.Dr. Onur BOLAT	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi
Doç.Dr. Burcu KOÇ	Pamukkale Üniversitesi
Doç.Dr. Bilge CANBALOĞLU	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Doç.Dr. Fatih VAROL	Selçuk Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Ebru ARICIOĞLU	Mersin Üniversitesi

B.Ü. Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi yılda iki defa çevrimiçi yayımlanan uluslararası, akademik hakemli bir dergidir.

Dergide yayımlanmak üzere gönderilen yazılar <https://dergipark.org.tr/jcsci> adresinden yüklenmelidir. Diğer konularla ilgili yazışmalar aşağıdaki adrese yapılmalıdır.

Adres: Nihat Dağıstan, Başkent Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi, Eskişehir Yolu 19. Km Bağlıca, Etimesgut, Ankara

e-posta: nihatdag@baskent.edu.tr

Dergiye gönderilecek makaleler, Dergi web-sitesinde (<http://dergipark.org.tr/jcsci>) yer alan yazım kurallara uygun olmalıdır.

Journal of Commercial Sciences is a peer-reviewed online international, academic journal, published twice a year. Articles sent must conform to the requirements indicated on the Guide for Authors in the web-site (<http://dergipark.gov.tr/jcsci>).

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TİCARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ**JOURNAL OF COMMERCIAL SCIENCES****CONTENTS / İÇİNDEKİLER**

Article Type, Article Name Makale Türü, Makale Adı	Author(s) Yazar(lar)	Pages Sayfalar
Research Article / Araştırma Makalesi		
Küresel Değer Zincirlerine Katılımda Etkili Faktörler: Panel Veri Yaklaşımıyla Next-11 Ülkeleri	Mert ŞAKI	98-137
Determinants of Participation in Global Value Chains: A Panel Data Approach for Next-11 Countries		
Araştırma Makalesi / Research Article		
2008 Küresel Krizi ve Doğu Asya'da DevletSermaye İlişkileri: Ayrıklaşma Tezinin Bir Eleştirisi	Berkay KABALAY	138-165
The 2008 Global Crisis and State-Capital Relations in East Asia: A Critique of Decoupling Thesis		
Araştırma Makalesi / Research Article		
Sanayi Derinleşmesinin Belirleyicileri: Gelişmekte Olan Ülkelerde Panel Veri İle Ampirik Bir Değerlendirme (2000–2022)	Didem Nur TEZCAN	166-197
Determinants of Industrial Deepening in Developing Economies: A Panel Data Analysis (2000–2022)		
Araştırma Makalesi / Research Article		
Efficiency in International Logistics: Trade, Emissions and the Case of Türkiye	Mustafa ERGÜN	198-220
Uluslararası Lojistikte Verimlilik: Ticaret, Emisyonlar ve Türkiye Örneği		

Araştırma Makalesi / Research Article

From Idea to Product: A Case Study For
Enhancing Transdisciplinary Engineering
Education at Azerbaijan Technical University
(AzTU)

şeyma KAHRAMAN
BOYBEYİ

221-238

Fikirden Ürüne: Azerbaycan Teknik
Üniversitesi'nde Mühendislik Eğitimin
Geliştirilmesine Yönelik Disiplinler Arası Bir Vaka
Çalışması

Arzu KARAKURT
Görkem Muttalıp şİMşEK
şehmus GÜDEN

CİLT: 9 - SAYI: 2 - EYLÜL 2025**VOLUME: 9 - NO: 2 - SEPTEMBER 2025****ISSN: 2687-4091**

Araştırma Makalesi / Research Article

ISSN: 2687-4091

JCS, Volume (9)2

<https://dergipark.org.tr/jcsci>

Küresel Değer Zincirlerine Katılımda Etkili Faktörler: Panel Veri Yaklaşımıyla Next-11 Ülkeleri¹

Determinants of Participation in Global Value Chains: A Panel Data Approach for Next-11 Countries

Atıf Gösterimi:

Şakı, M. (2025). Küresel Değer Zincirlerine Katılımda Etkili Faktörler: Panel Veri Yaklaşımıyla Next-11 Ülkeleri. Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi, (9)2, 98-137.

Mert ŞAKI²

Özet

Amaç: Bu çalışma, küreselleşen üretim yapılarında giderek daha önemli hale gelen küresel değer zincirlerine (KDZ) katılımın belirleyici faktörlerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Özellikle Next-11 ülkeleri özelinde yapılan bu inceleme, bu ülkelerin küresel üretim sistemine entegrasyon düzeylerini belirlemeyi ve hangi faktörlerin bu entegrasyonu artırdığını ortaya koymayı hedeflemektedir.

Yöntem: Araştırmada, Koopman vd. (2010) tarafından geliştirilen brüt ihracatı katma değer temelli ayrıştırma yöntemi kullanılarak OECD TiVA 2023 veri setinden elde

¹ Bu makale, Mert ŞAKI'nın Prof. Dr. Gökhan KARABULUT danışmanlığında İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde hazırladığı "Küresel Değer Zincirlerine Katılımın Belirleyicileri: Next-11 Ülkeleri Üzerine Bir İnceleme" başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

²Arş. Gör. Dr., Artvin Çoruh Üniversitesi, Hopa İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, sakimert@gmail.com, ORCID: [0000-0003-1463-6221](https://orcid.org/0000-0003-1463-6221)

edilen verilerle KDZ katılım endeksleri oluşturulmuştur. Panel veri analizi yoluyla ileri ve geri yönlü katılım oranlarını etkileyen faktörler incelenmiş, tüm sektörler için ve ayrıca otomotiv sektörü özelinde iki ayrı model tahmin edilmiştir.

Bulgular: Analiz sonuçları, ülkelerin yapısal özellikleri nedeniyle küresel değer zincirlerine (KDZ) katılım düzeylerinin farklı belirleyicilerden etkilendiğini ortaya koymaktadır. Panel veri analizinde genel ülke grubu düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak ülke bazında gerçekleştirilen ayrı analizlerde, etkili faktörler ve bunların yönleri bakımından önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Ülke özelinde heterojenlik gösteren bu bulgular, yüksek teknoloji ihracatı, doğrudan yabancı yatırımlar ve patent başvurularının KDZ katılımı üzerinde anlamlı ve pozitif etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Buna ek olarak, küreselleşme düzeyi ile ekonomik karmaşıklık endeksinin de katılım üzerinde pozitif yönlü etkileri belirlenmiştir. Otomotiv sektörü özelinde yapılan değerlendirmelerde ise özellikle Ar-Ge kapasitesini temsil eden patent sayısı ile ekonomik karmaşıklığın belirleyici rol oynadığı görülmüştür. Nominal döviz kurunun etkisi sektörler arasında farklılık göstermekle birlikte, özellikle otomotiv sektörü kapsamında birçok ülke için KDZ katılımını pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Katkıları: Çalışma, Next-11 ülkelerinin küresel değer zincirlerine etkin katılımının yalnızca dış ticaret performanslarını artırmakla kalmayıp, aynı zamanda üretim yapılarında yapısal dönüşümü desteklediğini göstermektedir. Elde edilen bulgular, gelişmekte olan ülkelerde teknoloji, yatırım ve dışa açıklık temelli sanayi politikalarının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, döviz kurlarının KDZ katılımı üzerindeki olumlu etkilerinin, firmaların küresel rekabette avantaj elde etmesinde belirleyici bir unsur olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sınırlılıklar: Çalışma, OECD TiVA veri setinin zaman ve ülke kapsamı ile sınırlıdır. Veri eksikliği nedeniyle İran ve Nijerya analize dahil edilememiştir. Ayrıca bazı potansiyel belirleyicilerin veri setinde yer almaması, analiz kapsamının genişletilmesini sınırlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Küresel değer zincirleri (KDZ), Next-11 ülkeleri, Katılım belirleyicileri, Panel veri analizi.

Jel Kodu: D24, F13, F60, L23.

Abstract

Purpose: This study aims to analyze the determinants of participation in global value chains (GVCs), which have become increasingly important within globalized production structures. Focusing specifically on the Next-11 countries, the research seeks to identify the degree of integration of these economies into the global production system and to explore the key factors that enhance this integration.

Methodology: The study constructs GVC participation indices using data from the OECD TiVA 2023 database, applying the value-added decomposition methodology developed by Koopman et al. (2010). A panel data analysis is employed to examine the factors influencing forward and backward participation rates. Two separate models are estimated: one covering all sectors and another focusing solely on the automotive sector.

Findings: The results indicate that, due to structural characteristics, the determinants of GVC participation differ across countries. At the overall group level, no statistically significant relationships were identified. However, country-specific estimations reveal substantial heterogeneity in both the determinants and their directions of influence. The findings demonstrate that high-technology exports, foreign direct investment, and patent applications exert significant and positive effects on GVC participation. Furthermore, globalization levels and the economic complexity index are also found to positively influence participation. In the automotive sector, patent activity (as a proxy for R&D capacity) and economic complexity emerge as decisive factors. Although the effect of the nominal exchange rate varies across sectors, for many countries in the automotive industry it has a statistically significant and positive impact on GVC participation.

Implications: The study shows that effective participation of Next-11 countries in GVCs not only improves trade performance but also supports structural transformation within their production systems. The findings highlight the importance of technology-driven, investment-oriented, and openness-based industrial policies for developing economies. Furthermore, the positive influence of exchange rate dynamics on GVC participation indicates that exchange rate management plays a critical role in enhancing firms' competitiveness in global markets.

Limitations: This research is constrained by the temporal and geographical coverage of the OECD TiVA database. Due to missing data, Iran and Nigeria were excluded from the analysis. Moreover, the absence of certain potentially relevant variables in the dataset limited the scope of the empirical investigation.

Keywords: Global value chains (GVCs), Next-11 countries, Determinants of participation, Panel data analysis.

Jel Codes: D24, F13, F60, L23.

1. Giriş

Küreselleşen dünya ekonomisinde üretim faaliyetleri, artan biçimde farklı coğrafyalara yayılan ve birbirine bağımlı hale gelen bir yapı kazanmıştır. Bu dönüşümün temel yansımalarından biri olan Küresel Değer Zincirleri (KDZ), mal veya hizmet üretiminin süreçlere ve aşamalara bölünmesi sonucunda, her bir sürecin verimli üretim alanlarından tedarik edilmesiyle oluşan karmaşık yapılardır. KDZ'ler sadece fiziksel üretim süreçlerinin coğrafi olarak ayrıştırılmasını değil; aynı zamanda üretim öncesi tasarım, araştırma-geliştirme, üretim, pazarlama, satış ve satış sonrası hizmetler gibi çok katmanlı faaliyetleri de içeren bütünsel bir yapıyı temsil etmektedir (Fernandez-Stark & Gereffi, 2016).

Bu kapsamlı yapılar, bir ürün veya hizmetin tasarım aşamasından nihai tüketiciye ulaşmasına kadar olan tüm süreci ve hatta kullanım sonrasında ortaya çıkan atığın geri dönüştürülmesini veya bertaraf edilmesini de kapsar (Kaplinsky & Morris, 2000, s. 4). Dolayısıyla, KDZ'ler doğrudan ve dolaylı tüm üretim faaliyetlerinden doğan katma değer bütünsel bir ifadesidir (Timmer vd., 2014). Sektörler, şirketler, ürünler ve hizmetler arasında oldukça heterojen bir yapı sergileyen KDZ'ler; bazı durumlarda klasik

montaj hattı düzeninde ilerleyen ardışık üretim süreçlerini, bazı durumlarda ise farklı ara ürünlerin nihai ürüne monte edilmesi gibi daha esnek ve modüler yapıları içermektedir (Baldwin & Venables, 2013).

Küresel değer zincirlerinin yaygınlaşmasında teknolojik altyapıdaki ilerlemeler, *hizmet bağlantılarındaki* gelişmeler ve maliyet avantajları belirleyici rol oynamaktadır. Jones ve Kierzkowski'nin (1990) ortaya koyduğu "hizmet bağlantıları" kavramı; finans, iletişim, lojistik ve bilgi teknolojileri gibi hizmetlerin koordinasyon sağlamadaki rolünü vurgulamaktadır. Bu bağlantıların maliyetinde yaşanan düşüşler, üretim süreçlerinin coğrafi olarak parçalanmasını ve farklı lokasyonlarda üretim bloklarının oluşturulmasını teşvik etmektedir. Özellikle ölçeğe göre artan getirilerin geçerli olduğu üretim yapılarında, bu parçalanma rasyonel ve ekonomik bir tercihe dönüşmektedir.

KDZ'lerin gelişimi, sadece teknolojik faktörlerle değil, aynı zamanda küresel ekonomik ve politik dönüşümlerle de açıklanabilir. Örneğin, Hummels, Ishii ve Yi (2001), ülkelerin ihracatları içinde ithal katma değer oranını dikkate alarak "dikey uzmanlaşma" kavramını ortaya koymuş ve bu uzmanlaşmanın üretim süreçlerinin parçalanmasında belirleyici bir etken olduğunu ifade etmiştir. Hillberry (2011) ise üretimin uluslararası düzeyde ayrışmasını açıklamak için dört temel hipotez ileri sürmüştür: (i) hizmet bağlantılarındaki teknolojik gelişmeler (örneğin konteynerleşme ve geniş bant iletişim), (ii) ulaşım maliyetlerindeki düşüşler, (iii) Doğu Avrupa ve Doğu Asya gibi ülkelerin piyasa ekonomilerine geçişi ve (iv) ticaret politikalarında serbestleşme eğilimleridir.

Bu bağlamda, dikey uzmanlaşma, firmaların üretim zincirinin tamamı yerine belirli aşamalarına odaklanarak küresel rekabette avantaj elde etmelerine olanak tanımaktadır. Aynı şekilde ülkeler de geleneksel anlamda tüm üretim sürecinde rekabet gücü elde etmeye çalışmak yerine, firmalarının belirli segmentlerde küresel değer zincirlerine entegrasyonunu teşvik eden politikalar benimsemektedir. Ticaret maliyetlerinin düşmesi, iletişim ve lojistik teknolojilerindeki ilerlemeler ve politik serbestleşme eğilimleri bu yapıyı destekleyen önemli değişkenlerdir.

Özellikle Çin gibi geçmişte piyasa dışı olarak konumlanan ekonomilerin küresel üretim sistemine entegre olmasıyla, faktör donatımında yaşanan çeşitlilik ve düşük maliyetli üretim olanakları üretim süreçlerinin daha da yayılmasına neden olmuştur. Örneğin, Doğu Avrupa ülkelerinde konumlanan otomotiv endüstrisi, düşük işgücü maliyetleri, coğrafi yakınlık, devlet teşvikleri ve talep merkezlerine yakınlık gibi unsurlar sayesinde Avrupa merkezli otomotiv değer zincirinin stratejik halkalarından biri haline gelmiştir.

Bu gelişmeler ışığında, karşılaştırmalı üstünlükler artık yalnızca ülkeler düzeyinde değil, firmalar düzeyinde de şekillenmektedir. Bu durum, sanayi politikalarının yeniden düşünülmesini ve devletlerin rolünü yeniden tanımlamasını zorunlu kılmaktadır. Geleneksel olarak tüm üretim süreçlerinde rekabet üstünlüğü sağlamaya çalışan ülkeler yerine, belirli üretim aşamalarında uzmanlaşmayı teşvik eden politikalarla firmaları destekleyen ülkeler KDZ'lerde daha etkin bir konuma gelmektedir. Sanayi politikalarının bu yönde esnekleştirilmesi, firmaların küresel ağlara daha etkin biçimde entegre olmasına ve uluslararası pazarlarda rekabet gücü kazanmasına katkı sunmaktadır.

Bu bağlamda, KDZ'lerin yükselişi yalnızca firmaların stratejilerini değil, aynı zamanda ulusal politika yapıcılarının da yaklaşımını dönüştürmekte; ticaretin ve üretimin değer zincirleri perspektifinden yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu çerçevede, ülkelerin ve firmaların KDZ'lere nasıl ve ne düzeyde entegre olduğunu ortaya koymak hem mikro hem de makro düzeyde politika yapımı açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, küresel değer zincirlerine katılımın belirleyici unsurları analiz edilmiştir. Öncelikle, KDZ katılımı kavramsal olarak tanımlanmakta, ardından ihracat içerisinde yerli ve yabancı katma değer ayrıştırılmasıyla elde edilen katılım endekslerine dayalı literatür incelenmektedir. Sonrasında, Next-11 ülkeleri üzerine gerçekleştirilen panel veri analizine yer verilmekte ve elde edilen bulgular doğrultusunda değerlendirme ve politika önerileri sunulmaktadır.

2. Küresel Değer Zincirlerine Katılım

Küresel değer zincirleri, farklı ülkelerdeki çok sayıda lokasyonda gerçekleşen birçok aşama veya süreçte üretim ve işleme faaliyetlerinin parçalanmasının bir sonucudur. Bu parçalanma/ayırışma süreci, uluslar arasında artan karşılıklı bağlantıya katkıda bulunmuşlardır. Çok uluslu şirketler üretimin dağılımına büyük ölçüde katkıda bulunmuş ve sonuç olarak ara malların ihracat ve ithalatının brüt ticaret içindeki payları artmıştır. Gelişen bu durum, ticaretin ülkelerin arasında gerçekleştirdiği nihai mal alışverişinin yanında her bir ülkenin ihracata olan gerçek katkısını çarpıtmış veya gölgelemiştir. Bunun neticesinde brüt ihracattaki yerli ve yabancı katma değer bileşenlerini belirtmek için "katma değer ticareti" kavramı geliştirilmiştir.

Üretim aşamalarında yer alan faaliyetlerin parçalanarak küresel olarak dağıtık bulunan firmalar tarafından gerçekleştirilmesiyle lider/çok uluslu firmaların yanında değer zincirlerine eklemlenen yereldeki küçük ölçekli firmalar önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Değer zincirlerine eklemlenme biçimleri değişiklik göstermekle birlikte, göreceli olarak katılımın katkılarının yanında yerel firmalar zorluklar ile karşılaşabilmektedir.

Doğrudan ve dolaylı katılım biçiminin yanında ortaklık yapısının içine dahil olarak ve franchising, bayilik, lisanslamalar yoluyla olmak üzere genel olarak dört biçimde değer zincirlerine küçük ölçekli firmalar katılım gerçekleştirmektedir. Doğrudan katılım yoluyla lider firmalara faaliyet alanında mal veya hizmet tedariki sağlarken, değer zinciri içerisinde yer alan bir firmanın tedarikçisi olarak tali katılım sağlanması ise dolaylı katılım olarak ifade edilmektedir. Lider firmalar tarafından tümü veya kısmi olarak satın alınarak değer zincirlerine eklemlenen firmalar, ortaklık yapısı ile katılım sağlarken, bazı KOBİ'ler, özellikle teknik gereksinimlerin düşük, rekabetin yüksek olduğu endüstri modellerinde, franchising, bayilik ve lisanslamalar yoluyla değer zincirlerinde yer alabilmektedir (Alcaer & Oxley, 2014; UNCTAD, 2013).

Katılım vasıtasıyla elde edilebilecek olan faydalar incelendiğinde ise bu faydalar üç genel başlık altında sıralanabilir: (i)Yeni pazarlara erişim, (ii)teknoloji ve bilgi transferi, (iii) finansal ve lojistik avantajlar. Yeni pazarlara erişim ile her işletme için gerekli olan talep yaratımını sağlanırken, yeni yatırımların motive edilmesi ile firmaların büyüme dinamikleri gelişim gösterebilmektedir. Üretim ağlarının içerisine dahil olmak yoluyla ilgili ürün veya hizmetin üretiminde kullanılacak teknik, zımni, stratejik türde bilgilerin transferi

KOBİ'ler tarafından elde edilebilir (Soontornthum vd., 2020). Bu durum yerelde teknik gelişim için temelin oluşturulmasına imkân sağlayabilmektedir (Alcaer & Oxley, 2014). KOBİ'ler bulundukları ülkelerin yetersiz talep koşullarından etkilenmekle birlikte yine yerel kaynakların yetersizliği, altyapı eksiklikleri gibi koşullar nedeniyle değer zincirlerine eklemlenmekte zorluklarla karşılaşabilmektedir. Bunun yanında değer zincirlerine katılım ile finansal, lojistik, sermaye bakımında çeşitli faydalar sağlayabilmektedir.

Küresel değer zincirlerine eklemlenme suretiyle sağlanacak teknoloji ve bilgi transferleri yeni bir kazanıma da yol açmaktadır. Hali hazırda kurulu olan değer zincirinden elde edilecek bilgi kazanımı ile verimliliğin artışına yönelik çalışmaların yapılması neticesinde değer yakalama (value capture) sağlanabilmektedir. Bunun yanında zincir içerisinde yer alan değişimler, etkileşimler ile ortaya çıkan sinerjiden yeni ve inovatif bilgi birikimi elde edilmesi ile değer yaratımı (value creation) söz konusu olabilmektedir (Lee vd., 2023). Değer yakalama ile firmalar, daha fazla değer üreterek gelir elde ederken, değer yaratarak daha verimli ve daha rekabetçi bir aşamaya geçiş sağlayabilmektedir. Bu kazanımlar ile değer zincirinde daha rekabetçi bir konuma ulaşabilmekte ve birim başı katma değer üretiminde artış görülmektedir.

Diğer yandan KOBİ'lerin değer zincirlerine katılım aşamasında ve katıldıktan sonraki süreçte yaşadıkları olumsuz ve dezavantajlı durumlara bakıldığında ise yerel kurumsal yapının belirgin rol oynadığı sertifikasyon ve kalite standartları hususları sayılabilir. Kurumsal yapının inşasının uluslararası şartlardan uzak olduğu, genellikle az gelişmiş ülkelerde konumlanan firmalar tarafından karşılaşılan bu engellerde firmalar standartları sağlamakta zorluklar yaşamaktadır (World Bank, 2013). Diğer dezavantajlı konumu oluşturan etmenlere bakıldığında ise piyasalara erişim engellerinin bulunması (Rogerson, 2013), beşeri sermaye ve girişimci yetersizliği (Wiklund vd., 2009), finansal kaynakların çeşitliliğinin az ve kısıtlı olması (Harvie vd., 2013), KOBİ'ler için başlıca değer zincirlerine eklemlenmeyi engelleyen faktörlerdir.

Hammadden ara malına ve son olarak nihai mal olarak satışa hazır hale gelen ürünlerin üretim aşamaları farklı bölgelerde, ülkelerde, kıtalarda yer alan üretim tesislerinde gerçekleştirilebilmektedir. Üretimin aşamalara ayrılmış olması, ürünün nihai mal haline gelene kadar birden fazla ülke arasında gezebilmesine yol açabilmektedir. Bazı ürünler için aynı sınırlar birden fazla kere geçilmektedir. Sınırlar arasında gezen üretim aşamalarının her adımında hammaddenin üretimi, işlenmesi, ara malına dönüştürülmesi, nihai ürün haline getirilmesi için montajın gerçekleşmesi, dağıtım ve pazarlama faaliyetleri gibi genel olarak ilk başta örnek verebileceğimiz aşamaların her biri farklı oranlarda katma değeri, gerçekleştirilen faaliyetin özelliğine göre ürüne eklemektedir.

KDZ içerisinde yaratılan değer, firmalar/ülkeler arasında eşit olmayan bir şekilde dağıtılır. Bu değerden pay elde edilmesinin yanında daha fazla pay elde edilebilmesi hususu, ülkelerin KDZ'lere sofistike ve taklit edilmesi zor ürün veya hizmetler tedarik etme becerilerine bağlıdır. Sınırlar arasında ara malı olarak hareket etmekte olan ürünün üretim aşamalarında firmalar, faaliyetleri ile katma değer ticaretine konu olmaktadır. Özellikle firmaların üretim aşamalarında maddi olmayan faaliyetlerinin değerinin hesaplanmasının güçlüğü, katma değer ticaretini daha da önemli kılmaktadır. Ülkelerde yerleşik firmalarının ilgili ürünler için gerçekleştirmekte oldukları katma değer ölçülmesi, küresel değer zincirlerinden ne kadar bir pay alındığının hesaplanması adına

önem arz etmektedir. Yine bu katma değerın hesaplanması ile küresel değer zincirlerine olan katılımın ölçülmesi mümkün olabilmektedir.

2.1. Küresel Değer Zincirlerine Katılımın Ölçülmesi

Küresel değer zincirlerine (KDZ) yönelik ampirik literatür, büyük ölçüde ülkelerin bu zincirlere katılım düzeyi ile zincir içerisindeki konumlarını inceleyen çalışmalardan oluşmaktadır. Bu alandaki ölçüm çabalarında, literatürde yaygın olarak kabul gören üç temel yöntem öne çıkmaktadır. Özellikle Koopman vd. (2010), Johnson ve Noguera (2012), Stehrer vd. (2012) ve Johnson (2018) tarafından geliştirilen bu yöntemler, KDZ katılımının analitik olarak ölçülmesinde standart başvuru çerçeveleri haline gelmiştir.

Söz konusu yöntemlerin temel farklılıkları, KDZ katılımının ileri (forward) ve geri (backward) yönlü olmak üzere iki boyutta ele alınmasından kaynaklanmaktadır.

İleriye doğru katılım, bir ülkenin ihracatında yer alan yerli katma değerın, bu malları ithal eden ülkeler tarafından yeniden ihraç edilmesiyle ilişkilidir. Bu ölçüm, ihraç edilen ürünlerin içerdiği yerli katma değerın, küresel üretim sistemine üçüncü ülkeler üzerinden dolaylı katkısını yansıtmaktadır. Dolayısıyla, bir ekonominin diğer ülkelere ara malı ihracatı yoluyla yerli katma değer üreterek küresel değer zincirlerine eklemlendiğini göstermektedir (Wuri vd., 2023).

Ulusal ve/veya sektörel düzeyde izlenebilen ileriye doğru katılım, yalnızca zincirin katma değer yaratma kapasitesini değil, aynı zamanda sektörün tedarikçileri ile olan ilişkisel bağlarını da ortaya koymaktadır. Örneğin, ileriye doğru katılım oranı yüksek sektörler, sağladıkları girdilerin başka ülkelerin ihracatında kullanılması sayesinde zincirin daha üst aşamalarında konumlanmakta ve böylelikle teknoloji transferi, bilgi akışı ve gelir paylaşımı açısından daha avantajlı bir pozisyona sahip olmaktadır.

Geriye doğru katılım, bir ülkenin ihracatında kullanılan girdiler arasında ithal edilmiş yabancı katma değerın oranını ifade etmektedir. Bu ölçüm, üretim süreçlerinde dışa bağımlılığın derecesini göstermekte ve ulusal üretim yapısının dış kaynaklı girdilere ne ölçüde bağılı olduğunu ortaya koymaktadır.

Nihai mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan yabancı ara mallarının oranı ne kadar yüksekse, sektörün geriye doğru katılım düzeyi de o kadar yüksek olmaktadır. Genel olarak bakıldığında, bir sektörün geriye doğru katılım oranı, o sektörün üretim faaliyetlerinde ithal girdilere olan bağımlılığını yansıtır. Dolayısıyla, geriye doğru bağlantıların güçlü olduğu durumlarda sektörün bağımsızlık düzeyi düşük, dışa bağımlılık seviyesi ise yüksek olarak değerlendirilmektedir (Song vd., 2006).

Bu iki yönlü katılımın hesaplanması ve zaman içindeki değişimlerin incelenmesi, ülkelerin küresel üretim sistemine entegrasyon düzeyinin ve bu entegrasyonun yapısal dönüşümünün anlaşılması açısından kritik önemdedir. Katma değer temelli ölçümler, geleneksel dış ticaret istatistiklerinden farklı olarak, ticaretin arkasındaki gerçek ekonomik katkıyı görünür kılmaktadır.

Katma değer ticareti ile resmi ticaret verilerinin karşılaştırılması sayesinde, ihracat içerisindeki yerli ve yabancı katma değerın ayrıştırılması mümkün olmakta; bu ayrıştırma üzerinden ülkelerin KDZ'lerde ileriye veya geriye doğru katılımları ölçülerek katılım endeksleri oluşturulabilmektedir.

Koopman vd. (2010) tarafından brüt ihracatın ayrıştırılması ile ihracattaki yerli ve yabancı katma değer şu şekilde sınıflandırılarak formüle edilmiştir:

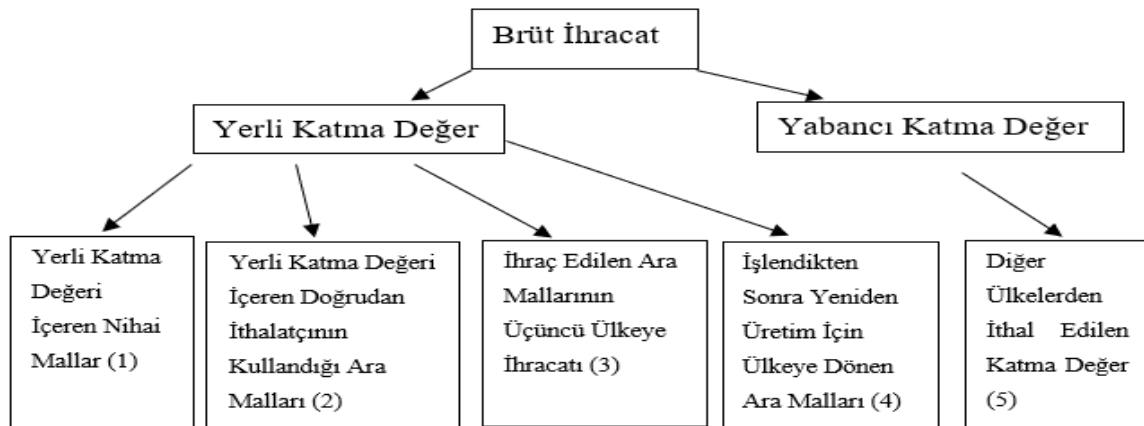
$$E_{r^*} = \text{Yerli Katma Değer}_r + \text{Yabancı Katma Değer}_r$$

$$EX_{r^*} = \overbrace{yKD_r B_{rr} \sum_{s \neq r}^1 N_{rs}} + \overbrace{yKD_r B_{rr} \sum_{s \neq r}^2 A_{rs} X_{ss}} + \overbrace{yKD_r B_{rr} \sum_{s \neq r}^3 \sum_{t \neq r, s} A_{rs} X_{st}} + \overbrace{yKD_r B_{rr} \sum_{s \neq r}^4 A_{rs} X_{sr}} + \overbrace{ybKD_r}^5$$

Formülde yer alan EX , ilgili ülkenin gerçekleştirmiş olduğu brüt ihracatı; yKD , yerli katma değer toplam çıktı içindeki payını; N , ithalatçı ülkenin nihai mal talebini; A , ithalatçı ülkenin ara malı talebini; X , ithalatçı ülkenin gerçekleştirdiği ihracatın üçüncü ülke tarafından içerilen katma değeri; B , talepteki bir birimlik artışın karşılmasına yönelik brüt çıktıda artışa yol açacak gereksinim matrisini; $ybKD$ ise yabancı katma değer toplam çıktı içindeki payını ifade etmektedir. Formülde birden beşe kadar ayrı olarak sınıflandırılan brüt ihracat, ayrıştırılarak geniş kapsamlı bileşenlerine şu şekilde ayrılmaktadır:

- 1- Yerli katma değer içerildiği, doğrudan ithalatçı tarafından tüketilen nihai mal ve hizmetler;
- 2- Yerli katma değer içerildiği, doğrudan ithalatçının üretim için satın aldığı ara malları;
- 3- Yerli katma değer içerildiği, ithalatçının üçüncü ülkeye ihraç etmek için üretime girdi sağlamak için satın aldığı ara malları (dolaylı/vasıtalı katma değer ihracatı);
- 4- Yerli katma değer içerildiği, ithalatçılar tarafından işlemlere tabii tutulan ve daha sonra kaynak ülkeye dönen ara malları (yansıtılan yerli katma değer);
- 5- Brüt ihracat içerisinde yer alan yabancı katma değer.

Şekil 1. Brüt İhracatın Ayrıştırılması



Kaynak: Koopman vd. (2010)

Brüt ihracatın katma değer bakımından ayrıştırılması, ülke/sektör seviyesinde KDZ içerisindeki konumun ölçülmesi için endeks oluşturulmasına yardımcı bir yöntem olarak kullanılabilir. KDZ içerisindeki elde edilecek ürün için bir ülkenin üretim ağı içerisindeki katma değer yoğunluğu ilgili ülkenin zincir içerisindeki konumunu ifade etmektedir. Herhangi bir sektör için ülke brüt ihracatının içinde yerli katma değer oranının yabancı katma değer oranından fazla olması, ilgili değer zincirinde yukarı yönde olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir. Bunun tam tersi örneklendirilirse, bir ülkenin brüt ihracatı içindeki yabancı katma değer oranının, yerli katma değer oranında fazla olması durumunda değer zinciri içerisinde aşağı yönlü pozisyonda olduğu ifade edilebilir.

Brüt ihracatın ayrıştırılması yöntemi, ülkelerin küresel değer zincirlerindeki (KDZ) konumunu tespit etmede önemli bir araç olmakla birlikte, karşılaştırmalı analizler için tek başına yeterli olmayabilir. Bu nedenle, ülkelerin KDZ'lere entegrasyon düzeyini nicel olarak değerlendirebilmek amacıyla katılım endeksleri geliştirilmiştir. Bu endeksler, genellikle ileri yönlü (forward) ve geri yönlü (backward) katılım bileşenlerinin toplamı şeklinde formüle edilmektedir. Toplam KDZ katılım endeksi şu şekilde ifade edilebilir:

$$KDZ_{katılım} = \frac{dyKD}{E} + \frac{ybKD}{E}$$

Yerli katma değeri içeren ara mallarının ithal edilen ülke tarafından üçüncü bir ülkeye ara ihraç edilmesi ile ortaya çıkan dolaylı/vasıtalı katma değer ihracatı (*dyKD*), küresel değer zincirlerine katma değer yolu ile girdi sağlanması ileri yönelik katılımı ifade etmektedir. Brüt ihracatın içinde yer alan yabancı katma değer (*ybKD*) ise geriye yönelik katılım olarak tanımlanmaktadır. Yerli ve yabancı katma değerlerin brüt ihracat içerisindeki payı, başka bir deyişle ileri ve geriye yönelik katılımın ihracat içindeki payı ülkenin küresel değer zincirine katılımı gösteren bir endeks olarak küresel üretimle olan bütünleşikliği gösteren başka bir değer olarak ülkelerin karşılaştırılmasında yardımcı olmaktadır (Koopman vd., 2010, ss. 19-22).

KDZ katılım düzeyi, üretimin her bir aşamasındaki katma değerlerin izlenmesine olanak tanıyan geriye ve ileriye dönük bağlantı yaklaşımıyla ölçülebilmektedir

Ülkeler sahip oldukları özellikler dolayısıyla uluslararası ticaret içerisinde birbirinden farklı biçimde konumlanabilmektedir. Yaşanan teknoloji şokları ile coğrafi olarak ayrıştırılma imkânı bulan üretim faaliyetleri, çok uluslu firmaların koordinasyonunda küresel ölçekte yapılandırılmaktadır. Her bölge, sahip olduğu karşılaştırmalı üstünlükler doğrultusunda belirli aşamalara entegre olmakta; bu entegrasyonun derinliği ve niteliği, katma değer yaratma kapasitesi ile belirlenmektedir (Kowalski vd., 2015).

3. Literatür Taraması

Küresel değer zincirleri (KDZ), üretim süreçlerinin firmalar arasında uluslararası ölçekte dağıtıldığı yapılar olarak, küresel ekonominin temel taşı haline gelmiştir. Günümüzde giyim, gıda, elektronik, otomotiv ve finansal hizmetler gibi birçok ürün ve hizmet, farklı ülkelerdeki firmaların uzmanlıklarına göre bölüştürdükleri görevlerle ortaya

çıkılmaktadır. Bu yapı, gelişmiş ülkelerin Ar-Ge, tasarım ve pazarlama gibi yüksek katma değerli süreçlere odaklanmalarına, gelişmekte olan ülkelerin ise üretim ve montaj gibi düşük katma değerli süreçlerde yoğunlaşmalarına neden olmaktadır (Gereffi & Fernandez-Stark, 2011).

Bu küresel iş bölümü, yalnızca ülkelerin değil, firmaların da üretim zincirlerinin bir aşamasında uzmanlaşarak KDZ'ye entegre olmasına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle, küresel değer zincirlerine katılım olgusu hem firmalar hem de politika yapıcılar açısından stratejik bir öneme sahiptir. KDZ'ye katılım, firmaların dış pazarlara erişimini kolaylaştırmakta, teknoloji ve bilgi transferini teşvik etmekte ve uzun vadeli üretkenlik artışlarına zemin hazırlamaktadır (Erkanlı & Karsu, 2012).

KDZ'ye katılımın firma düzeyinde sağladığı verimlilik ve rekabet avantajları, birçok ampirik çalışmanın da temel konusunu oluşturmaktadır. Giovannetti & Marvasi (2018), İtalya'nın Toskana bölgesinde yer alan firmaların küresel değer zincirlerine entegrasyonlarını incelemiş ve küresel zincirlere entegre firmaların yerel zincirlerde yer alan firmalara kıyasla daha yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Aynı çalışmada, değer zincirinin yapısına bağlı olarak firmalar arası etkinin heterojenlik gösterdiği vurgulanmıştır.

Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından KDZ'ye katılım, üretkenlik artışı ve teknolojik gelişim açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Hindistan imalat sanayi örneğinde, Banga (2022b), 2000–2015 döneminde KDZ'ye katılımın toplam faktör verimliliği üzerinde olumlu etkiler yarattığını, ancak bu etkinin teknoloji yoğun sektörlerde daha belirgin olduğunu göstermektedir. Benzer biçimde, 122 ülkeyi kapsayan Ndubuisi & Owusu'nun (2021) çalışması, KDZ'ye katılımın ihracat ürünlerinin kalitesinde artış sağladığını ortaya koyarken, yüksek nitelikli ara mallarına erişimdeki sınırlamaların ihracat performansını kısıtlayabileceğini belirtmektedir.

Katılımın verimlilik üzerindeki etkisi, Constantinescu, Mattoo & Ruta (2019) tarafından yapılan 40 ülke ve 13 sektörü kapsayan analizde de doğrulanmaktadır. Araştırmaya göre KDZ'ye katılımdaki %10'luk artış, ortalama işgücü verimliliğini %1,5'ten fazla artırmaktadır. ASEAN ülkelerinde yapılan bir başka çalışmada, yüksek verimliliğe sahip firmaların KDZ'ye katılma ihtimalinin daha yüksek olduğu (seçilim etkisi), katılım sonrası verimlilik artışının ise öğrenme etkisiyle gerçekleştiği gösterilmiştir (Baek & Urata, 2023). Bununla birlikte, KDZ'nin sağladığı faydaların sürdürülebilirliği, beşerî sermaye seviyesi, lojistik altyapı, ticaret politikaları gibi yapısal koşullara bağlıdır (Del Prete vd., 2016).

Ignatenko vd. (2019), kişi başına gelir ile KDZ katılımı arasında pozitif bir ilişki olduğunu; katılımın yatırımlar, beşerî sermaye ve verimlilik üzerinde olumlu etkiler yarattığını belirtmektedir. Dahası, KDZ kapsamı dışında kalan ticaretin yatırımlar üzerinde olumsuz etki oluşturabileceği vurgulanmaktadır.

Küresel değer zincirine katılım biçimi de önem taşımaktadır. Arslan & Çöp (2020), ileriye yönelik KDZ katılımının uluslararası rekabet gücünü artırma konusunda daha etkili olduğunu, geriye yönelik katılımın ise bu konuda sınırlı fayda sunduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, dijital teknolojilerin kullanımı, otomasyon, üretim süreçlerinin mekânsal entegrasyonu gibi stratejiler öncelikli hale gelmiştir. Ticaretin kolaylaştırılması, DYY teşviki ve tamamlayıcı hizmet altyapılarının güçlendirilmesi, ülkelerin KDZ'de sürdürülebilir bir konum elde etmelerine katkı sunmaktadır.

KDZ katılımının belirleyicilerine yönelik çalışmalar, söz konusu entegrasyonun hem yapısal (coğrafi konum, pazar büyüklüğü, gelir seviyesi) hem de politika temelli (ticaret ve yatırım politikaları, altyapı, fikri mülkiyet koruması) faktörlerden etkilendiğini göstermektedir (Ignatenko vd., 2019; Kowalski vd., 2015). Pathikonda & Farole (2016), beşerî, fiziksel ve kurumsal sermayeyi içeren beceri endeksinin KDZ'ye katılımı belirleyici olduğunu, ayrıca lojistik etkinliğin ve pazarlara erişimin bu süreci kolaylaştırdığını belirtmektedir. Aynı çalışmada, sektörlerle özgü beceri kompozisyonunun ülkelerin KDZ içinde hangi konumda yer alabileceğini belirlemede kritik olduğu vurgulanmaktadır.

Doğrudan gümrük tarifeleri de katılımı etkileyen bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Yanikkaya, Tat & Altun (2024), kümülatif tarifelerin KDZ katılımını olumsuz etkilediğini ve ticaretin serbestleşmesinin en az üretim kapasitesi kadar önemli olduğunu savunmaktadır. Bu çerçevede, yüksek eğitim düzeyi, sermaye yoğunluğu ve DYY akışları gibi değişkenlerin KDZ'ye entegrasyonda pozitif rol oynadığı görülmektedir.

Avrupa Birliği bağlamında yapılan çalışmalar da KDZ katılımını motive eden faktörleri detaylandırmaktadır. Amador, Cappariello & Stehrer (2015), Euro Bölgesi ülkelerinde kriz sonrası toparlanmada KDZ'nin rolünü vurgularken; Kersan-Škabić (2019), AB-15 ve yeni üye ülkeler bağlamında KDZ katılım endeksinin belirleyicileri arasında GSYİH, DYY, hizmet sektörü payı ve yüksek teknoloji ihracatı gibi değişkenleri öne çıkarmaktadır.

Hizmet sektörünün KDZ içindeki rolü de giderek artmaktadır. Fernandez-Stark vd. (2011) ve Allard vd. (2016), bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin hizmet sektörünün değer zincirlerindeki ağırlığını artırdığını, bunun DYY'ler için bir çekim unsuru haline geldiğini göstermektedir. Lodefalk (2013), sanayi sektörünün hizmetleşmesini, üretim zincirlerinde daha fazla yer edinme açısından gelişmekte olan ülkeler için fırsat olarak değerlendirmektedir.

Thangavelu, Wang & Oum (2018), yerli hizmetleşme oranının Ar-Ge harcamaları ve istihdamla pozitif ilişkili olduğunu, yabancı hizmetleşmenin ise bu faktörlerden olumsuz etkilenebileceğini bulgulamaktadır. Banga (2022a) ve Zhang (2024), dijitalleşmenin KDZ içinde sadece entegrasyonu değil, aynı zamanda zincir içinde yukarı yönlü hareketi de kolaylaştırdığını belirtmektedir. Özellikle düşük teknoloji sektörlerde faaliyet gösteren küçük işletmeler açısından dijitalleşmenin sunduğu imkânlar belirgin biçimde katılımı artırmaktadır (Reddy & Sasidharan, 2023).

Sonuç olarak, KDZ'ye katılımın etkileri ve belirleyicileri üzerine yapılan araştırmalar, bu sürecin çok boyutlu, dinamik ve birbirini besleyen unsurlardan oluştuğunu göstermektedir. GSYİH, kişi başı gelir, DYY, Ar-Ge harcamaları, teknolojik altyapı ve kurumsal yapı gibi faktörler, literatürde en sık karşılaşılan değişkenlerdir. Ülkeler, sektörler ve firmalar bazında yapılan çalışmalarda kapsamın farklılaştığı görülse de Next-11 ülkelerine özgü derinlemesine çalışmaların eksikliği dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, Next-11 ülke grubuna yönelik yürütülen bu çalışma, literatüre anlamlı bir katkı sunmayı hedeflemektedir.

4. Veri, Model ve Yöntem

Küresel değer zincirlerine katılımın belirleyicilerinin ampirik olarak panel veri analizi yöntemi kullanılarak tahmin edilmesinin amaçlandığı bu çalışma, 2005 yılında Goldman Sachs isimli banka araştırmacıları tarafından BRICs ülkeleri üzerine gerçekleştirilen araştırma metninde ilk kez Next-11 (N-11) olarak adlandırılan bir ülke grubunu incelemektedir (O'Neill vd., 2005). Bangladeş, İran, Endonezya, Filipinler, Güney Kore, Meksika, Mısır, Nijerya, Pakistan, Türkiye ve Vietnam'ı içeren bu ülke grubu, gelecekte gelişmiş ekonomilerle rekabet edebilme potansiyelini barındırdıkları düşünüldükçe oluşturulduğu belirtilmektedir.

Çalışma için bu ülke grubunun seçilme nedenleri ise şu şekilde ifade edilebilir:

- 1- Sahip oldukları nüfus ve hızlı büyüyen ekonomik yapılarının varlığı ticarete katılımı destekleyen en önemli faktörleri olarak görülebilir, bu küresel değer zincirlerine olan katılım motivasyonu pozitif yönde etkileyerek ekonomik büyümeye destek olacaktır.
- 2- Grubu oluşturan 11 ülkenin coğrafi konumlarına, ekonomik yapılarının farklılığı çeşitliliği ve farklılıkları temsiliyetini içermektedir. Bu zengin çeşitlilik, analize farklı seviye ve yapılar da bulunan ülkelerin bakımından derinlemesine sonuçlar elde edilmesine imkân sağlayacaktır.
- 3- Çoğunluğunu geliştirmekte olan ülkelerin oluşturduğu N-11, küresel ticaretten daha fazla pay almak, kalkınmanın hızlandırılması adına gerçekleştirdikleri farklı aşamalarda yabancı yatırım çekme, ticareti serbestleştirme ve üretim kapasitelerini artırma gibi politika reformları, düzenlemeler ve altyapı yatırımları ile katılımı etkilemesi olası faktörler yönünden detaylı sonuçlar elde edilmesini olanaklı hale getirebilir.

OECD TiVA 2023 veri seti grubundan elde edilen veriler ile Koopman vd. (2010) tarafından oluşturulan ayrıştırma metodu kullanılarak ülkeler için hem tüm sektörler hem de sadece otomotiv sektörü için ayrı olarak küresel değer zincirlerine katılım endeksi hesaplanmıştır. OECD veri setinin zaman kapsamının 1996-2020 yılları olması nedeniyle çalışmanın bu yıllar ile zamansal olarak sınırlandırılmıştır. Bunun yanında ilgili veri setindeki eksik ülke verileri nedeniyle İran ve Nijerya çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Çalışmada küresel değer zincirlerine katılım iki farklı kapsamda ele alınacaktır. İlk kapsamda tüm sektörlerin içerildiği genel bir katılım endeksi kullanılacaktır. İkincisinde ise sadece otomotiv sektörü ele alınacaktır.

Otomotiv sektörü içten yanmalı motorların kullanımı durumunda yaklaşık 30 binden fazla parçanın kullanıldığı, ileri ve geri bağlantıları ile üretim süreci dünya üzerine geniş çapta yayılmış bir endüstridir. Birçok ülke için uluslararası üretime entegrasyonda anahtar rol oynamakta olan bu endüstri, hammadde elde edilmesinden, parçaların üretilmesinden, montaj gerçekleştirilmesinden, satış-pazarlama ile satış sonrası servis ve bakım hizmetlerinin sağlanması biçimlerinde küresele yayılmış faaliyetler zincirleri ile katma değer üretimi, istihdam, yenilik üretimi ve ihracat geliri avantajları ile önemli katkılar sağlamaktadır (OECD, 2024).

Organizasyon yapısı bağlamında diğer sektörlerden ayrılan otomotiv ekosisteminde, KOBİ'lerin çoğunlukla yer alması, hiyerarşik yönetim yapılarının

gözlemlenmesi, üretimin küresele yayılımında doğrudan yabancı yatırımların güçlü bir belirleyici olması bu endüstrinin ayrı bir kapsamda ele alınmasını haklı çıkarmaktadır.

$$GVCPART = \frac{dyKD}{E} + \frac{ybKD}{E}$$

İleriye ve geriye yönelik katılımın beraber ele alındığı katılım endeksinde ($GVCPART$), tüm sektörleri kapsayan $\frac{dyKD}{E}$ ileriye yönelik katılımı, $\frac{ybKD}{E}$ geriye yönelik katılımı ifade etmektedir. $dyKD$ ilgili sektörün dolaylı yerli katma değerini verirken, $ybKD$ ise yabancı katma değeri ifade etmektedir. Bu iki katma değer toplam ihracat (E) içerisindeki payların toplanmasıyla küresel değer zincirlerine katılımın karşılaştırılmasına ve ölçülmesine olanak sağlayan bir endeks elde edilmiştir.

$$GVCPART_{it} = f(KOF_{it}, MHTEC_{it}, NOMCUR_{it}, PAP_{it}, FDI_{it}, COMPX_{it})$$

$$GVCAUTOPART_{it} = f(KOF_{it}, MHTEC_{it}, NOMCUR_{it}, PAP_{it}, FDI_{it}, COMPX_{it})$$

Çalışmada ülkeler için tüm sektörlerin içerildiği katılım endeksi ($GVCPART_{it}$) ile sadece otomotiv sektörünün ($GVCAUTOPART_{it}$) yer aldığı iki ayrı kapalı fonksiyon tanımlanmıştır. Katılımı etkilediği düşünülen altı farklı değişkenin tanımlayıcı bilgilerine izleyen paragraflarda yer verilmektedir.

KOF , KOF Swiss Economic Institute tarafından ekonomik, sosyal ve politik boyutları eşit ağırlıklandırarak ülkelerin küreselleşme düzeylerini ölçen bileşik bir göstergedir (Gygli vd., 2019). Küreselleşme düzeyinin artmasıyla KDZ'ye katılım arasında pozitif bir ilişki beklenmektedir.

$MHTEC$, Dünya Bankası veri tabanından elde edilen bu değişken, ihracat içerisindeki orta-yüksek teknoloji ürünlerinin payını göstermektedir. Teknoloji yoğun ürün ihracatı hem katma değer artışı hem de küresel zincire entegrasyon açısından kritik önemdedir.

$NOMCUR$, Dünya Bankası veri tabanından alınan bu veri, nominal döviz kurunu (1 ABD doları karşılığı ulusal para) ifade etmektedir. Döviz kuru, rekabet gücü ve maliyet avantajları üzerinden firmaların küresel değer zincirlerine entegrasyonunu etkileyebilecek makroekonomik bir değişkendir.

PAP , Dünya Bankası veri tabanından elde edilen bu veri, patent başvuru sayısını göstermektedir. Bu değişken, ülkedeki yenilik kapasitesini ve Ar-Ge çıktılarının ticarileştirilme potansiyelini yansıtarak KDZ'ye katılım üzerinde olumlu etkiler yaratması beklenen bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

FDI , Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiş olan bu veri, doğrudan yabancı yatırımların GSYH'ye oranıdır. Teknoloji ve bilgi transferi, üretim kapasitesi artışı ve dış pazarlara erişim gibi etkiler yoluyla KDZ'ye katılımı desteklemektedir.

$COMPX$, The Observatory of Economic Complexity (OEC) tarafından hesaplanan ekonomik karmaşıklık endeksidir. Ülkelerin üretim yapılarındaki bilgi

yoğunluğunu ve teknik kapasiteyi ölçen bu endeksin, yüksek katma değerli üretim ile KDZ entegrasyonunu destekleyici nitelikte olması beklenmektedir (Stojkoski vd., 2023),

$$\ln GVC PART_{it} = c_0 + \theta_1 \ln KOF_{it} + \theta_2 \ln MHTEC_{it} + \theta_3 \ln NOMCUR_{it} + \theta_4 \ln PAP_{it} + \theta_5 FDI_{it} + \theta_6 COMPX_{it} + \epsilon_t$$

$$\ln GVCAUTOPART_{it} = c_0 + y_1 \ln KOF_{it} + y_2 \ln MHTEC_{it} + y_3 \ln NOMCUR_{it} + y_4 \ln PAP_{it} + y_5 FDI_{it} + y_6 COMPX_{it} + \epsilon_t$$

Çalışma kapsamında ele alınan fonksiyonlar yukarıdaki biçimde denkleme dönüştürülmüştür. Denklemlerde yer verilen $\ln$, logaritmik dönüşümün uygulandığını, c_0 , sabit değeri, θ_{1-6} ile y_{1-6} katsayıları ve ϵ_t hata terimini göstermektedir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin doğrusallaştırılabilmesi, verilerin farklı ölçeklerde bulunabilmesinin ortaya çıkaracağı olumsuz etkilerin azaltılması, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki tekil etkilerinin esneklik açısından ele alınabilmesi, varyans sorunlarının önüne geçilebilmesi gibi tahminlerdeki olası problemlerin önüne geçilebilmesi amacıyla değişkenlerin logaritmaları alınarak modele dahil edilmiştir. Bağımlı değişkenler $GVC PART$ ile $GVCAUTOPART$ ve bağımsız değişkenler KOF , $MHTEC$, $NOMCUR$, PAP için logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik karmaşıklık endeksini gösteren FDI ve $COMPX$ için veri setinde bazı yıllarda ve ele alınan ülkeler için negatif değerler yer almaktadır. Negatif sayılar için doğal logaritmalarının tanımsız olması nedeniyle bu iki değişkene logaritmik dönüşüm uygulanmamıştır.

Bu çalışmada uygulanan ekonometrik analiz beş aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, bir birimde meydana gelen değişimin diğer birimler üzerinde etkili olup olmadığını tespit etmek amacıyla yatay kesit bağımlılığı testleri uygulanmıştır. Panel veri yapısında bu tür bağımlılıklar, modelin tahmin gücünü ve geçerliliğini etkileyebileceğinden kritik önemdedir. İkinci aşamada, panelde yer alan birimlerin değişkenler karşısındaki tepkilerinin homojen olup olmadığı homojenlik testi ile değerlendirilmiştir. Bu adım, ülkeler arasındaki yapısal farklılıkların modelleme sürecine etkisini ortaya koymaktadır. Üçüncü aşamada, serilerin durağanlık düzeyi panel birim kök testleri aracılığıyla incelenmiştir. Durağan olmayan seriler regresyon tahminlerinde sapmalara neden olabileceğinden, bu testler modelin güvenilirliği açısından temel teşkil etmektedir. Dördüncü aşamada, durağan olmayan seriler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı panel eşbütünleşme testleri ile sınanmıştır. Bu adım, değişkenler arasında anlamlı bir denge ilişkisi bulunup bulunmadığını değerlendirmeye yöneliktir.

Son aşamada, elde edilen test sonuçlarına göre modele en uygun tahminci yöntemler (örneğin AMG ve CCEMG) belirlenmiştir. Bu tahminçiler aracılığıyla, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki uzun dönemli etkileri hesaplanarak ülke düzeyinde politika önerilerine temel oluşturacak bulgular elde edilmiştir.

Panel veri analizinde, küreselleşme olgusunun kabulüyle birlikte ülkeler arasında yüksek düzeyde etkileşim olduğu varsayılmaktadır. Bu bağlamda, herhangi bir ülkede meydana gelen ekonomik bir gelişmenin diğer ülkeleri de etkileyebileceği öngörülmektedir. Bu nedenle, analiz süreci yatay kesit bağımlılığı testi ile başlatılmıştır.

Yatay kesit bağımlılığı testlerinde, hata terimlerinin birbiri ile olan ilişkileri sınanmaktadır. Bu amaçla, dört farklı testten yararlanılmıştır. $\varepsilon_{it} = \alpha_i + u_{it}$ biçimde tanımlanan hata terimi modelinde, ε_{it} birim ve zaman için hata terimi gösterirken, α_i birimlerin sabit etkilerini, u_{it} ise genel hata terimi ifade etmektedir. Kullanılan dört test için aşağıdaki H_0 ve H_1 olarak tanımlanan boş ve alternatif hipotez geçerlidir.

$$H_0 = \text{Cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = 0 \text{ (tümü } \neq j \text{ için) Yatay kesit bağımlılığı yoktur.}$$

$$H_1 = \text{Cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) \neq 0 \text{ (en az bir } i \neq j \text{ çifti için) Yatay kesit bağımlılığı vardır.}$$

Yatay kesit bağımlılığının sınanması adına kullanılan testlerden birisi Breusch-Pagan LM testidir. Denklem 4.1'de gösterildiği biçimde, $\hat{\rho}_{ij}^2$ olarak tanımlanmış olan korelasyon katsayıları kullanılarak Langrange Çarpanı aracılığı ile boş hipotez sınanmaktadır (Breusch & Pagan, 1980).

$$LM = N(N-1) \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (4.1)$$

Birinci aşamada kullanılan ikinci test ise Pesaran Scaled LM Testi'dir. Denklem 4.2'de gösterilen şekilde test istatistiği hesaplanmaktadır. Breusch-Pagan LM testi ile benzerlik göstermesinin yanında bu test birim ve zaman boyutlarına öncelik vermektedir (Hsiao vd., 2011).

$$LM_{\text{scaled}} = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \left(\frac{T}{T-1} \hat{\rho}_{ij}^2 \right) \quad (4.2)$$

Yatay kesit bağımlılığını sınamak için Bias-Corrected Scaled LM olarak adlandırılan test kullanılmıştır. Pesaran Scaled LM Testi'ne yeni bir bakış açısı sunarak olası yanlış sonuçların çıkmasının engellenmesi için geliştirmeler eklenmiştir. Denklem 4.3'te test istatistiğini hesaplanmasında kullanılan eşitlik gösterilmektedir. Pesaran Scaled LM testinin geliştirilmiş versiyonu olarak daha hassas sonuçlar verirken, zaman/birim oranı yükseldikçe daha güvenilir sonuçlar elde edildiği görülmektedir (Baltagi vd., 2012).

$$LM_{BC} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 - \frac{T}{T-1} \quad (4.3)$$

Denklem 4.4'te test istatistiği hesaplaması için formülü yer almakta olan ve yatay kesit bağımlılığının çalışma kapsamında sınıandığı son test Pesaran CD testidir.

Zaman kapsamının dar olduğu panellerde özellikle güvenilir sonuçlar vermesiyle tercih edilmekte olan bu test hata terimleri arasında yer alan ilişkiyi dolaysız olarak sınamaktadır (Pesaran, 2004).

$$CD = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \quad (4.4)$$

H_0 hipotezi “yatay kesit bağımsızlığı yoktur” olan bu testlerin aşağıdaki tabloda yer verilen sonuçlarına bakıldığında tüm değişkenler için olasılık değerlerin 0 olduğu görülmektedir. Bu nedenle “yatay kesit bağımlılığı yoktur” önermesini içeren H_0 hipotezi güçlü biçimde reddedilmektedir. Test sonuçlarına göre, yatay kesit bağımlılığının var olduğu, başka bir deyişle ülkelerin dinamiklerinin birbirini etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 1. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Değişkenler	Yatay Kesit Bağımlılığı Testi							
	Breusch-Pagan LM		Pesaran scaled LM		Bias-corrected scaled LM		Pesaran CD	
	Statistics	P-value	Statistics	P-value	Statistics	P-value	Statistics	P-value
Ingvcpart	315.9906	0.0000	32.99721	0.0000	32.80971	0.0000	15.24792	0.0000
Ingvcautopart	182.3245	0.0000	17.24451	0.0000	17.05701	0.0000	5.081471	0.0000
Inkof	728.8710	0.0000	81.65563	0.0000	81.46813	0.0000	26.94456	0.0000
Inmhstech	240.7134	0.0000	24.12570	0.0000	23.93820	0.0000	4.346238	0.0000
Innomcurr	489.4824	0.0000	53.44341	0.0000	53.25591	0.0000	20.71230	0.0000
Inpapp	539.0574	0.0000	59.28588	0.0000	59.09838	0.0000	22.13761	0.0000
compx	312.9489	0.0000	32.63875	0.0000	32.45125	0.0000	14.20182	0.0000
FDI	96.77569	0.0000	7.162484	0.0000	6.974984	0.0000	2.934652	0.0033

Analizin ikinci aşamasında birimlerin değişkenlerden etkileşiminin homojen olup olmadığı test edilmektedir. Çalışma kapsamında ele alınan Next-11 ülkelerinin coğrafya, kültür, tarih, dil, din, siyasi yönetim, gelişmişlik düzeyi gibi birden fazla özellik bakımında benzer olmamaları nedeniyle farklı faktörlerden farklı seviyelerden etkilermeleri olağan kabul edilmektedir. Bu durumu ölçümü için Pesaran & Yagamata tarafından geliştirilen Δ ve Δ_{adj} testleri uygulanmıştır. Bu testler için kullanılan test istatistiği formülleri sırasıyla Denklem 4.5 ile Denklem 4.6'da gösterilmektedir. S ile Swamy homojenite ölçütü ifade edilirken, N ile tahmine konu birim sayısı formülde yer alırken, k ile panelde yer alan parametre sayısı tanımlanmaktadır. Nicel olarak kısıtlı gözlemleri içeren modellerde daha tutarlı sonuçlar verdiği gözlemlenen Δ_{adj} testi formülünde yer alan simgelerden k Swamy katsayı varyansının beklenen değerinin gösterirken, $2k$ ile Swamy katsayı varyansının standart hatası formülde içermektedir (Pesaran & Yamagata, 2008). Swamy (1970) tarafından geliştirilen Swamy Heterojenlik Testi'nin modernizasyonu olarak görülebilen Δ testleri, geliştirmiş olan yeni metot ile daha fazla gözlemin içerildiği paneller için hızlı ve güvenilir sonuçlar elde edilmesine imkân sağlamaktadır. Yatay kesit bağımlılığının var olduğu durumlar için dirençli bir test olarak öne çıkan bu testin, çalışmada kullanılacak modeller için geçerli olan yatay kesit bağımlılığın varlığında, kullanımı uygun bulunmaktadır.

$$\Delta = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \hat{S} - k}{2k} \right) \quad (4.5)$$

$$\Delta_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{2k} \right) \quad (4.6)$$

H_0 hipotezleri “katsayılar homojendir” olarak tanımlanmış olan bu testler ele alınan modellere uygulanmıştır. Aşağıdaki tabloda görülebileceği üzere olasılık değerleri 0 çıkmıştır. Bu durumda H_0 hipotezleri güçlü biçimde reddedilmektedir ve “katsayılar heterojendir” önermesini içeren alternatif hipotez, H_1 hipotezleri kabul edilmektedir.

Tablo 2. Homojenite Test Sonuçları

Model	Homojenite Testi			
	Δ		Δ_{adj}	
	İstatistik Değeri	P-value	İstatistik Değeri	P-value
Ingvcpart	8.215***	0.000	9.962***	0.0000
Ingvcautopart	8.834***	0.000	10.713***	0.000

Yatay kesit bağımlılığı testlerinin sonuçları incelendiği zaman, panelde yer alan serilerin yatay kesit bağımlılığı sorununu içerdiği saptanmıştır. Ardından heterojenlik testi uygulanmıştır. Heterojenlik testlerinde Δ ve Δ_{adj} uygulanmıştır. Yatay kesit bağımlılığının olduğu durumda birinci nesil testlerin güvenilir sonuçlar veremeyeceği ifade edilmektedir (Hadri, 2000). Heterojenlik ve yatay kesit bağımlılığı test sonuçları dikkate alınarak çalışmada ikinci nesil teknikler uygulanacak olup, politika önerileri bu tekniklere kullanılarak ileri sürülecektir. Bunun yanında çalışmada birinci nesil tekniklerden de yararlanılacaktır. Birinci nesil teknikler, ikinci nesil teknikleri destekleyip desteklemediği bakımından dikkate alınacaktır. Bu aşamada ilk olarak ikinci nesil birim kök testlerinden yararlanılacaktır. Bunlar CADF ve CIPS birim kök testleridir.

Tutarlı sonuçların elde edilebilmesi için serilerin belirli bir seviyede durağan olması gerekmektedir. Gerçekleşen şokların akabinde ortalamaya geri dönen serilerde durağanlık olduğu, aksi yönde değişim olması durumunda ise durağanlığın olmadığı yani serinin birim kök içerdiği anlaşılmaktadır.

Dickey & Fuller (1979) tarafından zaman serilerinde durağanlık durumunun tespit edilmesi için geliştirilen ADF (Augmented Dickey-Fuller) Testi, Pesaran tarafından yatay kesit bağımlılığı durumu dikkate alınarak genişletilmiş ve geliştirilmiştir. Dirençli bir test olarak ikinci nesil birim kök testleri arasında yer alan CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller) Testi, panelde içerilmiş kesitler için her birime ayrı olarak durağanlık testi yapmaktadır (Pesaran, 2006). CADF Testi, Denklem 4.7’de yer alan formül ile hesaplanmaktadır.

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (4.7)$$

Pesaran tarafından $\bar{y}_{t-1}$ olarak sembolize edilen bütün birimlerin bir önceki ortalamasının ADF Testine eklenmesi ile yatay kesit bağımlılığının kontrol edilmesine olanak sağlayan bir test ortaya çıkmıştır. CADF testine ait hipotezler ise şu şekildedir:

H_0 = Kesit biriminde birim kök vardır, seri durağan değildir.

H_1 = Kesit biriminde birim kök yoktur, seri durağandır.

Bu aşamada CADF Testi ile birlikte yapılan diğer ikinci nesil birim kök testi ise CIPS Testi'dir. Zaman serilerinde durağanlık testi için geliştirilmiş olan ve CADF Testi'nin de temellerini oluşturan ADF testi CIPS Testi için de başlangıç noktasında bulunmaktadır. Im, Pesaran & Shin (2003) tarafından panel verilerde kullanılmak üzere her bir kesit için ADF Testinin uygulanmasını ve panel için genelleştirilmiş bir çıkarımın elde edilmesini sağlayan bir ADF Testi versiyonu olan IPS (Im, Pesaran, Shin) Testi geliştirilmiştir. Yatay kesit bağımlılığına kısıtlı bir biçimde dirençli olan bu test daha sonra Pesaran tarafından yapılan geliştirmeler ile yatay kesit bağımlılığına daha dirençli bir birim kök test haline getirilmiştir. CIPS (Cross-Sectionally Augmented IPS) Testi olarak adlandırılan bu test IPS Testine kesit ortalamasının eklenmesi ile tüm paneli kapsayan kesitler için durağanlık sınaması yapmaktadır (Pesaran, 2007).

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (4.8)$$

Denklem 4.8'de CIPS Testi için test istatistiği formülü yer almaktadır. CADF test sonuçlarını her birim için hesaplayarak paneli tamamı için birim kök sınaması gerçekleştirilerek hesaplanmaktadır. CIPS Testine ait hipotezler şu şekildedir:

H_0 = Panelin tümünde birim kök vardır, seriler durağan değildir.

H_1 = Panelde birim kök yoktur, seriler durağandır.

CIPS ve CADF testlerinin hem seviye hem de birinci farklarına uygulanan sabit ve sabit+trend içeren test sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3. İkinci Nesil Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	İkinci Nesil Birim Kök Testleri							
	Seviye				Birinci Farklar			
	CIPS		CADF		CIPS		CADF	
	S	S+T	S	S+T	S	S+T	S	S+T
Ingvcpart	-1.830	-2.533	-1.854	-2.759*	-4.801*	-4.717*	-3.894*	-3.982*
Ingvcautopart	-2.036	-2.534	-1.926	-2.357	-4.907*	-5.100*	-3.323*	-3.441*
Inkof	-2.360**	-2.427	-2.591*	-2.832**	-3.900*	-3.974*	-3.264*	-3.300*
Inmhtech	-2.736*	-2.592	-2.375**	-2.468	-4.512*	-4.185*	-2.927*	-2.090**
Innomcurr	-1.910	-2.481	-2.651*	-3.778*	-3.416*	-3.535*	-3.889*	-3.991*
Inpapp	-2.108	-1.913	-1.952	-1.515	-4.751*	-4.763*	-3.534*	-3.661*
compx	-2.615*	-2.689	-2.597*	-2.383	-5.166*	-5.223*	-3.871*	-3.939*
FDI	-3.030*	-3.538*	-2.753*	-3.532*	-5.008*	-5.507*	-4.855*	-4.962*

CIPS ile CADF test sonuçlarında çıkan değerlerin mutlak değerinin kritik değerlerden büyük olması durumunda serilerin durağan olduğu kabul edilmektedir. Aksi durumda ise, yani %10, %5 ve %1 olarak belirlenen güven aralıklarına isabet eden kritik değerlerden küçük olması halinde ise testlerin boş hipotezleri reddedilemez ve serilerde durağanlığın olmadığına karar verilir.

Tablo incelendiğinde, Ingvcpart değişkenine uygulanan CIPS testlerinde hem sabitli hem de trendli modellerde serinin durağan olmadığı; CADF testinde ise sabitli modelde durağanlık tespit edilemezken, sabit+trend içeren modelde durağanlık gözlemlenmiştir. Ingvcautopart değişkeni için yapılan tüm testlerde durağanlığa ulaşılamamıştır. Inkof değişkeninde CIPS testinin sabit+trend içeren modelinde durağanlık gözlemlenmese de, sabitli modelde (%5 güven düzeyinde) ve CADF testinin hem sabit (%1) hem de sabit+trend (%5) modellerinde durağanlık mevcuttur. Inmhtech değişkenine ilişkin testlerde ise sabitli CIPS ve CADF modellerinde durağanlık söz konusu iken, sabit+trend içeren modellerde bu durum doğrulanamamıştır. Innomcurr değişkeninde CIPS testleri durağanlığı göstermemektedir; buna karşın CADF testi, serinin durağan olduğunu ortaya koymaktadır. Inpapp değişkenine ilişkin her iki testte de (sabitli ve trendli) serilerde durağanlık bulunmamaktadır. compx değişkeni için elde edilen bulgular Inmhtech ile benzerlik göstermektedir. Son olarak, FDI değişkeni için uygulanan tüm testlerde serinin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Panel veri analizi kapsamında kullanılan değişkenlerin birim kök içerip içermediğini değerlendirmek amacıyla önce seviyelerinde CIPS ve CADF testleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, serilerin çoğunda seviyelerinde birim kök içerdiğini yani dolayısıyla durağan olmadığını sonucu vermektedir. Bu durumda, değişkenlerin durağan hale getirilmesi için birinci farkları alınmış ve birim kök testleri uygulanmıştır.

Serilerin birinci farklarına CIPS ve CADF birim kök testleri uygulandığında ise tüm testlerin hem sabit hem de sabit+trend içeren versiyonlarında tüm değişkenler için durağanlığın olduğu görülmüştür. Bu bulgu, panel veri setinin durağanlık varsayımı açısından uygun hale getirildiğini ve analiz için güvenilir bir temel oluşturduğunu göstermektedir.

Durağan olmayan seriler arasında bir ilişkinin olması veya olmaması durumlarına göre sahte regresyon problemi oluşabilmektedir. Bu durumun varlığının sınanması adına seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığının tespiti için eşbütünleşme

testlerinin yapılması gerekmektedir. Analizin dördüncü aşamasında eşbütünleşme testleri ile uzun dönemli ilişkin varlığı sınanacaktır.

Bu aşamada Durbin-Hausman Eşbütünleşme (DH) Testi kullanılmıştır. Birimler arasında eğimin heterojen olması, yatay kesit bağımlılığının bulunması ve serilerin birinci farklarında durağanlaşması varsayımları altında (Westerlund, 2008), dirençli olarak teste imkân sağlaması nedeniyle çalışmalarda tercih edilmektedir (Cheng & Yao, 2021).

DH Testi tüm panel ile panelde yer alan birimler için ayrı ayrı sonuçlar elde edilmesine imkân verebilmektedir. Bu test içerisinde yer alan DH_{group} olarak tanımlanmakta olan her bir birim için eğimin homojen olmadığı varsayımı ile hesaplanan eşbütünleşme testi ikinci nesil olarak nitelendirilirken, tüm paneli kapsayan DH_{panel} ise eğim parametresinin tüm birimler için eşit olduğunu yani homojen dağıldığını kabul eden test ise birinci nesil testler arasında yer almaktadır.

$$DH_{panel} = \hat{M}_n(\theta_1 - \theta_2)^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{\mu}_{it-1}^2 \quad (4.9)$$

$$DH_{group} = \sum_{i=1}^n \hat{M}_i(\theta_{1i} - \theta_{2i})^2 \sum_{t=2}^T \hat{\mu}_{it-1}^2 \quad (4.10)$$

DH_{panel} ile DH_{group} test istatistikleri için formüller sırasıyla Denklem 4.9 ve 4.10'da gösterilmektedir. $\hat{M}_n$ ile $\hat{M}_i$ panel ve grup varyanslarını simgelerken, θ_1 ve θ_{1i} , θ_i için sırasıyla birim ile havuzlanmış vekil değişken ile tahmini göstermektedir. θ_2 ve θ_{2i} ise sırasıyla θ_i 'nin havuzlanmış ve en küçük kareler ile gerçekleştirilmiş tahmini ifade etmektedir. Testin her iki boş hipotezi aynı iken alternatif hipotezleri farklılık göstermektedir.

$$H_0: \theta_i = 1$$

$$H_1^p: \theta_i = \theta \quad H_1^g: \theta_i < 1$$

Tablo 4. Durbin-Hausman Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Test	<i>lngvcpart</i>		<i>lngvcautopart</i>	
	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
DH_{panel}	0.445	0.328	0.009	0.503
DH_{group}	-0.753	0.774	3.437	0.000

Yukarıda yer alan tabloda Durbin-Hausman Eşbütünleşme Testi sonuçlarına yer verilmiştir. Tüm sektörleri içeren genel kapsamlı küresel değer zincirlerine katılımı ifade eden bağımlı değişken *lngvcpart* için yapılan test sonucunda hem tüm panel için hem de birimler için ayrı ayrı bakıldığında eşbütünleşmenin olmadığı görülmektedir. Bunun yanında otomotiv sektörünü kapsayan katılımı göstermekte olan bağımlı değişken *lngvcautopart* ile bağımsız değişkenler arasında panel boyutunda uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı fakat birimler boyutunda eşbütünleşmenin olduğu sonucu görülmektedir.

Analizin son aşamasında modellerde içeren bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki katsayılarının tahmini gerçekleştirilecektir.

Bağımsız değişkenler ile bağımsız değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin tahmin edilmesinden önce sınaması gerçekleştirilen ve varlığı söz konusu olan yatay kesit bağımlılığı ve heterojen panel yapısı, uzun dönemli eşbütünleşme katsayılarının tahmini için bu iki durumun varlığına karşı dirençli olan ikinci nesil panel tekniklerinin kullanılması gerekmektedir. Ortalama Grup Tahmincileri olarak sınıflandırılan, Eberhardt & Bond tarafından geliştirilmiş olan AMG (Augmented Mean Group) ve Pesaran tarafından literatüre kazandırılmış olan CCEMG (Common Correlated Effects Mean Group) yöntemleri kullanılmıştır.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i' x_{it} + \lambda_t + u_{it} \quad (4.12)$$

Denklem 4.12'de yer alan formül aracılığıyla AMG test istatistiği hesaplanmaktadır. y_{it} bağımlı değişkeni, β_i' birim katsayılarını, x_{it} bağımsız değişkene ait vektörü, λ_t yatay kesit bağımlılığını modele dahil eden ortak faktör etkilerini simgelerken u_{it} ise modeldeki hata terimlerini göstermektedir (Eberhardt & Bond, 2009).

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i' x_{it} + \gamma_i' \bar{X}_t + \delta_i' \bar{Y}_t + u_{it} \quad (4.13)$$

AMG yöntemine göre en belirgin farkı ortak faktörlerin etkisini direkt olarak model içerisinde barındırması olan CCEMG yönteminin test istatistiği ise yukarı yer alan formül ile hesaplanmaktadır (Denklem 4.13). $\bar{X}_t$ ile $\bar{Y}_t$ olarak denklemde yer alan ve sırasıyla ortak faktörlerin bağımsız değişkenler üzerindeki etkisini ve ortak faktörlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösteren semboller ile ortak faktör etkisi doğrudan modelde içeriilmektedir (Pesaran, 2006).

Ortak faktörlerin içeriilmesi hususundaki yöntem, yatay kesit bağımlılığının yapısına göre hangi tahmincinin önceliklendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Yatay kesit bağımlılığının güçlü olduğu modellerde, ortak faktör etkilerini doğrudan modele dahil eden CCEMG yönteminin tercih edilmesi, tahminlerin görece daha yansız ve sapmasız gerçekleştirilmesini sağlayacaktır. Bu nedenle CCEMG yöntemi çıktıları, çalışmanın sonuç değerlendirmesinde ve politika önerilerinde görece daha büyük öneme sahip olacaktır.

5. Tahmin Sonuçları

Tablo 5. Next-11 Ülkeleri (Panel) için Esneklik Tahminleri

Model 1	AMG			CCEMG		
Ingvcpart	Katsayı	Std. Hata	P-değeri	Katsayı	Std. Hata	P-değeri
Inkof	0.1242821	0.215097	0.563	-0.2971376	0.2969536	0.317
Inmhstech	0.1612565	0.1830875	0.378	0.0809065	0.1488859	0.587
Innomcurr	0.0748256	0.0585031	0.201	0.1657676	0.0646198	0.010
Inpapp	0.0281803	0.0250175	0.260	0.0154982	0.0150307	0.302
compx	-0.000966	0.0320896	0.976	-0.0039795	0.0348225	0.909
FDI	0.0019306	0.0049064	0.694	-0.0132391	0.0120939	0.274
Constant	1.562718	0.8127178	0.055	-0.2540264	1.142842	0.824
Model 2	AMG			CCEMG		
Ingvcautopart	Katsayı	Std. Hata	P-değeri	Katsayı	Std. Hata	P-değeri
Inkof	0.5274937	0.6672065	0.429	0.3365302	0.2939867	0.252
Inmhstech	0.2747599	0.2181598	0.208	0.0213892	0.1164019	0.854
Innomcurr	0.1643392	0.0596673	0.006	0.2050694	0.175951	0.244
Inpapp	0.0460597	0.080944	0.569	0.0217188	0.0540393	0.688
compx	0.014841	0.0913323	0.871	0.0499508	0.1636339	0.760
FDI	0.0034321	0.0077715	0.659	-0.0187415	0.0191192	0.327
Constant	-1.367601	2.484388	0.582	0.0507722	3.07277	0.987

Bağımsız değişkenler ile Ingvcpart arasındaki uzun dönemli ilişkilere yönelik AMG ve CCEMG tahminleriyle elde edilen sonuçlar incelendiğinde, AMG tahminlerine göre bağımsız değişkenlerin hiçbirinin KDZ katılımı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. CCEMG tahminleri ise farklı bir tablo ortaya koymakta; altı bağımsız değişkenden yalnızca nominal döviz kuru (Innomcurr) değişkeni, %1 anlamlılık düzeyinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Buna göre, Next-11 ülkelerinde yerel para biriminin 1 ABD doları karşısındaki değerinde meydana gelen %1'lik artış, değer zincirlerine katılımı yaklaşık %0,17 oranında artırmaktadır. Bu durum, yerel paranın zayıflamasıyla ihracat fiyatlarının görece olarak ucuzlayarak, ülkelerin KDZ'ye fiyat rekabeti yoluyla dahil olma imkânı elde ettiğini göstermektedir.

Eşbütünleşme analizleri, model genelinde ve ülke birimleri özelinde Ingvcpart ile bağımsız değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin tespit edilemediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, her iki tahminciyle yapılan eşbütünleşme katsayısı analizlerinden elde edilen bilgiler sınırlı düzeydedir.

Otomotiv sektörü özelinde oluşturulan ikinci modelde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. AMG ve CCEMG tahminleri, bağımlı değişkendeki değişimi açıklamada istatistiksel sınırlılıklar barındırmaktadır. Ancak, birinci modelde olduğu gibi bu modelde de sadece Innomcurr değişkeni anlamlı bulunmuştur. AMG tahminlerine göre, nominal döviz kurundaki %1'lik bir artış, otomotiv sektörüne yönelik KDZ katılımını %0,16'dan biraz daha fazla artırmaktadır. Bu bulgu, Next-11 ülkeleri açısından otomotiv sektöründe küresel değer zincirlerine entegrasyonun büyük ölçüde maliyet avantajı üzerinden mümkün olabildiğini göstermektedir.

İncelediğimiz modeller için yapılmış olan eşbütünleşme analizi sonuçlarına tekrar bakıldığında, bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasındaki uzun dönemli değişim ilişkisinde panelin tümünü ele alan kapsamda eşbütünleşmenin olmadığı görülmüştür. Bunun yanında ise birimler için heterojen etkilerin olduğu sonucu, yine

yapılmış eşbütünleşme analizi sonuçlarında görülmektedir. Çalışmanın bu aşamasından sonra, çalışma kapsamına dahil edilmiş olan Next-11 ülkeleri ayrı ayrı ele alınacak olup, AMG ve CCEMG yöntemlerinden elde edilen sonuçlar üzerinden incelenecektir.

Tablo 6. Next-11 Ülkeleri için Esneklik Tahminleri

Model 1: <i>Ingvcpart</i>						
	<i>Inkof</i>	<i>Inmhstech</i>	<i>Innomcurr</i>	<i>Inapp</i>	<i>compx</i>	<i>FDI</i>
Bangladeş		A-, C-				
Endonezya	A+	A+, C+	A+, C+	A-		C+
Mısır			A+			
Güney Kore	A+, C-			A+	C-	C-
Meksika	A-	A+, C+	A+	A+, C+		
Pakistan	A+, C+					C-
Filipinler	A-, C-	A+				
Türkiye	C-		A+, C+			
Vietnam	A+, C+	A-, C-	C+		A-	
Model 2: <i>Ingvcautopart</i>						
	<i>Inkof</i>	<i>Inmhstech</i>	<i>Innomcurr</i>	<i>Inpapp</i>	<i>compx</i>	<i>FDI</i>
Bangladeş				A+		
Endonezya	A+	A+			C-	
Mısır				A-, C-	A+, C+	
Güney Kore	A+		A+, C+	A+, C+	A-, C-	
Meksika					A+, C+	
Pakistan		A-, C-	A+	C-	C+	C-
Filipinler	A-	A+		A+		
Türkiye	A+	A+	A+, C+			A-
Vietnam		C-	A+, C+			A+, C+
Not: Tabloda kullanılan "A" ve "C" harfleri sırasıyla AMG ve CCEMG tahmin yöntemlerini temsil etmektedir. Ülke ile bağımsız değişkenlerin kesişim noktalarında yer alan ifadeler, %90 ve üzeri güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunan sonuçları göstermektedir. "+" ve "-" sembolleri ise katsayıların etki yönünü ifade etmektedir. ³						

Bangladeş'e ilişkin yapılan analiz sonuçları değerlendirildiğinde, genel KDZ katılımı, orta-yüksek teknoloji ihracatının payıyla ters yönlü ilişkilidir. Bu durum, ihracatın %80'inden fazlasını oluşturan düşük teknoloji odaklı tekstil sektörünün hâkimiyetiyle açıklanabilir (Hossain & Baars, 2022). Çok Elyafılilar Anlaşması sonrası gelen kota serbestliği, Bangladeş'in tekstil zincirinde küresel ölçekte öne çıkmasına katkı sağlamıştır (Moazzem & Sehrin, 2016). Otomotiv sektörüne yönelik analizde, patent başvurularının katılımı pozitif etkilediği görülmüş; ancak bu sonuç yalnızca tek bir yöntemle elde edilmiştir. Teknoloji geçişinin kısa vadede genel KDZ katılımını azaltabileceği değerlendirilmektedir.

Endonezya için yapılan tahminlerde, ekonomik karmaşıklık endeksi dışında tüm değişkenler genel modelde anlamlıdır. Orta-yüksek teknoloji ihracatı ve nominal kur artışları KDZ katılımını artırıcı yöndedir; bu bulgular her iki yöntemle de desteklenmektedir. Patent sayıları ise katılımı negatif etkileyerek yerel inovasyonun küresel zincir entegrasyonuna yeterince katkı sunmadığını düşündürmektedir.

³ Ülkeler için yapılan tüm tahmin sonuçlarına Ekler kısmında yer verilmiştir.

Otomotiv sektöründe küreselleşme ve teknoloji ihracatı pozitif etkilidir; karmaşıklık endeksi ise katılımı düşük katma değerli aşamalara sıkıştırmaktadır (Wicaksono & Priyadi, 2016; Wicaksono vd., 2023).

Mısır'a yönelik tahmin sonuçları değerlendirildiğinde, Model 1 kapsamında yalnızca nominal kur değişkeniyle anlamlı sonuçlar üretmiştir. Bu durum, artan döviz kuru ile ihracatta rekabetçiliğinin ön planda olduğunu göstermektedir. Otomotiv özelinde, patent artışları katılımı azaltırken, karmaşıklık endeksi artırıcı etki göstermektedir. Her iki bulgu da her iki yöntemle doğrulanmıştır. Sonuçlar, patentlerin sektörel odak eksikliğini veya otomotivde kendi kendine gelişen üretim altyapısına işaret etmektedir.

Güney Kore için yapılan tahminlerde, genel kapsamlı modelde küreselleşme endeksi ile KDZ katılımı arasında anlamlı ilişki vardır; ancak tahmin yöntemlerinin zıt yönlü sonuçlar üretmesi güvenilirliği zayıflatmaktadır. Patent başvuruları katılımı artırırken, karmaşıklık endeksi ve DYY negatif etkilidir. Otomotiv sektörü analizinde ise küreselleşme, kur ve patent artışı katılımı artırmaktadır; bu da Güney Kore'nin teknoloji temelli güçlü entegrasyon kapasitesini ortaya koymaktadır.

Meksika'nın küresel değer zincirlerine (KDZ) katılımını etkileyen faktörlere ilişkin analiz sonuçları, küreselleşme endeksi negatif, nominal kur ise pozitif yönde anlamlıdır (tek yöntemle). Buna karşın teknoloji ihracatı ve patentler iki yöntemle de tutarlı şekilde katılımı artırmaktadır. Otomotiv özelinde yalnızca ekonomik karmaşıklık endeksi anlamlı çıkmış, sektörel entegrasyonun üretim çeşitliliğiyle güçlenebileceği öngörülmüştür. NAFTA sonrası üretkenlik artmış, ancak ticaret gerilimleri ile yeniden yapılanma ihtiyacı doğmuştur. Bu bağlamda, reshoring eğilimleri Meksika'yı öne çıkarabilir.

Pakistan için sonuçlara bakıldığında, küreselleşme endeksi ile katılım pozitif ve her iki yöntemle anlamlıdır. Ancak DYY'nin genel ve sektörel düzeyde katılımı azalttığı gözlemlenmiştir (sadece CCEMG ile). Patent başvuruları da otomotiv sektöründe negatif etkilidir. Nominal kur ve karmaşıklık endeksinin tek yöntemle pozitif etkisi vardır. Orta-yüksek teknoloji ihracatının negatif etkisi, Pakistan'ın düşük katma değerli üretim kademelerine sıkıştığını göstermektedir.

Filipinler'in katılımını etkileyen faktörler incelendiğinde, küreselleşme endeksinin hem genel hem sektörel düzeyde katılımı olumsuz etkilediği tahmin edilmiştir. Bu durum endeks alt bileşenlerinin uyumsuz gelişimine ve hizmet sektörü ağırlığına bağlanmaktadır (Francisco vd., 2018). Özellikle dış kaynak kullanımına dayalı hizmet ihracatı, imalat tabanlı değer zincirlerine entegrasyonu sınırlamaktadır. Buna karşın teknoloji yoğunluklu ihracat ve patent faaliyetleri sektörel katılımı artırıcı etkiler göstermektedir. Elektrifikasyon süreci, ülke için önemli bir fırsat olabilir (Ofreneo, 2016).

Türkiye özelinde, genel KDZ modelinde küreselleşme endeksinin katılım üzerindeki etkisi negatif bulunmuştur (tek yöntemle). Bu durum, artan hizmetleşmenin üretim temelli zincirlerle entegrasyonu zorlaştırdığı şeklinde yorumlanmaktadır. Nominal kur değişimleri ise her iki yöntemle de pozitif ve anlamlıdır; Türkiye'nin kur temelli rekabet avantajıyla zincire entegre olduğunu göstermektedir. Otomotiv özelinde ise küreselleşme ve teknoloji ihracatı pozitif, DYY ise negatif etkidir. Bu durum, yerli firmaların sektördeki rolünün belirginliğini ve Gümrük Birliği sonrası gelişen yapının özgünlüğünü yansıtmaktadır (Özatağan, 2011).

Vietnam özelinde yapılan analiz sonuçları, genel modelde küreselleşme ve nominal kur pozitif etkili; teknoloji ihracatı ve karmaşıklık endeksi ise negatif yönlüdür. Bu bulgular, ülkenin düşük katma değerli üretim yapısında konumlandığını ve yatay büyümeye dayandığını göstermektedir. Otomotiv sektöründe nominal kur ve DYY pozitif etkilidir; montaj odaklı üretim yapısına işaret etmektedir. Teknoloji ihracatı ise sektörel katılımı sınırlamaktadır. Yukarı yönlü geçiş için teknoloji transferine dayalı yatırımlar ve yerli kapasite artışı gereklidir.

Sonuçlar, KDZ'ye katılımın yalnızca ekonomik açıklık veya DYY gibi genel göstergelerle değil; ülkelerin üretim yapısının niteliği, sektör bazlı kabiliyetleri ve teknoloji derinliği ile birlikte değerlendirildiğinde anlam kazandığını göstermektedir. Bulgular, ülkelerin zincirdeki konumlarının farklılaştığını ve sektörler göre belirleyicilerin değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

6. Sonuç ve Değerlendirme

Çalışmada öncelikle küresel değer zincirlerine katılım ele alınmış olup, küresel ticaretin nihai ürünler bağlamında gerçekleşmediği sadece ülkelerin gerçekleştirdiği ihracat verilerinin ülkelerin katma değerinin ölçülmesinde yanlışlıklara neden olabileceği ifade edilmiştir. Katılımın ölçülmesinde ihracat brüt biçimde ele alınarak Koopman vd. (2010) tarafından geliştirilen ayrıştırma modelinden yararlanılarak ölçülmüştür. Brüt ihracatın ayrıştırılması sonunca ülkelerin ihracatında içerilen yerli ve yabancı katma değer ölçülebilir ve küresel ticaret içerisinde ilgili ülkenin katkıları gözlemlenebilir hale gelmektedir. İhracatın ayrıştırılması ile küresel değer zincirlerine katılım için yönlü ilişki tespiti yapılabilmektedir. Bunlar ileriye ve geriye doğru katılım olarak adlandırılmaktadır.

Bir ülkenin nihai olarak tüketim yerine ihraç etmek üzere ara malı olarak ithal ettiği yabancı katma değer içeren ürünlere olan talebi küresel değer zincirlerinde çalışma konusunu oluşturan küresel değer zincirlerine geriye doğru katılım olarak adlandırılmaktadır. Diğer yandan ülkenin ihraç ettiği ürünlerin değer zincirleri içerisinde işlenerek nihai tüketime giden süreçteki yerli katma değeri ise ileriye doğru katılım olarak tanımlanmaktadır.

İleriye ve geriye doğru katılımın toplam brüt ihracat içerisindeki paylarına ise küresel değer zincirlerine katılım endeksi olarak ifade edilerek, ülkeler arasında karşılaştırma yapılmasına olanak sağlamaktadır. Goldman Sachs analistlerine göre gelecek yıllarda sanayileşmenin dinamosu olarak görülen 11 ülkeden oluşan, literatüre Next-11 ülkeleri olarak geçen çalışmaya dahil edilen ülkeler için 1996-2020 yıllarına ait veriler kullanılarak iki farklı katılım endeksi hesaplanmıştır.

Ülkelerin gerçekleştirdikleri toplam ihracata dahil tüm sektörler ve sadece otomotiv sektörü için ayrı ayrı katılım endeksleri oluşturulmuştur. Next-11 ülkelerinden veri kısıtı nedeniyle İran ve Nijerya çalışma kapsamına dahil edilememiş, geriye kalan Bangladeş, Endonezya, Filipinler, Güney Kore, Meksika, Mısır, Pakistan, Türkiye ve Vietnam'ın yer aldığı 9 ülke ile oluşturulan grup için tüm sektörleri kapsayan katılım endeksi (GVCPART) ile yalnızca otomotiv sektörü özelinde bir katılım endeksi (GVCAUTOPART) bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. İki modelde de küreselleşme (KOF), orta-yüksek teknoloji ihracat oranı (MHTECH), nominal döviz kuru (NOMCUR),

patent başvuru sayısı (PAP), doğrudan yabancı yatırımların GSYH'ye oranı (FDI) ve ekonomik karmaşıklık endeksi (COMPLEX) bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır.

Modellere ekonometrik testler uygulanmış, çıkan sonuçlara uygun tahminciler seçilmiştir. Öncelikle oluşturulmuş grup için her iki bağımsız değişken tahmin edilmiştir. Tüm sektörler için CCEMG tahmincisi ve otomotiv sektörü için AMG tahmincisi sadece nominal kurun pozitif yönlü olarak katılım endeksi üzerinde etkili olduğu sonuçlarını vermiştir. Akabinde ise tahmincilerin belirlenmesi öncesinde yapılan eşbütünleşme testlerinin verdiği sinyaller nedeniyle ülkelerin heterojen yapıda olması sebebiyle ülkelere özgün belirleyicilerin uzun dönem tahminleri gerçekleştirilmiştir.

Güney Kore, Meksika, Türkiye ve Endonezya gibi ülkeler hem genel modelde hem de otomotiv sektörüne özel modelde yüksek KDZ katılımına sahiptir. Sanayi altyapısının küresel üretim sistemlerine entegrasyon düzeyinin, dış ticaret hacminin ötesinde bir belirleyici olduğunu teyit etmektedir. Özellikle Meksika, NAFTA kapsamında otomotiv sektörüne dayalı bir KDZ stratejisi geliştirmiştir. Türkiye, Vietnam ve Endonezya ise orta düzeyde katılım gösteren ülkeler arasında yer almaktadır. Bu ülkelerde KDZ'ye entegrasyon süreçleri hızlanmakla birlikte, ileri teknoloji üretim kapasitesi sınırlı kalmaktadır.

Öte yandan Pakistan, Bangladeş ve Mısır gibi ülkelerde küresel üretim ağlarına katılım sınırlıdır. Bu ülkelerde üretim yapısının düşük teknolojiye dayalı olması, ekonomik karmaşıklık düzeyinin zayıf olması ve doğrudan yabancı yatırımların yetersizliği temel engeller olarak öne çıkmaktadır.

Küresel değer zincirlerine toplam katılım ile otomotiv sektörü katılımı karşılaştırıldığında, katılımı belirleyen faktörlerin etkisinin sektörler göre değiştiği görülmektedir. Örneğin, genel kapsamlı katılımı etkilemede pozitif ve anlamlı olan bazı değişkenlerin, otomotiv sektörü modelinde anlamlılığını kaybettiği ya da yön değiştirdiği gözlemlenmiştir. Bu durum, sektörel düzeyde değer zinciri katılımının kendi dinamiklerine sahip olduğunu ve politika geliştirme sürecinde sektörel özgüllüğün dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Filipinler örneğinde olduğu gibi, küreselleşme endeksinin artmasına rağmen KDZ katılımının düşük kalması, literatürde sıklıkla vurgulanan "küreselleşmenin üretim temelli değil hizmet temelli büyümeye sınırlı kalması" olgusu ile açıklanabilir (Baldwin, 2013). Filipinler, iş süreçlerine dış kaynak sağlayama alanında yoğunlaşarak hizmet ihracatında küreselleşmiş, ancak üretim zincirlerinde yeterince yer bulamamıştır. Bu nedenle KDZ katılımı, sadece dışa açıklıkla değil, üretim yapısının içeriğiyle birlikte düşünülmelidir.

Bu çalışmada veri kısıtı nedeniyle yalnızca dokuz Next-11 ülkesine yönelik yapılan analizler, söz konusu ülkelerin sahip olduğu ekonomik, siyasal ve yapısal farklılıkların küresel değer zincirlerine (KDZ) katılım üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Her ülkenin kendi iç dinamikleri bağlamında değerlendirildiğinde, KDZ katılımını etkileyen faktörlerin heterojen bir dağılım sergilediği gözlemlenmiştir.

Model 1 kapsamında tüm sektörleri kapsayan genel katılım endeksi, Model 2 kapsamında ise otomotiv sektörü özelinde hesaplanan katılım endeksi ile açıklanmak istenen bağımlı değişkenler, çalışmada ortak olarak ele alınan altı bağımsız değişken yardımıyla tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları, bu değişkenlerin ülkeden ülkeye farklı

etkiler yarattığını ve katılım üzerindeki etkilerinin yön ve anlamlılık bakımından çeşitlilik arz ettiğini göstermektedir.

Bu çerçevede öne çıkan en önemli bulgu, her iki modelde de yalnızca nominal kur değişkeninin istisnasız olarak tüm ülke ve model varyasyonlarında KDZ katılımını pozitif yönde etkilediğinin tespit edilmesidir. Bu durum, analiz kapsamında yer alan Next-11 ülkelerinde nominal kur artışlarının rekabet gücünü artırarak firmaların küresel üretim ağlarında konumlanmalarına olanak tanıyan temel bir faktör olduğunu göstermektedir. Döviz kurlarındaki bu artışlar, özellikle emek-yoğun ve düşük katma değerli üretim süreçlerinde maliyet avantajı yaratarak çok uluslu şirketlerin bu ülkelere yönelmesini destekleyen bir faktör olmakta ve böylece KDZ entegrasyonunu desteklemektedir.

Diğer bağımsız değişkenler açısından ise ülkeler bazında farklı yönlü ve sınırlı güvenilirlikte sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum, KDZ'lere katılım sürecinin yalnızca ekonomik göstergelere indirgenemeyeceğini, aynı zamanda her ülkenin kendine özgü kurumsal yapısı, üretim yapısı, teknoloji altyapısı ve uluslararası ilişkileri gibi faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, çalışmada analiz edilen Next-11 ülkeleri için KDZ'lere katılımı şekillendiren dinamiklerin hem ortak hem de farklılaşan yönleri olduğu, ancak nominal kur değişkeninin bütüncül ve tutarlı bir belirleyici olarak öne çıktığı ifade edilebilir. Bu durum, düşük ve orta gelirli ülkelerin küresel üretim ağlarında daha çok kur bazlı rekabet avantajları ile konumlandıklarını ve bu bağlamda yapısal dönüşüm süreçlerinin sınırlı kaldığını göstermektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Ticari Bilimler Fakültesi Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Research and Publication Ethics Statement

The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Journal of Commercial Sciences has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study. This study does not require ethics committee approval.

Kaynakça

- Alcaer, J., & Oxley, J. (2014). Learning by Supplying. *Strategic Management Journal*, 35(2), 204-223. JSTOR.
- Allard, C., Kriljenko, M. J. I. C., Gonzalez-Garcia, M. J. R., Kitsios, E., Trevino, M. J. P., & Chen, M. W. (2016). *Trade Integration and Global Value Chains in sub-Saharan Africa: In Pursuit of the Missing Link*. International Monetary Fund.
- Arslan, İ. K., & Çöp, S. (2020). Küresel Değer Zincirleri ile Uluslararası Rekabet Gücü Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(3), 1700-1723. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.08.1425>

- Baek, Y., & Urata, S. (2023). Does Global Value Chain Participation Improve Firm Productivity? A Study of Selected ASEAN Developing Countries. *Asian Economic Journal*, 37(2), 232-260. <https://doi.org/10.1111/asej.12304>
- Baldwin, R. (2013). Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter, and Where They Are Going. İçinde D. K. Elms & P. Low (Ed.), *Global Value Chains in a Changing World* (ss. 13-59). World trade organization.
- Baldwin, R., & Venables, A. J. (2013). Spiders and Snakes: Offshoring and Agglomeration in the Global Economy. *Journal of International Economics*, 90(2), 245-254. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2013.02.005>
- Baltagi, B. H., Feng, Q., & Kao, C. (2012). A Lagrange Multiplier Test for Cross-Sectional Dependence in a Fixed Effects Panel Data Model. *Journal of Econometrics*, 170(1), 164-177. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2012.04.004>
- Banga, K. (2022a). Digital Technologies and Product Upgrading in Global Value Chains: Empirical Evidence from Indian Manufacturing Firms. *The European Journal of Development Research*, 34(1), 77-102. <https://doi.org/10.1057/s41287-020-00357-x>
- Banga, K. (2022b). Impact of Global Value Chains on Total Factor Productivity: The Case of Indian Manufacturing. *Review of Development Economics*, 26(2), 704-735. <https://doi.org/10.1111/rode.12867>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Cheng, Y., & Yao, X. (2021). Carbon Intensity Reduction Assessment of Renewable Energy Technology Innovation in China: A Panel Data Model with Cross-Section Dependence and Slope Heterogeneity. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110157. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110157>
- Constantinescu, C., Mattoo, A., & Ruta, M. (2019). Does Vertical Specialisation Increase Productivity? *The World Economy*, 42(8), 2385-2402. <https://doi.org/10.1111/twec.12801>
- Del Prete, D., Giovannetti, G., & Marvasi, E. (2016). North African Countries and Firms in International Production Networks. *EUI RSCAS*, 2016(26). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2771882>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). *Cross-Section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator* [MPRA Paper]. University Library of Munich, Germany. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:pra:mprapa:17692>
- Erkanlı, H., & Karsu, S. (2012). Değer Zincirinde Entellektüel Sermaye. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 216-237.
- Fernandez-Stark, K., Bamber, P., & Gereffi, G. (2011). The Offshore Services Value Chain: Upgrading Trajectories in Developing Countries. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 4(1-3), 206-234.

- Fernandez-Stark, K., & Gereffi, G. (2016). *Global Value Chain Analysis: A Primer* (Second Edition). İçinde S. Ponte, G. Gereffi, & G. Raj-Reichert (Ed.), *Handbook on Global Value Chains* (Paperback edition, ss. 54-76). Edward Elgar Publishing.
- Francisco, J. P., Canare, T., & Labios, J. R. (2018). *Obstacles and Enablers of Internationalization of Philippine SMEs Through Participation in Global Value Chains* (Discussion Paper No. 2018-07). Philippine Institute for Development Studies.
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2011). *Global Value Chain Analysis: A Primer*. <https://hdl.handle.net/10161/12488>
- Giovannetti, G., & Marvasi, E. (2018). Governance, Value Chain Positioning and Firms' Heterogeneous Performance: The Case of Tuscany. *International Economics*, 154, 86-107. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2017.11.001>
- Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., & Sturm, J.-E. (2019). The KOF Globalisation Index – revisited. *The Review of International Organizations*, 14(3), 543-574. <https://doi.org/10.1007/s11558-019-09344-2>
- Hadri, K. (2000). Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161. <https://doi.org/10.1111/1368-423X.00043>
- Harvie, C., Narjoko, D., & Oum, S. (2013). *Small and Medium Enterprises' Access to Finance: Evidence from Selected Asian Economies* (ERIA-DP-2013-23). Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).
- Hillberry, R. (2011). Causes of International Production Fragmentation: Some Evidence. İçinde A. Sydor (Ed.), *Global Value Chains: Impacts and Implications* (ss. 77-102). Minister of Public Works and Government Services Canada. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:155780989>
- Hossain, Md. S., & Baars, J. V. (2022). Global Value Chain: An Empirical Investigation of Bangladesh's Garments and Textile Industry. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 11(3), 51-60. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v11i3.1726>
- Hsiao, C., Pesaran, M. H., & Pick, A. (2011). Diagnostic Tests of Cross-section Independence for Limited Dependent Variable Panel Data Models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(2), 253-277. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2011.00646.x>
- Hummels, D. L., Ishii, J., & Yi, K.-M. (2001). The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. *Trade and Wages*, 54(1), 75-96. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(00\)00093-3](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(00)00093-3)
- Ignatenko, A., Raei, F., & Mircheva, B. (2019). Global Value Chains: What are the Benefits and Why Do Countries Participate? *IMF Working Papers*, 19(18), 1. <https://doi.org/10.5089/9781484392928.001>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- Johnson, R. C. (2018). Measuring Global Value Chains. *Annual Review of Economics*, 10(1), 207-236. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080217-053600>

- Johnson, R. C., & Noguera, G. (2012). Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added. *Journal of International Economics*, 86(2), 224-236. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.003>
- Jones, R. W., & Kierzkowski, H. (1990). The Role of Services in Production and International Trade: A Theoretical Framework. İçinde *The Political Economy of International Trade: Essays in Honor of Robert E. Baldwin* (ss. 31-48). Blackwells.
- Kaplinsky, R., & Morris, M. (2000). *A Handbook for Value Chain Research* (C. 113). University of Sussex, Institute of Development Studies Brighton.
- Kersan-Škabić, I. (2019). The Drivers of Global Value Chain (GVC) Participation in EU Member States. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 1204-1218. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1629978>
- Koopman, R., Powers, W., Wang, Z., & Wei, S.-J. (2010). *Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains* (w16426; s. w16426). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w16426>
- Kowalski, P., Gonzalez, J. L., Ragoussis, A., & Ugarte, C. (2015). *Participation of Developing Countries in Global Value Chains: Implications for Trade and Trade-Related Policies*. OECD. <https://doi.org/10.1787/5js331fw0xxn-en>
- Lee, J. Y., Kim, D., Choi, B., & Jiménez, A. (2023). Early Evidence on How Industry 4.0 Reshapes MNEs' Global Value Chains: The Role of Value Creation Versus Value Capturing by Headquarters and Foreign Subsidiaries. *Journal of International Business Studies*. <https://doi.org/10.1057/s41267-022-00596-6>
- Lodefalk, M. (2013). Servicification of Manufacturing—Evidence from Sweden. *International Journal of Economics and Business Research*, 6(1), 87. <https://doi.org/10.1504/IJEER.2013.054855>
- Moazzem, K. G., & Sehrin, F. (2016). Economic Upgrading in Bangladesh's Apparel Value Chain during the Post-MFA Period: An Exploratory Analysis. *South Asia Economic Journal*, 17(1), 73-93. <https://doi.org/10.1177/1391561415621824>
- Ndubuisi, G., & Owusu, S. (2021). How Important is GVC Participation to Export Upgrading? *The World Economy*, 44(10), 2887-2908. <https://doi.org/10.1111/twec.13102>
- OECD. (2024). *The Future of the Automotive Value Chain: Implications for FDI-SME Linkages* (64. bs, OECD SME and Entrepreneurship Papers) [OECD SME and Entrepreneurship Papers]. <https://doi.org/10.1787/cb730d65-en>
- Ofreneo, R. E. (2016). Auto and Car Parts Production: Can the Philippines Catch Up with Asia? *Asia Pacific Business Review*, 22(1), 48-64. <https://doi.org/10.1080/13602381.2014.990212>
- O'Neill, J., Wilson, D., Purushothaman, R., & Stupnytska, A. (2005). *How Solid are the BRICs?* [Global Economics Paper No: 134]. Goldman Sachs.
- Özatağan, G. (2011). Dynamics of Value Chain Governance: Increasing Supplier Competence and Changing Power Relations in the Periphery of Automotive Production—Evidence from Bursa, Turkey. *European Planning Studies*, 19(1), 77-95. <https://doi.org/10.1080/09654313.2011.530393>
- Pathikonda, V. G., & Farole, T. (2016). *The Capabilities Driving Participation in Global Value Chains* (Policy Research Working Paper Series No 7804). The World Bank. <https://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/7804.html>

- Pesaran, M. H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels* (IZA Discussion Papers 1240). Institute of Labor Economics (IZA). <https://EconPapers.repec.org/RePEc:iza:izadps:dp1240>
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x>
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing Slope Homogeneity in Large Panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Reddy, K., & Sasidharan, S. (2023). Digitalization and Global Value Chain Participation: Firm-Level Evidence from Indian Manufacturing. *Journal of Industrial and Business Economics*, 50(3), 551-574. <https://doi.org/10.1007/s40812-023-00270-4>
- Rogerson, C. M. (2013). Improving Market Access Opportunities for Urban Small, Medium and Micro-Enterprises in South Africa. *Urbani izziv*, 24(2), 133-143. <https://doi.org/10.5379/urbani-izziv-en-2013-24-02-005>
- Song, Y., Liu, C., & Langston, C. (2006). Extending Construction Linkage Measures by the Consideration of the Impact of Capital. *Construction Management and Economics*, 24(11), 1207-1216. <https://doi.org/10.1080/01446190600599152>
- Soontornthum, T., Cui, L., Lu, V. N., & Su, J. (2020). Enabling SMEs' Learning from Global Value Chains: Linking the Logic of Power and the Logic of Embeddedness of Interfirm Relations. *Management International Review*, 60(4), 543-571. <https://doi.org/10.1007/s11575-020-00425-8>
- Stehrer, R., Foster, N., & de Vries, G. (2012). Value Added and Factors in Trade: A Comprehensive Approach. *wiiw Working Paper*, 80(2012), 1-22.
- Stojkoski, V., Koch, P., & Hidalgo, C. A. (2023). Multidimensional Economic Complexity and Inclusive Green Growth. *Communications Earth & Environment*, 4(1), 130. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00770-0>
- Swamy, P. A. V. B. (1970). Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model. *Econometrica*, 38(2), 311. <https://doi.org/10.2307/1913012>
- Thangavelu, S. M., Wang, W., & Oum, S. (2018). Servicification in Global Value Chains: Comparative Analysis of Selected Asian Countries with OECD. *The World Economy*, 41(11), 3045-3070.
- Timmer, M. P., Erumban, A. A., Los, B., Stehrer, R., & de Vries, G. J. (2014). Slicing Up Global Value Chains. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 99-118. <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.99>
- UNCTAD. (2013). *Global Value Chains and Development: Investment and Value Added Trade in the Global Economy* (DIAE/2013/1).
- Westerlund, J. (2008). Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233. <https://doi.org/10.1002/jae.967>

- Wicaksono, P., Hikmah, Y., & Ilmiawani, R. N. (2023). Productivity and Global Value Chains: A Tale from the Indonesian Automobile Sector. *Economies*, 11(10), 262. <https://doi.org/10.3390/economies11100262>
- Wicaksono, P., & Priyadi, L. (2016). Decent Work in Global Production Network: Lessons Learnt from the Indonesian Automotive Sector. *Journal of Southeast Asian Economies (JSEAE)*, 33(1), 95-110. <https://doi.org/10.1353/ase.2016.0006>
- Wiklund, J., Patzelt, H., & Shepherd, D. A. (2009). Building an integrative model of small business growth. *Small Business Economics*, 32(4), 351-374. <https://doi.org/10.1007/s11187-007-9084-8>
- World Bank. (2013). *Doing Business 2014: Understanding Regulations for Small and Medium-Size Enterprises*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-9984-2>
- Wuri, J., Widodo, T., & Hardi, A. S. (2023). Speed of Convergence in Global Value Chains: Forward or Backward Linkage. *Heliyon*, 9(7), e18070. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18070>
- Yanikkaya, H., Tat, P., & Altun, A. (2024). Do Lower Tariff Rates Promote Global Value Chain Participation? *World Trade Review*, 23(1), 1-19. Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/S1474745623000289>
- Zhang, Q. (2024). The Impact of Digitalization on the Upgrading of China's Manufacturing Sector's Global Value Chains. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01698-8>

Ekler

Ülkeler İçin Yapılmış Tahmin Sonuçları

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvautopart</i>	
Bangladeş	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	0.1048968 (0.4299446) 0.807	-0.7621826 (0.8274765) 0.357	0.3793115 (0.4100357) 0.355	-1.180693 (0.9839115) 0.230
<i>Inmhstech</i>	-0.2503901 (0.0626113) 0.000	-0.2757504 (0.0827229) 0.001	-0.0639869 (0.0653791) 0.328	0.0058632 (0.1020085) 0.954
<i>Innomcurr</i>	-0.3661511 (0.2450711) 0.135	-0.0014033 (0.4495223) 0.998	0.0217829 (0.2552181) 0.932	0.0629162 (0.4727595) 0.894
<i>Inpapp</i>	0.024332 (0.0363616) 0.503	-0.0120686 (0.040347) 0.765	0.0612658 (0.0338488) 0.070	-0.0103277 (0.0456568) 0.821
<i>compx</i>	0.1075437 (0.0903947) 0.234	0.0484626 (0.1137178) 0.670	0.055006 (0.0858296) 0.522	-0.0068288 (0.1278701) 0.957
<i>FDI</i>	0.0307128 (0.0446576) 0.492	-0.0122527 (0.0429532) 0.775	0.0350427 (0.0361695) 0.333	0.0427966 (0.0410052) 0.297
<i>Constant</i>	4.651272 (0.8550171) 0.000	2.291988 (3.831318) 0.550	1.492135 (0.8125482) 0.066	-5.62923 (4.296745) 0.190

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Endonezya	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	0.5097886 (0.298682) 0.088	0.5897647 (0.39617) 0.137	2.759188 (1.123612) 0.014	1.56992 (1.80498) 0.384
<i>Inmhstech</i>	0.1800506 (0.087201) 0.039	0.215565 (0.1061248) 0.042	0.6934523 (0.4019517) 0.084	0.2099383 (0.5127932) 0.682
<i>Innomcurr</i>	0.154438 (0.0339553) 0.000	0.1592381 (0.0509465) 0.002	0.0806674 (0.1623789) 0.619	0.2996559 (0.263083) 0.255
<i>Inpapp</i>	-0.0440733 (0.0158664) 0.005	-0.0106933 (0.0276502) 0.699	0.017428 (0.0814008) 0.830	-0.0766268 (0.130196) 0.556
<i>compx</i>	-0.0648272 (0.0887382) 0.465	-0.0124373 (0.1407063) 0.930	-0.4508134 (0.328345) 0.170	-0.8084977 (0.4959346) 0.103
<i>FDI</i>	0.0059561 (0.006104) 0.329	0.0189659 (0.0108042) 0.079	0.0233449 (0.0234305) 0.319	-0.0162113 (0.0433266) 0.708
<i>Constant</i>	-0.3076869 (1.127034) 0.7850	-6.947025 (2.064946) 0.001	-11.73136 (4.241588) 0.006	-4.211328 (7.724246) 0.586

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Mısır	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	0.016412 (0.4008769) 0.967	0.2124802 (0.3772094) 0.573	0.7482488 (0.5952615) 0.209	-0.1809262 (.7719236) 0.815
<i>Inmhstech</i>	0.0081022 (0.0390407) 0.836	-0.0462722 (0.0565803) 0.413	-0.1050396 (0.0690838) 0.128	-0.0241863 (0.1007877) 0.810
<i>Innomcurr</i>	0.0920993 (0.031246) 0.003	0.0125631 (0.0514291) 0.807	0.0757316 (0.0547343) 0.166	0.0389067 (0.0973249) 0.689
<i>Inpapp</i>	-0.0642255 (0.0654702) 0.327	0.0077602 (0.0582854) 0.894	-0.3801839 (0.0547343) 0.000	-0.2030662 (0.108873) 0.062
<i>compx</i>	-0.0407796 (0.1646144) 0.804	0.0203017 (0.1397702) 0.885	0.531505 (0.2546646) 0.037	0.7248972 (0.2530556) 0.004
<i>FDI</i>	0.0066133 (0.0043617) 0.129	-0.0034298 (0.0077948) 0.660	0.0100319 (0.0072425) 0.166	0.0094392 (0.0142346) 0.507
<i>Constant</i>	3.574412 (1.669496) 0.032	1.036736 (2.800082) 0.711	3.235645 (2.630933) 0.219	2.6855 (4.84896) 0.580

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Güney Kore	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	0.5468083 (0.2684626) 0.042	-1.235523 (0.4206128) 0.003	2.005824 (0.4102622) 0.000	-0.0114992 (0.7157731) 0.987
<i>Inmhstech</i>	-0.1835274 (0.1970723) 0.352	-0.093177 (0.195819) 0.634	-0.2893694 (0.2629218) 0.271	-0.1535077 (0.2807564) 0.585
<i>Innomcurr</i>	0.0928 (0.0782868) 0.236	0.0793841 (0.0587417) 0.177	0.325226 (0.0991355) 0.001	0.3633431 (0.0981944) 0.000
<i>Inpapp</i>	0.1856417 (0.0856165) 0.030	0.0747972 (0.0737349) 0.310	0.3600502 (0.1178229) 0.002	0.3040964 (0.1119963) 0.007
<i>compx</i>	-0.1014918 (0.0654857) 0.121	-0.1860606 (0.0496642) 0.000	-0.2132947 (0.0819763) 0.009	-0.2979029 (0.0804601) 0.000
<i>FDI</i>	-0.0086789 (0.0143728) 0.546	-0.0219493 (0.0124627) 0.078	-0.0100581 (0.0178474) 0.573	-0.0073769 (0.0179657) 0.681
<i>Constant</i>	-0.2861837 (0.773538) 0.711	-2.300071 (1.069293) 0.031	-9.680963 (1.209519) 0.000	-9.35273 (1.756202) 0.000

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Meksika	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	-0.6035889 (0.2873315) 0.036	-0.4639395 (0.3483757) 0.183	-0.0952768 (.5255084) 0.856	-0.2118881 (0.7304438) 0.772
<i>Inmhstech</i>	1.469879 (0.3698538) 0.000	1.148454 (0.3673971) 0.002	0.3841651 (1.042883) 0.713	0.6558175 (0.8956154) 0.464
<i>Innomcurr</i>	0.1131447 (0.0555549) 0.042	0.1050835 (0.0714544) 0.141	-0.0447544 (0.1019424) 0.661	0.0466627 (0.1284308) 0.716
<i>Inpapp</i>	0.0526164 (0.0215355) 0.015	0.0956944 (0.0318911) 0.003	0.0074338 (0.0519807) 0.886	0.0791445 (0.0666367) 0.235
<i>compx</i>	0.0105866 (0.0319003) 0.740	0.0370776 (0.0401523) 0.356	0.1507414 (0.076616) 0.049	0.2490411 (0.0831276) 0.003
<i>FDI</i>	0.0049268 (0.0053714) 0.359	0.0018229 (0.0055147) 0.741	-0.0102936 (0.0129389) 0.426	-0.0106038 (0.0115327) 0.358
<i>Constant</i>	-0.7894361 (1.13447) 0.487	-2.609331 (1.395038) 0.061	2.647382 (3.729387) 0.478	-2.280239 (3.454442) 0.509

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Pakistan	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	.724202 (.2745756) 0.008	.8250989 (.5109251) 0.106	.1367223 (.4013396) 0.733	.6653352 (.8655857) 0.442
<i>Inmhstech</i>	-.0525951 (.0930992) 0.572	-.0394835 (.0867565) 0.649	-.4784346 (.1680121) 0.004	-.4125415 (.1410348) 0.003
<i>Innomcurr</i>	.0355255 (.0698582) 0.611	.1093809 (.0944832) 0.247	.2217402 (.115365) 0.055	.1629752 (.1520389) 0.284
<i>Inpapp</i>	-.0377312 (.0246622) 0.126	-.0459291 (.0401142) 0.252	-.0212599 (.0468441) 0.650	-.1518947 (.0650776) 0.020
<i>compx</i>	.0981419 (.1043015) 0.347	.2025931 (.1417356) 0.153	.1619984 (.1891712) 0.392	.5857247 (.2559076) 0.022
<i>FDI</i>	-.0226229 (.0162631) 0.164	-.1026731 (.0319401) 0.001	.0066286 (.028188) 0.814	-.1592173 (.0545266) 0.004
<i>Constant</i>	.6355579 (1.004475) 0.527	.0496655 (1.787913) 0.978	2.958289 (1.627133) 0.069	5.841022 (2.99702) 0.051

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Filipinler	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	-1.160393 (0.4969645) 0.020	-1.441302 (0.6282481) 0.022	-4.050493 (1.158648) 0.000	1.585217 (1.951669) 0.417
<i>Inmhstech</i>	0.5605038 (0.2697083) 0.038	0.2955663 (0.270175) 0.274	1.55273 (0.6491164) 0.017	-0.150617 (0.8622176) 0.861
<i>Innomcurr</i>	0.1927691 (0.1200014) 0.108	0.1647874 (0.1808783) 0.362	0.101445 (0.3321892) 0.760	-0.7395613 (0.634026) 0.243
<i>Inpapp</i>	0.0656694 (0.0440228) 0.136	-0.007564 (0.05669) 0.894	0.4558842 (0.1220283) 0.000	0.1743496 (0.166518) 0.295
<i>compx</i>	0.0841171 (0.0777599) 0.279	-0.0320613 (0.1053885) 0.761	-0.0628056 (0.2536914) 0.804	0.2589587 (0.3933566) 0.510
<i>FDI</i>	-0.0075423 (0.0159037) 0.635	-0.0165446 (0.0124299) 0.183	0.0024062 (0.0455457) 0.958	0.0000563 (0.0393) 0.999
<i>Constant</i>	4.992847 (1.552394) 0.001	4.001752 (3.053982) 0.190	10.6373 (4.545547) 0.019	21.42156 (12.14186) 0.078

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Türkiye	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	0.1867628 (0.3203806) 0.560	-1.091069 (0.6568542) 0.097	2.348641 (0.9698514) 0.015	0.263604 (1.892502) 0.889
<i>Inmhstech</i>	-0.1102725 (0.1325913) 0.406	-0.2454825 (0.1740327) 0.158	0.8562009 (0.3371178) 0.011	0.4093777 (0.5816492) 0.482
<i>Innomcurr</i>	0.1236701 (0.0206133) 0.000	0.2149822 (0.0565218) 0.000	0.1531658 (0.068766) 0.026	0.3017171 (0.1713867) 0.078
<i>Inpapp</i>	0.0315324 (0.0246729) 0.201	0.0343409 (0.042802) 0.422	-0.0499636 (0.0656632) 0.447	0.1170237 (0.1267619) 0.356
<i>compx</i>	0.0594569 (0.1272538) 0.640	-0.0550474 (0.1171412) 0.638	0.0662409 (0.3764761) 0.860	-0.425838 (0.4321721) 0.324
<i>FDI</i>	0.0086927 (0.0093232) 0.351	0.0169177 (0.0113732) 0.137	-0.0445748 (0.0256552) 0.082	-0.040237 (0.0343652) 0.242
<i>Constant</i>	2.761864 (1.381727) 0.046	3.276355 (1.633239) 0.045	-8.922162 (3.833338) 0.020	-2.367009 (5.311448) 0.656

	<i>Ingvcpart</i>		<i>Ingvcautopart</i>	
Vietnam	AMG	CCEMG	AMG	CCEMG
<i>Inkof</i>	0.7936506 (0.3481989) 0.023	0.6924331 (0.3111305) 0.026	0.5152781 (0.3703556) 0.164	0.5297015 (0.3876607) 0.172
<i>Inmhstech</i>	-0.1704417 (0.0620063) 0.006	-0.2312611 (0.0737148) 0.002	-0.0768789 (0.0592115) 0.194	-0.3476411 (0.0912467) 0.000
<i>Innomcurr</i>	0.2351344 (0.2461351) 0.339	0.6478923 (0.3181534) 0.042	0.5440481 (0.2532785) 0.032	1.309009 (0.3747229) 0.000
<i>Inpapp</i>	0.0398612 (0.0294079) 0.175	0.0031459 (0.0236287) 0.894	-0.0361171 (0.030735) 0.240	-0.0372299 (0.0309372) 0.229
<i>compx</i>	-0.1614415 (0.0942808) 0.087	-0.0586443 (0.0904437) 0.517	-0.1050091 (0.0887989) 0.237	0.1700032 (0.1178573) 0.149
<i>FDI</i>	-0.0006822 (0.0070292) 0.923	-8.40e-06 (0.004336) 0.998	0.0183611 (0.0070852) 0.010	0.0126808 (0.0054639) 0.020
<i>Constant</i>	-1.168182 (1.856055) 0.529	-1.086308 (2.036833) 0.594	-2.944683 (2.103627) 0.162	-5.650597 (2.224104) 0.011

Extensive Summary

Determinants of Participation in Global Value Chains: A Panel Data Approach for Next-11 Countries

Introduction

In the context of accelerating globalization, the structure of global production has undergone a significant transformation. The fragmentation of production processes across borders has led to the emergence of global value chains (GVCs), which represent the interlinked and geographically dispersed stages involved in the design, production, distribution, and servicing of goods and services. These chains have become a central organizing principle of the modern global economy. Participation in GVCs has emerged as a key mechanism through which countries—especially developing and emerging economies—can integrate into global markets, improve productivity, and accelerate structural transformation.

The expanding scope and complexity of GVCs have redefined traditional trade patterns by emphasizing value-added contributions rather than gross export volumes. Accordingly, countries are increasingly seeking to enhance their positions within these chains to capture higher shares of global value added. Understanding the determinants of GVC participation has thus gained prominence among researchers and policymakers. The literature suggests that a multitude of factors—including technological capacity, foreign direct investment (FDI), trade openness, infrastructure, institutional quality, and economic complexity—influence the degree and type of integration into GVCs.

This study aims to contribute to the existing literature by examining the factors influencing GVC participation, focusing specifically on the group of countries known as the Next-11 (N-11). First introduced by Goldman Sachs in 2005, the N-11 group includes Bangladesh, Egypt, Indonesia, Iran, Mexico, Nigeria, Pakistan, the Philippines, South Korea, Turkey, and Vietnam. These countries were identified based on their demographic and economic potential to emerge as major global players in the long term. Given their heterogeneity in terms of economic structure, institutional capacity, and development stage, the N-11 group offers a unique setting to explore the multifaceted determinants of GVC participation.

The primary objective of this research is to estimate and interpret the drivers of GVC integration in the N-11 economies, both at the aggregate level and for a strategically important sector—the automotive industry. The automotive sector is particularly relevant due to its highly fragmented value chains, extensive network of suppliers, and reliance on both advanced technology and labor-intensive processes. In doing so, the study not only enriches the empirical evidence on GVCs but also provides policy-relevant insights for developing countries seeking to enhance their participation in global production networks.

Method

To assess the extent and determinants of GVC participation, this study utilizes the OECD's Trade in Value Added (TiVA) 2023 database, which provides detailed information on value-added components of trade flows. The analysis covers the period from 1996 to 2020, although Iran and Nigeria are excluded due to missing data.

GVC participation is measured by employing the decomposition method proposed by Koopman et al. (2010), which separates gross exports into domestic and foreign value-added components. This enables the construction of forward and backward participation indices and a composite GVC Participation Index (GVCPART).

The forward participation index captures the domestic value added that is embedded in other countries' exports, reflecting a country's contribution to downstream value chains. In contrast, the backward participation index reflects the foreign value added embodied in a country's exports, indicating reliance on upstream inputs. The GVCPART is calculated as the sum of these two indices, providing a comprehensive measure of a country's involvement in GVCs.

Two models are developed for the empirical analysis. The first model estimates GVC participation across all sectors in the selected countries. The second model focuses solely on the automotive sector, given its relevance to international production fragmentation and its potential to generate high value added. Both models are estimated using panel data techniques. Given the presence of cross-sectional dependence and heterogeneity across countries, second-generation panel unit root and co-integration tests are employed. In addition, appropriate panel estimators—such as Common Correlated Effects Mean Group (CCEMG) and Augmented Mean Group (AMG)—are used to account for unobserved common factors and parameter heterogeneity.

The explanatory variables include:

- KOF Globalization Index (a composite measure of economic, political, and social globalization)
- High-technology exports (% of manufactured exports)
- Nominal exchange rate (national currency per USD)
- Patent applications (as a proxy for innovation and R&D capacity)
- Foreign direct investment (% of GDP)
- Economic Complexity Index (a measure of productive knowledge and technological capabilities)

All variables, except FDI and ECI (due to negative values in some observations), are log-transformed to reduce heteroscedasticity and facilitate elasticity interpretation.

Conclusion

The empirical results reveal several important findings. First, at the aggregate panel level, statistically significant determinants of GVC participation could not be identified for the N-11 group as a whole. This suggests that cross-country heterogeneity is substantial and that pooling the countries may obscure important country-specific dynamics. Therefore, the study proceeds to analyze each country individually.

The country-specific analyses demonstrate that the determinants of GVC participation vary widely across the N-11 economies. In several countries, high-technology exports, foreign direct investment inflows, and the number of patent applications are found to have a positive and statistically significant effect on GVC

participation. These results underscore the importance of innovation capability, external capital, and export sophistication in facilitating deeper integration into global production networks.

In addition to these factors, the level of globalization and economic complexity is also found to positively influence GVC integration in multiple cases. These variables reflect the broader institutional and technological readiness of an economy to engage with global markets. The findings thus align with previous studies highlighting the role of structural transformation and knowledge-based assets in enhancing GVC participation.

The automotive sector analysis yields particularly noteworthy results. Patent activity and economic complexity are confirmed as key enablers of participation in automotive value chains. Moreover, the nominal exchange rate appears to exert a significant and positive effect on GVC participation in the automotive sector across many countries. This indicates that exchange rate competitiveness remains an important determinant, especially in export-oriented manufacturing sectors.

Overall, the study concludes that there is no one-size-fits-all set of factors that drive GVC participation across the N-11 countries. Instead, participation is shaped by each country's unique combination of structural attributes, policy choices, and sectoral composition. The heterogeneity of the results points to the necessity of tailored policy interventions that consider the specific context and developmental stage of each country.

In terms of contributions, the study offers a novel perspective by focusing on the underexplored N-11 country group and incorporating both aggregate and sector-specific (automotive) analyses. It provides empirical evidence that supports the formulation of targeted industrial and trade policies aimed at increasing the capacity of emerging economies to upgrade their positions within GVCs.

The findings carry several implications for policymakers:

1. Technology-driven growth should be supported through increased investment in R&D and innovation, especially in high-value-added sectors such as automotive manufacturing.
2. Foreign direct investment policies should be aligned with domestic upgrading goals, ensuring that spillovers in knowledge and productivity are maximized.
3. Exchange rate policies must strike a balance between competitiveness and macroeconomic stability, particularly for countries aiming to expand export-led integration into GVCs.
4. Institutional quality and logistics infrastructure should be improved to reduce trade costs and enhance the reliability of cross-border transactions.

Limitations of the study include data availability issues, which led to the exclusion of Iran and Nigeria. Additionally, the empirical scope is constrained by the variables present in the TiVA database, limiting the inclusion of potentially relevant factors such as infrastructure quality or governance indicators. Future research could expand the analysis by incorporating firm-level data or exploring regional differences within countries.

Araştırma Makalesi / Research Article

ISSN: 2687-4091

JCS, Volume (9)2

<https://dergipark.org.tr/jcsci>

2008 Küresel Krizi ve Doğu Asya'da Devlet-Sermaye İlişkileri: Ayırıklaşma Tezinin Bir Eleştirisi

The 2008 Global Crisis and State-Capital Relations in East Asia: A Critique of Decoupling Thesis

Atıf Gösterimi:
Kabalay, B (2025). 2008 Küresel Krizi ve Doğu Asya'da Devlet-Sermaye İlişkileri: Ayırıklaşma Tezinin Bir Eleştirisi. Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi, (9)2, 138-165.

Berkay KABALAY¹

Özet

Amaç: 1997 Asya Krizinin ardından Doğu Asya devletlerinin küresel ekonomik sistem içerisindeki konumu ayırıklaşma tezi üzerinden değerlendirilmeye başlamıştır. Ancak 2008 krizinin Doğu Asya bölgesine yayılması ve krizin etkilerini azaltmak için devletlerin verdiği tepkilere bakılacak olursa bölgeyi ayırıklaşma tezinin ötesinde değerlendirmenin gerekliliği ortaya koyulmaktadır. Bu çalışmada Doğu Asya'da devlet-sermaye ilişkileri incelenerek bu tezin ötesinde bir küresel ekonomiye entegrasyon tahlili yapmak hedeflenmektedir.

Yöntem: 2008 krizi öncesinde devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması ve bölge devletlerinin küresel finansal sistem ile olan bağları Çin, Güney Kore ve Japonya örnekleri üzerinden ele alınacaktır.

Bulgular: Ayırıklaşma tezi Doğu Asya'daki imalatın ve ihracata dayalı büyüme stratejisinin küresel finans ve talep ile olan bağlarını açıklayamamaktadır.

¹ Arş. Gör. Dr., Başkent Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölümü, bkabalay@baskent.edu.tr,
ORCID: [0000-0002-9878-1081](https://orcid.org/0000-0002-9878-1081)

Finansallaşmanın küresel çerçevesine yapılan vurgu bölgenin konumunu anlamaya olanak sağlamaktadır.

Sonuç ve Katkılar: Çalışma ihracata dayalı büyüme modeline sahip Doğu Asya devletlerinin küresel ekonomiye derinden bağlı olduğunu kriz öncesinde ve sırasındaki ticari ve finansal ilişkiler üzerinden göstermiştir. Bu amaçla devlet-sermaye ilişkilerinde devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması, bölgesel iş birlikleri ve küresel talep ve yatırıma bağlı olan ulusal imalat tartışmaları ele alınmış ve Doğu Asya'daki devletler küresel finansallaşma çerçevesi içine yerleştirilmiştir. Bunun yanı sıra bölgenin devlet-sermaye ilişkilerinin aldığı biçimin bu çerçeveye alternatif oluşturmadığı, onu istikrarlı kılmayı hedeflediği açıklanmıştır.

Sınırlılıklar: Doğu Asya üzerine olan çalışmada sadece üç vakanın deneyimleri ele alınmış ve ayrıca devlet-sınıf ilişkileri ve bununla alakalı olarak sosyal politikadaki değişimlere dair tartışmalar ileriiki araştırmalara bırakılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 2008 Krizi, Doğu Asya ekonomileri, Ayrıklaşma tezi, Devlet-sermaye ilişkileri.

Jel Kodu: F02, F40, G01, N15

Abstract

Purpose: After the 1997 Asian Crisis, the role of East Asian states in the global economic system began to be assessed through the decoupling thesis. However, the spread of the 2008 crisis to the East Asian region and the states' responses to mitigate its effects demonstrate the need to evaluate the region beyond the decoupling thesis. This study aims to analyze state-capital relations in East Asia and assess its integration into the global economy beyond this thesis.

Methodology: The restructuring of state capacity before the 2008 crisis and the connections of regional states with the global financial system will be analyzed through the cases of China, South Korea, and Japan.

Findings: The decoupling thesis does not adequately explain the connections between East Asian manufacturing, the export-led growth strategy, and global finance and demand. Emphasizing the global framework of financialization enhances understanding of the region's position.

Implications: The study demonstrates that East Asian states with export-led growth models are deeply connected to the global economy through trade and financial relations before and during the crisis. To this end, the discussions on restructuring state capacity in state-capital relations, regional cooperation, and national manufacturing dependent on global demand and investment are presented, positioning East Asian states within the framework of global financialization. It is also explained that the form of state-capital relations in the region does not serve as an alternative to this framework but rather aims to stabilize it.

Limitations: In the study of East Asia, only the experiences of three cases are examined, while further discussions on state-class relations and related changes in social policies are reserved for future research.

Keywords: 2008 crisis, East Asian economies, Decoupling thesis, State-capital relations.

Jel Codes: F02, F40, G01, N15

1. Giriş

2008 Küresel Krizi Amerika Birleşik Devletleri'nde ulusal konut piyasasında başlamış ve kısa süre içerisinde önce bu piyasadaki bankalara ardından bütün finansal sektöre yayılmıştır. Kriz ulusal boyutla da sınırlı kalmamış ve ABD finansal piyasalarının diğer gelişmiş olan ülkelerle olan bağlarının sonucunda küresel bir boyut kazanarak finansallaşmış dünya ekonomisinin tamamını etkilemiştir. Başka bir deyişle, krizin küresel nitelik kazanması 1970'lerde neoliberalizmin ve onu takiben finansallaşmanın etkisiyle oluşan küresel finansal sisteme derin entegrasyona bağlıdır. Küresel ekonomik entegrasyon çeşitli devletlerin ekonomilerini birbirlerine karşı daha duyarlı hale getirmiştir. Bu çerçevede 2008 krizi, 1990'lardaki ve 2000'lerdeki Latin Amerika, Afrika, Orta Doğu ve Asya'daki bölgesel krizlerden farklılaşmaktadır. Çünkü 2008 krizi gelişmiş ekonomilerdeki makroekonomik örüntülerin ticaret ve finans kanallarıyla diğer ülkelere aktarılabildiğini göstermiştir.

Bu çalışmada, 2008 krizinin küresel niteliğinden yola çıkarak Doğu Asya'ya krizin nasıl yayıldığı ve bölge devletlerinin krize yönelik attığı adımları tartışarak, ayrıklaşma tezi (*decoupling thesis*) eleştirilecektir. Ayrıklaşma tezi 1997 Asya Krizi bağlamında ortaya atılmıştır. Geleneksel olarak ihracata dayalı büyüme modeliyle sanayileşmiş olan bölge ülkelerinin küresel ekonomik örüntülerden bağımsız bir şekilde büyüme dinamiklerini sürdürebileceğini ve finansal krizlerden etkilenmeyeceğini iddia etmektedir (krş. Athukorala ve Kohpaiboon, 2010; Fidrmuc ve Korhonen, 2010; Liang, 2010; Park, 2011). Böylelikle Doğu Asya'daki devletlerin başta ABD ve Avrupa Birliği devletleri olmak üzere finansallaşmış ekonomilerden koptuğu iddia edilmektedir. Bu tez, küresel ekonomideki iş bölümü mantığına yaslanarak, üretimin güçlü olduğu Doğu Asya ülkelerinin aşırı finansallaşmamış olmalarından dolayı ulusal ekonomik döngülerinin küresel ekonomiden bağımsız olması gerektiğini ve finansallaşmadan kaynaklı finansal talep ve arz şoklarının bölgeye aktarılmayacağı fikrine yaslanmaktadır.

Ayrıklaşma tezinin ortaya atılmasının Asya krizinden sonra olması özellikle manidardır. Kriz boyunca çeşitli Bretton Woods kurumlarının sunduğu ve bölge devletlerini zorladığı serbestleşme ve deregülasyon politikalarının aksine, Doğu Asya'da daha fazla kontrol ve denetim vurgusu yapılmış ve devlet-sermaye ilişkileri hegemonik ve popüler anlayıştan farklı bir şekilde kurgulanmıştır. Yeni kurguya göre devletin ulusal ve uluslararası sermayenin akışlarını kontrol etmesi ve bu akışları niteliksel olarak tasnifleyip toksik nitelikte olanların makroekonomik dengesizlikler yaratmasını engellemesi gerekmektedir. Aşağıda ayrıntılı olarak tartışılacak bu nokta, Doğu Asya'nın kendisini aşırı finansallaşmadan farklılaştırma çabasının bir sonucudur. Bu haliyle ayrıklaşma tezi, teorik düzeyde söz konusu çabayı meşrulaştırmaktadır.

Ayrıklaşma tezinin iki ampirik temeli vardır. Bunlardan ilki Doğu Asya'da bölge içi ticaretin ABD ve AB ile olan ticarete kıyasla artmasıdır (bkz. Athukorala ve Kohpaibon, 2010). Örneğin 1985'ten 2005'e kadar bölge içi ihracatın payı %26,2'den %37,3'e yükselirken; ABD'yle yapılan ihracatın payı %23,2'den %17,6'ya düşmüştür (Liang, 2010: 31). İkinci ampirik temel ise büyüme modeline yapılan vurgudaki değişimdir. Geleneksel olarak ihracata dayalı büyüme modeline sahip olan Doğu Asya ülkeleri, özellikle Asya krizinden sonra iç talebe dayalı bir büyüme modeli geliştirme çabasına girmişlerdir. Sonuç olarak bu krizin ardından her ülkede hanehalkı harcamaları artmış ve bu da iç talebi kuvvetlendirmiştir (Liang, 2010: 31).

Ancak bu ampirik temeller üzerinde yükselen ayrıklaşma tezi küresel değeri zincirlerini ve bölge içindeki üretim potansiyelinin küresel talep ve finansal araçlar ile olan bağıını görmezden gelmektedir (Athukorala ve Kohpaiboon, 2010: 194; Liang, 2010: 29). Finansallaşma küresel bir olgudur ve onun yayılması farklı biçimdeki devlet-sermaye ilişkilerini ortak bir çerçevenin içine yerleştirir. Böylelikle farklı bölgeler ve devletler arasında yapılan iş bölümü aslında karşılıklı bağımlılık yaratır ve sermaye birikimi ile kârlılık arasında iş birliğine dönüşür. Sonuçta çarklarda oluşan problemler farklı kanallarla diğeri bölgelere iletilir.

Bu çalışma, söz konusu küresel düzeydeki finansallaşma olgusu üzerinden ayrıklaşma tezinin eleştirisini sunmayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede örnek olarak Doğıu Asya'daki üç önemli vaka ele alınmıştır: Çin, Japonya ve Güney Kore. Bu ölkeler, küreselleşmenin finansal ve ticari entegrasyonunun sonucu olarak ekonomik krizlere farklı reaksiyonlar göstermiş olsa da 2008 krizinin etkilerini tamamen bertaraf edememiştir. Çin, Japonya ve Güney Kore ekonomileri, küresel ticaret ağıları, üretim zincirleri ve finansal akışlar aracılığıyla ABD ve Avrupa piyasalarına derinden entegre olduklarını göstermişlerdir. Özellikle bölgenin ihracat odaklı büyüme modeli, Batı pazarlarının taleplerine büyük oranda bağımlı hale gelmiştir. Bu bağımlılık, krizin yayılmasında önemli bir rol oynamıştır. Öncelikle Çin, 1997 Asya krizinin ardından finansal serbestleşme politikalarını kontrollü bir şekilde uygulamış olsa da küresel ticaretteki dramatik daralma nedeniyle kritik ekonomik sorunlarla karşılaşmıştır. Çin hükümeti, iç talebi artırmak için devasa mali teşvik paketleri açıklamak zorunda kalmıştır. Benzer bir şekilde Japonya da 1997 krizinden edindiğı deneyimlerle bankacılık sistemini daha ihtiyatlı yönetmeye başlamasına rağımen, küresel finansal şokun etkilerini minimize etmek amacıyla genişleyici mali ve para politikalarına başvurmuştur. Güney Kore ise 1997 krizinin etkisiyle finansal piyasalarında düzenleyici tedbirler almış ve bu düzenlemeler sayesinde 2008 krizinin ilk aşamalarında nispeten korunmuştur. Ancak küresel likidite sıkışıklığı ve ihracatta yaşanan keskin düşüşle birlikte Güney Kore ekonomisi de ciddi bir şekilde sarsılmıştır.

Bu üç örnek, ayrıklaşma tezinin varsaydığı ekonomik bağımsızlığın aksine, Doğıu Asya ekonomilerinin küresel ekonomik sistemle olan bağımlılık ilişkilerini açıkça göstermektedir. Küreselleşme ve ekonomik entegrasyon, çeşitli ölkelerin ekonomilerini birbirine karşı son derece duyarlı hale getirmiştir. Ticaret ve finans kanalları aracılığıyla gelişmiş ekonomilerdeki talep daralmaları ve finansal krizler hızla Doğıu Asya ölkelerine aktarılmaktadır. Bu bağlamda, Doğıu Asya'nın iç pazarlarının güçlendirilmesi ve bölgesel ticaretin artırılması gibi politikalar dâhi bu küresel entegrasyonun yarattığı derin bağımlılığı ortadan kaldırmamaktadır.

Bu amaçla metin iki ana hat üzerinden şekillendirilmiştir. İlk hat 1997 krizinden sonra bölgede devlet-sermaye ilişkilerinin aldığı biçimin tartışılmasıdır. Bu tartışma söz konusu biçimin finansal kapitalizme ve küresel ekonominin karşılıklı bağımlılığına alternatif oluşturmadığını gözler önüne serer. Bir yandan Asya krizinin ardından devletin düzenleyici ve denetleyici rolünün kuvvetlendiğı ve bu sayede 2008 krizinin etkilerinin derinleşmesinin önlendiğı açığa çıkmaktadır. Diğeri yandan ise, 1997 krizi sonrasındaki likidite problemlerine bir çözüm olarak kurumsal düzeyde bölgesel iş birlikleri yaratıldığı gözükmemektedir. Devlet-sermaye ilişkilerindeki dönüşüme işaret eden bu iki olgu da küresel finansal kapitalizm çerçevesi içerisinde ele alınmıştır. Çünkü bu ilişkilerdeki dönüşüm sermaye birikimi ve kârlılık üzerine radikal bir eleştirden ziyade onun istikrarını

sağlamak için etkin bir devlet müdahalesi gerektiğini ifade etmektedir. Metnin ikinci hattı ise 2008 krizinin bölgeye yayılması üzerinden Doğu Asya'yı küresel kapitalist iş birliği düzleminin içersine yerleştirmektedir. Başka bir deyişle, ayrıklaşma tezinin iddialarının aksine bölgenin de finansallaştığı ileri sürölmektedir. Bu bağlamda ilk olarak krizin küresel finans kanalları aracılığıyla bölgeye nasıl yayıldığı tanımlanmıştır. Bu yayılmaya göre Doğu Asya'daki üretim ile finansallaşmış ölkelerdeki tüketim küresel bir iş birliğinin sonucunda bağlantılı hale gelmiştir. Bu tartışmayı takiben, küresel sermaye akışlarının Doğu Asya devletlerinin hem büyümesinde hem de krizin likidite üzerindeki etkilerini çözmede oynadığı önemli rol açıklanmıştır. Yabancı yatırımlar ve finansal işlemlerin kullanışı ve devletlerin geliştirdiği döviz rezervi stratejileri kriz sırasında ve sonrasında Çin, Japonya ve Güney Kore'nin küresel finansallaşmaya ve onun araç ve kurumlarına ihtiyaç duyduklarını göstermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma Doğu Asya ekonomilerinin 2008 ekonomik krizini deneyimleyiş biçimleri üzerinden ayrıklaşma tezine yönelik kapsamlı bir eleştiri sunmayı amaçlamaktadır. Bu amaç çerçevesinde araştırmanın kapsamı Çin, Japonya ve Güney Kore örnekleri üzerinden devlet-sermaye ilişkileri odağında şekillenmektedir. Bu ilişkilerin küresel kriz öncesi ve sırasındaki dönüşümleri incelenerek, Doğu Asya devletlerinin küresel ekonomik sistem ile olan bağları ortaya koyulacaktır. Çalışmanın temel tezi ayrıklaşma tezinin bölge ekonomilerinin gerçek durumunu ve ekonomik ilişkilerin karmaşık yapısını açıklayamadığı, çünkü bölgedeki küresel kapitalizmle derinden entegre olmuş ekonomik yapıların, tamamen bağımsız ekonomik döngölere sahip olmadığı ve aksine küresel ekonominin iniş çıkışlarına karşı derinden duyarlı olduklarıdır. Bu tez çerçevesinde Doğu Asya ölkelerinin 2008 krizine verdikleri tepkiler, ekonomik bağımsızlıktan ziyade küresel kapitalist sistemle entegrasyonun derinleşmesine yönelik stratejik uyum ve adaptasyonlar olarak değerlendirilmelidir. Çalışmanın önemi bu değerlendirmeden çıkmaktadır. Çalışma hem literatürdeki hâkim yaklaşımları sorgulamakta hem de küresel ekonomi ile Doğu Asya bölgesindeki gelişmeler arasındaki karşılıklı bağımlılığı devlet-sermaye ilişkileri ekseninde yeniden düşünmeyi sağlamaktadır.

2. 1997 Asya Krizi ve Devlet Kapasitesinin Yeniden Yapılandırılması

1997 Asya Krizi bir finans krizinin erken tarihli ve bölgesel bir örneği olarak kabul edilmektedir ve kriz öncesindeki ulusal makroekonomik koşullar ile 2008 Küresel Krizi öncesindeki durum ile benzerlikler kurulmaktadır (bkz. Lee ve Rhee, 2012; Sato, 2009). 1997 krizinin mahiyeti nedeniyle, Doğu Asya bölgesindeki devletlerin (bu çalışma çerçevesinde Çin, Güney Kore ve Japonya) krize yönelik verdiği tepkiler ve gerçekleştirdiği kurumsal ve yapısal dönüşümlerin 2008 krizi için yol gösterici olduğu düşünölmektedir. Doğu Asya vakasının 2008 krizindeki özgöl konumu, bölgedeki devletlerin ahlaki bir düzlemde aşırı kâr arayışına karşı konumlanmalarından değil (krş. Khor ve Kee, 2008: 20), bölgesel kriz sonrasında devlet kapasitesinin dönüşümlerinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada ulusal bir birim olan devletin uluslararası ve ulusal boyutları olan sermayeyle olan ilişkisini anlatabilmek için devlet kapasitesi kavramına başvurulmuştur. Kavram devletin² krizlerle ve sermayeyle ilişkisindeki araçlarının sayısını,

² Metnin sınırları detaylı bir kapitalist devlet tartışmasını yapmaya engeldir. Doğu Asya'da 2008 Küresel Krizi üzerine verilen tepkiler üzerinden literatürdeki ayrıklaşma tezini eleştirmeyi hedefleyen bu çalışma kapsamı nedeniyle devlet-sermaye ilişkilerini teorik düzlemde temellendirmemektedir.

biçimini ve etkinliğini sermaye ile ikilik³ kurmadan ifade etmektedir. Böylelikle devlet kapasitesi kavramı aracılığıyla Doğu Asya'da 1997 krizi sonrasındaki dönüşümün finansallaşma çağındaki kapitalist devlete alternatif oluşturmadığı, tam tersine bölgedeki devletlerin küresel kapitalizmle bütünleşmiş bir halde yeni strateji ve mekanizmalar geliştirdiğini vurgulamaktadır. Bu bölümde, Asya Krizinin sonucunda gerçekleşen yeniden yapılandırmanın özgül yanları, söz konusu entegrasyonun sınırları dahilinde açıklanacak ve böylelikle Çin, Güney Kore ve Japonya'nın 2008 krizine verdiği tepkilerin sapmaya işaret etmediği gösterilecektir.

Devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması asıl olarak neoklasik iktisadın piyasa ile devlet arasında bir zıtlık yaratmasına ve ekonomik kalkınmanın bu çerçevede serbestleşme üzerinden tanımlanmasına bir eleştiridir (bkz. W. Kim, 2009: 383; Stubbs, 2009: 4). Bu eleştiriye tarihsel bir zemine oturtmak için 1997 krizi öncesinde ekonomik kalkınma üzerine hegemonik hale gelmiş kavramsal bütününe yani Washington Uzlaşısına (*Washington Consensus*) işaret etmek gerekmektedir. 1980'lerde Latin Amerika'da borç yükü, enflasyon ve cari açık biçiminde gözükken ciddi makroekonomik istikrarsızlara çözüm amacıyla geliştirilmiş olan Washington Uzlaşısının kavramsal bütünü (bkz. Williamson, 2009: 7-9), finansallaşma çağında devlet kapasitesinin yapılandırılması konusunda temel izleni olmuştur. Uluslararası Para Fonu (*International Monetary Fund – IMF*) ve Dünya Bankası gibi Bretton Woods kuruluşları ile ABD Hazine Bakanlığı'nın uzlaşması üzerinden yaratılıp, gelişmekte olan devletlere sunulan bu reçete, makroekonomik istikrarsızlıklara karşı devlet-sermaye ilişkilerinin daha fazla serbestleşmesi gerektiğini ileri sürer (bkz. Erdem, 2007: 132). Hegemonik bir nitelik kazanan politikalar bütünü gittikçe yayınlamış ve devlet kapasitesini mali disiplin, kamu harcamalarının kısılması, finansal ve ticari serbestlik, özelleştirme ve deregülasyon ilkeleri çerçevesinde yapılandırmıştır (Williamson, 2009: 9-10). Çelişkili bir biçimde, Washington Uzlaşısı önerdiği ilkelere aksi bir şekilde hareket eden Doğu Asya devletlerini kendi reçetesinin başarısı olarak örneklendirmektedir. Dünya Bankası'nın 1993 yılında yayınladığı bir rapora göre üretim ve teknolojik atılımlarını içeren Doğu Asya mucizesinin Washington Uzlaşısının önerdiği ilkeler ile benzerlikleri tartışılmıştır (bkz. Stiglitz, 2005: 17). Bu mucizenin yarattığı düşük enflasyon ve mali ihtiyatlılığın, daha Washington Uzlaşısı öne sürülmeden onun ilkeleriyle gerçekleştirilen makroekonomik sonuçlar olduğu ifade edilmiştir.

Halbuki Washington Uzlaşısının aksine, ekonomik kalkınma Doğu Asya'da kalkınmacı devlet söylemi üzerinden açıklanmaktadır. Kalkınmacı devlet, uzlaşının iddialarının aksine, ekonomiye devlet müdahalesini, ulusal endüstrinin kurulması ve güçlendirilmesi için ekonomik planlamayı, devlet yönlendirmeleri ve korumalarını ve uluslararası sermaye akışlarının kontrolünü içermektedir (Amsden, 1989; Chang, 2006; Johnson, 1999). Böylelikle Washington Uzlaşısının bölgede 1990'larda popülerleşmesi ve hegemonikleşmesi aslında Doğu Asya'nın klasik endüstrileşme ve kalkınma anlayışından farklılaşmaya neden olmuştur. Bu farklılaşmanın 1997 krizine giden yolun taşlarını döşeyecek bir biçimde finansal serbestleşmeyi desteklediği, ulusal piyasalarda yüksek getirili ve riskli varlık arayışlarını arttırdığı ve bol likidite, kredi genişlemesi ve emlak fiyatlarındaki yüksek artış olgularını beraberinde getirdiği gözükmektedir (Khor ve Khee,

³ İkiliğin aksine devletin sermayenin kârlılık ve birikim süreçlerinde önemli bir rolü olduğu ve bunlarla ilişkili olarak da devlet kapasitesinin kurumsal ve yapısal araçlarının kullanıldığı düşünülmektedir. Bu nedenle devlet-sermaye ilişkilerinin kurgulanışı Doğu Asya devletleri ile küresel finans ya da ulusal sermaye arasında zıtlık yaratmamaktadır.

2008: 19-20). 2008 krizi öncesindeki ABD ve Avrupa'nın ekonomik durumunu andıran bu gelişmeler iki kriz arasındaki benzerliklere işaret etmek için kullanılmaktadır.

Asya krizi boyunca IMF gibi kuruluşların kurtarma paketleri için Washington Uzlaşısının derinleşmesi ve yaygınlaşması konusundaki dayatmaları Doğu Asya'da hem bu politikalar setinin içerdiği serbestleşme ve deregülasyonun krize meylettiği vurgusuna hem de Bretton Woods kuruluşları ile neoklasik iktisadın eleştirisinin sertleşmesine yol açmıştır (Arner vd., 2008). Böylelikle bölgede alternatif stratejiler geliştirilmesi amaçlanmış ve bu çerçevede devlet kapasitesi yeniden yapılandırılmıştır. Yeniden yapılandırma devletin finansal ve ticari ilişkilere artan müdahalesi ve denetim mekanizmalarının çoğaltılmasında berraklaşır. Bu çerçevede yeniden yapılandırma iki ilke çerçevesinde tartışılacaktır. Bunlar sırasıyla uluslararası sermayenin kriz yaratan etkilerini azaltmak amacıyla gerçekleştirilen kurumsal düzenlemeler ve denetim mekanizmaları ile bölgesel iş birlikleridir.

2.1. Doğu Asya'da Devletin Düzenleyici ve Denetleyici Rolü

Doğrudan yatırım biçimini almayan ve kısa dönemde hızlıca pozisyon değiştirme ihtimali olan uluslararası sermaye akışları literatürde sıcak para kavramıyla karşılanmaktadır (Glick ve Hutchison, 2009: 206). Sıcak paralar, bu kısa süreli yapısı ve finansal spekülasyon ile arbitraj peşinde olmasıyla finansal krizler, makro-ekonomik kırılganlıklar ve dengesizliklerle tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, finansal serbestleşmenin yaygınlaştığı ülkelerde ani hareketleriyle balon büyüme ve çöküş döngüleri (*boom-bust cycles*) yaratması ve gelişmekte olan ülkeleri yarattığı kırılganlık sonucunda sermaye akışlarına bağımlı hale getirmesi sıcak para kavramının temel özelliklerindendir (Akyüz ve Boratav, 2003: 1552; Chari ve Kehoe, 2003: 1262). Doğu Asya'da 1997 krizi ile olan hesaplaşma sıcak paranın finansal spekülasyon ve arbitraj peşinde olması ve bu olgunun finansal serbestlik sonucunda yaygınlaştığı fikri üzerinden gerçekleşmiştir. Böylelikle krizin ardından devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması asıl olarak sıcak para ve serbestleşmenin finansal krize yol açan etkilerinin törpülenmesi amacıyla kurumsal düzenlemelerin yapılmasını ve denetim mekanizmalarının yaratılmasını hedeflemektedir. Böylelikle Doğu Asya'da devletin uluslararası finansal aktörlerin kaldıraç etkisini azaltmak amacıyla sermaye döngülerinin serbestliğine müdahale etmesi ve bunlar aracılığıyla makroekonomik göstergeler ile şirket bilançolarının istikrarlı hale getirilmesi amaçlanmaktadır.

Söz konusu amaçlar dahilinde ilk olarak devlet fonları aracılığıyla sorunlu varlıkları satın alan kamu sermayeli ajanslar veya varlık yönetim şirketleri (*asset management companies – AMC*) kurulmuş ve yasal düzenlemeler aracılığıyla finansal spekülasyonlara karşı şeffaflık ve denetim sağlanmaya çalışılmıştır (Arner vd., 2008: 296). Örneğin Asya krizinin ardından 1999'da Çin'de devlet mülkiyetinde dört varlık yönetim şirketi kurulmuş ve şirketlerin toksik varlık ile ödenmeyen krediler problemlerini çözmesi amaçlanmıştır (Fung vd., 2011: 2). Krizin ardından ödenemeyen borçların sermaye ile değiştirilmesi aracılığıyla özel kuruluşların kırılganlıklarının çözümü ve bankacılık sisteminin güçlendirilmiştir. Bu süreç 2003'te kurulan bir üst düzenleme komisyonu tarafından denetim altına alınmış ve aylık raporlar üzerinden şirketlerin ve bankacılık sisteminin istikrarı üzerine önleyici önlemler yaratılmıştır.

Kriz sırasında Japonya'da ödenmeyen krediler probleminin ortaya çıkması ve risklerin finans ve bankacılık sektörünü ciddi bir biçimde zayıflatacağı, kârlılığı düşüreceği ve bilançoları bozacağı endişelerinin artması sonucunda benzer önlemler alınmıştır (Sato, 2009). Bu çerçevede finansal denetim ve düzenleme sistemini güçlendirmek amacıyla çeşitli yasal ve kurumsal reformlar gerçekleştirilmiştir. Krizin hemen ardından Mevduat Sigorta Yasası gözden geçirilmiş ve önleyici önlem olarak mevduatlara tam garanti sağlayacak yasal düzenlemeler yapıp bunları uygulayacak kurumlar oluşturulmuştur (Fung vd., 2011: 16-17). 2001 yılında ise ülkedeki büyük bankaları denetlemesi ve sistemdeki kredi riskini değerlendirmesi için finansal denetim kurumu kurulmuş ve çeşitli denetim kurumlarının finansal piyasalarda daha aktif rol alabilmeleri için değişiklikler yapılmıştır (Fung vd., 2011: 16). Finansal istikrar vurgusunun finansal kârlılık söyleminin önüne geçmesinin sonucunda riskli varlıkların daha en baştan oluşması engellenmiş ve menkul kıymetleştirme işlemleri gibi aşırı spekülatif finansal işlemlerde sınırlandırmaya gidilmiştir. Bunun sonucunda 2008 krizinin ardından Japon menkul kıymet piyasalarında yaşanan kayıp 25 milyar dolar ile sınırlı kalmış ve krizin ABD ve AB piyasalarındaki gibi derinleşmesi önlenmiştir (Sato, 2009: 287).

1997 krizinin Güney Kore ekonomisinde yaklaşık %7'lik bir daralmaya sebep olması, cari açık ve dış finansman bağımlılığı problemlerine yol açması ve finansal sistemin temellerini aşırı borçlanma üzerinden sarsması da benzer bir yeniden yapılandırmaya ve yasal ile kurumsal düzenlemelerin oluşturulmasına yol açmıştır (Fung vd., 2011: 23; Lee ve Rhee, 2012: 47). Ulusal varlık yönetim şirketi dönüştürülmüş ve yükselen ödenmemiş borçlar problemini devlet fonlamasının aracılığıyla aktif bir rol alarak çözmesi beklenmiştir. Güney Kore örneğinde de finansal piyasaların ve kuruluşların merkez aracılığıyla belli periyodlarla denetlenmesi ve dengelenmesi amaçlanmıştır. Benzer dönüşümler 2008 krizinin ardından ortaya çıkan bankaların yeniden sermayelendirilmesi ve riskli varlıklar tartışmaları sırasında tekrar gündeme gelmiştir (Lee ve Rhee, 2012). Bir yandan Aralık 2009'da krizden etkilenen bankaların kurtarılması ve yeniden yapılandırılması için yasal bir çerçeve yaratılmış ve devlet destekli özel bir fon oluşturulmuştur. Ardından bu çerçeve ve fonun kapsamına özel şirketler de eklenmiş ve banka sermayelendirmesi kurumsal sermayelendirme olarak genişletilmiştir. Ancak riskli varlıklar hakkındaki soru işaretleri ve devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılmasının bir sonucu olarak bu sermaye desteği bütün şirketlere sağlanmamıştır. Kurumsal sermayelendirme şirketlerin ve finans kuruluşların gelecekte yaşayabilirliklerine ve mevcut ekonomik sıkıntılara göre devlet tarafından sınıflandırılması ve bu sınıflandırmaya göre spesifik destek almaları şartına bağlanmıştır (Lee ve Rhee, 2012). Böylelikle devlet, kurtarma operasyonlarında da 1997 krizinden kaynaklı deneyimlerine göre hareket etmiştir.

Devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılmasının en önemli ilkesi olan kurumsal düzenlemeler ve denetim mekanizmaları, Doğu Asya'nın finansallaşma çağında Washington Uzlaşısına karşı geliştirdiği bölgesel bir ilke olmanın ötesine geçmiştir (bkz. Thirkell-White, 2007). Gelişmiş kabul edilen ve kalkınma amacıyla örnek gösterilen Doğu Asya deneyiminin popülaritesi bu ilkeyi bölgenin dışarısına taşımış ve 1997 krizi sonrasındaki yeniden yapılandırma Washington Uzlaşısının küresel çapta eleştirisi için yol gösterici olmuştur. Bu eleştirisi sebebiyle Bretton Woods kuruluşlarının daha önce övdüğü kalkınma deneyimi Asya krizinin günah keçisi ilan edilmiş ve krizin sorumlusu devletlerin ekonomiye aktif müdahalesi olarak gösterilmiştir (Stiglitz, 2005 :15). Buna rağmen, Asya örneğinde devletin aktif müdahale lehine yeniden yapılandırılması post-

Washington Uzlaşısına öneyak olmuş ve finansallaşma çağında küresel finansal sermayesini düzenleyici ve denetleyici kurumların makroekonomik stabilite için gerekli olduğuna dair ilkeleri popölerleştirmiştir. Post-Washington Uzlaşısı, finans kapitalin *laissez faire* tipi serbestleştirilmesinin krizlere ve makroekonomik problemlere gebe olduğunu iddia eder. Bu yaklaşıma göre Washington Uzlaşısının ısrarlarının aksine enflasyon, para arzı, faiz oranları ve cari açık konusundaki politika önerileri tek başlarına makroekonomik istikrar gerçekleştiremez (Stiglitz, 2005: 20). Bu nedenle, refahın yaratılması ve korunması amacıyla daha geniş ve yeni araçların da kullanılması gerekmektedir. Söz konusu yeni araçlar da devlet-sermaye ilişkilerinde devlet kapasitesinin aktif bir rol alacak şekilde yeniden yapılandırılmasını gerektirir. Buna rağmen, post-Washington Uzlaşısının finansallaşmaya alternatif olduğu iddia edilemez. Çünkü yeni uzlaşma finansallaşmanın içinde devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması ile sınırlıdır. Örneğin, ilk olarak, Doğu Asya devletlerinin Asya krizi karşısında aldıkları pozisyonlardan da etkilenererek, post-Washington Uzlaşısı para ve maliye politikalarında proaktif bir devlet müdahalesi çağrısında bulunmaktadır. Proaktif bir devlet müdahalesi, ekonomi çeşitli küresel ve ulusal göstergelere bağlı yelpazede belirlendiği ölçüde, döviz kuru politikasının serbest dalgalanmasını varsayar. Buna ek olarak, önerilen yeniden yapılandırma daha fazla serbestleşmeyi de bir yönüyle desteklemektedir, çünkü bu eğilim rekabeti, ticari ilişkileri ve etkin özelleştirmeyi teşvik etmekte ve tekelleşmeye engel olmaktadır. Serbestleşme mali piyasaları güçlendirerek sermayenin verimi yüksek yatırımlara tahsis edilmesini, risklerinin azalmasını ve en önemlisi likidite problemlerinin önüne geçilmesini sağlamaktadır. Bu ilkelerde gözüktüğü üzere yeni uzlaşıya eklenen post- ön eki finansal kapitalizmin devlet biçiminin bir eleştirisi ve alternatifi değil, bu devletin daha etkin kılınmasını içeren bir eleştiriye ima etmektedir. Söz konusu etkinlik ise post-Washington Uzlaşısının son ilkesi olan düzenleme ve denetim mekanizmalarında gözüdür. Buna göre bilgi eksikliği ve aşırı kâr arayışından kaynaklı rant problemlerinden dolayı oluşan sosyo-ekonomik eşitsizlikler ve makroekonomik dengesizlikler ancak bu mekanizmaların yaratacağı şeffaflık ile özölecektir (Stiglitz, 2005; Williamson, 2009: 16 vd.) Üstelik bu mekanizmalar vergi reformu, eğitim programı (beşerî sermaye oluşturma) ve finansal içerilme ile desteklenecek ve böylelikle devlet kapasitesinin aktif müdahalelerini ekonomi alanının dışında hayatın geneline yayılacaktır. Bu alanın dışına ıkrsa da devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması sadece makroekonomik göstergeler ile sınırlı değildir, onlarla uyumlu bir biçimde uygun bir vatandaş yaratımını da söz konusudur.

Böylelikle 1997 krizi sonrasında Doğu Asya'da devlet-sermaye ilişkilerinin dönüşümü, bu dönüşümün ilkeleri olan devletin piyasa istikrarı ve şeffaflığını sağlamada etkin rolü, finansal sektörün denetimi için kurumsal yapıların güçlendirilmesi ve yasal altyapının oluşturulması bölgeyle sınırlı kalmamıştır. Bir yandan dönüşüm neoklasik iktisadın ve Washington Uzlaşısının eleştirisi için geliştirilen post-Washington Uzlaşısına öneyak olmuştur. Bunun yanı sıra devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması 2008 krizinin Doğu Asya'da sınırlı bir şekilde tecrübe edilmesini, finansal dengesizliklerin toksik varlıklar aracılığıyla derinleşmemesini ve makroekonomik istikrarı sağlamak amacıyla devletlerin hızlı bir biçimde para ve maliye politika araçlarını devreye sokmalarını sağlamıştır.

2.2. Bölgesel İş Birlikleri: Chiang Mai Girişimi ve Ötesi

1997 krizi sonrası Doğu Asya'da devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması ile ilgili ikinci ilke bölgesel iş birlikleridir. Bretton Woods kuruluşlarının kriz sırasındaki serbestleşme yanlısı program önerileri ve bunun sonucunda Asya krizinde likidite sorunlarının daha da derinleşmesi (bkz. Sussangkarn, 2011: 206) sadece post-Washington Uzlaşısının temelini oluşturan bir yeniden yapılandırmayı içermemektedir. Aynı zamanda, uluslararası sermaye kuruluşlarına yönelik kızgınlık ve hayal kırıklığını giderecek ve gelecek krizlerde spesifik bir ajanda dayatılmadan kaynak bulmayı kolaylaştıracak kurumların yaratımını da içermektedir. Bu çerçevede bölgesel iş birliğinin kurulmasına yönelik ilk adımlar 1997 yılında Japonya'nın Asya Para Fonu'nun (*Asian Monetary Fund – AMF*) kurulmasına yönelik önerisinde gözükmemektedir (Grimes, 2011: 292; Sussangkarn, 2011: 207). Bu öneri yani IMF'ye alternatif oluşturması beklenen uluslararası para fonu fikri gerçekleşmemiştir. Asya Krizi deneyiminin ardından, Mayıs 2000'de Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (*Association of Southeast Asian Nations – ASEAN*) Plus Three (Çin, Japonya ve Güney Kore) liderleri mali bir iş birliği örgütü kurulması konusunda bir anlaşmaya varmışlardır. Bu çerçevede, “ekonomik gözetim ve tahvil piyasalarının geliştirilmesi” amacıyla Chiang Mai Girişimi (*Chiang Mai Initiative – CMI*) oluşturulmuş ve girişimin IMF'ye alternatif oluşturması ve ihtiyaç halinde likidite sorunlarını çözmesi öngörülmüştür (Sussangkarn, 2011: 206; bkz. Grimes, 2011). Bu amaç çerçevesinde CMI için belirlenmiş temel işlev ilk olarak bölgedeki ulusal para birimlerinin ABD doları ile takas edilebilmesini sağlayacak anlaşmaları yapması ve bu anlaşmaları yürürlüğe koyabilmesi için kendisine ait döviz rezervlerinin biriktirilmesidir (Kadogawa vd., 2018: 26). Kendi rezervleri aracılığıyla yaptığı bu swap anlaşmaları aracılığıyla girişimin küresel rezerv para konumundaki ABD dolarının kriz anlarında yol açtığı likidite ve kredi sıkışıklığı problemlerini çözmesi beklenmektedir. CMI'nin ikinci işlevi bölge içinde ekonomik ortaklık ve serbest ticaret anlaşmalarına aracılık ederek ekonomik iş birliğini arttırmasıdır (Sussangkarn, 2011: 206). Bu işlevinin bir sonucu olarak bölge içindeki ticaretin 2000'li yıllar boyunca arttığı ampirik olarak gözlemlenmektedir. Ayrıklaşma tezi için de veri olarak kullanılan bu eğilim çerçevesinde 2005 yılında bölge içindeki ticaretin toplam ticaret bağlantılarına oranı %42,5 ile zirve noktasına ulaşmıştır ve küresel krizin ardından 2010 yılında bu seviyeyi tekrardan yakalamıştır (Park, 2011: 8).

2008 krizi sırasında CMI'nin operasyonel bir deneyiminin olmaması, para havuzunun sınırlı olması, ihtiyati likidite imkanının bulunmaması ve Doğu Asya ekonomilerini herhangi bir programa zorlayacak mekanizmalarının ve gözetim kapasitesinin bulunmaması gibi sebeplerden dolayı girişim beklenen işlevlerini yerine getirememiş ve tamamlayıcı bir role bürünmüştür (Kadogawa vd., 2018: 27). Bu nedenle krizin ardından bölgesel iş birliği tartışmaları yeniden hız kazanmıştır. Örneğin daha 2007 yılında CMI'nin swap anlaşmaları konusundaki eksiklikleri görülmüş ve iki taraflı anlaşmalara dair planın çok taraflı rezerv havuzuna dönüştürülmesine karar verilmiştir (Sussangkarn, 2011: 210). Ancak çok taraflı rezerv havuzu planı ancak 2010 yılında Chiang Mai Girişimi Çok Taraflılaşması (*Chiang Mai Initiative Multilateralisation – CMIM*) Anlaşmasının yürürlüğe girmesiyle gerçekleşmiştir. Bu anlaşma aracılığıyla CMIM'in döviz rezerv havuzu 120 milyar ABD doları olarak belirlenmiştir ve bu miktar ilerleyen süreçlerde parasal miktarda genişlemeye devam edip 2014 yılında 240 milyar dolara çıkarılmıştır (Kadogawa vd., 2018: 27). CMIM'in döviz rezerv havuzu bölge içindeki rekabeti de gözler önüne sermektedir. Döviz rezerv havuz fonunun %80'i Plus Three adı verilen Çin, Japonya ve Güney Kore'nin katkısı olarak belirlenmiştir

(Sussangkarn, 2011: 211). Çok taraflı anlaşmalardan sağlanacak fon havuza yapılan katkı ile orantılı olacağı için, fonun desteklenmesi konusunda bölgedeki ekonomik ve siyasi rekabetin ana figürleri olan Çin ve Japonya'nın aynı miktarda katkıda bulunması kararlaştırılmıştır.

Krizin ardından CMI'de yapılan düzenlemelerin yanı sıra 2011 yılında ASEAN Plus Three Makroekonomik Araştırma Ofisi (ASEAN+3 Macroeconomic Research Office – AMRO) kurulmuştur. Ana görevi bölgedeki devletlerin makroekonomik istikrarlarını sağlamak ve korumak amacıyla yol göstermek olan ofis bu amaçla çeşitli araçlarla donatılmıştır (Park, 2017: 63-64; bkz. Grimes, 2011 ve Sussangkarn, 2011). İlk olarak AMRO, Chiang Mai Girişimi'nin çok taraflılaşmasında swap talep eden ve döviz rezerv havuzundan yararlanmak isteyen ölkelerin mali ve finansal durumunun gözetim ve denetimini sağlamaktadır. Böylelikle CMIM fonlarının etkin kullanımı açısından aktif bir müdahalede bulunmaktadır. Normal koşullarda ise, AMRO ASEAN Plus Three ölkelerinin makroekonomik durumlarına ilişkin üç aylık raporlar yayınlayarak denetim faaliyetlerini bütün bölgeye yaymaktadır. Ayrıca bu raporlar sayesinde Bretton Woods kuruluşlarının veri konusundaki tekellerinin kırılması ve bölgedeki ölkelerin makroekonomik koşullarına ilişkin bilgiye erişim problemlerinin de aşılması amaçlanmıştır (bkz. Kadogawa vd., 2018: 27).

Sonuç olarak, ulusal düzeydeki kurumsal düzenlemeler ile denetim mekanizmaları ve bölgesel iş birlikleri göstermektedir ki 1997 Doğu Asya Krizi sonrasında bölgede devlet kapasitesinde yeniden yapılandırmaya gidilmiştir. Bu yeniden yapılandırma, uluslararası finansal sermayenin yarattığı kriz potansiyeline karşı devlet-sermaye ilişkilerinde ilkinin düzenleyici ve denetleyici rolünün arttırılması ile ilgilidir. Söz konusu yeniden yapılandırma, literatürde Doğu Asya'nın küresel ekonomiden ayrıklaştığına dair bir imge olarak yorumlanmıştır. Ancak yeniden yapılandırma uluslararası kapitalist sisteme entegrasyondan bir vazgeçiş değil, finansal sermayenin sınırları içerisinde devletin yeni stratejiler ve mekanizmalar benimsemesi ile ilgilidir. Ayrıca 2008 krizinin bölgeye yayılışı ve devletlerin ona verdikleri tepkiler incelendiği zaman bu yeniden yapılandırmanın yanı sıra küresel kapitalizmin klasik araçlarının ve bağlantılarının da işlemekte olduğu gözükmemektedir. Gelecek bölümde devlet-sermaye ilişkilerini etkileyen ikinci boyut, yani finansallaşma ele alınacaktır.

3. Doğu Asya Bölgesinin Küresel Finans ile Bağları

Doğu Asya devletlerinin ayrıklaşması iddiasına karşı en önemli örnek bölgenin finansal kapitalizm ile olan bağlarıdır. Bölgedeki devletler devlet-sermaye ilişkilerini de şekillendiren finansallaşmanın küresel etkilerinden azade değildir. Bu durum hem finansallaşmanın tanımında hem de 2008 krizi vakasında gözükmemektedir. Finansallaşma Doğu Asya'nın küresel ekonomiye eklemlenmesinin temel araçlarından biriyken, ayrıkılık tezi için kullanılan ihracata dayalı büyüme ve devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması örnekleri aslında finansallaşma ile ilişkilidir. Bu bölümde 2008 krizinin sebepleri ve ona verilen tepkiler üzerinden söz konusu ilişki açıklanacaktır.

Geniş bir tanım aracılığıyla finansallaşma kavramının farklı boyutlarını bir arada ele almaya çalışan Gerald A. Epstein (2005: 3) için “finansallaşma finansal saiklerin, finansal piyasaların, finansal aktörlerin ve finansal kurumların ulusal ve uluslararası ekonomilerin işleyişindeki rolünün artması anlamına gelmektedir”. Bu oldukça geniş

tanım bir yandan Fordist kapitalizmden farklılaşan bir pratik ve söylemler bütünü'nün altını çizmekte diğer yandan da süreci belli bir devlet ya da bölgeyle sınırlamayıp küresel bir olgu olarak ele almaktadır. Tanımdaki iki hat, finansallaşmayı bu çalışmanın sınırları çerçevesinde ele almayı sağlamaktadır. Finansallaşma bir yandan kapitalizmin içinde tarihsel bir süreçtir ve bu spesifik dönemde devlet-sermaye ilişkilerinin dönüştüğüne işaret etmektedir. Diğer yandan ise bu dönüşüm küresel düzeyde ama farklı tempolarda ve biçimlerle gerçekleşmektedir. Böylelikle üretim ve finans arasında bir zıtlıktan ziyade ikisi arasındaki ilişkinin dönüştüğü ifade edilmektedir. Böylelikle metinle bağlantılı olarak finansallaşma iki hat üzerinden ele alınmaktadır. İlk hat finansallaşmanın kapitalizme içkin bir eğilim mi olduğu yoksa spesifik olarak neoliberal dönemde mi belirginleştiği sorusuna bir cevap verir. Buna göre finansallaşmanın yarattığı dönüşüm söz konusu pratik ve söylemler bütünü'nün yeni olduğu ve kapitalizmin bu çağına özgü olduğunu iddia eder (Sawyer, 2013: 5, 12). Bu tarihsel özgüllüğü sayesinde Doğu Asya ekonomilerinin finansallaşması da küresel dönüşümle aynı sürecin içerisine yerleşir. İkinci tartışma hattı ise söz konusu finansallaşmanın niteliği ile ilgilidir. Finansal kârların salt hayali sermayeyle (*fictitious capital*) mi yoksa üretim ile bağlantılı yeni bir mülksüzleştirme ve sermaye birikim sürecine mi işaret ettiği ile ilgilidir. Bu hat ise Doğu Asya devletlerinin ihracat aracılığıyla yarattıkları fazlanın küresel finansa bağlandığı noktaya işaret eder.

İlk hatta, finansallaşma kapitalizmin tarihsel bir döneminde ortaya çıkmış bir olgu olarak ele alınmaktadır. Buna göre, kapitalizmin 1970'lerdeki birikim ve kârlılık problemleri neticesinde sermaye birikim süreci biçim değiştirmiştir ve sermayenin devlet ve sınıflarla olan ilişkileri dönüşmüştür. Böylelikle birikim ve kârlılığın üretken sektörlerden ziyade üretim dışı alanlara doğru çekilmesiyle farklı araçlarla artı değere el koyma çabaları ortaya çıkmıştır (Baran ve Sweezy, 1966). Ancak, kapitalizmin tarihsel seyri içinde yaşanan bu dönüşüm basit bir şekilde üretim ile finans arasında dışsal bir ikilik yaratmamıştır. Tam tersine finans birikim ve kârlılık için üretimle ilişkili bir hale gelmiş ve hatta bu ilişkililik finansın basitçe sermaye birikim süreçlerinin parçası olmasının ötesinde sürecin temel belirleyicisi olmasına yol açmıştır. Böylelikle finans dolaşım ile sınırlı kalmamış, üretimin de ön koşulu ve yön vericisi olarak yeniden biçimlenmiştir (Marazzi, 2010). Bu hat üzerinden yapılan tanımın Doğu Asya ile olan ilgisi, bölgedeki devlet-sermaye ilişkilerinin dönüşümünün söz konusu tarihsel dönüşüm içerisinde ele alınması gerektiğini göstermesidir. Böylelikle finansallaşma, sadece ABD ve Batı Avrupa ülkelerinde gözüken kapitalizmin bir sapması ya da kapitalizmin doğal özelliği olarak değil, neoliberal dönemde ortaya çıkmış tarihsel bir biçimdir. Bu biçim, Doğu Asya vakasını da belli bir çerçevenin içerisine yerleştirir.

İkinci hat finansallaşma kavramının salt hayali sermayeye dayanmadığını ifade eder. Başka bir deyişle, finansallaşma birikimin yeni bir alana taşınmasından öte, üretim ve finansal kâr süreçleri arasındaki etkileşim ve ilişkinin dönüşümüdür. İlk hat ile bağlantılı olarak, geri kalan ekonomi ile hayali bir gelir yaratan finans arasında bir ikilik yoktur ve ikisinin arasında bir etkileşim söz konusudur (Orhangazi, 2011: 124). Bu ilişkiselliğin kabul edilmesinin önemi, finansallaşmanın ulusal düzeyinden yola çıkarak yaratılan bir ikiliği eleştirme imkanı sunmasıdır. Bir yanda üretken ekonomiler (Doğu Asya Kaplanları ve Almanya) diğer yanda ise hayali sermayeye dayalı ekonomiler (ABD ve İngiltere) arasında bir ikilik yaratılması, finansallaşmayı ulusal düzeyde değerlendirmenin bir sonucudur (Saad-Filho, 2011: 254). Yapısal olarak ticaret fazlası veren ülkeler ile ticaret açığı veren ülkelerin varlığı bu ayırım üzerinden bir finansallaşma tanımı yapmaya

İtmektedir. Bu ayırmada Doğu Asya devletlerinin, ticaret fazlası vermelerinden dolayı, küresel krizden etkilenmemeleri beklenmektedir. Ancak finansallaşma kavramı ulusal bir düzeyde değil de küresel düzeyde yorumlanırsa, Doğu Asya vakasına dair bu istisnai iddia gerçek dışı olacaktır. Kapitalizmin mevcut koşullarında üretici ülkelerin ticaret fazlası, yapısal olarak ticaret açığı olan ülkelerin ulusal düzeyde tüketici taleplerini teşvik etmesine gerek duymaktadır (Lucarelli, 2012: 436). Finansallaşma ise çeşitli araçlar aracılığıyla bu tüketici talebini yaratmayı sağlamakta ve "gerçek" ekonomiler ile "finansal" ekonomileri birbirine bağlamaktadır. Finans aracılığıyla üretici ülkeler herhangi bir aşırı birikim ve aşırı üretim krizini önlemektedir. Dolayısıyla finansallaşma üretken sermayeye karşı değildir; bunun yerine yeni birikim ve toplumsal yeniden üretim biçimiyle ilişkilidir (Saad-Filho, 2011: 243-244). Böylelikle, finansallaşma küresel bir olgu olarak düşünüldüğünde, Doğu Asya bölgesinin ayrıklaşmadığı, tam tersine küresel kapitalist sisteme entegre olduğunu göstermektedir. Söz konusu entegrasyon 2008 krizinin bölgeye yayılışı ve krize yönelik verilen tepkilerde açıkça gözükür.

Sonuç olarak Doğu Asya'da devlet kapasitesinin sınırları finansallaşma dönemindeki kapitalizm ile çizilmiştir. Bu amaçla yapılacak tartışma iki olgu üzerinden gerçekleştirilecektir. İlk olarak kriz ihracata dayalı büyümeye olgusu etrafında küresel krizin yayılışı ve Doğu Asya'nın küresel ekonomi ile olan bağları tartışılacaktır. İkinci olarak ise aynı bağlar likidite olgusu üzerinden ele alınacaktır.

3.1. Küresel Ticaret ve 2008 Krizinin Doğu Asya'ya Yayılması

Doğu Asya'da kalkınma, Japon ekonomik mucizesi, Asya Kaplanları ve Çin'in büyümesi ihracata dayalı büyüme stratejisi ile açıklanmaktadır. 2008 krizi öncesinde, ihracata dayalı büyüme stratejisi bölgeyi aşırı finansallaşmış ABD ve Birleşik Krallık örneklerinden farklılaştırmak için kullanılmıştır. Nitekim, yukarıda da ifade edildiği üzere, Doğu Asya'da Asya krizi sonrasında devlet kapasitesinin yeniden yapılandırılması 2008 krizinin seyrinde bir farklılık yaratmıştır. Ancak bu farklılık Doğu Asya'nın ayrıklaşması anlamına gelmez, bölge küresel ekonomiye çeşitli bağlarla entegre olmuştur. Bu bağların en önemlisi de söz konusu ihracata dayalı büyüme stratejisinin dayandığı küresel ticarettir (Tille, 2012: 471).

İhracata dayalı büyüme stratejisi küresel tüketime bağlıdır ve bu nedenle Doğu Asya'da kalkınma dış talebe bağımlıdır. 2007 yılında Çin'in dış ticareti ülke GSYİH'nin %60'ına, Japonya'ninkine ise %30'una ulaşmıştır ki bu rakam 2007'de ABD için %20 seviyelerindedir (Lemoine, 2013: 12). 1970'lerden itibaren küresel düzeyde üretim süreçlerinin parçalanması ve küresel değer zincirleri aracılığıyla süreçlerin farklı ülkelere yayılması yeni bir küresel iş bölümü yaratmıştır. Söz konusu iş bölümünde, emek gücünün daha ucuz olduğu Doğu Asya ülkeleri küresel ölçekte üretim platformlarına dönüşmüşlerdir. Finansallaşmanın üretim süreçlerinin organizasyonu ve dağılımı üzerine yarattığı bu dönüşümün sonuçları, Asya'nın toplam ihracatının %92'sinin imalattan oluşmasıyla sonuçlanmıştır (Athukorala ve Kohpaiboon, 2010: 196). Böylelikle bölgenin ihracat kapasitesinin önemi tarihsel süreçte görünür hale gelmiştir. Buna göre küresel düzeyde petrol dışı ihracatta Doğu Asya ülkelerinin toplam payı 1960'ların sonundaki %11'den 2007 yılında %33'e çıkmıştır (Athukorala ve Kohpaiboon, 2010: 195).

Bu büyüme stratejisi sermaye akışları sayesinde üretimin çehresini de değiştirmiş ve süreç içerisinde daha teknolojik (bilgi ve iletişim gibi) alanlarda olan imalat önem

kazanmıştır. Elbette dönüşüm ihracata dayalı büyüme stratejisinin dış sermaye yatırımlarına dayanmasının bir sonucudur. İhracatın yanı sıra, aşağıda ifade edileceği üzere, söz konusu yatırımlar da büyüme stratejisinin avantajlı yanıdır. Ancak dış yatırımlara olan bağımlılık ve küresel ekonominin imalat platformu haline gelmek kendi istikrarsızlıklarını ve kırılganlıklarını da yaratır. Örneğin büyüme stratejisi tamamen ihracat ve dış yatırımlara bağlı olan Çin'de bu bağımlılıklar emek yoğun mal üretiminin yaygınlaşmasına ve bu nedenle hem ulusal hem de küresel ölçekte gelir dağılımı ve eşitsizlik problemlerinin yaratılmasına yol açmıştır (Garnaut, 2010: 19). Emek yoğun üretim için gerekli olan endüstrileşme kır ve kent arasındaki ilişkileri hızlıca dönüştürmüş ve bir yandan kırsal yoksulluk yaratırken diğer yandan da aşırı göç aracılığıyla kentsel yoksulluğu derinleştirmiştir (Peng ve Wong, 2010: 49; Solinger ve Hu, 2012: 742). İhracat için üretim yapmak ülke içindeki tüketim ve refah seviyeleri üzerinde olumsuz etkilerde bulunmuştur. Hanehalkı harcamalarının GSYİH'ye oranı 2000'de %46 iken 2007'de %35'e düşmüştür (Lemoine, 2013: 21). Bunun sonucunda Çin ihracata dayalı büyüme stratejisini dönüştürmek için adımlar atmış ve 11. ile 12. Beş Yıllık Kalkınma Planlarında söz konusu stratejinin riskleri ve buna karşı iç talebin artırılması ve ülke içi sosyoekonomik eşitsizliklerin giderilmesi için gereken adımlara yer verilmiştir (Florence ve Defraigne, 2013: 2).

Benzer eleştiriler ve öneriler 1997 Asya krizinde küresel sermaye akışlarının bölge ekonomilerini kırılganlaştırması sonucunda Güney Kore ve Japonya'da da yapılmıştır. Asya krizinin ardından ihracatı dayalı büyüme stratejisinin, iç talebe dayanan bir büyüme stratejisi lehine terk edilmesi çağrıları çoğalmıştır (Park, 2011: 7). Bu yolla Doğu Asya ülkeleri küresel talep kaynaklı balon ve daralmalardan nispeten etkilenmeyen dengeli bir büyüme elde etmeyi ummaktadır. Verilere göre, iç talebe dayalı büyümenin yaygınlaşması GSYH'nin bileşimine de yansımıştır. 1997-8 Krizinden bu yana ihracatın GSYİH ve cari işlemler fazlası içindeki payının azaldığı görülmektedir. Bu değişimi yaratmak için gerçekleşen devlet müdahaleleriyle 2005 yılından bu yana, Güney Kore istisnası dışında, ihracatın GSYİH'ye oranı düşmektedir. İhracatın cari fazlaya oranı da 2007'den bu yana azalmaktadır (Park, 2011: 7).

2008 küresel krizi büyüme stratejileri üzerine olan tartışmaları, krizin Doğu Asya'ya ticaret kanallarıyla yayılması sebebiyle alevlendirmiştir. Küresel kriz, ABD'de konut piyasasının aşırı büyümesinin ardından gayrimenkul fiyatlarının düşmesi ve bu düşüşün konut kredisi vermiş olan bankaları ve bu kredi paketlerine türev piyasalarda yatırım yapmış finansal kuruluşları etkilemesiyle başlamıştır (Guillén, 2012; Lucarelli, 2012; Vollmer ve Bebenroth, 2012: 57-58). Konut kredileriyle ilgili olan bu kriz, finansallaşmanın çeşitli araçları ile diğer finans piyasalarına, banka iflaslarına ve işsizlik ile daralma biçimleri aracılığıyla da ekonominin tamamına yayılmıştır. Finansallaşma sadece farklı sektörler arasında bir bağ yaratmamış, finansal piyasalara yatırımın uluslararasılaşması sebebiyle de ülkeler arasında da bir bağ yaratmıştır. Böylelikle ABD konut piyasasında geri ödenemeyen *mortgage* kredileri ile başlayan kriz küresel bir boyut kazanmıştır (Guillén, 2012).

Ancak ABD konut piyasası da dahil olmak üzere çeşitli türev piyasalara görece az yatırım yapan Doğu Asya ülkelerine kriz ilk anda yayılmamıştır. Örneğin 1997 Asya krizinin bir sonucu olarak Japon bankaları daha geleneksel yatırımlarda bulunmuş ve *subprime* olarak isimlendirilen riskli yatırımlardan ve menkul kıymetlendirilmiş finansal araçlardan kaçınmıştır (Vollmer ve Bebenroth, 2012: 58). Ancak küresel krizin etkilerinin

finansal piyasalardan ekonominin geri kalanına doğru yayılması ile birlikte etkiler Doğu Asya'da hissedilmeye başlamıştır. Böylelikle ayrıklaşma tezini tamamen yalanlayan bir biçimde, küresel nitelikteki 2008 krizi bölgenin de bir krizi olmuştur. Yine Japonya örneğinde 1997 krizi ülkenin ulusal emlak piyasasındaki balonun bir sonucu olarak yorumlanırken, 2008 krizi farklı kanallarla uluslararası makroekonomik istikrarsızlığın ülkeye yayılması olarak ele alınmıştır (Sato, 2009: 286-287). Bu yayılma asıl olarak kârın realizasyonunun gerçekleştiği tüketim döngüsünde yani kriz nedeniyle uluslararası talebin düşüşünden kaynaklı olarak ticaret kanalıyla gerçekleşmiştir.

"Nisan 2008'den Haziran 2009'a kadar dünya ticareti yaklaşık yüzde 20 oranında daralmıştır; bu da neredeyse Büyük Buhranın ilk 30 ayında (Nisan 1929'da başlayan) dünya ticaretinde yaşanan toplam daralmaya eşittir" (Athukorala ve Kohpaiboon, 2010: 205; bkz. Lemoine, 2013: 23). Elbette bu daralma büyüme stratejisi ihracata dayanan Doğu Asya ekonomilerini daha çok etkilemiştir. Doğu Asya ekonomileri toplam uluslararası ticarete önemli bir paya sahipti. 2008-9 Krizi sırasında toplam uluslararası ticaret reel olarak %20 azalmıştır (Bernanke, 2009: 13). Bu düşüş, Doğu Asya'da üretilen malların ana tüketicilerinin yer aldığı gelişmiş ekonomilerdeki azalan talep ve harcamalarından ve kredi sıkışıklığından kaynaklanmıştır. Örneğin Güney Kore'de ihracat büyüme oranı 2008'in son çeyreğinde %9,9 ve 2009'un ilk çeyreğinde ise %24,9 azalmıştır (Lee ve Rhee, 2012: 53). Çin'in ise ABD ve AB ile olan ticaretinin büyüme oranı %20 iken kriz ile birlikte %25 küçülme yaşanmıştır (Yang ve Huizenga, 2010: 128).

Ticaret ile yayılan etki ekonominin diğer alanlarına da yansımıştır. Örneğin Çin ekonomisinin durgunluğa girmemesi ve işgücü artışını emebilmesi için %9 büyümesi gerekmesine rağmen kriz ile birlikte GSYİH büyüme beklentisi %5-6 bandına düşürülmüş ve resesyon endişesi başlamıştır (Yang ve Huizenga, 2010: 122). Güney Kore'de ulusal para biriminin değer kaybetmesi, likidite darlığı, enflasyon ve ekonomik aktivitelerdeki düşüş sonucunda genel bir panik havası oluşmuş ve krizin etkileri derinleşmiştir (K. Kim, 2009; Lee ve Rhee, 2012). Japonya'da bir yandan enflasyon problemi ortaya çıkmışken, diğer yandan başka Doğu Asya devletlerine kıyasla çok daha büyük olan mali açık problemi makroekonomik dengesizlikleri derinleştirmiştir (James vd., 2008: 20). Krize karşı ilan edilen mali destek paketleri bu problemi daha da büyütüştür ve Japon ekonomisini yapısal bir değişikliğe zorlamaktadır.

Ticaret kanalıyla başlayarak Doğu Asya'da 2008 küresel krizinin hissedilmesi, devletleri bu kanal özelinde önlem almaya itmiştir. Küresel talebin azalmasından kaynaklanan makroekonomik problemleri çözmek amacıyla iç talebin artırılması ve finansal kuruluşların istikrarlı kılınması amaçlanmıştır. Bu nedenle 2008 krizine verilen tepkilerin başında mali ve parasal teşvik paketleri gelmektedir. Krizin etkilerinin hissedilmesiyle birlikte, Doğu Asya devletleri 700 milyar dolara ulaşan büyük mali teşvik paketleri kullanmış ve faiz oranlarını düşürme biçiminde agresif para politikaları uygulamışlardır. Sonuç olarak, 2009 yılında tüm Doğu Asya'da ortalama GSYİH büyüme oranı %9,4'e yükselmiştir (Grimes, 2011: 296).

Japonya 1997 krizinde yapılan hatalardan ders çıkartarak Lehman Brothers'ın iflası ile krizin uluslararasılaşması ve ekonominin diğer alanlarına yayılması kesinleştiğinde likidite ve talep kıtlığından kaynaklanan problemlere karşı önlem almıştır. Krizin daha başlarından itibaren Japonya genişleyici bir para politikası izlemiştir. Japonya Bankası ülkedeki finansal kuruluşlara ve piyasalara likidite sağlamış ve

böylelikle birbirlerini takip edecek olan iflas dalgalarının ve onların yaratacağı ekonomik çöküşün önüne geçmiştir (Vollmer ve Bebenroth, 2012: 63-66). 2010 yılında talep yönelimli bir büyüme stratejisine geçiş için bir yol haritası oluşturulmuş ve bunu sağlayabilmek amacıyla kamusal yatırımların ve sosyal güvenliğin desteklenmesi amaçlanmıştır (Jones ve Yoo, 2011: 5). Gelişmiş bir ekonomi olarak kabul edilmesine rağmen düşük gelir gruplarına yönelik refah programlarının ve transfer mekanizmalarının kronik bir biçimde yetersiz kalması hem eşitsizlikleri arttırmakta hem de iç talebin ve tüketimin geleceğı konusunda sorun işaretleri yaratmaktadır. Nitekim Japonya, resmi bir yoksulluk sınırı belirlememekle birlikte, OECD standartlarına göre yoksulluk oranı en yüksek üçüncü ülke konumundadır. Bu durum, yalnızca bireysel refahın değil, aynı zamanda ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğı açısından da önemli sorunlar yaratmaktadır (Inaba, 2011). 1990'lı yıllardan miras kalan ekonomik sorunların çözümü için gerçekleştirilmesi gereken politikalarla hem yoksullukla mücadelenin güçlendirilmesi hem de düşük gelir gruplarının harcama kapasitesini artırarak toplam iç talebe olumlu katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Japonya'ya benzer bir şekilde, Güney Kore'nin de 2008 krizine verdiği tepkilerin başında büyüme stratejisinin kırılganlıklarına yönelik önlem alma çabası gelmektedir. 2008 krizinin yarattığı paranın değersizleşmesi ve likidite sorunlarına karşı Güney Kore agresif genişlemeci bir para politikası benimsemiştir. Bunun yanı sıra enflasyonla mücadele için faiz oranları %3,25 oranında azaltılmıştır (K. Kim, 2009: 278). Güney Kore para politikasının yanı sıra maliye politikası aracılığıyla da iç talebi arttırmayı ve uluslararası ticaretten kaynaklanan sorunlarını çözmeyi amaçlamıştır. Devlet bir yandan piyasa ve finansal kuruluşlara aktardığı kaynaklar ile kurtarma operasyonları uygulamıştır. Diğer yandan ise 2009'da ülkenin GSYİH'nin %3,6'sına denk gelen G-20 ülkeleri arasındaki en büyük mali genişleme paketi açıklanmıştır (Lee ve Rhee, 2012).

Çin, Kasım 2008'de ihracat kapasitesinin düşmesine karşılık olarak iç talebi arttırabilmek için mali teşvik paketi ilan etmiştir. Bu paketin 2009-2010 GSYİH'nin %8'i büyüklüğünde olması öngörülmüştür (Garnaut, 2010: 23). Yang ve Huizenga'nın (2010: 133) hesaplamasına göre, 586 milyar doları bulan bu büyük teşvik paketi 2009 GSYİH'nin %13,3'ü büyüklüğüne erişmiştir. Söz konusu paketin olası resesyon probleminin önüne geçmesi ve bunun yanı sıra ülkenin klasik problemleri olan kırsal eşitsizliğinin ve tüketimin baskılanmasının da önüne geçeceği öngörülmüştür. Söz konusu paketin etkileri ve devlet destekli yatırım projelerin ilanı ile birlikte Çin ekonomisi küresel krizin başlangıcını takiben 2009'da %8,7 oranında büyümüştür (Garnaut, 2010: 24). Ancak, büyük teşvik paketi bütçe açığını 2009 GSYİH'sinin %2,8'ine yükseltmiş ve ulusal borcun GSYİH'ye oranı %17 olmuştur (Yang ve Huizenga, 2010: 138). Bu durum Çin ekonomisinin gelecekteki borç sorunlarına ilişkin endişeler yaratsa da Japonya'nın %198,6 ve ABD'nin %61,5 olan ulusal borcunun GSYİH'ye oranı düşünüldüğünde bu oranın nispeten önemsiz olduğu iddia edilebilir.

Sonuç olarak 2008 krizi Doğu Asya'ya uluslararası ticaret kanallarıyla yayılmıştır. Bu yayılmanın en büyük sebebi bölgenin ihracata dayalı büyüme stratejisine sahip olmasıdır. Söz konusu büyüme stratejisi on yıllar boyunca büyüme mucizeleri yaratmış ve ülkeleri küresel üretimin ana merkezleri haline getirmiştir. Buna rağmen bu büyüme stratejisinin ülke içinde yarattığı eşitsizlikler ve ulusal tüketim seviyelerinin görece düşük kalması gibi problemlere yol açmaları 1990'lardan itibaren alternatif arayışlarına yol açmıştır. 2008 krizinin küresel talebi düşürmesi ve böylelikle bölgede makroekonomik

istikrarsızlıklar yaratmasıyla bu arayışlar daha da şiddetlenmiş ve talep yönelimli bir büyüme stratejisi lehine adımlar atılmaya başlamıştır. Bu adımların ilki küresel krizin yarattığı sorunları çözmek amacıyla geniş mali teşvik paketleri ve genişlemeci para politikası biçimini almıştır.

3.2. Küresel Sermaye Akışları: Likidite ve Döviz Rezervleri

Her ne kadar 2008 krizi Doğu Asya'ya küresel ticaret kanalından yayılmış olsa da bölge dünyanın geri kalanıyla olan finansal bağlardan tamamen azade değildir. Uluslararası sermaye akışları da Doğu Asya'yı küresel finansal sisteme bağlar. Bu bölümde söz konusu finansal bağlar iki hat üzerinden açıklanacaktır. İlk olarak küresel likidite ile alakalı bağlar doğrudan yatırımlar, yabancı bankaların bölgedeki etkinlikleri ve finansal işlemler üzerinden ele alınacaktır. İkinci olarak ise, söz konusu bağların önemini gösteren bir biçimde uluslararası likidite problemlerinin bölgedeki makroekonomik etkilerini engellemesi beklenen döviz rezervi stratejisi tanımlanacaktır.

Bölgedeki ana büyüme stratejisi ihracat temelli olsa da başta Çin olmak üzere Doğu Asya'nın büyüme ve kalkınmasında küresel sermaye akışları önemli bir rol oynamaktadır. Sermaye akışları uluslararası sermayenin hareket serbestleşmesi sonucunda devletlerin sınırları arasında değlerlenme, yatırım ve arbitraj için dolaşması anlamına gelmektedir. Başta doğrudan yabancı yatırımlar olmak üzere portföy özkaynakları, döviz rezervleri, banka kredileri, banka dışı krediler ve uluslararası kurumların resmi akışları olmak üzere çeşitli biçimleri vardır (Tille, 2012: 469).

Küresel düzeyde finansal serbestleşmenin devlet biçimleri ve sermaye-devlet arasındaki ilişkileri gittikçe etkilediğı bu dönemde ekonomik büyümenin temel belirleyicilerinden biri sermaye akışları ve spesifik olarak da doğrudan yabancı yatırımları olmuştur. Literatüre göre, yukarıda tartışılan sıcak para akışlarından farklı olarak doğrudan yabancı yatırımlar fiziksel ekipmanları içeren teknoloji transferi ve üretimde bilgi, yöntem ve organizasyon biçimlerinin paylaşımı sonucu gerçekleşen verimlilik artışı gibi yararlarla sahiptir ve özellikle gelişmekte olan ölkeler için sermaye birikimini ve ekonomik büyümeyi sağlamaktadır (Koojaroenprasit, 2012: 8-9). Küresel sermaye akışlarının bu etkisi Doğu Asya'da da kabul edilmektedir çünkü ihracata dayalı büyüme uluslararası yatırımlara bağlıdır. Küresel değer zincirleri gibi biçimler alan endüstri ve altyapı yatırımları ile bölgenin üretim kapasitesi ve böylelikle ihracatı artmıştır. Örneğin Güney Kore'nin 1980'lerdeki endüstrileşme süreci yoğun bir doğrudan yabancı yatırım akışı ile gerçekleşmiştir. 1980'ler boyunca artmaya devam eden bu yatırımlar 2010 yılında 127,05 milyar dolara ulaşmıştır ve bu rakam doğrudan yabancı yatırımların Güney Kore'nin gelişmiş ekonomisinde hala önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Koojaroenprasit, 2012: 10).

Elbette dünyanın en önemli üretim platformu olan Çin'de doğrudan yabancı yatırımların oynadığı rol oldukça büyüktür. 1990'lardaki endüstrileşme ve serbestleşme hamlelerinde Çin'de de süreç doğrudan yabancı yatırımlar ile eşzamanlı olarak ilerlemiştir. Bunu sağlamak amacıyla 1990'lar boyunca çeşitli vergi indirimleri ve destekler açıklanmıştır. Sonuçta yabancı yatırım girişı 1992-2000 yılları arasında yıllık ortalama 36 milyar dolar iken 2000-2008 yılları arasında yıllık ortalama 63 milyar dolar seviyesine ulaşmıştır (Lemoine, 2013: 16). Sermaye akışları aracılığıyla imalat sanayii ve altyapıya olan yatırımlar arttırılmıştır. Ancak yukarıda da ifade edildiğı üzere ABD ve

Avrupa örneklerinin aksine, yatırıma dönüşmeyecek olan sıcak para girişlerini de kontrol etmek amacıyla denetim ve kontrol mekanizmaları geliştirilmiştir (De Beule ve Van Den Bulcke, 2013: 49; Glick ve Hutchison, 2009: 210-211). 2000'li yıllarda ise Çin söz konusu denetim ve kontrol mekanizmalarını göreceli olarak gevşeterek bazı ulusal bankaları yabancı para cinsi biçiminden borç alabilmesi ya da mevduat yatırabilmesi için yetkilendirmiştir. Böylelikle Çin'de yetkilendirilmiş belli bankalar uluslararası finansal piyasalara katılabilir hale gelmiş ve Çin'in serbestleşme programında küresel sistemle entegrasyonda yeni bir aşamaya girilmiştir (Glick ve Hutchison, 2009: 211).

Söz konusu yeni aşama finansal serbestleşmenin bir sonucu olup mevcut küresel kapitalist ilişkilerin ulusal düzeyde devlet biçimini etkilemesinin bir sonucudur. 1990'lar boyunca Doğu Asya'daki menkul kıymetleştirme bu dönüşümün bir sonucudur ve sadece Çin ile sınırlı değildir. Batı'daki örnekler kadar yoğun olmasa ve bölge içinde devletler arasında farklar gösterse de finansal piyasalar küresel düzeyde önem kazandıkça Doğu Asya'daki bankacılık ve finans sistemleri uluslararası menkul kıymetler piyasasına daha fazla dahil olmuş ve ülkeler kendi yerel piyasalarını da yaratmışlardır (Arner vd., 2008: 296). Özellikle 1997 krizinin likidite konusundaki etkilerini aşmak amacıyla Doğu Asya'da geleneksel bankacılık finansmanının yanı sıra menkul kıymetleşme ve hatta yabancı bankacılık yaygın hale gelmiştir. Bu nedenle, 2000'lerin başında Doğu Asya ülkeleri CDO'lar için yasal çerçeve oluşturmaya başlamıştır (Arner vd., 2008: 293).

1990'lardaki krizin sürecinde özellikle IMF'nin tavsiye ve baskılarıyla, likidite problemlerinin önüne geçebilmek ve uluslararası finans sistemine entegre olabilmek için Doğu Asya'da yabancı bankalar da sistemin içine dahil edilmişlerdir. Örneğin 1994'ten 2009'a kadar yabancı bankaların elindeki banka varlıklarının payı %17'den %25'e; toplam yabancı banka sayısının yerli bankalara oranı ise %26'dan %43'e yükselmiştir (Jeon ve Wu, 2014: 97).

Likidite konusunda küresel finans ile entegrasyon konusunda gösterilen bu örnekler aslında 2008 krizinin yayılmasında önemli rol oynamışlardır. Kriz sırasında bu olguların etkilenmesi bölgenin küresel sistem ile olan bağlarına işaret eder. İlk olarak doğrudan yabancı yatırımları ele alırsak, 2007 yılında tarihi zirvesine ulaşan küresel düzeyde doğrudan yatırım oranları kriz ile birlikte 2008'in sonuna kadar %14 azalmıştır. Bu azalmadan elbette en çok gelişmekte olan ülkeler etkilenmiş ve onlar için azalma oranı %37'yi bulmuştur (De Beule ve Van Den Bulcke, 2013: 49). Çin vakasında da krizin en başında doğrudan yabancı yatırımlar %20'den fazla düşmüştür (Yang ve Huizenga, 2010: 127). Buna rağmen, Çin'in ilan ettiği geniş kapsamlı teşvik paketi bir yönüyle iç talebi canlandırırken diğer yandan da yabancı yatırımcılar için cazip fırsatlar sunmuştur. Bu bağlamda doğrudan yabancı yatırımlar konusunda toparlanma hızlı olmuş ve toplam rakam 2009'da 90 milyar doları ve 2019'da da 100 milyar doları bulmuştur (De Beule ve Van Den Bulcke, 2013: 53). Bu anlamda Çin'in üretim kapasitesi ve yatırım için sunduğu fırsatlar krizin küresel sermaye akışlarına etkisini yumuşatmıştır.

Japonya vakasında ise küresel akışlar 2008 krizinin ülkeye yayılmasında önemli bir rol oynamıştır. Gelişmiş bir ülke olan Japonya'da sermaye ve finans hesapları 2005 yılından beri negatif olarak seyretmektedir, ancak küresel kriz bu açığı daha da derinleştirmiş ve kontrol edilmesi zor bir noktaya gelip ulusal makroekonomik durum üzerinde tehdit oluşturmuştur (Vollmer ve Bebenroth, 2012). Sermaye ve finans hesaplarındaki açık hem dışa dönük hem de içe dönük portföy yatırımlarında

gözökmektedir (Vollmer ve Bebenroth, 2012: 60). Böylelikle bu durum, kriz ile birlikte Japonya'da sermaye piyasalarına olan güvenin eksikliğine ve istikrarsız bir ortamda riskten kaçınmaya işaret etmektedir. Yukarıda ifade edildiği üzere, kriz ile birlikte Japonya'nın uyguladığı para politikası, mali teşvik paketleri ve kurumlar üzerindeki denetimi arttırma çabaları yeniden güven tesis etmeyi ve likidite problemleri yaratan açığı kapatmayı amaçlamaktadır.

2008 krizi sırasında, her ne kadar CDO'ların kullanımı tüm Doğu Asya ekonomilerinde sıkı bir şekilde düzenlenmiş olsa da menkul kıymetleşme de bir dereceye kadar etkide bulunmuştur. Ancak bu etki, ABD ve Avrupa ölkelerine oranla çok daha düşüktür ve söz konusu fark kriz sırasında ölkelerin subprime krediler üzerinden yaşadığı kayıplarda gözökmektedir. Subprime kredi kayıpları ABD için 157,7 milyar dolar iken; Japonya için 8,7, Güney Kore için 0,4, Çin için 2,8 ve tüm Asya kıtası için 19,5 milyar dolar olmuştur (James, vd., 2008: 25). Bu durum, Asya finansal sistemlerinin hala geleneksel bankacılık işlemlerine bağımlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu devletlerin uyguladığı düzenleme ve denetlemeler menkul kıymetleşme konusunda özel bir risk değerlendirme politikasını beraberinde getirmektedir. Bu politikaya göre devletler güvenli finansal varlıkları ithal etmeye ve riskli finansal varlıkları ise ihraç etmeye teşvik etmektedir (Park, 2011: 6). Böylelikle Doğu Asya devletleri ulusal finansal piyasalarını toksik varlıklardan nispeten temizlemeye zorlamışlardır.

Söz konusu seçicilik ve finansal serbestleşme önündeki engellere rağmen, 1997 krizinde olduğu gibi, 2008 krizinden sonra da ekonomik toparlanma için tekrardan türev piyasalar ve çeşitli finansal araçlardan yararlanma tartışması canlanmıştır. Bu tartışmalar menkul kıymetleşme üzerine bir ikilem içermektedir (Arner vd., 2008: 292). Bir yandan gelişmemiş bir durumda olan menkul kıymet ve türev piyasalarının Asya ekonomilerinin Batı ekonomilerinden geride kalmasına ve bazı dönemlerde likidite problemleri çekilmesine neden olduğu iddia edilmektedir. Diğer yandan ise, bölgedeki geleneksel tedirginliği yansıtacak bir biçimde, menkul kıymetleşirmenin yaygınlaşmasının piyasaların opaklığı, türevlerin kaldıraç etkileri ve küresel sermayenin arbitraj arayışları nedeniyle finansal krizlere gebe olduğu vurgulanmaktadır. Bu ikiliğin aşılması için, 2008 krizinin de etkileri göz önünde bulundurularak, menkul kıymetleşirmenin etkin bir biçimde kullanılıp, buradan elde edilen likidite ve kârların endüstriyel büyümeyi desteklemek ve sosyal eşitsizlikleri azaltmak için kullanılması önerilmektedir (bkz. Arner vd., 2008). Finansal araçların etkin kullanımı için Doğu Asya devletlerinin bankacılık ve finans sistemine ilişkin olan uluslararası standartları (örneğin BASEL II ve BASEL III) uygulaması gerektiği ve bunun ötesinde yeni standartların oluşması için aktif bir rol oynamaları gerektiği ileri sürölmektedir. Başka bir deyişle, 1997 krizinden sonra Doğu Asya deneyimi nasıl Washington Uzlaşısının eleştirisine ön ayak olduysa, finansal araçların etkin kullanımı da finansal krizlere yol açan mevcut finansal sistem üzerinde eleştirel bir rol oynayabileceği düşünölmektedir.

Son olarak 2008 krizinin etkileri likidite problemini çözmek için başvuru olan yabancı bankalarda da gözökmektedir. IMF'nin tavsiye ve tahminlerinin aksine, yabancı bankacılık faaliyetlerindeki artış kriz sırasındaki likidite problemini çözmemiştir. Başka bir deyişle yabancı bankaların hacimlerinin artması ile 2008 krizinin Doğu Asya'ya aktarımı arasında bir ilişki vardır (Jeon ve Wu, 2014). 2007 yılında yabancı bankaların sunduğu kredi olanakları %18,6 iken, 2009 yılında bu olanaklar %4'e kadar düşmüştür. Aynı süreçte yerli bankalardaki düşüş %15,4'ten %5,1'e doğru gerçekleşmiştir (Jeon ve

Wu, 2014: 97). Böylelikle, umulanın aksine, yabancı bankalar kriz esnasında iç talebi arttıracak ve likidite problemlerine çözecek şekilde piyasalara kaynak sağlamamıştır. Üstelik sundukları kredi olanakları yerli bankalardan daha büyük bir oranla düşmüştür. Ayrıca, yabancı bankaların bir başka önemli etkisi de para politikasının etkin bir şekilde uygulanmasına karşı yarattıkları tamponlama etkisidir. Tamponlama etkisi yabancı bankaların kredi verme ve kredi faiz oranlarının ayarlanmasına, kısacası para politikalarındaki değişime verdikleri tepkilerde ortaya çıkmaktadır. Kriz dönemlerinde yabancı bankalar kredi büyümesi ve kredi faiz oranları konusunda yerli bankaların ve merkez bankalarının tersi bir pozisyon almaktadır (Jeon ve Wu, 2014: 115-116). Aldıkları bu pozisyon nedeniyle merkez bankalarının para politikasına müdahalelerine darbe vurmaktadırlar.

Böylelikle kriz sırasında ortaya çıkmış olan likidite problemi bölgenin küresel sermaye ile olan bağlarını göstermektedir. Bu çerçevede Doğu Asya bölgesi küresel sistemden ayrıktır. Nitekim likidite problemine karşı geliştirilen temel strateji yani döviz rezervlerinin yaratılması da söz konusu bağların varlığını teyit eder. Küresel ekonomiyle bütünleşen ülkeler açısından döviz rezerv birikimi, para politikası çerçevesinde stratejik bir araçtır. Çünkü bu birikim dış şoklara karşı önlem almayı sağlar (Glick ve Hutchison, 2009: 212). Rezerv bir yandan likidite bolluğu dönemlerinde enflasyonist baskıları önlemeye yarar. Diğer yandan ise, küresel sermaye akışlarının ani yön değiştirmesi ve likidite darlığı durumlarında da parasal dengeyi sağlamayı ve finansal sistemi sürdürülebilir kılmayı sağlar. Bu etkisi nedeniyle 1997 krizinin ardından Doğu Asya devletleri, özellikle yarattıkları ticari fazlaların da etkisiyle, döviz rezervi biriktirmeye başlamışlardır (Golstein ve Xie, 2009: 46). Bu sürecin sonunda, Doğu Asya ekonomileri merkez bankaları tarafından istiflenen en büyük uluslararası döviz rezervlerine sahip olmuştur. Örneğin, resmi dış rezervler 1997'den 2008'e kadar Çin'de yaklaşık %1200, Japonya'da %350 ve Güney Kore'nin %880 artmıştır. 2008 yılı sonunda ise, Doğu Asya ekonomileri tüm dünyadaki döviz rezervlerinin %55'inden fazlasına sahip konuma gelmiştir (Sussangkarn, 2011: 209). Çin'in 1997'de 140 milyar dolar ile GSYİH'nin %15'ine denk gelen döviz rezervleri 2007 sonunda 1,5 trilyon dolar ile GSYİH'nin %45'ine ulaşmıştır (Glick ve Hutchison, 2009: 206).

Döviz rezervleri küresel krizde temel müdahale aracı olarak kullanılmıştır. Örneğin Güney Kore'de 2008'in son çeyreğinde sermaye bilançosu açığı GSYİH'nin %20'sine ve toplam dış borç da %175'ine ulaşmıştır (Lee ve Rhee, 2012: 49). Yukarıda da ifade edildiği üzere, Güney Kore bu makroekonomik düzensizliğe finansal piyasalara olan güveni yeniden tesis etmek, para biriminin değer kaybını durdurmak ve enflasyonu önlemek için müdahale etmiştir. Bu amaçlar 2007 yılında 242,7 milyar doları bulmuş olan döviz rezervleri (Lee ve Rhee, 2012: 47) bankaların tasfiyesi (çoğunlukla kurtarma ve yeniden sermayelendirme) için kullanılmıştır. Tasfiye programının ilk aşamasında Kore Merkez Bankası, geleneksel korkuları da yansıtacak bir biçimde, banka dışı finansal kurumların tasfiyesinden kaçınmıştır. Ancak Güney Kore örneği, aynı zamanda hem döviz rezervlerinin hem de bölgedeki parasal iş birliği çabalarının yetersiz kaldığını da gözler önüne sermektedir. Ekim 2008'de Kore Merkez Bankası FED ile 30 milyar dolarlık ikili bir takas anlaşması imzalamış ve söz konusu anlaşmayı bölgedeki farklı ülkeler de takip etmiştir (Grimes, 2011: 295; Lee ve Rhee, 2012: 52). Bu anlaşmalar bir yandan tekrar bölge ile küresel finansal sistem arasındaki bağı tesis etmişken, diğer yandan aynı 1997 krizinin sonrasında olduğu gibi politika transferini de gözler önüne sermiştir. Çünkü FED ile imzalanan takas anlaşması Kore

Merkez Bankası'nın tasfiye programının banka dışı finansal kurumlara genişletilmesini ve finansal sermayenin de kurtarma kapsamına alınmasını şart koşmuştur.

Sonuç olarak likidite risklerine karşı geliştirilen bir strateji olan döviz rezervi biriktirme, bir yandan Doğu Asya'yı tanımlayan bir ekonomik pratik haline gelse de diğer yandan bölgenin küresel finansal sistemin çerçevesi içinde yer aldığını gösterir. Üstelik Güney Kore örneğinin gösterdiği üzere, bu rezervlerin yetersiz kaldığı durumlarda likidite daralmasına karşı tekrardan küresel sermaye akışları ve farklı devletlerle yapılan ikili swap anlaşmaları devreye girmektedir.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmanın temel amacı 2008 küresel krizinin Doğu Asya ekonomilerinde yarattığı etkiler üzerinden ayrıklaşma tezini kapsamlı bir şekilde eleştirmek ve devlet-sermaye ilişkilerinin finansallaşmış küresel ekonomik düzen içindeki dönüşümünü değerlendirmektir. Bu amaç doğrultusunda Çin, Japonya ve Güney Kore örnekleri incelenmiş, bu ülkelerin kriz sırasında aldıkları önlemler ve uyguladıkları politikalar analiz edilmiştir. Böylelikle, Doğu Asya'nın finansal ve ticari küreselleşme süreçlerine entegrasyonunun sığlığı ve bölgenin ekonomik bağımsızlık iddialarının gerçekliği sorgulanmıştır.

Çalışmanın ilk önemli bulgusu, ayrıklaşma tezinin iddialarının aksine, Doğu Asya ekonomilerinin küresel ekonomik sistemden bağımsızlaşmadığıdır. Her ne kadar bölge içi ticaretin payının artması ve iç talebe dayalı büyüme stratejilerine yönelik adımlar atılmış olsa da ABD ve Avrupa ekonomileri ile olan bağların gücü 2008 krizinin etkilerinin derinleşmesine yol açmıştır. Çin, Japonya ve Güney Kore ekonomileri, ihracat odaklı büyüme modelleri nedeniyle küresel ticaretin düşüşünden önemli ölçüde etkilenmiştir. Bu durum, bölgenin ekonomik yapısının küresel ekonomiye derinden bağlı olduğunu açıkça göstermektedir. Çünkü Doğu Asya ülkeleri için finansallaşmış gelişmiş ülkeler ana ihracat hedefidir ve ihracat sonucu elde edilen olan tasarruflar da ABD cari açığını telafi etmektedir (Liang, 2010: 29). Başka bir ifadeyle, elde edilen ticaret fazlaları bölgedeki merkez bankalarında döviz rezervi biriktirmek ya da ABD Hazine Bonosu almak için kullanılmaktadır. Asya'daki bölgesel para birimleri uluslararası rezerv para olan ABD doları ile ilişkilendirilmektedir. Bunun yanı sıra, Doğu Asya'daki ekonomik kalkınma bölge dışından gelen finansal kaynaklara bağımlıdır (Liang, 2010: 33). Böylelikle bölge ülkelerinin finansal sistemleri de küresel piyasalara entegre olmuştur. Krizle birlikte görölen likidite sıkışlıkları ve finansal akışlardaki azalmalar, bu entegrasyonun açık bir göstergesidir. Bölgedeki devletlerin döviz rezerv stratejileri ve yabancı yatırımlara olan bağımlılıkları, küresel finansal sistemin dinamiklerinden bağımsız hareket etmenin mümkün olmadığını göstermektedir.

Bu entegrasyon, aynı zamanda, ayrıklaşma tezinin üreten ve finansallaşmış devletler arasındaki etkileşimde üretimin kendisinin yatay düzlemde küresel bir boyut kazandığını görmezden gelmesini de eleştirmeye yarar. Küresel değer zincirlerinin ve parçalı üretimin yaygınlaşmasıyla finansallaşmış dünyada üretim süreçlerinin bütün aşamaları artık tek bir ülkede gerçekteşmemektedir (Athukorala ve Kohpaiboon, 2010: 194). Üretim süreci parçalanmış ve farklı ülkelere dağılmıştır ve bu nedenle ihracata dayalı büyüme görece kapalı ve ayrıklaşmış bir ekonomiye dayanamaz.

Çalışmanın ikinci önemli bulgusu ise, devlet-sermaye ilişkilerinin 1997 Asya krizinden sonra aldığı biçimin küresel finansal kapitalizme alternatif oluşturmadığına dairdir. 1997 krizi sonrasında Doğu Asya'daki devletlerin sermaye akışlarına yönelik daha sıkı denetimler uyguladığı ve bu yolla 2008 krizinin etkilerini kısmen azaltabildiği görölmüştür. Ancak bu yeniden yapılandırmanın temel amacı, küresel kapitalist düzenden kopmak değil, bu düzen içinde istikrarı sağlamaktır. Devletlerin aktif müdahaleleri, ekonomik istikrarı korumak amacıyla finansal kapitalizmin gerek duyduğu düzenleyici mekanizmaların geliştirilmesine odaklanmıştır.

Her iki bulgu da ayrıklaşma tezinin önerdiği küresel sistemden ekonomik olarak kopma fikrinin aksini göstermektedir. Ayrıklaşma tezinin temel varsayımlarının aksine, bölge içi ticaretin artışı ve küresel değer zincirlerinin varlığı nedeniyle bölge ekonomilerini ABD ve Avrupa pazarlarından kopmamaktadır. Bu çalışmanın ortaya koyduğu üzere, Doğu Asya ekonomilerinin üretimi, nihai olarak Batı pazarlarına yöneliktir ve bu pazarlardaki tüketim ve finansal koşullar bölge ekonomilerinin büyümesini ve istikrarını doğrudan etkilemektedir.

Çalışmanın sınırlılıklarına değinmek gerekirse, ilk olarak Doğu Asya bölgesinin karmaşık yapısı nedeniyle çalışmanın yalnızca Çin, Japonya ve Güney Kore ile sınırlı tutulması önemli bir eksikliktir. Diğer bölge ülkelerinin farklı kriz deneyimleri ve politikalarının analize dahil edilmesi daha kapsayıcı bir değerlendirme sunabilirdi. Ayrıca, devlet-sermaye ilişkilerinin yanı sıra sosyal politika ve sınıf ilişkileri gibi alanların daha detaylı incelenmesi, devlet müdahalelerinin toplum üzerindeki etkilerini daha net gösterebilirdi. Özellikle sosyal politikaların ve sınıf ilişkilerinin kriz dönemlerindeki dönüşümü üzerine yapılacak çalışmalar, bölge ekonomilerinin dirençlerini ve kırılganlıklarını daha derinlikli analiz etmeye imkan verecektir. Ancak metnin sınırları tartışmaların bu noktalara doğru genişletilmesine engel olmuş ve bu sorular sonraki araştırmalara bırakılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma Doğu Asya ekonomilerinin küresel ekonomik sistem içindeki konumunu değerlendirmiş ve ayrıklaşma tezinin sınırlılıklarını ortaya koymuştur. Bölgenin ekonomik ve finansal yapısının küresel sisteme derinden bağımlı olduğu, kriz süreçlerinde bu bağımlılığın belirleyici olduğu tespit edilmiştir. Devletlerin uyguladıkları politikalar ve bölgesel iş birlikleri, krizlerin etkilerini hafifletmek için önem taşımaktadır. Ancak bu politikaların etkinliği küresel kapitalist sistemin yapısal özellikleriyle sınırlıdır. Bu bağlamda, Doğu Asya ekonomilerinin gelecekte karşılaşacakları krizlere karşı hazırlıklı olmaları için küresel finansal sistem ile bölgesel mekanizmaların entegrasyonunu daha dengeli hale getirecek stratejileri geliştirmeleri kritik önem taşımaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Ticari Bilimler Fakóltesi Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Research and Publication Ethics Statement

The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Journal of Commercial Sciences has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study. This study does not require ethics committee approval.

Kaynakça

- Akyüz, Y. ve Boratav, K. (2003). The Making of the Turkish Financial Crisis. *World Development*, 31(9), 1549-1566.
- Amsden, A. H. (1989). *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*. Oxford: Oxford University Press.
- Arner, D. W., Lejot, P. ve Schou-Zibell, L. (2008). The Global Credit Crisis and Securitization in East Asia. *Capital Markets Law Journal*, 3(3), 291-319.
- Athukorala, P. ve Kohpaiboon, A. (2010). China and East Asian trade: the decoupling fallacy, crisis and policy challenges. İçinde R. Garnaut, J. Golley ve L. Song (Ed.). *China: The Next Twenty Years Of Reform And Development* (ss. 193-221). Canberra: ANU E Press.
- Baran, P. A. ve Sweezy, P. M. (1966). *Monopoly Capital*. New York: Monthly Review Press.
- Bernanke, B. S. (2009). Asia and the Global Financial Crisis. İçinde R. Glick ve M. M. Spiegel (Ed.), *Asia and the Global Financial Crisis. Asia Economic Policy Conference* (ss. 11-23). Alınan web sitesi: https://www.frbsf.org/economic-research/wp-content/uploads/sites/4/Conference_volume.pdf#page=19.
- Chang, H. J. (2006). *The East Asian Development Experience: The Miracle, the Crisis and the Future*. Londra: Zed Books.
- Chari, V. V. ve Kehoe, P. J. (2003) Hot Money. *Journal of Political Economy*, 111(6), 1262-1292.
- De Beule, F. ve Van Den Bulcke, D. (2013). The impact of the global economic crisis on foreign direct investment: the case of China. İçinde E. Florence ve P. Degraigne (Ed.), *Towards a New Development Paradigm in Twenty-First Century China: Economy, Society and Politics* (ss. 49-66). Londra: Routledge.
- Epstein, G. A. (2005). Introduction: Financialization and the World Economy. İçinde G. A. Epstein (Ed.), *Financialization and the World Economy* (ss. 3-17). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Erdem, N. (2007). A Hot Debate: Financial Crises in Turkey, Mexico and South Korea. İçinde A. H. Köse, F. Şenses ve E. Yeldan (Ed.), *Neoliberal Globalisation as New Imperialism* (ss. 129-151). New York: Nova Science Publishers.

- Fidrmuc, J. ve Korhonen, I. (2010). The Impact of the Global Financial Crisis on Business Cycles in Asian Emerging Economies. *Journal of Asian Economics*, 21, 293-303.
- Florence, E. ve Defraigne, P. (2013). Introduction. İçinde E. Florence ve P. Degraigne (Ed.), *Towards a New Development Paradigm in Twenty-First Century China: Economy, Society and Politics* (ss. 1-9). Londra: Routledge.
- Fung C., Ben, S., George, J., Hohl, S. ve Ma, G. (2011). Public asset management companies in East Asia – Case studies. Bank for International Settlements Documents No. 9355. Alınan web sitesi: <https://elischolar.library.yale.edu/ypfs-documents/9355>.
- Garnaut, R. (2010). The turning period in China's economic development: a conceptual framework and new empirical evidence. İçinde R. Garnaut, J. Golley ve L. Song (Ed.), *China: The Next Twenty Years Of Reform And Development* (ss. 19-39). Canberra: ANU E Press.
- Glick, R. ve Hutchison, M. (2009). Navigating the trilemma: Capital flows and monetary policy in China. *Journal of Asian Economics*, 20, 205-224.
- Golstein, M. ve Xie, D. (2009). The Impact of the Financial Crisis on Emerging Asia. İçinde R. Glick ve M. M. Spiegel (Ed.), *Asia and the Global Financial Crisis. Asia Economic Policy Conference* (ss. 27-80). Alınan web sitesi: https://www.frbsf.org/economic-research/wp-content/uploads/sites/4/09_Goldstein.pdf.
- Grimes, W. W. (2011). The Future of Regional Liquidity Arrangements in East Asia: Lessons From the Global Financial Crisis. *The Pacific Review*, 24(3), 291-310.
- Guillén, A. (2012). Europe: The Crisis Within a Crisis. *International Journal of Political Economy*. 41(3), 41-68.
- Inaba, M. (2011). Increasing Poverty in Japan: Social Policy and Public Assistance Program. *Asian Social Work and Policy Review*, 5(2), 79-91.
- James, W. E.; Park, D., Jha, S. (2008). The US Financial Crisis, Global Financial Turmoil, and Developing Asia: Is the Era of High Growth at an End? ADB Economics Working Paper Series No: 139.
- Jeon, B. N. ve Wu, J. (2014). The Role of Foreign Banks in Monetary Policy Transmission: Evidence from Asia During the Crisis of 2008-9. *Pacific-Basin Finance Journal*, 29, 96-120.
- Johnson, C. (1999). The Developmental State. İçinde M. Woo-Cumings (Ed.), *The Developmental State* (ss. 32-61). Cornell: Cornell University Press.
- Jones, R. ve Yoo, B. (2011). Japan's New Growth Strategy to Create Demand and Jobs. OECD Economics Department Working Papers, No. 890. Paris: OECD Publishing.
- Kadogawa, Y., Khut, V., Ong, L. L., Poonpatpibul, C., Shimizu, J. ve Wang, H. (2018). Asia and the CMIM in the Evolving International Monetary System. AMRO Working Paper 18-01.

- Khor, H. E. ve Kee, R. X. (2008). Asia: A Perspective on the Subprime Crisis. MPRA Paper No. 9995, 19-23.
- Kim, K. (2009). Global Financial Crisis and the Korean Economy. İçinde R. Glick ve M. M. Spiegel (Ed.), Asia and the Global Financial Crisis. Asia Economic Policy Conference (ss. 277-284). Alınan web sitesi: https://www.frbsf.org/wp-content/uploads/Panel_Kim.pdf.
- Kim, W. (2009). Rethinking Colonialism and the Origins of the Developmental State in East Asia, Journal of Contemporary Asia, 39(3), 382-399.
- Koojaroenprasit, S. (2012). The Impact of Foreign Direct Investment on Economic Growth: A Case Study of South Korea. International Journal of Business and Social Science, 3(21), 8-20.
- Lee, H. ve Rhee, C. (2012). Lessons from the 1997 and the 2008 Crises in Korea. Asian Economic Policy Review, 7, 47-64.
- Lemoine, F. (2013). China's integration into the world economy: successes and new challenges. İçinde E. Florence ve P. Degraigne (Ed.), Towards a New Development Paradigm in Twenty-First Century China: Economy, Society and Politics (ss. 11-28). Londra: Routledge.
- Liang, Y. (2010). Interdependency, Decoupling, and Dependency. International Journal of Political Economy, 39(1), 28-53.
- Lucarelli, B. (2012). Financialization and Global Imbalances: Prelude to Crisis. Review of Radical Political Economics, 44(4), 429-447.
- Marazzi, C. (2010). The Violence of Financial Capitalism. California: Semiotext(e).
- Orhangazi, Ö. (2011). "Financial" vs. "Real": An Overview of the Contradictory Role of Finance. İçinde P. Zarembka ve R. Desai (Ed.), Revitalizing Marxist Theory For Today's Capitalism (ss. 121-151), Bingley: Emerald Group Publishing.
- Park, Y. C. (2011). The Global Financial Crisis: Decoupling of East Asia – Myth or Reality? ADBI Working Paper Series No: 289.
- Park, Y. J. (2017). Strengthening ASEAN+3 Regional Financial Arrangements: A New Framework Beyond CMIM. East Asian Economic Review, 21(1), 59-80.
- Peng, I. ve Wong, J. (2008). Institutions and Institutional Purpose: Continuity and Change in East Asian Social Policy. Politics & Society, 36(1), 61-88.
- Saad-Filho, A. (2011). Crisis in Neoliberalism or Crisis of Neoliberalism? Socialist Register, 47, 242-260.
- Sato, T. (2009). Global Financial Crisis: Japan's Experience and Policy Response. İçinde R. Glick ve M. M. Spiegel (Ed.), Asia and the Global Financial Crisis. Asia Economic Policy Conference (ss. 277-284). Alınan web sitesi: https://www.frbsf.org/wp-content/uploads/Panel_Sato.pdf.
- Sawyer, M. (2013). What is Financialization? International Journal of Political Economy, 42(4), 5-18.

- Solinger, D. J. ve Hu, Y. (2012). Welfare, Wealth and Poverty in Urban China: The Dibao and Its Differential Disbursement. *The China Quarterly*, 21 (1), 741-764.
- Stiglitz, J. E. (2005). More Instruments and Broader Goals: Moving toward the Post-Washington Consensus. *İçinde Wider Perspectives on Global Development* (ss. 16-49). New York: Palgrave Macmillan.
- Stubbs, R. (2009). What ever happened to the East Asian Developmental State? The unfolding debate, *The Pacific Review*, 22(1), 1-22.
- Sussangkarn, C. (2011). Chiang Mai Initiative Multilateralization: Origin, Development, and Outlook. *Asian Economic Policy Review*, 6, 203-220.
- Thirkell-White, B. (2007). The International Financial Architecture and the Limits to Neoliberal Hegemony. *New Political Economy*, 12(1), 19-41.
- Tille, C. (2012). Sailing Through This Storm? Capital Flows in Asia During the Crisis. *Pacific Economic Review*, 17(3), 467-488.
- Vollmer, U. ve Bebenroth, R. (2012). The Financial Crisis in Japan: Causes and Policy Reactions by the Bank of Japan. *The European Journal of Comparative Economics*, 9(1), 51-77.
- Williamson, J. (2009). A Short History of the Washington Consensus. *Law & Business Review of the Americas*, 15(7), 7-24.
- Yang, L. Ve Huizenga, C. (2010). China's Economy in the Global Economic Crisis: Impact and Policy Responses. *İçinde S. Dullien, D. J. Kotte, A. Marquez ve J. Priewe (Ed.), The Financial and Economic Crisis of 2008-2009 and Developing Countries* (ss. 119-149). New York: United Nations.

Extensive Summary

This article critically examines the decoupling thesis, which asserts that East Asian economies have managed to remain relatively insulated from global economic fluctuations and macroeconomic instabilities due to their unique export-oriented and industry-based growth strategies. Specifically, this study investigates the cases of China, Japan, and South Korea, questioning the validity of the decoupling thesis in the context of the 2008 global financial crisis, as well as structural and institutional responses adopted in reaction to the crisis, by highlighting the interconnectedness of these economies with global finance and trade networks.

Therefore, the central research question addressed in the article is whether the East Asian region, particularly China, Japan, and South Korea, was effectively differentiated from the global financial economic system or if the region was deeply integrated into the global financial system, especially highlighted by their responses to the 2008 financial crisis. The article aims to criticize the decoupling thesis by analyzing the transformation in state-capital relations before, during, and after the crisis, with a focus on the role of financialization, global demand, and institutional mechanisms within these three major East Asian economies.

The article utilizes a comparative case-study methodology that focuses specifically on China, Japan, and South Korea. These countries were chosen because of their significant roles in global trade and finance. The analysis tracks changes in state capacity, regional economic governance, and financial integration from the aftermath of the 1997 Asian financial crisis to the 2008 global financial crisis.

The article's main findings challenge the decoupling thesis, instead arguing for a deep and multifaceted integration of East Asian economies into the global financial system. The study identifies several key points. Firstly, contrary to decoupling assumptions, East Asian states were heavily dependent on the global financial system, particularly through export-led growth strategies which are closely linked to demand from Western markets. This dependency was demonstrated by declining exports and economic performance when global demand fell during the 2008 crisis.

Secondly, restructuring state capacity in the region does not provide an alternative to the global financial economic system. Following the 1997 Asian financial crisis, significant restructuring occurred in East Asian states, characterized by enhanced regulatory oversight and a concerted effort to control speculative capital flows (so-called "hot money"). Institutional reforms included the creation of asset management companies and improved financial regulations aimed at stabilizing domestic economies. However, these measures did not insulate the region from global shocks but integrated these economies more deeply within global financial norms and practices.

Thirdly, the article highlights regional institutional frameworks developed post-1997, such as the Chiang Mai Initiative (CMI) and its later multilateralization (CMIM), as important responses aimed at regional financial stability. These frameworks facilitated liquidity support through currency swaps and regional surveillance mechanisms but proved inadequate alone in mitigating the severe external shocks from the 2008 crisis, illustrating ongoing global economic interdependence.

Last but not least, the financialization process, defined broadly as the increasing influence of financial markets, motives, and actors in economic affairs, is highlighted as a crucial lens through which East Asian economic integration must be viewed. The article emphasizes that East Asian economies were not isolated but integrally linked to global financial capitalism through capital flows, production chains, and foreign investments too.

In these discussions, the text is organized into thematic sections. The first section focuses on restructuring state capacity in East Asia following the 1997 Asian crisis. This section examines the legacy of the 1997 Asian financial crisis, concentrating on how East Asian states restructured their capacities. It criticizes neoliberal policy prescriptions (the Washington Consensus) and explores the resulting institutional responses to regulate speculative capital flows, with examples from reforms in China, Japan, and South Korea. The restructuring has two facets. On one hand, there are specific regulatory actions post-1997, such as the establishment of asset management companies and legislative reforms to enhance financial stability and reduce vulnerabilities to speculative financial practices. On the other hand, there are regional financial cooperation organizations (CMI) that are discussed in terms of their initial inadequacies in responding to the 2008 crisis and subsequent reforms aimed at

strengthening regional financial cooperation and governance through mechanisms such as the CMIM and the ASEAN+3 Macroeconomic Research Office (AMRO).

The second section elaborates on the integration of the East Asian region into the global financial system. This section analyzes the connections of East Asian states, emphasizing that their export-oriented growth strategies tie them closely to global demand and financial markets. This section criticizes the binary distinction between productive (manufacturing-based) and financialized economies. Instead, it asserts that East Asia's production-oriented economies are deeply interconnected with global financial capitalism. This interconnectedness is illustrated by the spread of the 2008 crisis to East Asia. The analysis here explains how the 2008 crisis quickly affected East Asian economies through global trade linkages. Dramatic declines in exports to major markets (especially the US and EU) led to severe economic disruptions, refuting the notion of decoupling. Moreover, apart from the linkage through global trade channels, international capital flows also play a role in connecting the region to the global system. This section further elaborates on the significance of international capital flows and liquidity in the region, highlighting how states built substantial foreign exchange reserves post-1997 as a buffer against financial shocks. Nevertheless, these measures underscored, rather than reduced, their global financial interdependence.

Consequently, the article concludes by asserting that the decoupling thesis fundamentally misrepresents East Asia's economic reality. Instead of achieving insulation, China, Japan, and South Korea are revealed to be integral parts of the global capitalist economy, demonstrating vulnerabilities associated with deep trade and financial linkages. Their responses to the 2008 crisis, characterized by extensive fiscal and monetary interventions, reflect strategic adaptations aimed at stabilizing domestic economies within the global economic structure rather than withdrawing from global integration.

Araştırma Makalesi / Research Article

Sanayi Derinleşmesinin Belirleyicileri: Gelişmekte Olan Ülkelerde Panel Veri İle Ampirik Bir Değerlendirme (2000–2022)

*Determinants of Industrial Deepening in
Developing Economies: A Panel Data
Analysis (2000–2022))*

ISSN: 2687-4091

JCS, Volume(9)2

<https://dergipark.org.tr/jcsci>

Atıf Gösterimi:

Tezcan, D.N. (2025). Sanayi
Derinleşmesinin Belirleyicileri:
Gelişmekte Olan Ülkelerde
Panel Veri İle Ampirik Bir
Değerlendirme (2000–2022).
Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler
Fakültesi Dergisi, (9)2, 166-197.

Didem Nur TEZCAN¹

Özet

Amaç: Bu çalışma, sanayi derinleşmesini yalnızca sektörel üretim artışıyla değil, üretim yapısının niteliksel dönüşümüyle birlikte ele almaktadır. Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika örneklerinde, sanayi derinleşmesini belirleyen yapısal faktörler panel veri yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu ülkelerin seçimi, Wallerstein'ın dünya-sistemi kuramındaki yarı-çevre konumlarıyla ilişkilidir. AR-GE harcamaları, DYY, ithalat kompozisyonu ve hükümet etkinliği gibi değişkenlerle sanayi derinleşmesinin çok boyutlu yapısı açıklanmaya çalışılmıştır.

Yöntem: 2000–2022 dönemine ait yıllık ve dengeli panel veri seti kullanılmış, sabit etkiler modeli tercih edilmiştir. Bağımlı değişken olarak MVA(İmalat sanayi katma

¹ Arş. Gör. Dr., Ufuk Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, didemnur.tezcan@ufuk.edu.tr, ORCID: [0000-0001-5925-1814](https://orcid.org/0000-0001-5925-1814)

değeri $Y/GSYİH$ oranı alınmıştır. Bağımsız değişkenler, AR-GE harcamaları, DYY, sermaye ve ara malı ithalatı ile hükümet etkinliğidir. Model varsayım testlerinden geçmiştir ve sadeleştirilmiş versiyonunda yalnızca anlamlı bulunan AR-GE ve DYY değişkenleri yer almıştır.

Bulgular: AR-GE harcamaları sanayi derinleşmesinin en güçlü belirleyicisi olarak öne çıkmıştır. DYY'nin etkisi ülkelere göre değişkenlik gösterse de genel olarak pozitif bulunmuştur. Diğer değişkenler anlamlı çıkmamıştır. Modelin açıklayıcılık düzeyi orta seviyededir ($R^2 = 0.298$).

Sonuç ve Katkıları: Çalışma, kalkınmacı devlet ve bağımlılık kuramlarını birleştirerek, sanayi derinleşmesini hem dışsal hem de kurumsal faktörlerle açıklamaktadır. Politika önerileri arasında AR-GE teşviki ve teknoloji yoğun yatırımların desteklenmesi öne çıkmaktadır.

Sınırlılıklar: Sınırlı ülke sayısı, veri eksiklikleri ve dinamik etkilerin analiz edilememesi gibi faktörler, sonuçların genellenebilirliğini ve derinliğini kısıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanayileşmenin Derinleşmesi, Uluslararası Ticaret, İmalat Sanayi Katma Değer Ölçümü, Kalkınma Ekonomisi, Küresel Değer Zinciri

Jel Kodu: F14, O14, C33

Abstract

Purpose: This study approaches industrial deepening not merely as an increase in sectoral output, but as a qualitative transformation in the structure of production. Using panel data analysis, the research investigates the structural factors that determine industrial deepening in four semi-peripheral countries: Turkey, Indonesia, Argentina, and South Africa. The selection of these countries is based on their classification within the semi-periphery of Wallerstein's World-System Theory. The multidimensional nature of industrial deepening is explored through variables such as R&D expenditures, foreign direct investment (FDI), import composition, and government effectiveness.

Methodology: A balanced annual panel dataset covering the period 2000–2022 is used, and the fixed effects model is employed. The dependent variable is the share of manufacturing value added (MVA) in GDP. Independent variables include R&D expenditures, FDI, capital and intermediate goods imports, and government effectiveness. The model passes standard assumption tests, and in its simplified version, only R&D and FDI—identified as statistically significant—are retained.

Findings: R&D expenditures emerge as the most robust determinant of industrial deepening. While the impact of FDI varies across countries, it is generally found to be positive. Other variables do not exhibit statistical significance. The explanatory power of the model is moderate ($R^2 = 0.298$).

Implications: By integrating the developmental state perspective with dependency theory, the study offers a dual-layered explanation of industrial deepening through both external structural constraints and internal institutional capacities. Policy recommendations highlight the importance of promoting R&D and supporting technology-intensive investments.

Limitations: The generalizability and depth of the findings are constrained by factors such as the limited number of countries, data availability, and the inability to fully capture dynamic effects.

Keywords: Industrial Deepening, International Trade, Manufacturing Value Added, Development Economics, Global Value Chain.

Jel Codes: F14, O14, C33

1. Giriş

Sanayileşme, yalnızca ekonomik büyümenin değil, aynı zamanda yapısal dönüşümün ve toplumsal kalkınmanın da temel dinamiklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için sanayileşme, dışa bağımlılığın azaltılması, işgücü piyasalarının geliştirilmesi ve teknolojik ilerlemenin sağlanması açısından stratejik bir rol oynamaktadır. Ancak bu süreç, yalnızca sanayi sektörünün büyüklüğüyle değil, üretim yapısının niteliği, yerli katma değer kapasitesi, teknolojik donanım ve kurumsal altyapı gibi çok boyutlu unsurlarla birlikte değerlendirilmelidir. Bu çerçevede, "sanayileşmenin derinleşmesi" kavramı, sanayi üretiminin nicel büyümesinden öte, ileri teknolojiye dayalı, yüksek verimlilik ve sürdürülebilirlik esasına dayanan bir dönüşüm sürecini ifade etmektedir.

Günümüzde birçok gelişmekte olan ülke, sanayileşme sürecine belirli ölçüde entegre olmayı başarmış olsa da, bu sürecin derinleşmesi konusunda ciddi zorluklarla karşı karşıyadır. Üretim yapılarının düşük teknoloji ve emek yoğun sektörlerde yoğunlaşması, küresel üretim zincirlerinde düşük katma değerli segmentlere sıkışma, teknoloji transferlerinin yetersizliği ve kurumsal kapasitenin sınırlılığı bu zorlukların başında gelmektedir. Bununla birlikte, erken sanayisizleşme riski taşıyan birçok ülkede, sanayi sektörünün ekonomik yapıda giderek daha az yer kaplaması dikkat çekmektedir. Bu durum, sadece büyüme performansını değil, aynı zamanda kalkınmanın uzun vadeli sürdürülebilirliğini de tehdit eden yapısal bir soruna işaret etmektedir.

Uluslararası üretim ağlarının yaygınlaştığı ve küresel değer zincirlerinin üretim süreçlerini yeniden şekillendirdiği bir dönemde, sanayi politikalarının yalnızca üretime katılımı değil, aynı zamanda üretimin niteliğini ve yaratılan katma değerini nasıl dağıldığını da dikkate alması gerekmektedir. Bazı ülkeler bu ağlara entegre olsalar bile, teknolojik yetkinlik geliştirmekte zorlanmakta; bu da onları dışa bağımlı, kırılgan ve düşük verimlilikli bir sanayi yapısına mahkûm etmektedir. Ayrıca sanayi üretiminin çevresel sürdürülebilirlikten uzaklaşması, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde ekolojik baskıları artırmakta; kalkınmanın çevresel maliyetini derinleştirmektedir. Bu çifte bağımlılık—ekonomik ve ekolojik—sanayileşmenin derinleşmesini daha karmaşık bir politika gündemi haline getirmektedir.

Sanayileşmenin derinleşmesi, yalnızca makroekonomik göstergelerle açıklanabilecek bir olgu değildir. Bu süreç aynı zamanda devletin yönlendirici kapasitesi, kurumsal etkinlik, eğitim altyapısı, teknoloji politikaları ve uzun vadeli kalkınma stratejileriyle birlikte ele alınmalıdır. Bu bağlamda çalışmanın katkısı üç düzlemde ortaya çıkmaktadır:

- (i) Sanayileşmenin derinleşmesini çok boyutlu bir yapısal dönüşüm süreci olarak kavramsallaştırmak,
- (ii) Dört gelişmekte olan ülke örneği üzerinden panel veri ile bu süreci ampirik olarak incelemek,

(iii) Bulguları hem kalkınma kuramlarıyla hem de güncel sanayi politikalarıyla ilişkilendirerek politika önerileri üretmek.

Bu doğrultuda araştırmanın temel sorusu şu şekilde yapılandırılmıştır:

“Gelişmekte olan yarı-çevre ülkelerde sanayi derinleşmesi süreci hangi yapısal göstergeler tarafından belirlenmektedir ve bu göstergelerin etkisi ülkelere göre farklılık göstermekte midir?”

Çalışmada test edilen temel hipotez ise şöyledir:

“Eğer AR-GE harcamaları, sermaye malları ithalatı ve hükümet etkinliği gibi yapısal göstergeler güçlüyse, MVA oranı artar; dolayısıyla bu değişkenler sanayi derinleşmesini pozitif yönde etkiler.”

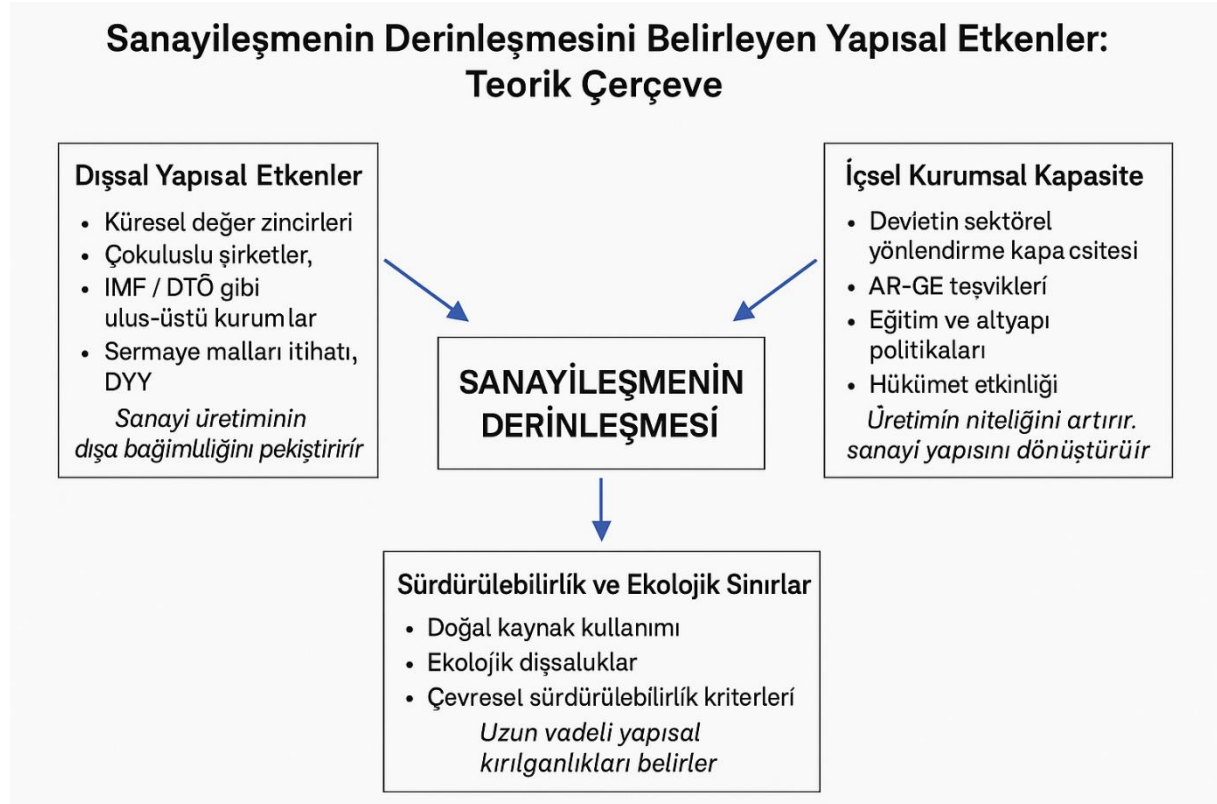
Bu hipotezin ampirik olarak sınanması, üretim artışının ardındaki yapısal dinamikleri ortaya çıkarmayı ve bu süreçte kurumsal kapasitenin, teknolojik gelişimin ve dışa bağımlılığın nasıl şekillendiğini değerlendirmeyi mümkün kılmaktadır.

2. Sanayileşmenin Derinleşmesi: Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde sanayileşme sürecinin sadece niceliksel bir üretim artışı olmadığını, aynı zamanda üretim yapısının niteliksel dönüşümünü ve bağımlılıktan özerkliğe evrilme sürecini içerdiğini açıklamak amaçlanmaktadır. İlk olarak, sanayileşme ve sanayileşmede derinleşme kavramlarının tarihsel kökenleri ve farklı ülkelerdeki evrimi ele alınacaktır. Ardından, geç sanayileşen ülkelerde bu sürecin nasıl farklılaştığı, bağımlılık teorisi ve yapısalci yaklaşımlar çerçevesinde tartışılacaktır. KDZ bağlamında sanayileşmenin niteliği ve ülkelerin bu zincirlerdeki konumlarının sanayi derinleşmesi üzerindeki etkileri değerlendirilecektir. Ayrıca, erken sanayisizleşme olgusunun gelişmekte olan ülkelerde nasıl bir risk oluşturduğu incelenecek, devletin kalkınmadaki rolü, gömülü özerklik ve kurumsal kapasite kavramlarıyla ilişkilendirilecektir. Son olarak, çevresel ve ekolojik faktörlerin sanayileşmenin sürdürülebilirliğine olan etkileri analiz edilecektir. Böylece sanayileşme derinleşmesi çok boyutlu bir süreç olarak, hem tarihsel hem yapısal hem de güncel dinamiklerle bütüncül biçimde ele alınacaktır.

Ayrıca bu çalışmada teorik referanslar hem bağımlılık teorisi hem de kalkınmacı devlet yaklaşımı ekseninde yapılandırılmıştır. Bağımlılık kuramı (Amin, 1977; Cardoso & Faletto, 1979), sanayi üretiminin küresel birikim ilişkileri içindeki bağımlı doğasını analiz etmekte işlevsel olmakla birlikte, üretici aktörlerin stratejik manevra alanlarına dair sınırlı bir kavrayış sunmaktadır. Bu nedenle, Evans'ın (1995) kalkınmacı devlet yaklaşımı çalışmaya ikinci bir düzlemde dahil edilmiştir. Söz konusu yaklaşım, özellikle devletin üretici sınıflarla “gömülü” ilişkiler kurarak sanayi politikalarını etkinleştirme kapasitesini analiz etmede önem arz etmektedir. Bu iki yaklaşım birbirini tamamlamakta değil, farklı ölçeklerde açıklama gücü sunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada bağımlılık kuramı yapısal dışsallıkları, kalkınmacı devlet kuramı ise ulus-ötesi yapılar içindeki yerel manevra kapasitesini açıklamak üzere kullanılmıştır.

Tablo 1. Sanayileşmenin Derinleşmesini Belirleyen Yapısal Etkenler: Kavramsal Çerçeve²



2.1. Sanayileşme ve Derinleşme Kavramlarının Tarihsel Evrimi

Sanayileşme, ekonomik, toplumsal ve teknolojik dönüşümlerin iç içe geçtiği, üretim süreçlerinin tarım dışı sektörlerle kaydığı ve mekanizasyon ile verimliliğin sistematik olarak arttığı bir süreç olarak tanımlanır (McMichael, 2016). Bu dönüşüm yalnızca üretim yapılarında değil, aynı zamanda emek piyasası ilişkilerinde, teknolojik bilgi birikiminde ve sosyal organizasyon biçimlerinde de köklü değişiklikler yaratmıştır. Klasik iktisat literatüründe sanayileşme, genellikle ekonomik büyümenin doğal bir sonucu ve evrensel bir gelişim aşaması olarak görülmüştür. Ancak 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren bu süreçlerin tüm ülkelerde aynı biçimde işlemediği, hatta kimi ülkelerde sanayileşmenin kalıcı ve derinlikli bir yapıya ulaşmadığı gözlemlenmiştir (Amin, 1977).

Sanayileşmenin derinleşmesi kavramı, sadece imalat sanayinin gelişmesi değil, aynı zamanda üretim yapısının teknoloji yoğunluklu hale gelmesi, yerli katma değer artması, sektörler arası ileri ve geri bağlantıların güçlenmesi, üretim sürecinde beceri talebinin yükselmesi ve dışa bağımlılığın azalması gibi niteliksel kriterleri içeren bir kavrayışı ifade eder (Kaplinsky, 2005). Derinleşme, özellikle üretim zincirlerinde ülkelerin sadece düşük katma değerli montaj işlevleriyle sınırlı kalmayıp, tasarım, AR-GE ve ileri üretim aşamalarına da katılım sağlamalarını gerektirir.

İlk sanayileşen ülkelerde (İngiltere, Almanya, Fransa) sanayileşme süreci, mekanik inovasyonların tarımda ve tekstilde verimliliği artırmasıyla başlamış, zamanla metalürji, kimya ve enerji gibi sektörlerle doğru yayılmıştır (Chase-Dunn, 1998). Bu yayılma, üretim

² Kaynak: Yazar tarafından çalışmanın teorik çerçevesi temel alınarak özgün şekilde hazırlanmıştır.

tekniklerinde sofistikasyon artışı ve sektörel çeşitlenme ile derinleşmeyi beraberinde getirmiştir. Bu ülkeler, teknolojik liderliklerini koruyabilmek adına sürekli yenilik üretmiş ve sanayi yapılarını daha karmaşık ve entegre hale getirmiştir.

Buna karşılık, geç sanayileşen ülkelerde sanayileşme, büyük oranda ithal edilen teknolojilere ve dış finansman kaynaklarına dayalı olmuştur. Bu durum, üretim yapısının yüzeysel gelişmesine yol açarken, derinleşmenin önünde yapısal engeller oluşturmıştır (Amsden, 1992). Özellikle sermaye malları, ileri teknoloji ve ara mal üretimi gibi alanlarda yerel üretim kapasitesinin sınırlı olması, bu ülkelerin dış ticaret açıklarını artırmış ve dışa bağımlılığı kalıcılaştırmıştır (Amin, 1977).

Sanayileşmenin derinleşemediği durumlarda, ülkeler düşük katma değerli sektörlerde sıkışmakta, ihracat profilleri düşük teknoloji ürünlerine dayanmakta ve KDZ'de yalnızca düşük maliyetli işgücü sağlayıcısı konumunda kalmaktadır (Kaplinsky, 2005). Bu durum, sanayileşmenin salt bir büyüme süreci değil, aynı zamanda yapısal bir dönüşüm ve kurumlararası entegrasyon gerektiren çok katmanlı bir süreç olduğunu göstermektedir.

Sanayileşmenin derinleşmesi, yalnızca teknolojik ilerleme ya da sektörel büyüme ile açıklanamaz. Aynı zamanda devletin sanayi politikaları, finansal kurumların yerli üretimi destekleme kapasitesi, eğitim sisteminin sanayinin ihtiyaçlarına uygun insan sermayesi yetiştirebilmesi ve genel kurumsal çerçevenin uzun vadeli planlama yapabilme kabiliyeti gibi faktörler de belirleyici olmaktadır (Evans, 1995).

Sonuç olarak, sanayileşmenin tarihsel evrimi içerisinde derinleşme, üretimin salt genişlemesinin ötesinde, üretim süreçlerinin niteliksel olarak evrilmesi ve ulusal ekonominin KDZ'de daha stratejik konumlara yükselmesi ile tanımlanır. Bu derinleşmenin sağlanamadığı durumlarda, ülkeler sanayi sektörlerinde hızlı büyüme yaşasalar dahi, orta gelir tuzağı, dışa bağımlılık ve yapısal kırılganlık gibi uzun vadeli kalkınma sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadırlar.

Bu tarihsel çerçeve, çalışmada imalat sanayinin katma değer yaratma kapasitesini yalnızca sektörel büyüme değil, üretimin yapısal niteliği ve yerli üretim faktörlerinin gelişimi üzerinden değerlendirmeyi gerektirmektedir. Bu nedenle modelde, MVA'nın (MVA) belirleyicisi olarak teknoloji yoğunluğu (AR-GE) ve dışa bağımlılık (DYY, sermaye malları ithalatı) değişkenlerine odaklanılmıştır.

2.2. Geç Sanayileşme ve Bağımlılık Yaklaşımları

Geç sanayileşme, klasik sanayileşmiş ülkelerin izlediği rotadan farklı olarak, 20. yüzyılın ortalarından itibaren birçok çevre ve yarı çevre ülkede, dış kaynaklı bilgi ve teknoloji transferine dayalı, devlet müdahalesiyle hızlandırılmaya çalışılan bir dönüşüm sürecini ifade eder (Amsden, 1992). Bu ülkelerde sanayi yapıları, genellikle ithal edilen teknolojilerin uyarlanmasıyla gelişmiş; ancak bu yapı, uzun vadeli içsel sermaye birikimi ve teknolojik bağımsızlık açısından önemli kırılganlıklar barındırmıştır.

Bu süreci açıklamada en işlevsel çerçevelerden biri olan bağımlılık teorisi, sanayileşmenin yalnızca dış ticaret ilişkileriyle değil, aynı zamanda içsel kurumsal dinamikler, sınıfsal yapılar ve üretim ilişkileriyle birlikte biçimlendiğini savunur (Cardoso & Faletto, 1979). Bu çerçevede çevre ülkelerin üretim yapıları, merkez ülkelerin sermaye, teknoloji ve pazar kontrollerine bağımlı hale gelmekte; böylece bu ülkeler

sanayileşme süreçlerinde kalıcı biçimde düşük katma değerli segmentlere sıkışmaktadır (Amin, 1977).

Samir Amin'e göre bu durum, çevre ülkelerde özgün bir kapitalizm biçimi olan "çevresel kapitalizm"i oluşmasına yol açmaktadır. Bu model, teknolojik yenilik ve artı-değer üretiminin merkez ülkelere aktığı, çevre ülkelerde ise yapısal bağımlılığın sürekli yeniden üretildiği bir üretim yapısı yaratır (Amin, 1977). Benzer biçimde Arrighi (1994), dünya ekonomisindeki uzun dalga hareketlerinin çevre ve yarı çevre ülkeleri merkez dışına ittiğini; finansal liberalizasyon ve küreselleşme süreçlerinin de bu ülkelerde üretim yapısını daha kırılgan hale getirdiğini vurgular.

Bu süreçte IMF, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) ve Dünya Bankası gibi uluslararası finansal kuruluşların uyguladığı yapısal uyum programları, çevre ülkelerde ithalat bağımlı sanayileşmeyi teşvik etmiş; gümrük duvarlarının kaldırılması ve sermaye kontrollerinin gevşetilmesi yoluyla yerli sanayi üzerinde dışsal baskıyı artırmıştır. Bu mekanizmalar, bağımlılık ilişkilerini yalnızca ekonomik değil, kurumsal düzeyde de yeniden üretmiştir.

Bu literatürün ortaya koyduğu üzere, sanayileşmenin sadece üretim tesislerinin inşası ya da ihracat artışı ile değil; teknoloji geliştirme kapasitesi, insan sermayesi niteliği, kurumsal özerklik ve içsel üretim yeteneği gibi niteliksel boyutlarla birlikte ele alınması gerekmektedir. Ancak bağımlılık ilişkilerinin yeniden üretildiği mevcut küresel düzlemde, bu hedeflerin gerçekleştirilmesi ciddi yapısal kısıtlarla karşı karşıyadır.

Özellikle KDZ'nin yükselişi ile birlikte, geç sanayileşen ülkeler büyük ölçüde üretim sürecinin düşük katma değerli halkalarında konumlanmakta; tasarım, AR-GE ve markalaşma gibi stratejik aşamalar merkez ülkelerin kontrolünde kalmaktadır (Kaplinsky, 2005). Bu yapı, yalnızca yüzeysel bir sanayileşme biçimi üretmekle kalmayıp, aynı zamanda üretim sistemini dış şoklara karşı daha kırılgan hale getirmektedir.

KDZ'nin kurumsallaşmasında çokuluslu şirketler (ÇUŞ) ve DTÖ benzeri ulus-üstü yapılar da belirleyici aktörler haline gelmiştir. Özellikle tedarik zincirlerinin standartlaştırılması, fikri mülkiyet düzenlemeleri ve küresel rekabet kuralları, gelişmekte olan ülkelerin teknolojiye erişimini kısıtlayıcı bir işlev üstlenmiştir. Bu bağlamda KDZ yapısı, yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda kurumsal ve politik bir bağımlılık ilişkisini de pekiştirmektedir.

Sonuç olarak, geç sanayileşme deneyimi, bağımlılık teorisinin öngördüğü yapısal sınırlar içinde şekillenmiş; birçok gelişmekte olan ülkenin sanayileşmeyi kalıcı ve derinleştirici bir biçimde gerçekleştirmesini engellemiştir. Bu ülkeler için temel meydan okuma, üretim yapısını yalnızca büyütmek değil, aynı zamanda onu niteliksel olarak dönüştürerek küresel bağımlılığı azaltacak yeni kalkınma stratejileri geliştirmektir.

2.3. Erken Sanayisizleşme Tartışması

Sanayisizleşme, sanayi sektörünün toplam istihdam ve katma değer içindeki payının azalması süreci olarak tanımlanmaktadır. Klasik literatürde sanayisizleşme, ekonomik olgunlaşmanın doğal bir sonucu olarak görülmüş ve yüksek gelirli ülkelerde sanayiden hizmet sektörlerine geçiş süreciyle ilişkilendirilmiştir (McMichael, 2016). Ancak 20. yüzyılın sonlarından itibaren gelişmekte olan ülkelerde, sanayi sektöründe büyümenin istenilen düzeye ulaşmadan daralmaya başlaması olgusu dikkat çekmiş ve bu durum "erken

sanayisizleşme" (premature deindustrialization) kavramıyla ifade edilmiştir (Rodrik, 2016).

Rodrik'e (2016) 8) göre erken sanayisizleşme, ülkelerin kişi başı gelir seviyeleri görece düşüken sanayi sektörlerinin toplam istihdamdaki ve üretimdeki ağırlıklarının azalması anlamına gelir. Bu olgu, ülkelerin büyüme ve yapısal dönüşüm şansını zayıflatmakta, sanayinin üretkenlik artışı potansiyelinden yararlanamadan hizmetler sektörüne geçişi tetiklemektedir. Oysa sanayi sektörü, tarihsel olarak yüksek verimlilik artışları, ölçek ekonomileri ve dışsalıklar yoluyla sürdürülebilir kalkınmanın motoru olmuştur (Rodrik, 2016).

Erken sanayisizleşme özellikle Latin Amerika ve Sahra Altı Afrika ülkelerinde belirginleşmiş, Türkiye ve Endonezya gibi bazı yükselen piyasa ekonomilerinde de belirtileri gözlemlenmiştir. Gambarotto (2019) bu sürecin arkasındaki dinamikleri, küresel ticaretin serbestleşmesi, finansallaşmanın artışı ve teknoloji yoğun sektörlerde yoğunlaşan küresel rekabet baskıları olarak sıralamaktadır. Bu bağlamda, gelişmekte olan ülkeler düşük maliyetli emek avantajına rağmen rekabet edemedikleri için sanayi sektörlerinde erken bir gerileme yaşamaktadırlar.

Özellikle KDZ yapısında, üretimin modülerleşmesi ve düşük katma değerli aşamaların çevre ülkelere kaydırılması süreci, bu ülkelerde sanayileşmenin hem yatay (sektörel çeşitlilik) hem de dikey (teknolojik yoğunluk) açıdan sınırlı kalmasına yol açmıştır (Kaplinsky, 2005). Böylece sanayinin büyümesi yalnızca montaj faaliyetleriyle sınırlı kalmış, yerli teknoloji üretimi ve endüstriyel yetenek geliştirme süreçleri zayıf kalmıştır. Bu yapısal zayıflıklar, ülkelerin sanayi tabanlarının kırılanlaşmasına ve küresel şoklara karşı savunmasız hale gelmesine neden olmuştur.

Erken sanayisizleşmenin bir diğer önemli boyutu da işgücü piyasalarındaki etkileridir. Geleneksel olarak sanayi sektörleri, tarımdan kopan düşük vasıflı işgücü için istihdam yaratmada kritik bir rol oynamıştır. Ancak erken sanayisizleşme ile birlikte hizmetler sektörüne geçiş, düşük vasıflı işgücünün üretken ve formel sektörlerde değil, çoğunlukla düşük ücretli, informal ve güvencesiz alanlarda istihdam edilmesine neden olmuştur (McMichael, 2016). Bu durum hem gelir eşitsizliklerinin artmasına hem de sosyal koruma sistemlerinin zayıflamasına yol açmaktadır.

Rodrik (2016), erken sanayisizleşmenin gelişmekte olan ülkeler için orta gelir tuzağını derinleştiren bir süreç olduğunu vurgulamaktadır. Sanayi sektörünün yeterince büyüyememesi, verimlilik artışı ve dış ticaret performansı üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta, böylece ülkelerin yüksek gelir seviyelerine ulaşmaları zorlaşmaktadır. Bu nedenle erken sanayisizleşme yalnızca sektörel bir dönüşüm değil, kalkınma perspektifinden ciddi bir yapısal kriz olarak değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak erken sanayisizleşme, gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme sürecinin doğasına ilişkin temel varsayımları sarsmakta ve yeni kalkınma stratejilerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, yalnızca sanayi sektörünü büyütmeye değil, aynı zamanda bu sektörde derinleşmeye, teknoloji geliştirmeye ve yerli katma değer yaratmaya odaklanan politikalar önem kazanmaktadır. Sanayileşmenin sürdürülebilirliği, bu derinleşmenin başarılabilmesine bağlıdır.

Bu bağlamda analizde, MVA oranlarının zaman içinde nasıl değiştiği ve bu değişimin hangi yapısal göstergelerle ilişkilendiği değerlendirilmiştir. Özellikle AR-GE yatırımları ve

sermaye malları ithalatı gibi unsurların sanayisizleşmeyi önleyici potansiyeli, model kapsamında sınanmıştır.

2.4. Küresel Değer Zincirleri ve Sanayide Derinleşme Bağlantısı

KDZ, üretim süreçlerinin farklı coğrafi ve kurumsal yapılarda aşamalara bölünerek yürütüldüğü karmaşık bir üretim organizasyonunu tanımlar (Gereffi, 2014). Bu yapı, gelişmekte olan ülkelere sanayi üretimine entegrasyon imkânı sunarken, aynı zamanda üretimin düşük katma değerli ve emek yoğun aşamalarına sıkışma riskini de beraberinde getirmiştir (Kaplinsky, 2005). Ayrıca KDZ'lerin kurumsallaşmasında çokuluslu şirketler, Dünya Ticaret Örgütü ve küresel finansal mimari önemli belirleyiciler haline gelmiş; bu yapılar, gelişmekte olan ülkelerde sanayi politikalarının esnekliğini sınırlamıştır.

KDZ'lere katılım, sanayileşme açısından hem fırsatlar hem de yapısal kısıtlar yaratır. Bir yandan teknoloji transferi, istihdam ve ihracat olanakları doğururken; diğer yandan tasarım, AR-GE ve markalaşma gibi stratejik aşamaların merkez ülkelerin kontrolünde kalması, çevre ülkelerin üretim zincirlerinde düşük katma değerli rollerle sınırlı kalmasına neden olmaktadır (Kaplinsky, 2005; McMichael, 2016).

Kaplinsky (2000) bu süreci "yükselme" (upgrading) kavramı üzerinden açıklamaktadır. Zincirde daha üst pozisyonlara geçebilmek için üretim yeteneklerinin bilgi, teknoloji ve sermaye yoğun aşamalara kaydırılması gerekmektedir. Ancak birçok gelişmekte olan ülke, düşük ücret rekabetine dayalı entegrasyon modeliyle yetinmekte; bu da sanayi yapısının niteliksel olarak derinleşmesini sınırlamaktadır.

Literatürde KDZ entegrasyonunun yarattığı başlıca yapısal riskler üç başlıkta özetlenebilir:

(i) Düşük Katma Değer Tuzakları: Montaj ve basit üretim faaliyetlerine odaklanmak, yerli teknoloji üretiminin gelişmesini engellemektedir (Kaplinsky, 2005).

(ii) Teknoloji Bağımlılığı: Girdilerin, makinelerin ve know-how'ın büyük ölçüde ithalata dayalı olması, sanayi yapısını dış şoklara karşı kırılganlaştırmaktadır (McMichael, 2016).

(iii) Kurumsal Kapasite Eksikliği: Eğitimli işgücü, altyapı ve stratejik devlet desteği gibi kurumsal bileşenlerin zayıf kalması, zincirde ilerlemeyi sınırlamaktadır (Evans, 1995).

Buna karşın, Çin ve Güney Kore gibi ülkeler, KDZ'leri yalnızca üretim sürecine katılım olarak değil, aynı zamanda sanayileşmenin derinleşmesi için bir araç olarak değerlendirmiştir. Bu ülkeler, üretimin yanı sıra tasarım, mühendislik, markalaşma ve dağıtım aşamalarında da rol üstlenerek zincir içinde yukarı yönlü konumlanmayı başarmışlardır (Amsden, 1992). Oysa birçok Latin Amerika ve Afrika ülkesi için entegrasyon, düşük değerli üretim segmentlerine bağımlılığı pekiştiren bir sürece dönüşmüştür (Kaplinsky, 2005).

Bu bağlamda, KDZ'lere entegrasyonun sanayileşme derinleşmesini otomatik olarak getirmeyeceği açıktır. Aksine, etkin kamu politikaları, yerli firmaların rekabet kapasitelerini artıracak teknoloji ve insan sermayesi yatırımları olmaksızın, bu zincirler bağımlılığı ve yapısal kırılganlığı derinleştirebilir.

Sonuç olarak, sanayileşme stratejileri yalnızca KDZ'ne entegrasyona değil, bu entegrasyonun niteliğine, ülkenin zincir içindeki konumuna ve bu konumu yükseltecek

politik araçlara odaklanmalıdır. Gerçek anlamda bir sanayi derinleşmesi, dış pazar erişiminin ötesinde, bilgi üretimi, yerli üretim kapasitesi ve kurumsal yetkinliklerin güçlendirilmesiyle mümkündür.

Bu nedenle çalışmada, ülkelerin KDZ içindeki konumlarının sanayi üretimindeki katma değer oranına etkisi, DYY ve teknoloji göstergeleri üzerinden dolaylı olarak analiz edilmiştir. Özellikle AR-GE harcamalarının zincir içi yükselme potansiyeliyle olan ilişkisi, modelin teorik arka planını oluşturmaktadır.

2.5. Devletin Rolü: Kalkıncı Devletler, Gömülü Özerklik ve Kurumsal Kapasite

Sanayileşmenin derinleşmesi yalnızca piyasa dinamikleriyle açıklanabilecek bir süreç değildir. Özellikle geç sanayileşen ülkelerde devletin aktif bir kalkınma aktörü olarak rol üstlenmesi, sanayi yapısının niteliksel dönüşümünde kritik öneme sahiptir. Kalkıncı devlet yaklaşımı, devletin sanayi politikalarını yönlendirici, yatırımcı ve düzenleyici bir aktör olarak işlev gördüğü bir çerçeveye sunar (Amsden, 1992; Evans, 1995).

Peter Evans'ın geliştirdiği "gömülü özerklik" kavramı, kalkıncı devletlerin başarılı olabilmesinin iki temel koşulunu ortaya koyar: birincisi, devletin özel sektörle organik bağlar kurarak üretim süreçlerinin ihtiyaçlarına duyarlı olması ("gömülü oluk"); ikincisi ise, bu ilişkiler içinde bağımsız kalabilmesi, yani kısa vadeli çıkar gruplarının etkisinden kaçınarak uzun vadeli kalkınma hedeflerine odaklanabilmesi ("özerklik") (Evans, 1995). Bu iki unsuru dengeli biçimde sağlayabilen devletler, sanayileşme süreçlerini derinleştirebilmiş ve ulusal üretim kapasitelerini güçlendirebilmiştir.

Amsden (1992) Güney Kore örneği üzerinden, devletin üretici destekleri, ithal ikamesi ile başlayan ve ihracat odaklı sanayileşmeye evrilen sanayi politikaları ile sektörel seçimler yaparak sanayinin teknoloji yoğunluk ve katma değer düzeyini artırdığını göstermektedir. Bu süreçte devlet, firmalara sadece destek sağlamamış, aynı zamanda performans kriterleri getirerek, desteklerin üretkenlik ve ihracat artışı gibi hedeflere bağlı olmasını sağlamıştır.

Latin Amerika ve Sahra Altı Afrika örneklerinde ise, kalkıncı devlet modelinin zayıf kurumsal kapasite nedeniyle sınırlı etkili olduğu görülmüştür. Cardoso ve Faletto'ya (1979) göre, Latin Amerika devletleri, sanayileşme hedeflerini destekleyici bir şekilde sermaye birikimi süreçlerini yönlendirememiş, genellikle dışa bağımlı bir kalkınma modeli içinde sıkışmışlardır. Evans (1995) da Afrika'daki birçok devletin, ne güçlü bürokratik kapasiteye ne de özel sektörle etkin işbirliği mekanizmalarına sahip olduğunu belirtir. Bu eksiklikler, sanayileşmenin yatay ve dikey derinleşmesini sınırlandırmıştır.

Kurumsal kapasite, devletin sanayi politikalarını tasarlama, uygulama ve denetleme yeteneğini ifade eder. Bu kapasite, sadece kamu kurumlarının teknik bilgi ve beceri düzeyine değil, aynı zamanda devletin toplumla kurduğu ilişki biçimine ve siyasal istikrar düzeyine de bağlıdır (Evans, 1995). Güçlü kurumsal kapasiteye sahip kalkıncı devletler, sanayi stratejilerini uzun vadeli planlarla desteklemiş, eğitim, teknoloji ve altyapı politikalarını sanayi hedefleriyle uyumlu hale getirmiştir.

Öte yandan, neoliberal reformlar sonrasında birçok gelişmekte olan ülkede devletin ekonomik alandaki rolü önemli ölçüde sınırlandırılmıştır. Bu süreç, sanayi politikalarının terk edilmesine, kamu yatırım harcamalarının azaltılmasına ve üretici sektörlerin

korunmasız bırakılmasına yol açmıştır (McMichael, 2016). Bu dönüşüm, sanayileşmenin yalnızca derinleşmesini engellemekle kalmamış, aynı zamanda mevcut sanayi yapılarını da kırılğanlaştırmıştır.

Sonuç olarak, sanayileşmenin derinleşmesi için güçlü, özerk ve toplumsal ihtiyaçlara duyarlı bir devlet yapısına ihtiyaç vardır. Devletin yalnızca ekonomik düzenleyici değil, aynı zamanda aktif bir kalkınma stratejisti olarak hareket etmesi, teknoloji politikalarını yönlendirmesi, üretici sektörleri desteklemesi ve insan sermayesini geliştirmesi kritik önemdedir. Gömülü özerklik ve kurumsal kapasite bu bağlamda, sanayileşmenin kalıcı ve sürdürülebilir bir nitelik kazanabilmesi için vazgeçilmez unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Bu çerçevede hükümet etkinliği değişkeni, sanayi politikalarının etkinliği ve kalkınmacı devlet kapasitesinin bir temsili olarak değerlendirilmiştir. Devletin üretim yapısına yön verme yeteneği, modelde yapısal bir belirleyici olarak ele alınmıştır.

2.6. Çevresel ve Ekolojik Faktörlerin Etkisi

Sanayileşme süreci uzun bir dönem boyunca yalnızca ekonomik büyüme, üretim artışı ve teknolojik ilerleme gibi göstergeler üzerinden değerlendirilmiştir. Ancak 20. yüzyılın sonlarına doğru, çevresel ve ekolojik faktörlerin sanayileşme üzerinde hem sınır koyucu hem de yeniden şekillendirici etkiler yarattığı daha açık biçimde görülmeye başlanmıştır (Moore, 2015). Bu bağlamda sanayileşmenin derinleşmesi, yalnızca ekonomik ve teknolojik bir süreç değil, aynı zamanda ekolojik sürdürülebilirlik bağlamında da ele alınması gereken çok katmanlı bir dönüşüm süreci haline gelmiştir.

Jason Moore (2015), kapitalizmin ekolojik sınırlarını tartışırken, sanayileşmenin doğayı yalnızca bir hammadde kaynağı ve atık deposu olarak gören bir anlayışla şekillendiğini vurgular. Ona göre, modern dünya ekonomisinde sermaye birikimi, doğanın sürekli metalaştırılmasına dayanmış, bu da uzun vadede çevresel tahribatı ve kaynak kıtlığını derinleştirmiştir. Bu perspektiften bakıldığında, sanayileşmenin derinleşmesi yalnızca üretim kapasitelerinin artırılması değil, aynı zamanda üretim süreçlerinin ekolojik maliyetlerinin de göz önünde bulundurulması gereken bir mesele haline gelmektedir.

Özellikle çevre ülkelerinde, sanayileşme çabaları çoğunlukla ekolojik kaygıların ikincil planda tutulduğu bir biçimde sürdürülmüştür. Samir Amin (1977), çevre ülkelerinde ekonomik büyümenin, çoğu zaman doğal kaynakların aşırı sömürülmesine ve çevresel yıkıma dayanarak gerçekleştirildiğini belirtir. Bu yaklaşım, kısa vadeli kalkınma hedeflerine ulaşılmasını sağlarken, uzun vadede ekosistem hizmetlerinin bozulmasına, tarım üretkenliğinin düşmesine ve yaşam koşullarının kötüleşmesine yol açmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerde yaşanan sanayileşmenin çevresel maliyetleri birkaç boyutta ortaya çıkmaktadır:

(i) Doğal Kaynakların Aşırı Kullanımı: Sanayi sektörlerinin büyümesiyle birlikte su, enerji ve maden kaynaklarının hızlı ve kontrolsüz tüketimi artmıştır.

(ii) Atık ve Kirlilik: Sanayi üretiminin doğrudan sonucu olarak hava, su ve toprak kirliliği yükselmiş, çevresel sağlık riskleri büyümüştür (McMichael, 2016).

(iii) Biyoçeşitlilik Kaybı: Endüstriyel genişleme, tarım arazilerinin, ormanların ve doğal habitatların tahribatına neden olmuştur.

(iv) İklim Değişikliği: Fosil yakıt kullanımına dayalı sanayi faaliyetleri, sera gazı emisyonlarının artmasına ve iklim değişikliğine katkıda bulunmuştur.

Özellikle KDZ'nin etkisiyle gelişmekte olan ülkelerde oluşan "kirliliğe" eğilimi, bu ülkeleri hem küresel iklim değişikliğinin mağduru hem de dolaylı katkı sağlayıcısı haline getirmiştir. Kaplinsky (2005), çevre ülkelerinde düşük maliyet avantajı arayışının, çevresel standartların gevşek tutulduğu üretim pratiklerini teşvik ettiğini ve böylece ekolojik tahribatı hızlandırdığını vurgular.

Bu bağlamda, sanayileşmenin derinleşmesi artık yalnızca teknoloji ve üretim kapasitesi artırımlarıyla değil, aynı zamanda ekolojik sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu üretim süreçlerinin geliştirilmesiyle de ölçülmek zorundadır. Yüksek katma değerli, düşük karbon salımlı üretim modelleri; enerji verimliliği yatırımları, temiz teknolojiye dayalı sanayi politikaları ve çevreye duyarlı altyapı yatırımları, modern sanayileşme stratejilerinin vazgeçilmez unsurları haline gelmiştir (Moore, 2015).

Jason W. Moore'un (2016) "yaşam ağı olarak kapitalizm" yaklaşımı, üretim süreçlerinin yalnızca emek ve sermaye düzleminde değil, ekolojik ve biyofiziksel kaynaklarla kurduğu yeniden üretim ilişkileri çerçevesinde anlaşılması gerektiğini vurgular. Bu bağlamda sanayileşmenin derinleşmesi yalnızca teknolojik gelişim veya girdilerin yerelleşmesiyle sınırlı değildir; aynı zamanda doğal kaynaklara erişimin, emeğin ucuzlatılmasının ve çevresel maliyetlerin coğrafi olarak aktarılmasının nasıl yapılandırıldığıyla da ilişkilidir. Bu yorum, özellikle sermaye malları ithalatının ve DYY girişlerinin hangi tür üretim ilişkilerini desteklediğini anlamada önemlidir. Moore'un ekolojik emek kavramı, bu üretim zincirinin yalnızca teknik verimlilik değil, dünya sistemi içinde farklı coğrafyalarda emeğin ve doğanın sömürsü üzerinden yeniden üretildiğini göstermesi bakımından bu çalışmaya ikinci düzey bir katkı sunmaktadır.

Sonuç olarak, sanayileşmenin derinleşmesi ancak ekonomik büyümenin çevresel maliyetlerinin dikkate alındığı, doğa ile daha dengeli bir ilişki kurulduğu, sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarının geliştirildiği bir dönüşümle mümkün olacaktır. Ekolojik sınırlar dikkate alınmadan inşa edilen sanayi yapıları, uzun vadede hem ekonomik hem de sosyal istikrarsızlık risklerini artıracaktır. Bu nedenle, sanayileşme derinleşmesi tartışmaları mutlaka çevresel boyutu da içerecek şekilde yeniden düşünülmelidir.

Her ne kadar çalışmada çevresel değişkenler doğrudan kullanılmamış olsa da, sanayi derinleşmesinin uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından Moore'un sistemsal yaklaşımı, kalkınma stratejilerinin sınırlarını teorik olarak belirlemektedir.

3. Küresel Bağlam: 1980 Sonrası Dönüşüm Ve Gelişen Ekonomiler

Bu bölümde, sanayileşme stratejilerini belirleyen yapısal kuramsal dinamiklerin ardından, söz konusu teorik arka planın şekillendiği tarihsel bağlam tartışılacaktır. 1980 sonrası küresel dönüşüm, gelişmekte olan ülkelerde sanayi yapısının nasıl etkilendiğini anlamak açısından kritik bir dönüm noktasını temsil etmektedir.

1980'li yıllar, dünya ekonomisinde derin yapısal dönüşümlerin yaşandığı bir dönemin başlangıcını temsil eder. Bretton Woods sisteminin çöküşü, petrol krizleri, gelişmiş ülkelerde yaşanan durgunluk ve enflasyon ikilemi (stagflasyon) gibi dinamikler, neoliberal ekonomik politikaların yükselişine zemin hazırlamıştır (McMichael, 2016). Bu bağlamda, 1980 sonrası küresel düzeyde serbest ticaret, sermaye hareketlerinin

serbestleştirilmesi ve devletin ekonomik hayattaki rolünün küçültülmesi yönünde köklü değişiklikler yaşanmıştır. Bu dönüşüm, gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme stratejileri üzerinde derin etkiler yaratmıştır.

Özellikle Latin Amerika, Afrika ve Asya'daki birçok gelişmekte olan ülke, ithal ikameci sanayileşme stratejilerinden vazgeçerek ihracata dayalı büyüme stratejilerini benimsemiştir. İthal ikameci model, 1950-1970 döneminde sanayileşmeyi iç pazarı koruyarak ve devlet destekli sanayi politikaları uygulayarak teşvik etmişti (Cardoso & Faletto, 1979). Ancak bu modelin dış dengesizlikler, verimlilik sorunları ve teknoloji bağımlılığı gibi yapısal sınırlamaları, 1980'lerden itibaren eleştirilmeye başlanmış ve yerini dışa açık büyüme stratejilerine bırakmıştır.

Neoliberal reformların dayattığı dışa açılma, gelişmekte olan ülkelerde sanayileşmenin doğasını köklü biçimde değiştirmiştir. Finansal serbestleşme ve özelleştirme dalgaları, devletin üretim üzerindeki kontrolünü azaltmış; piyasa güçleri kaynak dağılımında belirleyici hale gelmiştir (McMichael, 2016). Bu süreç, sanayi politikalarının terk edilmesine ve kamu destekli sektörel yönlendirme mekanizmalarının zayıflamasına yol açmıştır. Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkelerde sanayi sektörünün büyümesi büyük ölçüde dış talebe ve küresel piyasa dinamiklerine bağımlı hale gelmiştir.

1980 sonrası dönemde, KDZ'nin yükselişi de gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme stratejilerinde belirleyici bir unsur olmuştur. Gereffi (2014) KDZ'lerin üretimi coğrafi olarak parçaladığını ve farklı ülkelerin üretim zincirinin farklı aşamalarına uzmanlaşmasına imkân tanıdığını belirtir. Bu yapı, gelişmekte olan ülkelere üretim süreçlerine katılım fırsatı sunmuş, ancak aynı zamanda bu ülkelerin düşük katma değerli segmentlere sıkışması riskini de beraberinde getirmiştir (Kaplinsky, 2005).

Çin, Güney Kore, Tayvan gibi ülkeler, KDZ'lere katılımlarını aktif sanayi politikalarıyla destekleyerek, yalnızca üretim aşamalarında değil, aynı zamanda tasarım, teknoloji geliştirme ve markalaşma alanlarında da ilerleyebilmişlerdir (Amsden, 1992). Buna karşın Latin Amerika ve Afrika ülkelerinin büyük bölümü, düşük maliyetli emek avantajına dayalı bir entegrasyon modeli benimsemiş, teknoloji transferi ve yerli üretim kapasitesi geliştirme konusunda sınırlı başarı elde edebilmiştir (Kaplinsky, 2005).

Bu dönemde ayrıca, finansallaşmanın yükselmesi de sanayileşme dinamiklerini etkilemiştir. Lance Taylor (2004) finansallaşmanın, yatırım kararlarını kısa vadeli getiri beklentilerine bağımlı hale getirerek üretken yatırımları baskıladığını ve sanayi sektörlerini kırılganlaştırdığını ileri sürmektedir. Bu eğilim, özellikle gelişmekte olan ülkelerde sanayinin uzun vadeli gelişim planlarının önünde ciddi bir engel oluşturmuştur. Finansal liberalizasyonun, spekülasyon sermaye hareketlerini teşvik ederek sanayi yatırımlarını marjinalleştirdiği ve kur dalgalanmalarıyla üretim planlamasını zayıflattığı da literatürde sıkça vurgulanmaktadır (Taylor, 2004).

1980 sonrası küresel bağlamda gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme stratejileri arasındaki farklılıklar şu temel faktörler üzerinden açıklanabilir:

(i) Devlet Politikalarının Rolü: Kalkıncı devlet yapısını koruyabilen ülkeler, sanayileşmede daha derinleşmiş; serbest piyasa odaklı ülkeler ise yüzeysel bir büyüme süreci yaşamıştır.

(ii) Kurumsal Kapasite: Eğitim sistemi, teknoloji altyapısı ve kamu kurumlarının etkinliği sanayi stratejilerinin başarısını belirlemiştir.

(iii) KDZ'ndeki Konumlanma: Düşük katma değerli segmentlerde sıkışmak veya yüksek katma değerli faaliyetlere yükselmek, ülkelerin uzun vadeli kalkınma performanslarını belirleyen temel faktörlerden biri olmuştur.

Sonuç olarak, 1980 sonrası küresel bağlam, sanayileşmenin dinamiklerini köklü bir şekilde değiştirmiştir. Dolayısıyla sürdürülebilir bir sanayi stratejisi, yalnızca küresel entegrasyonu artırmakla değil; aynı zamanda içsel kurumsal kapasiteyi güçlendirmeye, teknolojik yetkinlikleri artırmaya ve küresel üretim ağlarında daha yüksek katma değerli roller üstlenmeye dayanmalıdır.

4. Yöntem Ve Veri Seti Açıklaması

Bu çalışmada sanayileşmenin derinleşme süreçlerini analiz etmek amacıyla ekonometrik modelleme yaklaşımı benimsenmiştir. Bağımlı değişken olarak, imalat MVAnin GSYİH içindeki payı kullanılmıştır. Bu oran, sanayi sektörünün yalnızca niceliksel büyüklüğünü değil, aynı zamanda ekonomideki yapısal ağırlığını ve niteliksel dönüşümünü yansıtan temel bir gösterge olarak kabul edilmektedir (McMillan & Rodrik, 2014; UNIDO, 2020).

Sanayileşmenin derinleşmesi, çok boyutlu bir dönüşüm süreci olduğundan, bu yapının belirleyicilerini analiz etmek için sabit etkiler (Fixed Effects – FE) panel veri modeli tercih edilmiştir. İmalat MVA (İSKD), yıllık karşılaştırılabilirliği, ülke örnekleriyle uyumu ve veri sürekliliği nedeniyle literatürde yaygın biçimde kullanılan bir göstergedir (Rodrik, 2014; UNIDO, 2020). Gelişmekte olan ülkelerde sanayi sektörünün GSYİH içindeki payının artması, üretim süreçlerinin yerleşmesi, kurumsal kapasitenin gelişmesi ve nitelikli işgücüyle desteklenmesi sanayi derinleşmesi açısından kritik öneme sahiptir (Rodrik, 2016; Storm, 2023).

Bu çerçevede çalışmada MVAnin belirleyicisi olarak aşağıdaki beş bağımsız değişken kullanılmıştır:

- Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY) (%GSYİH): Sanayiye yönelen sermaye girişlerinin teknoloji transferi ve üretim yapısı üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla dahil edilmiştir (UNCTAD, 2022).
- Sermaye Malı İthalatı / Toplam İthalat (Si) (%): Yerli üretim kapasitesini ve ithalata dayalı sanayi bağımlılığını ölçmektedir (Kaplinsky, 2005).
- Ara Mal İthalatı / Toplam İthalat (Ai) (%): Yerli üretim kapasitesini ve ithalata dayalı sanayi bağımlılığını ölçmektedir (Kaplinsky, 2005).
- Araştırma ve Geliştirme Harcamaları (AR-GE) (%):
- Hükümet Etkinliği Endeksi (HE): Devletin sanayi politikalarını yönlendirme ve uygulama kapasitesini temsil eder (Evans, 1995).

Bu değişkenler, sanayileşmenin sadece ekonomik göstergelerle değil, aynı zamanda kurumsal ve teknik yapılarla birlikte değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır.

Bu çalışmada MVA'nın belirleyicilerini analiz etmek amacıyla kullanılan değişkenler, hem kalkınma iktisadi literatüründeki teorik yaklaşımlar hem de benzer ampirik modeller doğrultusunda seçilmiştir. Araştırma ve geliştirme harcamaları (AR-GE), teknolojik kapasitenin temsilcisi olarak McMillan ve Rodrik (2014) ile Storm (2023) gibi

çalışmalarda öne çıkmaktadır. Doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), sanayi sektörüne teknoloji ve sermaye aktarımı potansiyeli nedeniyle UNCTAD (2022) ve Szirmai (2012) tarafından vurgulanmaktadır. Sermaye ve ara malı ithalatının sanayi bağımlılığı üzerindeki etkisi, Kaplinsky (2005) ve Varol (2018) gibi küresel değer zinciri literatüründe sıklıkla analiz edilmiştir. Hükümet Etkinliği Endeksi (HE) ise, kalkınmacı devlet literatüründe Evans'ın (1995) "gömülü özerklik" kavramı çerçevesinde kullanılmış; kamu yönetiminin sanayi politikalarını yönlendirme kapasitesini ölçmek amacıyla birçok ampirik çalışmaya (örneğin: Taylor, 2004; Storm, 2023) dahil edilmiştir.

Bu bağlamda, model değişkenlerinin belirlenmesinde McMillan & Rodrik (2014), Storm (2023), Kaplinsky (2005) ve Szirmai (2012) gibi ampirik çalışmalardan metodolojik esinlenme söz konusudur. Literatürde yaygın olarak kullanılan bu değişkenler, sanayi derinleşmesinin çok boyutlu yapısını (teknolojik kapasite, dışa bağımlılık ve kurumsal yönetim) aynı anda yakalayabilmeye olanak sağlamaktadır.

Tablo 2. Kullanılan Değişkenler, Kaynaklar ve Birimleri

Değişken Adı	Açıklama	Kaynak	Ölçü Birimi
MVA (İmalat Katma Değeri)	İmalat sanayi katma değerinin GSYİH içindeki payı	World Bank WDI, UNIDO	% (GSYİH oranı)
DYY	Doğrudan yabancı yatırımların GSYİH'ye oranı	World Bank WDI, UNCTAD WIR	% (GSYİH oranı)
Sermaye Malı İthalatı (Sİ)	Toplam ithalat içinde sermaye mallarının payı	UNCTADStat, BACI (CEPII)	% (Toplam ithalat oranı)
Ara Mal İthalatı (Aİ)	Toplam ithalat içinde ara mallarının payı	UNCTADStat, BACI (CEPII)	% (Toplam ithalat oranı)
AR-GE Harcamaları	Araştırma-geliştirme harcamalarının GSYİH'ye oranı	World Bank WDI	% (GSYİH oranı)
Hükümet Etkinliği (HE)	Kamu yönetimi kapasitesine ilişkin yönetim göstergesi	World Bank Worldwide Governance Indicators	Endeks (-2.5 ile +2.5 arası)

Çalışma 2000–2022 dönemine ait yıllık panel verilerle yürütülmüştür. Örneklemde yer alan Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika; sanayileşme stratejileri ve KDZ entegrasyon düzeyleri açısından hem benzerlik hem farklılıklar barındırmaları nedeniyle seçilmiştir.

4.1. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait dengeli panel veri seti kullanılarak, MVAni etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Başlangıç aşamasında, imalat MVA (İSKD) bağımlı değişken olarak belirlenmiş; DYY, AR-GE, Sİ, Aİ, HE gibi beş bağımsız değişken modele dâhil edilmiştir. Tahminler sabit etkiler (Fixed Effects – FE) modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

$$\text{İSKT}_{it} = \alpha_i + \beta_1 \text{DYY}_{it} + \beta_2 \text{ARGE}_{it} + \beta_3 \text{CI}_{it} + \beta_4 \text{II}_{it} + \beta_5 \text{HE}_{it} + \varepsilon_{it}$$

α_i : Her ülke için sabit etki (ülkeye özgü gözlemlenemeyen sabit özellikler)

ε_{it} : Hata terimi

i: Ülke (1,...,4)

t: Zaman (2000–2022, toplam 23 yıl)

İlk modelde yapılan varsayım testleri sonucunda heteroskedastisite (BP testi, $p = 0.0715$) ve otokorelasyon (Wooldridge testi, $p \approx 0.0757$) ihtimallerine işaret eden sınır değerler elde edilmiştir. Ayrıca, üç bağımsız değişkenin (S_i , A_i , HE) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Özellikle HE değişkeninin negatif yönlü ama anlamsız katsayısı, kurumsal göstergelerin MVA üzerinde beklenen etkiyi göstermediğini ortaya koymuştur.

Bu bulgular doğrultusunda, çoklu doğrusal bağlantı ($VIF < 2$) ve korelasyon yapısı dikkate alınarak, modelin sadeleştirilmesi yoluna gidilmiştir. Nihai modelde yalnızca anlamlılığı yüksek olan iki değişken – DYY ve $AR-GE$ – korunmuştur. Bu sadeleştirme, hem modelin tahmin gücünü artırmak hem de yorumlanabilirliğini yükseltmek amacıyla yapılmıştır (Wooldridge, 2010).

Sadeleştirilmiş sabit etkiler modeli şu şekilde ifade edilmektedir:

$$mva_{it} = \alpha_i + \beta_1 DYY_{it} + \beta_2 ARGE_{it} + \varepsilon_{it}$$

5. Bulgular: Sanayileşme Derinleşmesi Karşılaştırmalı Analizi

Bu bölümde, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ilişkin panel veri seti kullanılarak, imalat MVA üzerindeki etkili değişkenler karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Sabit etkiler (Fixed Effects – FE) modeli ile tahmin edilen regresyon sonuçları, ülkeler arasında sanayi derinleşmesi dinamiklerinin farklılaştığını ve bazı yapısal belirleyicilerin öne çıktığını göstermektedir.

Çalışmanın ilk aşamasında, imalat sanayii katma değerini (MVA) etkileyebilecek tüm potansiyel belirleyicileri kapsayan geniş kapsamlı bir sabit etkiler (FE) panel veri modeli oluşturulmuştur. Bu kapsamda, beş açıklayıcı değişken modele dahil edilmiştir: doğrudan yabancı yatırımlar (FDI), Ar-Ge harcamaları (R_D), sermaye malları ithalatı ($capital_import$), ara mal ithalatı ($intermediate_import$) ve hükümet etkinliği (WGI). Bu model, teorik olarak sanayi derinleşmesini etkileyebilecek hem dışsal (ticarete dayalı) hem de içsel (yönetişim ve teknoloji temelli) belirleyicilerin birlikte sınanmasına olanak tanımaktadır.

Tahmin sonuçları, yalnızca FDI ve R_D değişkenlerinin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahip olduğunu göstermiştir. FDI için katsayı 0.2338 ($p = 0.0006$), R_D için ise 1.3273 ($p = 0.0004$) olarak bulunmuştur. Diğer üç değişkenin (WGI, $intermediate_import$ ve $capital_import$) katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.10$).

Bu modelde de klasik varsayım testleri uygulanmıştır. Breusch-Pagan heteroskedastisite testi sonucunda p -değeri 0.0715 olarak hesaplanmış, bu da %5 anlamlılık düzeyinde heteroskedastisite olmadığına işaret etmektedir. Wooldridge otokorelasyon testinin p -değeri ise 0.07571 olup, %10 düzeyinde anlamlılık sınırında grup içi otokorelasyon ihtimalini göstermektedir. Bu nedenle, robust (heteroskedastisiteye ve otokorelasyona dayanıklı) standart hatalarla tahmin yapılması tercih edilmiştir.

Modelde açıklayıcı değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı riskini değerlendirmek üzere gerçekleştirilen VIF analizinde tüm değişkenlerin VIF değerlerinin 2'nin oldukça altında olduğu saptanmıştır. Bu da, çoklu bağlantı sorunu bulunmadığını ve model tahminlerinin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bu geniş modelden elde edilen bulgular, doğrudan yabancı yatırımlar ve Ar-Ge harcamalarının imalat MVA üzerinde anlamlı etkiler sunduğunu, diğer değişkenlerin ise açıklayıcılık düzeylerinin zayıf kaldığını ortaya koymuştur. Bu nedenle, model sadeleştirilmiş ve yalnızca anlamlı bulunan değişkenlerle yeniden tahmin edilmiştir. Böylece teorik bütünlük korunurken, modelin parsimony ilkesine uygunluğu artırılmıştır.

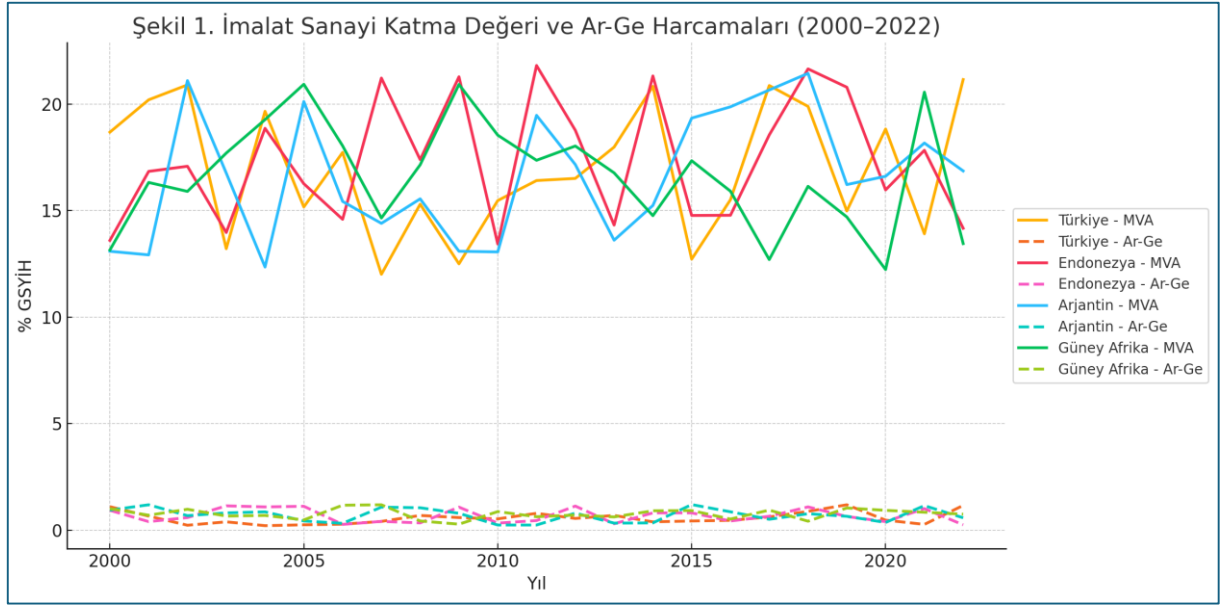
Tahmin sonuçlarına göre, her iki değişkenin de imalat MVA üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu görülmüştür. Katsayılar sırasıyla fdi için 0.2157 ($p = 0.0016$) ve r_d için 1.1900 ($p = 0.00066$) olarak hesaplanmıştır. Modelin R^2 değeri 0.298 olup, açıklayıcı gücünün orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Modelin genel anlamlılık testi sonucunda F-istatistiği 17.19 ($p < 0.001$) bulunmuştur.

Modelin temel varsayımlarının geçerliliğini değerlendirmek amacıyla yapılan heteroskedastisite testi (Breusch-Pagan) sonucunda BP istatistiği 3.711, p-değeri 0.1564 olarak hesaplanmıştır. Bu değer %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde olup, artık terimlerde varyansın sabit olduğu (homoskedastisite) varsayımını reddetmeye yeterli değildir. Benzer şekilde, Wooldridge otokorelasyon testi sonuçları da $F = 1.8846$, $p = 0.1734$ olarak elde edilmiş ve panel veri modelinde grup-içi birinci derece otokorelasyon bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular modelin klasik varsayımlarla uyumlu olduğunu göstermektedir.

Modelin geçerliliğini daha da pekiştirmek amacıyla grafiksel teşhis yöntemleri uygulanmış ve artıkların normal dağılım gösterdiği, sabit varyans varsayımının sağlandığı, ayrıca aykırı ve etkili gözlemlerin bulunmadığı belirlenmiştir. Özellikle Normal Q-Q, Scale-Location ve Residuals vs. Fitted grafikleri modelin yapısal sağlamlığını desteklemektedir.

Model tercihi bakımından yapılan Hausman testi sonuçları ilk aşamada $p = 1.00$ (yaklaşık OLS tabanlı test) olarak hesaplanmış, ardından daha uygun olan plm yöntemiyle yapılan testlerde $p = 0.0548$ ve $p = 0.9871$ gibi değerler elde edilmiştir. Her iki durumda da sabit ve tesadüfi etkiler modelleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Ancak sadece dört ülkenin yer aldığı veri setinde ülkeye özgü sabit etkilerin kontrol edilmesi gerektiği dikkate alındığında, teorik gerekçelerle sabit etkiler modeli daha tutarlı bir tercih olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, doğrudan yabancı yatırımlar ve Ar-Ge harcamalarının, sanayide katma değer yaratımı üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere sahip olduğu bulgusu hem ekonometrik hem de teorik düzeyde desteklenmiştir. Bu durum, gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme sürecinde teknolojik yetkinlik ve uluslararası sermaye entegrasyonu gibi unsurları eş zamanlı olarak güçlendirmeleri gerektiğine işaret etmektedir. Modelin sağlamlığı, istatistiksel anlamlılığı ve varsayım testlerinden alınan olumlu sonuçlar dikkate alındığında, elde edilen bulgular sanayi politikaları açısından önemli çıkarımlar sunmaktadır.



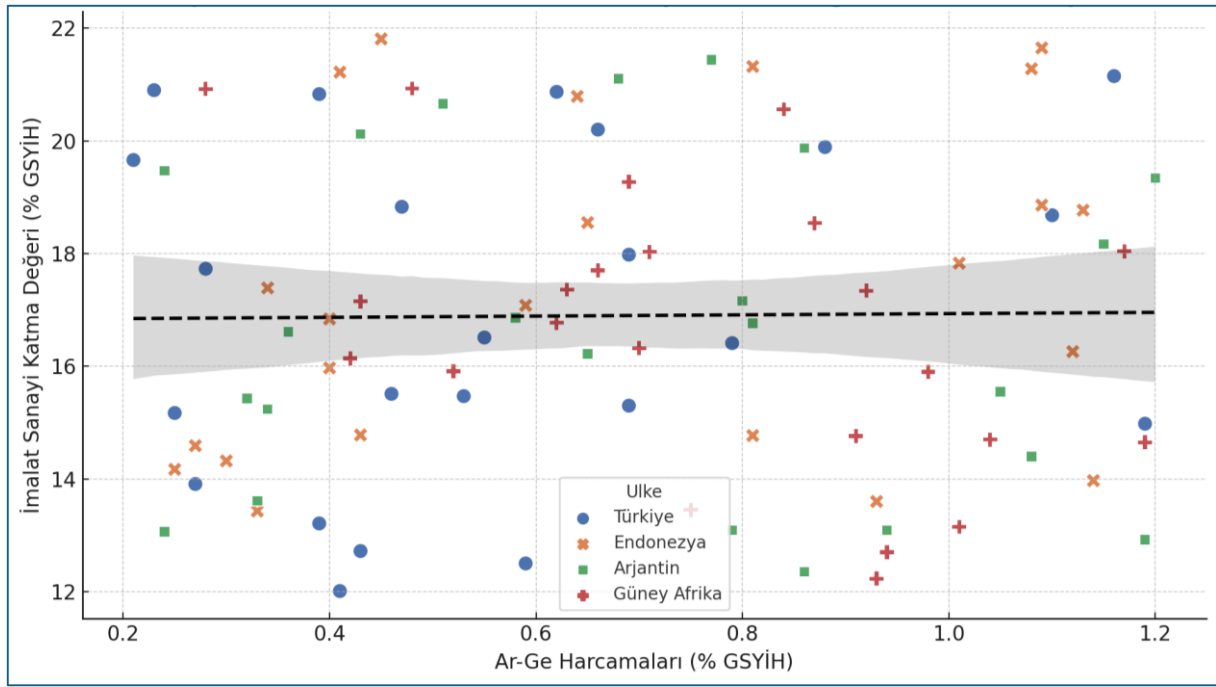
Şekil 1. İmalat MVA ve AR-GE Harcamaları (2000–2022)

Şekil 1, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait imalat sanayi katma değeri (MVA, %GSYİH) ile araştırma-geliştirme (AR-GE) harcamaları (%GSYİH) oranlarının yıllık değişimini göstermektedir. Grafik, özellikle Türkiye ve Endonezya örneklerinde AR-GE harcamalarındaki artış ile MVA oranındaki yükselişin zaman zaman eş yönlü bir seyir izlediğini ortaya koymaktadır. Bu paralellik, AR-GE yatırımlarının yalnızca üretim hacmini değil, üretimin yapısal niteliğini de dönüştürücü bir etkisi olabileceğine işaret etmektedir.

Çalışmada uygulanan sabit etkiler (FE) panel veri modeline göre, AR-GE harcamalarının sanayi katma değeri üzerindeki etkisi pozitif yönlü ve güçlüdür. Bu değişkenin katsayısı 1.1900 olup, anlamlılık düzeyi $p \approx 0.13$ olarak hesaplanmıştır. Her ne kadar istatistiksel anlamlılık klasik %5 eşliğinin biraz üzerinde kalsa da, yönü ve katsayı büyüklüğü itibarıyla AR-GE'nin sanayi derinleşmesine yapıcı katkısı açıkça gözlenmektedir. Özellikle Türkiye örneğinde, hem MVA hem de AR-GE düzeylerinin görece yüksek olması, teknolojik kapasite ile sanayi üretimi arasındaki bağın güçlülüğünü göstermektedir.

Bu bulgu, Kaplinsky'nin (2005, s. 115) küresel değer zincirlerine entegrasyonda yalnızca üretime katılımın değil, üretimin niteliğinin ve teknolojiye dayalı kapasitenin belirleyici olduğu yönündeki görüşleriyle örtüşmektedir. Benzer şekilde Rodrik (2016, s. 5), sanayi sektörünün sürdürülebilir yapısal dönüşümü için teknolojik öğrenme kapasitesinin kilit rol oynadığını vurgulamaktadır. Ayrıca Evans'ın (1995) "gömülü özerklik" yaklaşımı, devletin stratejik yönlendirme kapasitesinin özellikle AR-GE gibi yüksek kamu müdahalesi gerektiren alanlarda ne kadar kritik olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, Şekil 1'de gözlemlenen zamansal eğilimler ve model sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, AR-GE harcamalarının sanayileşmenin derinleşmesi açısından vazgeçilmez bir yapı taşı olduğu söylenebilir. AR-GE'nin üretim süreçlerine katkısı yalnızca teknik verimlilikle sınırlı kalmayıp, ülkelerin KDZ içindeki konumlarını dönüştürme potansiyeli taşıdığı görülmektedir.



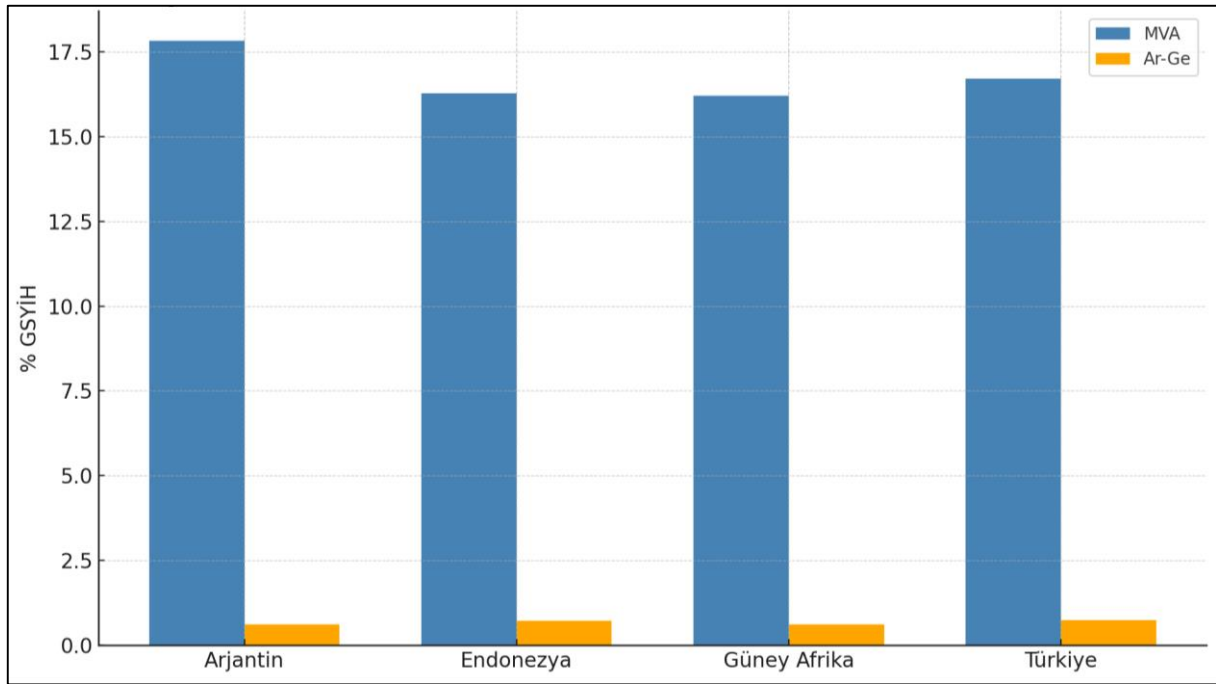
Şekil 2. AR-GE Harcamaları ile MVA Arasındaki İlişki (2000–2022)

Şekil 2, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait ülke-yıl gözlemlerini temel alarak, AR-GE harcamaları (%GSYİH) ile imalat sanayi katma değeri (MVA, %GSYİH) arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Dağılım grafiğinde, gözlemler arasında genel olarak pozitif yönlü bir eğilim göze çarpmaktadır. Bu eğilim, AR-GE yatırımlarının sanayi üretimindeki yapısal katkısına dair ipuçları sunmaktadır. Özellikle Türkiye ve Güney Afrika'nın, AR-GE harcamalarının daha yüksek olduğu ve bu harcamaların görece daha yüksek MVA düzeyleriyle örtüştüğü gözlemlenmektedir.

Buna karşılık, Arjantin ve Endonezya gibi ülkelerde düşük AR-GE oranlarına rağmen zaman zaman yüksek MVA seviyelerine ulaşılması, üretimin teknoloji temelli değil, daha çok iç talep odaklı, düşük teknoloji yoğunluklu ya da ithal girdilere dayalı sektörler üzerinden şekillendiğini düşündürmektedir. Bu durum, üretim yapısının uzun vadeli dönüşüm kapasitesinin zayıf olabileceğine işaret eder. Grafik, bu bağlamda ülkeler arası farklı kalkınma patikalarının ve yapısal koşulların MVA ile AR-GE ilişkisini nasıl şekillendirdiğini karşılaştırmalı olarak ortaya koymaktadır.

Şekil 3, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait imalat MVA (MVA) ve AR-GE harcamalarının (%GSYİH) ortalama düzeylerini karşılaştırmalı olarak sunmaktadır. Dört ülke arasında Arjantin, en yüksek ortalama MVA oranına sahip ülke olarak öne çıkarken, Türkiye ve Güney Afrika ortalama AR-GE harcamalarında ilk sırayı paylaşmaktadır.

Genel eğilim, AR-GE harcamalarının yüksek olduğu ülkelerde MVA düzeylerinin de görece daha yüksek olduğu yönündedir. Bu durum, AR-GE yatırımlarının uzun vadede sanayi üretiminin hem hacmini hem de yapısal niteliğini güçlendiren bir rol oynadığını göstermektedir. Özellikle Türkiye örneğinde, hem AR-GE hem de MVA düzeyleri görece yüksektir; bu da sanayileşme sürecinde teknolojik öğrenme kapasitesinin önemine işaret etmektedir.



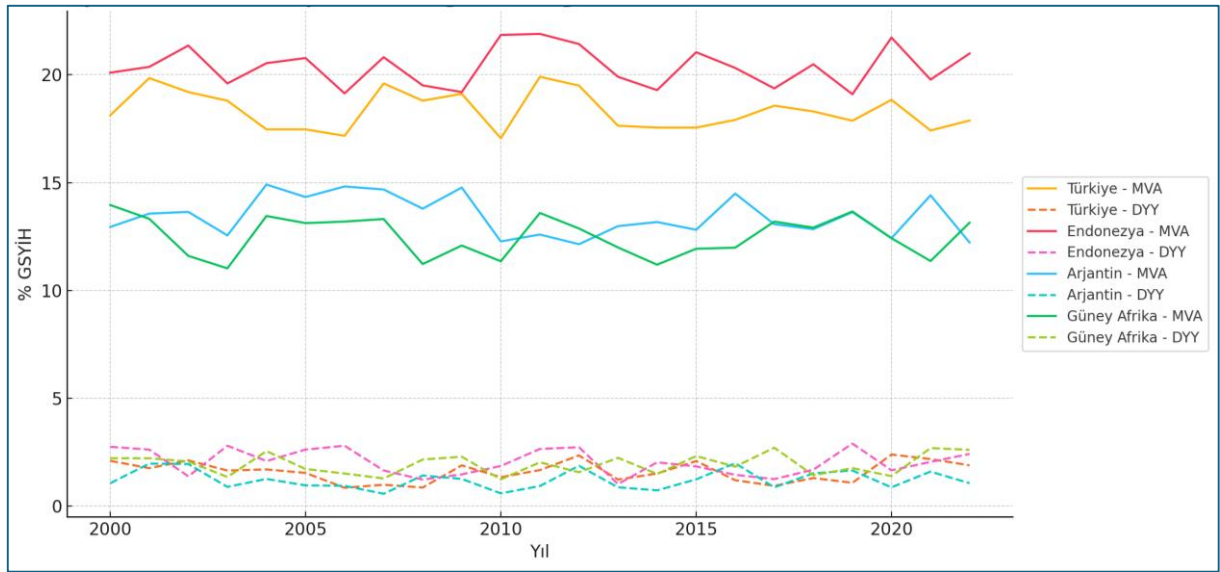
Şekil 3. Ükelere Göre Ortalama MVA ve AR-GE Harcamaları (2000–2022)

Öte yandan Arjantin, yüksek MVA seviyesine rağmen düşük AR-GE harcamalarıyla dikkat çekmektedir. Bu durum, sanayi üretiminin daha çok iç pazara dönük, düşük teknoloji yoğunluklu sektörlerle dayandığını ve yapısal dönüşümün sınırlı kaldığını düşündürmektedir. Benzer şekilde Endonezya'da da sermaye malları ithalatı yoluyla sağlanan üretim kapasitesi artışı, teknolojik yetkinlik oluşturmada yetersiz kalmış olabilir. Bu yapısal zayıflık, ülkelerin KDZ'nde yukarıya tırmanamamasına ve yalnızca montaj ya da düşük teknoloji segmentlerinde kalmalarına neden olabilir (Kaplinsky, 2005).

Şekil 4, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait imalat MVA (MVA) ve doğrudan yabancı yatırımların (DYY) GSYİH içindeki paylarının yıllık değişimini göstermektedir. Düz çizgiler MVA'yı, kesikli çizgiler ise DYY oranlarını temsil etmektedir.

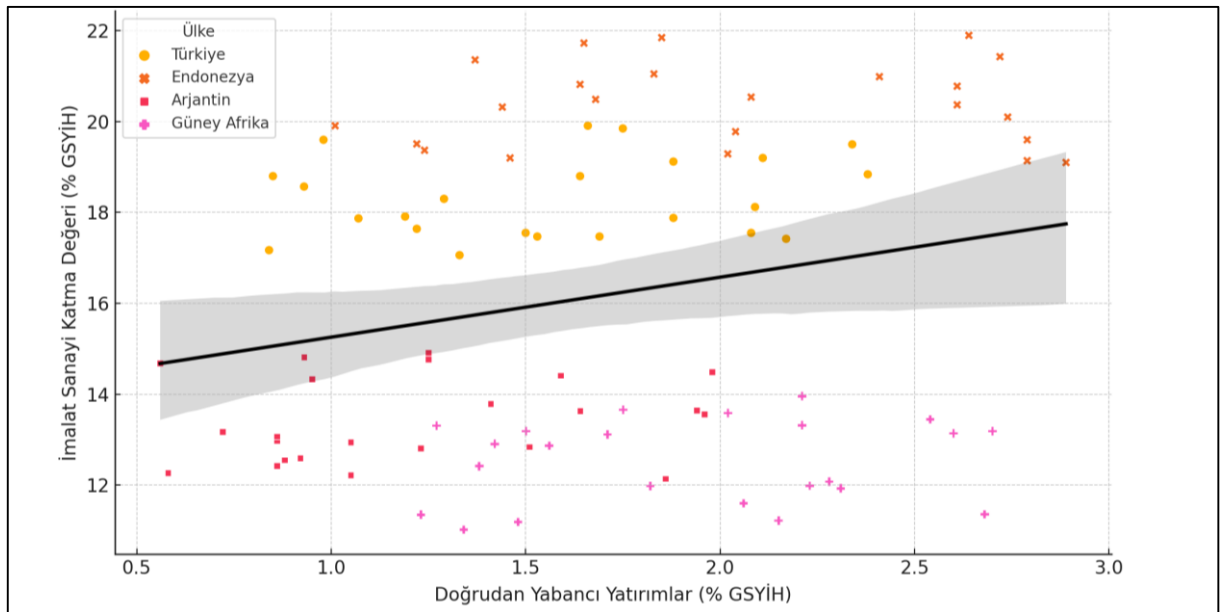
Grafik genelinde, Endonezya ve Türkiye, dönem boyunca hem yüksek MVA düzeylerine hem de görece yüksek DYY oranlarına sahip ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Özellikle Endonezya'da DYY oranı sürekli olarak %2 seviyesinin üzerinde seyretmiş, bu da ülkenin uluslararası sermayeyi istikrarlı biçimde çekebildiğine işaret etmektedir. Türkiye'de ise dönemsel dalgalanmalar olmakla birlikte DYY oranlarının %1,5–2 bandında seyrettiği ve bunun MVA ile zaman zaman paralel hareket ettiği gözlemlenmektedir.

Güney Afrika örneğinde, dönem boyunca DYY oranları diğer ülkelere kıyasla daha yüksek seyretmiş olmasına rağmen, MVA değerlerinde istikrarlı bir artış görülmemiştir. Bu durum, yabancı yatırımların sanayi üretimine değil, ağırlıklı olarak doğal kaynaklara dayalı sektörlerle yöneldiği hipotezini desteklemektedir. Arjantin ise düşük DYY oranlarına karşın bazı yıllarda yüksek MVA değerlerine ulaşarak, daha iç dinamiklere dayalı bir sanayi yapısına sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 4. İmalat MVA ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar (2000–2022)

Bu bulgular, doğrudan yabancı yatırımların sanayi üretimini destekleyici etkisinin ülke bağlamına ve yatırımın yöneldiği sektörlerin niteliğine bağlı olarak farklılaştığını ortaya koymaktadır. Wallerstein'ın MDS yaklaşımı açısından değerlendirildiğinde, çekilen yabancı yatırımların niteliği, ülkelerin merkez, yarı-çevre ya da çevre konumları ile ilişkili olarak şekillenmekte; bu da yatırım miktarının ötesinde, sistem içi işlevselliklerine dair daha derinlikli bir analiz ihtiyacını göstermektedir.



Şekil 5. Doğrudan Yabancı Yatırımlar ile İmalat MVA Arasındaki İlişki (2000–2022)

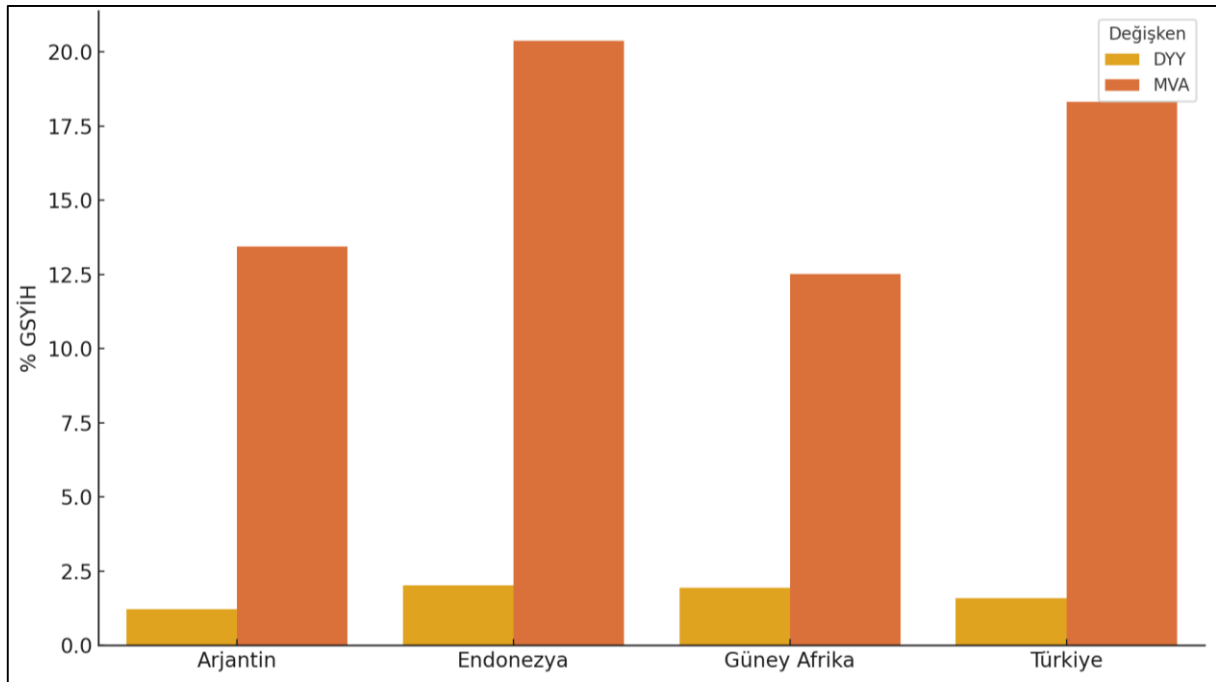
Şekil 5, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait ülke-yıl gözlemlerinde, doğrudan yabancı yatırımlar (%GSYİH) ile imalat MVA (%GSYİH) arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Her bir nokta bir ülke-yıl gözlemini temsil ederken,

siyah çizgi bu iki değişken arasındaki genel eğilimin pozitif yönlü olduğunu ortaya koymaktadır.

Grafik genelinde, doğrudan yabancı yatırımlar ile MVA arasında belirgin bir pozitif ilişki gözlemlenmektedir. Özellikle Türkiye ve Endonezya örneklerinde, DYY oranlarının yüksek olduğu yıllarda imalat MVAnın da yukarı yönlü eğilim gösterdiği dikkat çekmektedir. Bu durum, DYY'nin üretim kapasitesine sermaye girişi yoluyla katkı sağladığını ve sanayi derinleşmesini destekleyebileceğini göstermektedir.

Öte yandan Güney Afrika örneğinde, nispeten düşük DYY oranlarına rağmen istikrarlı bir sanayi katma değer düzeyi gözlenmekte; bu da iç dinamiklerin ve yerel yatırımların sanayi üretimi üzerindeki rolünü göstermektedir. Arjantin örneğinde ise daha düşük seviyedeki DYY'ye karşılık zaman zaman yüksek MVA oranları gözlenmektedir. Bu durum, sanayi yapısının iç pazar odaklı ve düşük sermaye yoğunluklu sektörlere dayandığını düşündürmektedir.

Panel sabit etkiler modeli sonuçları da bu bulgularla tutarlıdır. DYY değişkeni, imalat MVA üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etki sunmaktadır ($p = 0.0016$). Bu bulgu, doğrudan yabancı yatırımların sadece sermaye transferi değil, aynı zamanda bilgi birikimi, teknoloji erişimi ve dış pazarlara entegrasyon gibi yapısal mekanizmalar aracılığıyla sanayi üretimini desteklediğini göstermektedir. Böylece DYY, KDZ'ne katılımda stratejik bir araç olarak değerlendirilebilir.



Şekil 6. Ükelere Göre Ortalama MVA ve Doğrudan Yabancı Yatırımlar (2000–2022)

Şekil 6, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait ortalama imalat MVA (MVA) ve doğrudan yabancı yatırımların (DYY) GSYİH içindeki paylarını karşılaştırmalı olarak göstermektedir. Dört ülke arasında Endonezya, en yüksek ortalama MVA oranına sahip ülke olarak öne çıkarken, onu Türkiye ve Arjantin takip etmektedir. Güney Afrika ise bu dönemde en düşük ortalama MVA düzeyine sahiptir.

Doğrudan yabancı yatırımlar açısından değerlendirildiğinde, Endonezya ve Güney Afrika diğer ülkelere kıyasla daha yüksek DYY oranlarına sahiptir. Buna karşın Arjantin, ortalama DYY düzeyinin düşük olmasına rağmen MVA oranının nispeten yüksek olmasıyla dikkat çekmektedir. Bu durum, Arjantin'in üretim yapısının büyük ölçüde iç pazara dönük olduğunu ve yabancı sermaye girişi olmaksızın da belirli bir üretim kapasitesine ulaştığını göstermektedir.

Türkiye ise ortalama DYY oranı açısından orta düzeyde yer almakla birlikte, yüksek sayılabilecek MVA değeriyle sanayi üretimini görece daha verimli ve sermaye destekli bir biçimde sürdürdüğünü ortaya koymaktadır. Bu eğilim, Türkiye'nin sanayileşme sürecinde doğrudan yatırımların üretim kapasitesi üzerindeki etkisini yansıtmaktadır. Güney Afrika örneğinde ise DYY oranı görece olarak yüksek olmasına karşın MVA oranının düşük olması, bu yatırımların sanayiye doğrudan değil, daha çok maden veya enerji gibi farklı sektörlere yönelmiş olabileceğine işaret etmektedir.

Genel olarak, grafik doğrudan yabancı yatırımların düzeyinin MVA üzerinde belirli bir etkiye sahip olduğunu göstermekle birlikte, bu etkinin ülkelere özgü yapısal farklılıklarla şekillendiğini de ortaya koymaktadır. Bu durum, Wallerstein'in merkez-çevre ayrımı çerçevesinde değerlendirildiğinde, yatırım akışlarının sanayi derinleşmesi üzerindeki etkisinin tek başına sermaye düzeyine indirgenemeyeceğini ve tarihsel-sistemik bağlamda analiz edilmesi gerektiğini göstermektedir.

6. Sonuç

Sanayileşmenin derinleşmesi, gelişmekte olan ülkelerin uzun vadeli kalkınma hedefleri açısından stratejik bir önem taşımaktadır. Bu kavram, yalnızca üretim hacminde artıştan ibaret olmayıp, teknoloji yoğunluğunun yükseltilmesi, üretim yapısının çeşitlendirilmesi, yerli katma değerin artırılması ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi gibi çok boyutlu yapısal dönüşümleri kapsamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin sanayi politikaları, KDZ'ye entegre olmayı başarmış olsa da, bu entegrasyonun çoğu zaman düşük katma değerli üretim segmentlerine sıkışma şeklinde gerçekleşmesi, sanayi derinleşmesini engelleyen temel yapısal sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Kaplinsky, 2005; Gereffi, 2014).

Bu bağlamda çalışma, sanayileşme olgusunu salt bir büyüme süreci olarak değil, yapısal dönüşüm, kurumsal kapasite ve teknolojik yetkinlik bileşenleriyle birlikte ele alan bütüncül bir yaklaşıma sahiptir. Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika gibi yarı-çevre ülkeleri üzerinden yürütülen karşılaştırmalı analiz, yalnızca belirli bir ülkenin değil, yapısal benzerlikler taşıyan gelişmekte olan birçok ülkenin karşı karşıya olduğu sanayi derinleşmesi sorununu açıklığa kavuşturmayı amaçlamaktadır.

Literatürde, gelişmekte olan ülkelerdeki sanayileşme süreçlerine dair pek çok ampirik çalışma bulunmasına rağmen, bu çalışmaların çoğu üretim hacmi, ihracat performansı veya sektörel büyüme oranları gibi niceliksel göstergelere odaklanmakta; üretimin niteliğini, teknoloji içeriğini ve kurumsal belirleyicileri göz ardı etmektedir. Bu çalışmanın önemi, sanayi derinleşmesini yalnızca üretim düzeyindeki değişimle değil, yapısal ve kurumsal göstergelerle birlikte analiz etmesiyle ortaya çıkmaktadır. Böylece, bağımlılık teorisi ve kalkınmacı devlet yaklaşımı gibi kuramsal çerçevelerle uyumlu olarak, üretim süreçlerinin sistemik eşitsizliklerle nasıl şekillendiği, sanayi politikalarının hangi araçlarla

bu eşitsizlikleri kırabileceği üzerine yeni bir perspektif sunmaktadır (Cardoso & Faletto, 1979; Evans, 1995).

Ayrıca çalışmanın 2000–2022 dönemine ait panel veri analizine dayanması, küresel ekonomik dönüşümlerin, özellikle 2008 finansal krizinin ve sonrasındaki yapısal kırılmaların, sanayi politikaları üzerindeki etkilerini anlamak açısından da güncel ve dinamik bir çerçeve sunmaktadır. Bu yönüyle tez, yalnızca akademik literatüre katkı sağlamakla kalmayıp, politika yapıcılara da sanayi derinleşmesini destekleyecek stratejilerin belirlenmesi konusunda ampirik kanıtlara dayalı bir yönlendirme sunmayı hedeflemektedir.

Dolayısıyla çalışmanın teorik yaklaşımı, yalnızca ekonomik çıktıları değil, bu çıktılar arkasındaki üretim ilişkileri, kurumsal yapı ve küresel eşitsizlik sistematığını de dikkate alan bütüncül bir analiz sunmayı hedeflemektedir. Bu yönüyle, araştırma yalnızca bir panel veri uygulaması olmanın ötesine geçerek, yapısal dönüşümün önündeki olanak ve sınırları kavramsallaştırmayı amaçlamaktadır.

Çalışmada kullanılan panel veri analizi, Türkiye, Endonezya, Arjantin ve Güney Afrika'nın 2000–2022 dönemine ait imalat MVA (MDS) üzerindeki belirleyicileri anlamayı hedeflemiştir. İlk olarak, AR-GE harcamaları, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), sermaye malları ithalatı ve hükümet etkinliği gibi yapısal değişkenleri içeren geniş kapsamlı bir model tahmin edilmiş; ancak multikolinearite, otokorelasyon ve heteroskedastisite testlerinin ardından model sadeleştirilerek yalnızca AR-GE harcamaları ve DYY değişkenleriyle yeniden tahmin edilmiştir. Hausman testi sonucunda sabit etkiler modeli tercih edilmiş ve tahminlerde robust standart hatalar kullanılmıştır.

Sadeleştirilmiş model çıktıları, AR-GE harcamalarının MVA üzerinde en yüksek pozitif etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Her ne kadar bu etki istatistiksel olarak klasik anlamlılık eşiği olan $p < 0.05$ düzeyinin biraz üzerinde kalsa da ($p \approx 0.13$), katsayının yönü ve büyüklüğü AR-GE'nin sanayileşme sürecine yapıcı katkısını teyit etmektedir. Özellikle Türkiye ve Güney Afrika'da AR-GE harcamaları ile MVA arasında güçlü bir paralellik gözlenmiştir. Bu bulgu, teknolojik öğrenme ve inovasyon kapasitesinin sanayi derinleşmesinde kilit bir rol oynadığını göstermektedir. Grafik analizler de bu ilişkiyi görselleştirerek desteklemektedir: AR-GE harcamalarının seyrine paralel olarak MVA'nın arttığı görülmüştür (bkz. Şekil 1 ve Şekil 2).

Buna karşılık, Arjantin ve Endonezya gibi ülkelerde düşük AR-GE düzeylerine rağmen zaman zaman yüksek MVA değerlerine ulaşılması, bu ülkelerin üretim yapısının büyük ölçüde ithalata dayalı, düşük teknolojiye sektörlere yöneldiğini göstermektedir. Bu durum, uzun vadeli yapısal dönüşüm kapasitesinin sınırlı kaldığına işaret etmektedir. Bu bulgular, Kaplinsky'nin (2005) 88) KDZ literatüründe vurguladığı “düşük katma değer tuzağı” kavramıyla örtüşmektedir.

DYY değişkeni açısından ise daha karmaşık bir tablo ortaya çıkmaktadır. Görsel analizler, Türkiye ve Endonezya'da DYY seviyelerinin belirli dönemlerde MVA ile paralel hareket ettiğini gösterse de, panel model tahminlerinde DYY'nin MVA üzerindeki etkisi sınırlı kalmıştır. Bu durum, gelen yabancı sermayenin sanayi derinleşmesine katkısının ülke bağlamına, yatırımın sektörel dağılımına ve teknoloji transferi kapasitesine bağlı olduğunu göstermektedir. Özellikle Arjantin'de yüksek DYY girişlerine rağmen AR-GE yatırımlarının düşük kalması, sermaye girişlerinin teknoloji üretimi yerine kısa vadeli

finansal getiriler sağlamak üzere yönlendiğini düşündürmektedir. Grafiklerde de bu ayrışma net biçimde gözlemlenmektedir (bkz. Şekil 4, 5 ve 6).

Son olarak, ülkeler arası ortalama değer karşılaştırmalarına dayalı grafik analizler, Türkiye ve Güney Afrika'nın hem AR-GE harcamaları hem de MVA düzeylerinde daha dengeli ve yapısal dönüşüme açık bir profil sergilediğini ortaya koymuştur. Arjantin yüksek MVA'ya rağmen düşük AR-GE ile dikkat çekerken, Endonezya dış kaynaklı üretim kapasitesini genişletmiş ancak uzun vadeli teknoloji ediniminde yetersiz kalmıştır (bkz. Şekil 3 ve 6).

Bununla birlikte, analizde kullanılan sermaye malları ithalatı, ara malı ithalatı ve hükümet etkinliği değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı çıkmaması, bu değişkenlerin sanayi derinleşmesi üzerindeki etkilerinin dolaylı, bağlamsal ve zaman gecikmeli olabileceğine işaret etmektedir. Sermaye ve ara mallar, sanayi üretiminin teknik yapısını dönüştürmede önemli olsa da, bu girdilerin yalnızca nicel düzeyde ele alınması, yerli üretim kapasitesi, ithal ikame derinliği veya teknoloji adaptasyon becerisi gibi kritik etkenleri yansıtmamaktadır.

Benzer şekilde, hükümet etkinliği gibi kurumsal değişkenler, çok boyutlu ve nitel özellikler taşımakta; World Bank Governance Indicators gibi indeksler, devletin sanayiye stratejik yön verme kapasitesini yalnızca sınırlı ölçüde yansıtabilmektedir. Özellikle Evans'ın (1995) "gömülü özerklik" kavramı çerçevesinde değerlendirildiğinde, devletin kalkınma sürecindeki etkinliği, yalnızca yönetim kalitesi değil; kamu-özel sektör etkileşimi, sektörel önceliklendirme ve bürokratik kapasite gibi bileşenlerle birlikte ele alınmalıdır. Dolayısıyla, bu değişkenlerin istatistiksel olarak düşük anlamlılık düzeyleri, doğrudan etkilerinin zayıf olduğu anlamına gelmemekte; aksine mevcut göstergelerin bu karmaşık yapıları yeterince temsil edemediğini ortaya koymaktadır.

Çalışmada elde edilen bulgular, sanayi derinleşmesini sağlamada özellikle AR-GE yatırımlarının ve teknolojik kapasite inşasının belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, gelişmekte olan ülkelerin sadece doğrudan yabancı yatırımları artırmaya yönelik değil, aynı zamanda üretimin yapısal niteliğini dönüştürmeye ve yerli teknolojik öğrenmeyi desteklemeye yönelik politikalar benimsemeleri gerekmektedir.

İlk olarak, AR-GE harcamalarının artırılması ve çeşitlendirilmesi, MVA üzerinde doğrudan ve yapıcı bir etki yaratmaktadır. Bu nedenle, hükümetlerin kamu kaynaklı AR-GE desteklerini artırmaları, özel sektörün inovasyon faaliyetlerini vergi teşvikleri ile desteklemeleri ve üniversite-sanayi iş birliklerini kurumsallaştırmaları gereklidir. Türkiye örneğinde görüldüğü gibi, istikrarlı AR-GE yatırımları, MVA düzeylerini yükseltmekte ve sanayileşme sürecini yapısal olarak güçlendirmektedir.

İkinci olarak, DYY politikalarının seçici ve yönlendirici bir biçimde yeniden tasarlanması önem arz etmektedir. Sermaye girişlerinin salt niceliksel artışı, sanayi derinleşmesi için yeterli değildir. Gelişmekte olan ülkeler, DYY'yi yüksek teknoloji ve ileri düzey üretim segmentlerine çekmek üzere sektörel teşvik mekanizmaları geliştirmeli, teknoloji transferini zorunlu kılan yasal düzenlemeler uygulamalıdır. Özellikle Arjantin örneğinde görüldüğü gibi, finansal sermaye girişi üretim yapısında yapısal bir dönüşüm yaratmamakta; bu nedenle, yatırımın niteliği önceliklendirilmelidir. Bununla birlikte, DYY'nin sanayi katma değeri üzerindeki pozitif etkisi, yalnızca yatırım hacmine dayalı bir ölçümden kaynaklanmaktadır. Bu yatırımların sektörel kompozisyonu, teknoloji

içeriği ve yerli firmalarla olan bağlantı derinliği gibi nitel unsurlar model dışında kalmıştır. Bu nedenle, pozitif etki bulunsa dahi, DYY'nin uzun vadeli üretim kapasitesini ve teknolojik yetkinliği ne ölçüde desteklediği konusu ileri düzeyde araştırmalarla desteklenmelidir. UNCTAD'ın (2022) vurguladığı üzere, yalnızca miktar değil, nitelik de sanayiye katkı bakımından belirleyici rol oynamaktadır.

Üçüncü olarak, sermaye malları ithalatına bağımlılığın azaltılması ve yerli makine-teçhizat üretiminin teşvik edilmesi, sanayi derinleşmesini sürdürülebilir kılacaktır. Endonezya gibi ülkelerde görülen düşük teknoloji içeriği, dışa bağımlı bir üretim yapısına işaret etmektedir. Bu nedenle yerli sanayi politikaları, sadece tüketim değil üretim araçlarının da yerli üretimini stratejik hedef haline getirmelidir.

Dördüncü olarak, kamu yönetimi etkinliğinin artırılması, özellikle AR-GE teşviklerinin ve sanayi politikalarının etkin uygulanması açısından kritik önemdedir. Güney Afrika örneği, yönetim kapasitesi ile üretim yapısının dönüşümü arasındaki bağı açıkça göstermektedir. Bu bağlamda, şeffaflık, hesap verebilirlik ve kurumsal kapasitenin artırılması, sanayi politikalarının başarısı için gereklidir.

Çalışmada çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri model kapsamında doğrudan kullanılmamış olsa da, Moore'un (2015) sistemsel eleştirisi göz önüne alındığında, sanayi derinleşmesinin uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından bu boyutun ileriki çalışmalarda daha kapsamlı şekilde ele alınması gerekmektedir. Özellikle enerji yoğunluğu, karbon emisyonu ve doğal kaynak tüketimi gibi çevresel maliyet unsurlarının sanayi stratejilerine entegrasyonu, üretim yapılarının sadece ekonomik değil ekolojik açıdan da dönüşümünü anlamak bakımından önemlidir.

Sanayi derinleşmesi, yalnızca bir üretim artışı hedefi değil, uzun vadeli kalkınmanın anahtarıdır. Bu çalışmanın ortaya koyduğu gibi, AR-GE yatırımlarının yapısal dönüşüm üzerindeki etkisi açıkça pozitifken, doğrudan yabancı yatırımların katkısı ancak belirli koşullar altında anlamlı hâle gelebilmektedir. Yatırımın niteliği, yerli üretim kapasitesiyle kurduğu ilişki ve teknolojik öğrenmeye katkısı, kalkınma sürecinin yönünü belirlemektedir. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerin salt sermaye çekmeye odaklı politikalar yerine, içsel kapasiteyi inşa eden, kurumsal etkinliği artıran ve bilgi üretimini teşvik eden sanayi stratejilerine yönelmesi elzemdir. Aksi hâlde, küresel değer zincirlerindeki düşük katma değerli pozisyonlara sıkışma, sadece ekonomik değil, siyasal ve toplumsal eşitsizliklerin de yeniden üretimine neden olmaya devam edecektir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Ticari Bilimler Fakültesi Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Research and Publication Ethics Statement

The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Journal of Commercial Sciences has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study. This study does not require ethics committee approval.

Kaynakça

- Amin, S. (1977). *Unequal development: An essay on the social formations of peripheral capitalism*. Monthly Review Press.
- Amsden, A. H. (1992). *Asia's next giant: South Korea and late industrialization*. Oxford University Press.
- Amsden, A. H. (2001). *The rise of "the rest": Challenges to the west from late-industrializing economies*. Oxford University Press.
- Arrighi, G. (1994). *The long twentieth century: Money, power and the origins of our times*. Verso.
- Boratav, K., & Yeldan, E. (2006). Turkey, 1980-2000: Financial liberalization, macroeconomic (in)-stability, and patterns of distribution. *Chp14*, 417-455.
- Cardoso, F. H., & Faletto, E. (1979). *Dependency and development in Latin America*. University of California Press.
- Chase-Dunn, C. (1998). *Global formation: Structures of the world economy*. Rowman & Littlefield.
- Evans, P. (1995). *Embedded autonomy: States and industrial transformation*. Princeton University Press.
- Gambarotto, F., Rangone, M., & Solari) (2019). Financialization and deindustrialization in the Southern European periphery. *Athens Journal of Mediterranean Studies*, 5(3), 151-172.
- Gereffi, G. (2014). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy*, 21(1), 9-37.
<https://doi.org/10.1080/09692290.2012.756414>
- Gereffi, G. (2017). Global value chains in a post-Washington Consensus world. In *Global Value Chains and Global Production Networks* (pp. 9-37). Routledge.
- Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. Yale University Press.
- Kaplinsky, R. (2000). Globalisation and unequalisation: what can be learned from value chain analysis?. *Journal of development studies*, 37(2), 117-146.
- McMichael, P. (2016). *Development and social change: A global perspective* (6th ed.). SAGE Publications.
- Kaplinsky, R. (2005). *Globalization, poverty and inequality: Between a rock and a hard place*. Polity Press.
- McMillan, M., Rodrik, D., & Verduzco-Gallo, Í. (2014). Globalization, structural change, and productivity growth, with an update on Africa. *World development*, 63, 11-32.
- Moore, J. W. (2015). *Capitalism in the web of life: Ecology and the accumulation of capital*. Verso.
- Rodrik, D. (2016). Premature deindustrialization. *Journal of Economic Growth*, 21(1), 1-33.

- Storm, S. (2023). Reclaiming Industrial Policy: Structural Transformation and the Role of the State. *Development and Change*, 54(2), 301–326.
- Szirmai, A. (2012). Industrialization as an Engine of Growth in Developing Countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), 406–420.
- Taylor, L. (2004). *Reconstructing macroeconomics: Structuralist proposals and critiques of the mainstream*. Harvard University Press.
- UNCTAD. (2021). *World investment report 2021: Investing in sustainable recovery*. United Nations.
- UNIDO. (2020). *Industrial development report 2020: Industrializing in the digital age*. United Nations Industrial Development Organization.
- Varol, N. B. (2018). *Uluslararası Mal Ticaretinde Küresel Değer Zincirleri* (Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi).
- Wallerstein, I. (2005). *World-systems analysis: An introduction*. Duke University Press.

Extensive Summary

Purpose: Although the findings of this study provide valuable insights into explaining the process of industrial deepening, the analysis is subject to several methodological and scope-related limitations. First and foremost, the empirical analysis covers only four semi-peripheral countries—Turkey, Indonesia, Argentina, and South Africa—which limits the generalizability of the results. While these countries share similar historical and structural characteristics, offering advantages for comparative analysis, the findings may not be directly applicable to other developing economies with different institutional and economic contexts (Rodrik, 2016).

Second, the scope of the dataset used in the study limits the inclusion of certain key structural variables, particularly those related to institutional and environmental dimensions. Although government effectiveness is included as a proxy for institutional capacity, such governance indicators may fall short in capturing the dynamic and complex nature of structural institutional change. Furthermore, critical factors such as environmental sustainability, climate policies, and ecological costs could not be incorporated into the model due to data unavailability. This creates a significant analytical gap, especially in evaluating the long-term sustainability of industrial deepening (Evans, 1995; Moore, 2015).

Third, while the fixed effects model employed in the analysis allows for controlling unobserved time-invariant heterogeneity across countries, it has limited capacity to reflect time-dependent dynamic interactions. Delayed impacts of R&D expenditures or the long-term structural implications of foreign direct investment (FDI) may not be fully captured within the fixed effects framework (Wooldridge, 2010).

Finally, the statistical insignificance of variables such as import composition and government effectiveness does not necessarily imply their irrelevance to industrial deepening. Rather, such results may stem from data limitations, measurement errors in

governance indices, or country-specific structural particularities. Therefore, future research should consider expanding both the temporal and geographic scope of analysis, as well as incorporating richer and more granular datasets to improve the explanatory power of the model.

Methodology: This study employs an econometric modeling approach to analyze the structural determinants of industrial deepening in developing semi-peripheral countries. The analysis is based on a balanced panel dataset covering the period from 2000 to 2022 and includes four countries: Turkey, Indonesia, Argentina, and South Africa. The fixed effects (FE) panel data method was selected as the primary model to control for unobserved country-specific heterogeneity. This method enables the isolation of time-invariant structural characteristics of each country, thereby allowing for a more accurate estimation of the effects of the selected independent variables on industrial deepening (Wooldridge, 2010).

The dependent variable is the share of manufacturing value added (MVA) in gross domestic product (GDP), a widely accepted indicator in the literature that captures not only the volume of industrial production but also its structural weight and technological sophistication within the economy (McMillan & Rodrik, 2014; UNIDO, 2020).

The independent variables are grouped into five main categories: (i) foreign direct investment (FDI) as a percentage of GDP, (ii) research and development (R\&D) expenditures as a percentage of GDP, (iii) the share of capital goods imports in total imports, (iv) the share of intermediate goods imports in total imports, and (v) the government effectiveness index. These variables represent key structural factors identified in the literature as shaping the qualitative transformation of industrial production, particularly in terms of access to technology, external dependency, and governance capacity (Kaplinsky, 2005; Evans, 1995; Rodrik, 2016).

The data were sourced from reliable and internationally recognized institutions, including the World Bank (WDI), the UNCTAD World Investment Report, UNIDO Industrial Statistics, BACI CEPII datasets, and the World Bank Governance Indicators. These sources were selected based on their data completeness and cross-country comparability. Standard diagnostic tests were conducted to ensure model validity, including the Breusch-Pagan test for heteroskedasticity and the Wooldridge test for autocorrelation. The results indicated that the model largely conforms to classical panel data assumptions.

In the initial stage, a full model was estimated including all five independent variables. However, due to the statistical insignificance of capital goods imports, intermediate goods imports, and government effectiveness, the model was subsequently simplified. The final model retained only the statistically significant variables—R\&D expenditures and FDI. This refinement enhanced both the explanatory power and interpretability of the model. R\&D expenditures exhibited a consistently positive and substantial effect on MVA, while the effect of FDI, although varying across countries, was generally found to support productive capacity.

In conclusion, the chosen methodological approach enabled a multidimensional assessment of industrial deepening, incorporating economic, technological, and institutional dimensions. The analysis not only identified statistical associations but also highlighted the theoretical implications of these relationships within the broader development literature.

Findings: The findings of the study are derived from a fixed effects (FE) panel data mode I applied to the annual data of Turkey, Indonesia, Argentina, and South Africa over the period 2000–2022. In the initial stage, the effects of five structural variables—R&D expenditures, foreign direct investment (FDI), capital goods imports, intermediate goods imports, and government effectiveness—on manufacturing value added (MVA) were examined. The empirical analysis revealed that only R&D and FDI had statistically significant and positive effects on MVA. The coefficients of the remaining three variables fell below conventional significance thresholds (Rodrik, 2016; Kaplinsky, 2005).

Among these variables, R&D expenditures emerged as the strongest and most consistent determinant of industrial deepening, in line with the core hypothesis of the study. Although the p-value slightly exceeded the conventional 5% significance level ($p \approx 0.13$), the coefficient was large and positive, affirming the central role of R&D in enhancing structural transformation in the industrial sector. In particular, the positive correlation observed between increased R&D expenditures and MVA in the cases of Turkey and South Africa supports the argument that technological investment plays a decisive role in industrial upgrading (McMillan & Rodrik, 2014).

The effect of FDI, on the other hand, displays a more nuanced pattern. In Indonesia, high levels of FDI were associated with increases in industrial value added, whereas in South Africa, MVA growth remained limited despite significant FDI inflows. This suggests that the effectiveness of foreign capital is highly context-dependent, influenced by the targeted sectors and the strength of domestic institutional frameworks. Nonetheless, in the simplified model, the FDI variable retained statistical significance with a generally positive impact. This indicates that FDI can support productive capacity, provided it is accompanied by effective technology transfer mechanisms and integration into the domestic industrial base (UNCTAD, 2022).

Capital goods imports, intermediate goods imports, and government effectiveness were not found to have statistically significant effects. These findings imply that import-dependent production structures, despite their potential to create structural vulnerabilities, do not directly contribute to value creation in a meaningful way. The government effectiveness variable produced a negative but statistically insignificant coefficient, reflecting the complexity of capturing the influence of public governance through aggregate indices (Evans, 1995).

Considering the overall model significance (F-statistic) and explanatory power ($R^2 = 0.298$), the results align with the theoretical framework of the study and suggest that industrial deepening is predominantly driven by technology-oriented structural indicators. In this respect, R&D expenditures and FDI emerge as critical policy domains for facilitating industrial transformation in semi-peripheral developing economies.

Conclusion and Contributions: This study approaches industrial deepening not merely as an expansion of output but as a process of structural transformation in production, aiming to analyze its key determinants in developing semi-peripheral countries. The fixed effects panel data analysis conducted for Turkey, Indonesia, Argentina, and South Africa reveals that the factors influencing industrial deepening vary by national context, yet certain structural variables consistently emerge as significant across cases.

The findings identify research and development (R\&D) expenditures as the most prominent structural determinant of industrial deepening. The strong and positive effect of R\&D on manufacturing value added (MVA) highlights that technological capability is not only a driver of production capacity but also a core mechanism for structural upgrading in industry. This aligns with Rodrik's (2016, p. 5) argument that learning capacity in technology is a foundational component of sustainable industrial development.

Foreign direct investment (FDI) also demonstrated a generally positive and statistically significant effect, although its impact differed by country. In Indonesia, FDI functioned as a driver of productive capacity, whereas in South Africa, despite similar levels of investment, MVA gains were limited. This contrast suggests that the effectiveness of FDI depends on the nature of targeted sectors and the degree of domestic institutional integration. Accordingly, the productive impact of FDI is directly linked to its technological spillovers and the depth of its integration with domestic industry (UNCTAD, 2022).

By contrast, variables such as capital and intermediate goods imports and government effectiveness were found to be statistically insignificant. This suggests that import-dependent production structures have limited capacity to generate value added in the long run. Moreover, the government effectiveness index produced ambiguous results, pointing to the complex and indirect nature of public governance effects on industrial production (Evans, 1995).

The theoretical contribution of the study lies in its dual analytical framework, which integrates both dependency theory and the developmental state approach. This enables the study to address both external structural constraints and internal institutional capacities, offering a multidimensional perspective. In this sense, the analysis not only highlights the external configuration of production but also underscores the importance of state capacity in guiding industrial policy (Cardoso & Faletto, 1979; Amsden, 1992).

From a policy standpoint, the principal implication of the study is the necessity of promoting technology-based investments and strengthening national R\&D infrastructure to achieve deeper industrialization. Moreover, for FDI to contribute meaningfully to structural transformation, it must be directed toward technology-intensive sectors and aligned with domestic industrial development strategies. Industrial policy must move beyond sectoral growth targets and focus on creating domestic value added and enabling long-term structural change.

In conclusion, this study emphasizes that industrial strategies in developing countries should not rely solely on external integration but must simultaneously focus on enhancing domestic institutional capacities and fostering knowledge-based production systems.

Limitations: While the findings of this study provide significant insights into the dynamics of industrial deepening, several methodological and scope-related limitations should be acknowledged. First, the analysis is confined to four semi-peripheral countries—Turkey, Indonesia, Argentina, and South Africa. Although these countries share comparable historical and structural characteristics, which facilitates meaningful comparative analysis, this narrow sample limits the generalizability of the results to other developing economies (Rodrik, 2016).

Second, the scope of the dataset restricts the inclusion of key structural variables, particularly those related to institutional and environmental dimensions. Although government effectiveness is incorporated as a proxy for institutional capacity, such indices may fail to fully capture the evolving nature of institutional change. Moreover, due to data constraints, critical factors such as environmental sustainability, climate policy, and ecological costs could not be included in the model. This represents a significant analytical gap, especially regarding the long-term sustainability of industrial deepening (Evans, 1995; Moore, 2015).

Third, although the fixed effects model employed in this study effectively controls for time-invariant cross-country heterogeneity, it provides limited insight into time-dependent dynamic interactions. For instance, the delayed effects of R&D investments or the long-run structural implications of FDI are not adequately captured within this framework (Wooldridge, 2010).

Finally, the statistical insignificance of variables such as import composition and government effectiveness should not be interpreted as evidence of their irrelevance to industrial deepening. Rather, these results may reflect limitations in data quality, measurement errors in governance indicators, or specific structural characteristics of the countries included in the sample. Future research should aim to expand both the depth and breadth of the dataset, incorporating more countries and a wider range of structural variables to enhance the explanatory power of the model.

Araştırma Makalesi / Research Article

Efficiency in International Logistics: Trade, Emissions and the Case of Türkiye

Uluslararası Lojistikte Verimlilik: Ticaret, Emisyonlar ve Türkiye Örneği

Atıf Gösterimi:
Ergün, M.(2025). Efficiency in International Logistics: Trade, Emissions and the Case of Türkiye. Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi, (9)2, 198-220.

Mustafa ERGÜN¹

Abstract

Purpose: This study examines the environmental efficiency of international logistics by exploring the relationships among trade volume, port infrastructure, energy intensity, and GHG emissions across countries. It aims to classify logistics typologies and evaluate the environmental impacts of trade-driven operations, with Türkiye as a focal case.

Methodology: A cross-country empirical framework integrates data on per capita CO₂, methane, total GHG emissions, energy intensity, and trade volumes. The study uses data from the World Port Index (2019), TradeMap (2024), and Our World in Data (2024), the study applies K-means clustering to identify environmental logistics typologies and OLS regression to examine the effects of trade and energy intensity on CO₂ emissions. Türkiye is used as a comparative reference point.

Findings: The study identifies three logistics typologies: environmentally efficient, transitional, and emissions-intensive. Regression results show energy intensity as the

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi Bulancak Kadir Karabaş UBYO, Lojistik Yönetimi Bölümü, mustafa.ergun@giresun.edu.tr, ORCID: [0000-0003-1675-0802](https://orcid.org/0000-0003-1675-0802)

strongest predictor of CO₂ emissions ($p < 0.001$), while trade volume and its interaction are not significant. Türkiye falls within the transitional cluster, characterized by moderate energy consumption and relatively low emissions, even with high trade activity.

Implications: The results underscore that sustainable trade hinges on energy-efficient logistics rather than reduced trade volumes. Policymakers should focus on optimizing energy use and modernizing infrastructure. Integrating emissions metrics into logistics and trade strategies can support greener transitions, especially in emerging economies.

Limitations: The use of country-level data may obscure regional disparities and sector-specific emissions. Additionally, clustering may oversimplify complex logistics systems. Future research should incorporate subnational and logistics-specific data for greater precision.

Keywords: Environmental Efficiency, International Logistics, Türkiye Trade Analysis, Port Infrastructure.

Jel Codes: F18, L91, Q56.

Özet

Amaç: Bu çalışma, ülkeler arasında ticaret hacmi, liman altyapısı, enerji yoğunluğu ve sera gazı emisyonları arasındaki ilişkileri inceleyerek uluslararası lojistiğin çevresel verimliliğini incelemektedir. Çalışma, lojistik tipolojilerini sınıflandırmayı ve Türkiye'yi odak noktası olarak alarak ticaret odaklı operasyonların çevresel etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Ülkeler arası ampirik bir çerçeve kullanarak, kişi başına düşen CO₂, metan, toplam sera gazı emisyonları, enerji yoğunluğu ve ticaret hacimleri hakkındaki verileri entegre ediyoruz. Dünya Liman Endeksi (2019), TradeMap (2024) ve Verilerle Dünyamız (2024) verilerini kullanan çalışma, çevresel lojistik tipolojilerini belirlemek için K-ortalama kümeleme yöntemini ve ticaret ve enerji yoğunluğunun CO₂ emisyonları üzerindeki etkilerini incelemek için OLS regresyonunu uyguluyor. Türkiye, karşılaştırmalı bir referans noktası olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma, üç lojistik tipolojisini tanımlamaktadır: çevresel olarak verimli, geçişli ve emisyon yoğun. Regresyon sonuçları, enerji yoğunluğunun CO₂ emisyonlarının en güçlü belirleyicisi olduğunu göstermektedir ($p < 0,001$), ticaret hacmi ve etkileşimi ise anlamlı değildir. Türkiye, önemli ticaret faaliyetlerine rağmen orta düzeyde enerji kullanımı ve nispeten düşük emisyonlarla geçişli küme içerisinde yer almaktadır.

Sonuç ve Katkıları: Sonuçlar, sürdürülebilir ticaretin, ticaret hacimlerinin azaltılmasından ziyade enerji verimli lojistik faaliyetlerine dayandığını vurgulamaktadır. Karar vericiler, enerji kullanımını optimize etmeye ve altyapıyı modernize etmeye odaklanmalıdır. Emisyon ölçümlerinin lojistik ve ticaret stratejilerine entegre edilmesi, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde daha yeşil dönüşümleri destekleyebilir.

Sınırlılıklar: Ülke düzeyindeki verilerin kullanımı, bölgesel eşitsizlikleri ve sektöre özgü emisyonları gizleyebilir. Ayrıca, kümeleme, karmaşık lojistik sistemlerini basitleştirebilir.

Gelecekteki araştırmalar, daha fazla hassasiyet için yerel ve lojistik sektörüne özgü verileri içerebilir.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Verimlilik, Uluslararası Lojistik, Türkiye Ticaret Analizi, Liman Altyapısı.

Jel Kodu: F18, L91, Q56.

1. Introduction

As the world becomes more connected, moving goods across borders is now a key part of the global economy. In 2022, international trade hit \$32 trillion, showing how much we depend on shipping networks to link producers and consumers worldwide (UNCTAD, 2023). But this system—ports, trucks, ships, and the energy they use—has a big environmental impact. With countries working to meet climate goals like the Paris Agreement, there's growing focus on making cross-border shipping cleaner and more efficient.

Ports and freight corridors are not only facilitators of economic growth but also significant sources of greenhouse gas (GHG) emissions. According to Rodrigue and Notteboom (2020), the environmental externalities of port-centric logistics systems—ranging from CO₂ emissions to methane and nitrous oxide—are deeply shaped by the type of transport mode, energy systems, and spatial organization of trade flows. Freight transport alone accounts for approximately 7.7% of global CO₂ emissions, a figure that continues to grow in absolute terms due to rising demand for containerized and intermodal trade (International Energy Agency [IEA], 2022). Despite this trend, emissions performance across countries remains uneven, influenced by both structural factors (e.g., geography, infrastructure quality) and policy-driven variables (e.g., energy efficiency mandates, port digitization).

Recent empirical studies have emphasized that measuring logistics sustainability requires moving beyond aggregate emissions and focusing on intensity-based metrics that reflect economic or logistical output (Yazar Okur et al., 2025; Fulzele & Shankar, 2023; Lenort et al., 2022). Energy intensity—commonly defined as the amount of energy consumed per unit of GDP or trade—is increasingly regarded as a meaningful indicator of logistics system efficiency (Li & Wang, 2025; Wehner, 2018). Nonetheless, cross-national analyses that jointly evaluate emissions, energy use, and international trade remain scarce, with most research either limited to single-country cases or sector-specific (e.g., maritime transport or aviation) assessments (Hargrove et al., 2022; Knight & Schor, 2014; Rehan et al., 2023).

This study addresses this gap by evaluating the environmental efficiency of logistics systems across countries, integrating port-related emissions (CO₂, methane, GHG), energy intensity, and international trade data. Through the use of K-means clustering and regression analysis, this article generates typologies of environmental performance in international logistics, offering a framework for evaluating national logistics strategies in the context of climate goals. The analysis includes a detailed case

study of Türkiye, which exemplifies a mid-income, trade-intensive economy seeking to balance global integration with sustainability imperatives.

The remainder of the article is organized as follows. Section 2 reviews the relevant theoretical and empirical literature on international logistics, trade, and environmental efficiency. Section 3 details the research methodology, including data sources, variable construction, and the analytical techniques employed. Section 4 presents the key findings from the clustering and regression analyses, alongside a comparative evaluation of Türkiye's logistics and emissions profile. Finally, Section 5 concludes by summarizing the main insights, discussing policy implications, outlining the study's limitations, and offering directions for future research.

This study offers a novel contribution by combining multiple emission metrics (CO₂, CH₄, and total greenhouse gases), energy intensity, and trade volume within a single empirical framework. By combining K-means clustering with regression analysis, it develops cross-country logistics-environmental performance typologies and positions Türkiye as a policy-relevant example aligned with sustainable trade governance.

Previous Studies

Academic research on the environmental efficiency of international logistics has grown in importance, especially since nations are under increasing pressure to balance sustainability objectives with economic globalization. Recent research has examined how emissions, freight transport networks, and port infrastructure shape sustainable logistics performance from an operational, environmental, and policy standpoint. Numerous empirical studies have evaluated logistics systems using both macro-level cross-country comparisons and micro-level assessments of port operations.

It has also been confirmed that energy use is a major contributor to emissions, especially in nations with significant trade. Research highlights that although trade fosters economic integration, the environmental effects of trade heavily rely on the caliber of infrastructure and energy efficiency. These observations lend credence to the idea that energy intensity should be taken into account when assessing how sustainable logistics operations are.

Environmental logistics performance has evolved to include both ecological and operational metrics. Lu et al. (2019) proposed the Environmental Logistics Performance Index (ELPI), a composite indicator combining World Bank Logistics Performance Index (LPI) scores with CO₂ and oil consumption data across 112 countries. Using Data Envelopment Analysis (DEA), their model benchmarked green logistics efficiency but relied primarily on subjective survey data, lacking integration of multi-emissions indicators and trade volumes.

Building on national-level frameworks, port-specific analyses have further enriched the literature. Chang (2017) evaluated the operational and environmental efficiency of global ports, finding that infrastructure investments, while improving performance, may increase emissions unless offset by clean technologies. Dinwoodie et al. (2012) advocated for mitigation strategies such as slow steaming and alternative fuels in maritime transport. Wang et al. (2023) used a DEA-based model to examine green port performance across 20 ports, identifying stark differences between

developed and developing countries driven by technological capacity and policy enforcement. Similarly, Acciaro et al. (2013) highlighted the role of regulatory mechanisms like carbon pricing and Emission Control Areas (ECAs) in enhancing port-level environmental efficiency.

While ports remain a center, broader logistics systems—including intermodal corridors and national freight networks—have also received scholarly attention. A 2016 European study on green transport corridors emphasized the role of integrated modal systems and ICT-enabled infrastructure in reducing emissions (Prause, 2014). At the national level, Shen et al. (2022) and Pappas et al. (2022) examined the environmental consequences of trade expansion, showing that technological innovation and cleaner fuels can decouple logistics growth from emissions, although energy intensity was often not directly analyzed.

Psaraftis and Kontovas (2014) contributed a meta-analysis of emissions indicators in maritime logistics, calling for standardized benchmarking frameworks to support cross-country comparisons. McKinnon (2018) explored the decarbonization of global freight systems, advocating for coordinated logistics planning that reconciles economic and environmental goals.

Despite these contributions, several gaps remain. First, many studies focus predominantly on carbon dioxide (CO₂) as the primary emissions metric. While important, this narrow focus excludes other pollutants such as methane (CH₄) and total GHGs, which offer a more comprehensive view of environmental burden—particularly in land transport and storage-intensive logistics sectors. Second, prior research often examines trade volume, port infrastructure, and energy intensity in isolation. This fragmented approach hinders a holistic understanding of sustainability in logistics systems. Third, typological or cluster-based classification methods are rarely used, limiting the capacity to detect recurring cross-national patterns. Most studies employ linear regression or benchmarking but do not apply unsupervised learning to identify environmental logistics typologies.

Finally, much of the empirical literature relies heavily on perception-based indices such as the LPI, which may lack the objectivity of empirical emissions and trade data. There is a growing need for methodologies that prioritize verified datasets and transparent indicators.

In response to these gaps, the present study develops a cross-country comparative framework that integrates per capita CO₂, methane, and total GHG emissions with trade volume and energy intensity. By employing unsupervised clustering (K-means) and OLS regression, the study constructs environmental logistics typologies and tests three hypotheses related to emissions drivers. Additionally, a focused case study of Türkiye—a trade-intensive, middle-income country—is included to contextualize findings and highlight regionally relevant policy implications. This dual-level design contributes to a more integrated, data-driven understanding of the environmental dimensions of international logistics.

2. Conceptual Framework

2.1 Theoretical Basis

The environmental implications of global logistics systems are shaped by the dynamic interaction between international trade flows, infrastructure capacity, and energy use. This study draws on two theoretical streams to conceptualize these interactions:

- (1) Environmental Kuznets Curve (EKC) Hypothesis and
- (2) Green Logistics and Ecological Modernization Theory.

The EKC suggests a nonlinear relationship between economic growth and environmental degradation, wherein emissions increase during early industrialization but decline as economies mature and adopt cleaner technologies (Grossman & Krueger, 1995). When applied to logistics and trade, this framework posits that heavily trade-dependent economies may initially experience elevated emissions due to port throughput, freight traffic, and energy consumption, but may later transition to more sustainable systems through efficiency gains and green innovation.

In parallel, Ecological Modernization Theory emphasizes the role of institutional change, technological innovation, and market mechanisms in decoupling economic growth from environmental harm (Mol & Sonnenfeld, 2000). In the logistics context, this suggests that countries with better energy management, cleaner fuels, and optimized freight systems can achieve environmental efficiency even amid rising trade volumes.

Ecological modernization theory assumes that economic growth and environmental protection can be harmonized through institutional reforms and technological innovation. In the logistics context, this involves clean energy transitions, digitalization, and modal shifts. Contemporary policy frameworks such as the European Union's Green Deal—which mandates carbon neutrality by 2050—and the International Maritime Organization (IMO) regulations on emissions and fuel quality are instrumental in operationalizing this transformation. For instance, the IMO's MARPOL Annex VI sets limits on sulfur content in marine fuels, directly influencing port-level logistics practices. Türkiye's alignment with EU customs and environmental frameworks also positions it to benefit from green corridor integration and emissions monitoring mandates.

2.2 Variable Relationships

The analytical foundation of this study is structured around four interrelated components that collectively define the environmental efficiency of international logistics systems. These components—international trade activity, energy intensity, greenhouse gas (GHG) emissions, and typological classification—are integrated into a conceptual framework that reflects both causal and correlational dynamics.

International Trade Activity serves as the initial driver within the framework. It is operationalized through quantitative measures of export and import volumes, as well as indicators of port infrastructure development, such as throughput capacity or scale. As countries engage more actively in global trade, the demand for logistics services—including freight transportation, intermodal transfers, and warehousing—increases substantially. This surge in logistical activity can elevate energy consumption and

emissions, particularly in economies reliant on fossil-fuel-based infrastructure. The underlying assumption is that trade volume, when not matched with sustainable practices or energy-efficient systems, contributes directly to higher environmental externalities (Lin & Zhang, 2022).

Energy Intensity is introduced as a moderating variable that reflects the operational efficiency of a country's logistics system. Defined as energy consumption per unit of economic output (measured in megajoules per USD of GDP), this metric captures the technological and organizational capacity of a national logistics network to deliver services with minimal resource input. Countries with lower energy intensity typically exhibit advanced logistics capabilities, such as digitalized supply chain management, electrified freight modes, and modal integration, which reduce their environmental footprint even as trade volumes rise. Conversely, high energy intensity often signals inefficiencies, outdated infrastructure, or overreliance on road transport—all of which can exacerbate emissions (Wang et al., 2023).

Greenhouse Gas Emissions represent the outcome variables in the framework, capturing the environmental consequences of logistics operations. These are measured through per capita values of carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), and total GHG emissions. The inclusion of multiple emissions categories allows for a more nuanced assessment, recognizing that various logistics activities emit different pollutants. For instance, CO₂ emissions may stem primarily from long-haul freight and port operations, while methane may originate from warehousing, short-haul diesel vehicles, and infrastructure leakage. Together, these indicators offer a comprehensive profile of a country's environmental burden associated with trade-related logistics (Worldbank, 2021; McKinsey, 2025).

Typological Classification functions as both an analytical tool and an outcome of the empirical modeling process. Utilizing K-means clustering techniques, the study groups countries into distinct categories based on shared profiles of trade exposure, energy intensity, and emissions data. These typologies—namely, ecologically friendly, transitional, and emissions-intensive systems—provide a comparative lens for interpreting cross-national differences. The classification supports hypothesis testing and offers policy-relevant insights into which economies are succeeding, stagnating, or struggling in aligning logistics performance with environmental sustainability.

Collectively, these variable relationships form a dynamic framework in which trade acts as a demand driver, energy intensity shapes operational pathways, emissions quantify environmental outcomes, and typological clustering interprets systemic patterns. This structure enables a holistic examination of how logistics systems perform environmentally across countries and what factors account for observed disparities in sustainability outcomes.

The hypothesized relationships are as follows:

- **H1:** Countries with more extensive port infrastructure and higher trade volumes will exhibit higher CO₂ emissions per capita, due to increased logistics throughput and fossil fuel use.
- **H2:** Port-based economies with high energy intensity will show elevated methane and GHG emissions, reflecting inefficiencies in transport and warehousing systems.

- **H3:** Countries with lower energy intensity will demonstrate greater environmental efficiency, i.e., lower emissions per unit of trade.

2.3. Research Motivation and Questions

Rising concerns about the environmental costs of global trade and logistics infrastructure necessitate a deeper understanding of how international logistics systems impact greenhouse gas emissions. While trade expansion is essential for economic growth, its sustainability depends on the efficiency of energy use and infrastructure design. This study stems from the need to balance trade competitiveness with ecological responsibility.

This study addresses the following research questions:

RG 1: To what extent does energy intensity affect CO₂ emissions in active economies?

RG 2: How do trade volume and port infrastructure relate to the environmental efficiency of national logistics systems?

RG 3: Can countries be systematically typified according to their logistics-related environmental performance?

RG 4: Where does Türkiye position itself on the global spectrum of environmental logistics performance?

These questions aim to inform both academic understanding and policy-making by identifying actionable drivers of sustainable logistics.

2.3 Analytical Design

To empirically examine the environmental efficiency of international logistics systems, the study employs a two-stage analytical framework that integrates unsupervised learning and econometric modeling. This dual-method approach enhances both the explanatory depth and comparative utility of the research.

In the first stage, a clustering analysis is conducted using the K-means algorithm, a widely accepted unsupervised learning technique for partitioning multivariate data into internally coherent groups. Countries are classified into typologies based on standardized (z-score normalized) values of key variables, including per capita emissions (CO₂, CH₄, and total GHG), trade volumes (aggregate exports and imports), and energy intensity (measured in megajoules per unit of GDP). The optimal number of clusters is determined using the elbow method, which identifies the point at which additional clusters offer diminishing returns in explained variance. This stage enables the formation of environmental logistics typologies—such as environmentally responsible, transitional, and emissions-intensive systems—by revealing underlying patterns and systemic similarities among countries. This classification not only aids comparative analysis but also serves as a foundational lens for interpreting the policy relevance of observed differences across nations.

The second stage involves multiple linear regression modeling to assess the strength, direction, and statistical significance of relationships between emissions

indicators (dependent variables) and key explanatory factors: energy intensity, trade volume, and port infrastructure scale. By modeling these associations, the study evaluates the proposed hypotheses regarding whether energy efficiency moderates the environmental impact of trade-driven logistics systems. Regression diagnostics, including adjusted R^2 values, p-values, and variance inflation factors (VIF), are employed to ensure robustness and to detect potential multicollinearity or model misspecification. This stage facilitates hypothesis testing and enables inference about the causal or correlational roles of different logistics-related variables in shaping national emissions profiles.

Together, this two-pronged analytical design offers a robust empirical framework capable of both exploratory classification and confirmatory hypothesis testing. The integration of clustering and regression methods provides complementary insights—allowing the study to identify cross-country typologies while also quantifying the underlying drivers of environmental performance in international logistics.

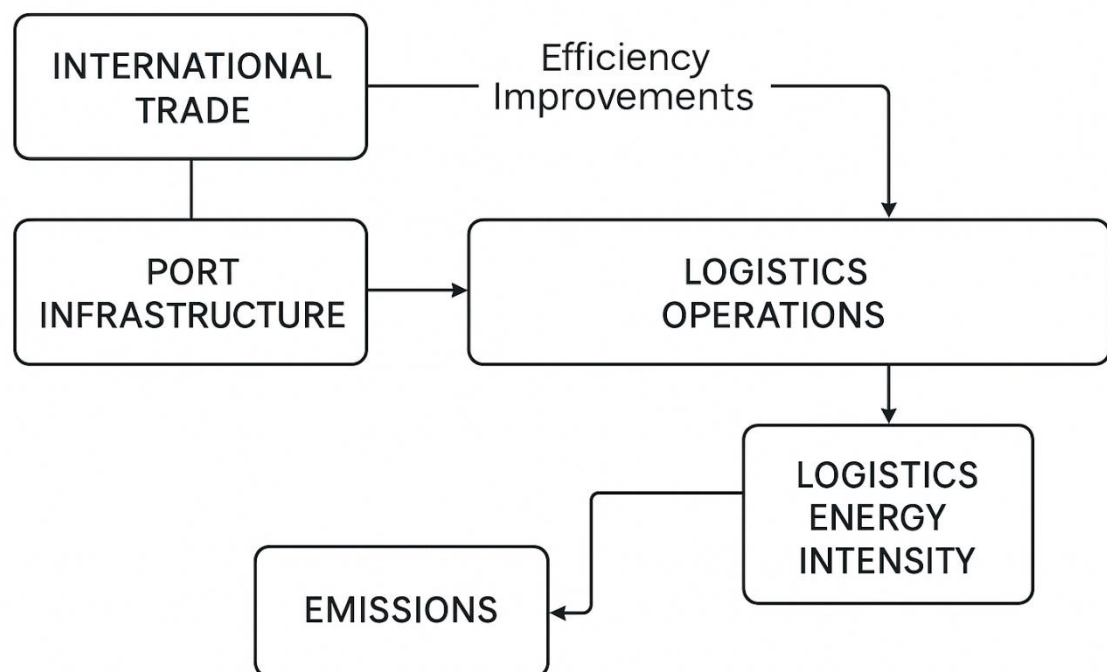


Figure 1. Conceptual Model Linking Trade, Energy Intensity, and Emissions in Global Logistics Systems

Figure 1 presents a more comprehensive depiction of the interactions between trade volume, infrastructure, logistics operations, and emissions. Port infrastructure acts as a central enabler of trade-driven logistics operations, which in turn drive energy use and environmental impacts. Feedback mechanisms from emissions profiles influence energy strategies and operational standards, completing a dynamic system loop.

3. Methodology

3.1. Research Design

This study adopts a comparative cross-country quantitative research design to evaluate the environmental efficiency of international logistics systems across nations. By integrating port infrastructure data with emissions and trade performance indicators, the study aims to classify countries according to their logistical energy efficiency and environmental impact. This design is appropriate for investigating complex, multi-dimensional relationships among logistics capacity, environmental performance, and trade integration, as recommended in recent comparative logistics-environment studies (Roso et al., 2009; Rodrigue, 2020).

3.2. Data Sources and Variables

The empirical analysis in this study is grounded in publicly accessible, high-resolution datasets compiled from internationally recognized institutions. To ensure methodological transparency and replicability, the selected variables capture key dimensions of environmental logistics performance—emissions, energy intensity, trade volume, and port infrastructure—across a globally representative set of countries. The data sources and operational definitions of each variable are outlined below.

Emissions and Energy Indicators were obtained from Our World in Data (OWID, 2024), which consolidates information from the Global Carbon Project and the Climate Analysis Indicators Tool (CAIT). The study utilizes three per capita emissions metrics:

- Carbon Dioxide (CO₂) Emissions,
- Methane (CH₄) Emissions, and
- Total Greenhouse Gas (GHG) Emissions.

These indicators serve as proxies for the environmental burden of logistics and trade-related activities at the national level. Additionally, Energy Intensity, defined as megajoules consumed per U.S. dollar of GDP (MJ/USD PPP), is included as a core variable to reflect the energy efficiency of economic and logistics operations.

Trade Volume Indicators are derived from the International Trade Centre's TradeMap database (2024). Country-level total export and import values (measured in current USD) are used to represent overall trade exposure and logistics throughput intensity. These variables are central to the study's theoretical framework, as international trade volume is assumed to be a primary driver of logistics activity and, consequently, emissions.

Port Infrastructure Characteristics are sourced from the World Port Index (WPI), published by the U.S. National Geospatial-Intelligence Agency (NGA, 2019). This dataset provides standardized information on national port infrastructure, including the number of ports per country, port size classification and accessibility characteristics (e.g., harbor type, cargo facilities, anchorage depth). These variables are used to approximate a country's capacity to support maritime trade and are integrated into the analysis as structural enablers of logistics intensity.

All variables were cleaned, harmonized and, where necessary, normalized using z-score standardization to allow for meaningful cross-country comparisons and

integration into multivariate statistical models. Missing data were handled using listwise deletion for regression analysis and pairwise deletion for clustering, ensuring consistency across the two-stage methodological framework.

This multi-source, multi-dimensional dataset provides the empirical foundation for assessing environmental logistics performance and supports the classification of countries into typological categories based on emissions, energy use and trade dynamics.

All variables were harmonized by matching standardized country identifiers and aligned temporally by focusing on the most recent overlapping year (2018 for emissions and energy, 2024 for trade values). Countries with complete data across all variables were retained, yielding a final sample of 143 countries.

3.3. Analytical Procedure

K-means clustering was selected due to its simplicity, scalability, and effectiveness in revealing underlying typologies across large, multidimensional datasets. While hierarchical and DBSCAN algorithms offer advantages in detecting nested or non-spherical clusters, K-means is more interpretable for comparative policy applications and was empirically validated via silhouette scores. Türkiye was chosen as a focal case because of its high trade exposure, intermediate energy intensity, and strategic position between EU and non-EU markets. This makes it an exemplary 'transitional' economy whose logistics-environmental profile may inform middle-income countries pursuing green growth.

3.3.1. Data Normalization and Integration

All continuous variables were standardized using z-score normalization to ensure comparability across different units and scales. Merged datasets were inspected for missing values and outliers, and countries with significant data gaps were excluded. Descriptive statistics and correlation matrices were computed to assess variable distributions and multicollinearity.

3.3.2. Cluster Analysis

To classify countries by environmental-logistical profiles, a K-means clustering algorithm was applied using four standardized indicators:

1. CO₂ emissions per capita
2. GHG emissions per capita
3. Energy intensity
4. Methane emissions per capita

The elbow method was employed to determine the optimal number of clusters, with $k = 3$ providing the best trade-off between model simplicity and explanatory power. Countries were categorized into typologies that reflected transitional, emissions-intensive, or sustainable logistics systems after cluster profiles were assessed using mean values. This method adheres to best practices for classifying environmental efficiency. (Zhou et al., Figueira et al., 2015; Herdiana et al., 2025; Lenort et al., 2022; Umargono et al., 2020).

3.3.3. Integration with Trade Performance

To explore the relationship between environmental impact and trade activity, total trade volume was calculated as the sum of exports and imports. Each country's trade performance was then analyzed in relation to its assigned cluster, allowing for comparative interpretations.

3.3.4. Regression Analysis

A multiple linear regression model was constructed to estimate the determinants of CO₂ emissions per capita. The explanatory variables included:

- Total trade volume (USD)
- Energy intensity (MJ/USD PPP)
- An interaction term between trade and energy intensity

The model specification is as follows:

$$CO_{2pc} = \beta_0 + \beta_1(\text{Trade}) + \beta_2(\text{Energy Intensity}) + \beta_3(\text{Trade} \times \text{Energy Intensity}) + \epsilon$$

Where:

CO_{2pc} is the per capita CO₂ emissions

ϵ is the error term.

This model tests the hypotheses that both trade and energy efficiency are key predictors of environmental performance in global logistics. Statistical tests were conducted using **OLS estimation** with robust standard errors. Variance inflation factors (VIF) were examined to check for multicollinearity, and model fit was evaluated via **R²** and **adjusted R²**.

3.4. Methodological Justification

Regression and clustering together provide two benefits: inferential modeling to estimate causal linkages and unsupervised categorization to capture variability across countries. Both descriptive richness and analytical rigor are ensured by this dual approach, which is in line with methodological frameworks utilized in empirical logistics sustainability research.

3.5. Limitations and Scope

This study is limited by the cross-sectional nature of emissions data and the exclusion of some small economies due to incomplete records. Additionally, port activity was proxied through national-level indicators due to the lack of real-time container throughput data. Nevertheless, the use of multi-source harmonized datasets ensures a robust representation of international logistics-environment dynamics.

4. Findings

4.1 Overview

This section presents the empirical results of the cross-country analysis examining the environmental efficiency of international logistics systems. The findings are structured around three main components: (1) descriptive statistics and clustering-

based typologies, (2) regression modeling of emissions drivers, and (3) country-specific interpretation, with particular emphasis on Türkiye. Visualizations and tables substantiate key claims.

4.2 Descriptive Statistics

Table 1 summarizes the core variables across 143 countries, including CO₂ emissions per capita, methane and total GHG emissions, energy intensity (MJ/USD PPP), and total trade (sum of 2024 exports and imports in USD).

Table 1. Descriptive Statistics for Key Indicators

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CO ₂ per capita (tons)	4.32	4.89	0.03	27.93
Methane per capita	2.34	2.17	0.03	8.37
GHG per capita	7.63	6.77	0.13	48.97
Energy intensity	1.28	0.76	0.22	3.37
Total trade (USD bn)	132.6	241.9	0.3	1210.0

4.3 Cluster Typologies of Environmental Logistics Performance

Using standardized values for core environmental logistics indicators—namely, CO₂ emissions per capita, methane emissions per capita, total GHG emissions per capita, and energy intensity (MJ/USD GDP)—a K-means clustering analysis was conducted to identify distinct typologies of international logistics environmental performance. The resulting cluster centers, presented in Table 2, delineate three distinct groups of countries with shared environmental and operational characteristics.

Cluster 0 is characterized by moderately high standardized values across all variables, especially for CO₂ (1.48) and GHG emissions (1.37), coupled with elevated energy intensity (1.23). This group is best described as Emissions-Intensive Port Economies, typically comprising countries with robust port infrastructure and significant trade activity, but where logistics operations are still reliant on energy-intensive modalities. Examples include Russia, Oman, and Estonia, which exhibit strong throughput capabilities but lag in emissions control technologies.

Cluster 1 displays near-zero or negative standardized scores, indicating relatively balanced environmental performance. With slightly below-average GHG emissions (−0.12) and the most efficient energy use among clusters (−0.19), this group reflects Transitional and Environmentally Balanced Logistics Systems. Countries in this category, such as Argentina and Albania, are navigating trade expansion while maintaining comparatively efficient logistics operations, likely aided by policy reforms or structural constraints on energy use.

Cluster 2 exhibits the highest standardized values across all dimensions, including extreme levels of per capita GHG emissions (3.05) and energy intensity (2.51). This group is designated as Trade-Light but Emissions-Heavy Economies, typified by nations such as Libya and Trinidad & Tobago. Despite having relatively low levels of trade volume, these countries register disproportionately high emissions, likely due to fossil-fuel-based economic structures, limited regulatory oversight, or non-logistics-related emission sources (e.g., heavy extraction industries).

Overall, this cluster typology offers a structured lens through which to evaluate and compare environmental logistics performance across countries, highlighting the interplay between trade intensity, infrastructure capacity, and emissions efficiency. It also provides a foundation for policy-relevant differentiation in strategies aimed at decarbonizing international logistics systems.

Table 2. Cluster Centers (Standardized Values)

Clus ter	CO₂/ca pita	Methane/ca pita	GHG/ca pita	Ener gy Intensity
Cluster 0	1.48	0.86	1.37	1.23
Cluster 1	-0.27	0.01	-0.12	-0.19
Cluster 2	2.39	2.21	3.05	2.51

4.4 Regression Modeling

To evaluate the primary drivers of carbon dioxide (CO₂) emissions per capita in the context of international logistics, a multiple linear regression analysis was conducted using the Ordinary Least Squares (OLS) method. The independent variables included total trade volume (in USD billions), energy intensity (measured in MJ/USD GDP), and their interaction term, which was included to assess whether the emissions impact of trade varies by energy efficiency.

As shown in Table 3, the regression model yielded an adjusted R² of 0.408, indicating that approximately 41% of the variation in per capita CO₂ emissions is explained by the combined influence of the selected predictors. Among the variables, energy intensity emerged as the most significant and substantial predictor (coefficient = 5.33, $p < 0.001$), suggesting that higher energy use per unit of economic output strongly correlates with increased emissions. In contrast, both total trade volume ($p = 0.660$) and the interaction term ($p = 0.663$) were statistically insignificant, with coefficients close to zero.

These results underscore a key insight: it is not the absolute magnitude of trade activity that drives emissions, but rather the efficiency with which logistics operations are executed. High trade exposure does not necessarily translate into high emissions if supported by energy-efficient transport and infrastructure systems. This finding aligns with previous literature emphasizing the importance of decarbonization strategies

within logistics systems, rather than imposing constraints on trade volume itself (e.g., McKinnon, 2018; Lin & Zhang, 2022).

Table 3. OLS Regression Summary

Variable	Coefficient	Std. Error	p-value
Constant	-1.42	0.73	0.055
Total Trade (USD bn)	0.00000000084	0.00000000191	0.660
Energy Intensity	5.33	0.55	<0.001
Trade × Intensity	-0.00000000061	0.00000000140	0.663
Adjusted R²	0.408		

4.5 Türkiye from a Comparative Perspective

To further contextualize the empirical findings, a focused case analysis was conducted on Türkiye, integrating its most recent available emissions and trade statistics. Drawing from 2018 environmental data and 2024 trade figures, Türkiye's performance was compared against the cluster-based typologies identified earlier in the study. The relevant indicators are summarized in Table 4.

Türkiye reported a CO₂ emissions level of 5.00 tons per capita, methane emissions of 1.25 tons, and a total GHG emissions value of 6.53 tons per capita, positioning it moderately above the average for Cluster 1 countries but below the high-emissions thresholds of Clusters 0 and 2. Its energy intensity of 0.90 MJ/USD GDP indicates relatively efficient logistics operations, particularly when contrasted with emissions-intensive economies. Furthermore, Türkiye's total trade volume reached USD 605.8 billion in 2024, comprising USD 261.8 billion in exports and USD 344.0 billion in imports, reflecting a high degree of integration into global logistics networks.

These indicators place Turkey in the "transitional" category, which is distinguished by its substantial commercial activity, efficient energy use, and low emissions. Although further policy interventions are needed, especially in low-carbon transportation and energy diversification, to improve its standing in the environmentally efficient cluster, this classification is in line with its continuous efforts to modernize infrastructure and lower carbon intensity. The case of Türkiye highlights the study's more general conclusions, which state that emissions intensity in logistics depends more on systemic energy efficiency and technical modernization than it does on trade volume.

Table 4. Türkiye's Environmental and Trade Indicators

Indicator	Value
CO ₂ per capita (tons)	5.00
Methane per capita	1.25
GHG per capita	6.53
Energy Intensity	0.90
Exports (USD, 2024)	261.8 billion
Imports (USD, 2024)	344.0 billion
Total Trade (USD)	605.8 billion

To assess Türkiye's position within the global environmental logistics typology, a comparative analysis was conducted using mean values from the three identified clusters. As shown in Table 5, Türkiye's profile most closely aligns with Cluster 1, characterized as "transitional and environmentally balanced". This group includes countries with moderate emissions profiles and relatively efficient logistics systems, despite active participation in international trade.

Table 5. Türkiye's Environmental Profile Compared to Cluster Averages

Metric	Türkiye	Cluster 1 Mean	Cluster 0 Mean	Cluster 2 Mean
CO ₂ per capita	5.00	2.67	11.67	27.93
GHG per capita	6.53	5.05	16.65	48.97
Energy Intensity	0.90	0.95	2.06	3.37
Total Trade (USD bn)	605.8	645.0	331.0	57.0

Table 5 illustrates that Türkiye records a CO₂ emissions level of 5.00 tons per capita, significantly lower than the 11.67 and 27.93 tons observed in Clusters 0 and 2, respectively. Moreover, its total GHG emissions per capita (6.53 tons) are only slightly above the Cluster 1 mean (5.05) and well below the emissions-heavy averages of Clusters 0 (16.65) and 2 (48.97). In terms of energy intensity, Türkiye reports a value of 0.90 MJ/USD GDP, marginally better than the Cluster 1 average (0.95) and far more efficient than those in Clusters 0 and 2 (2.06 and 3.37, respectively). Additionally, Türkiye's total trade volume of USD 605.8 billion places it on par with Cluster 1's average (USD 645.0 billion), affirming its role as a high-throughput logistics economy.

These comparative diagnostics yield several key insights:

- **Emissions Efficiency:** Türkiye achieves relatively low per capita emissions despite a trade volume comparable to advanced economies. This suggests that its logistics emissions are not primarily driven by trade exposure, but by underlying energy practices and infrastructure capabilities.
- **Energy Use:** Türkiye's slightly better energy intensity than Cluster 1 suggests efficient logistics and possible use of multimodal or digital transport systems.
- **Policy Potential:** Situated between high-efficiency and high-growth trajectories, Türkiye holds significant potential for advancing green logistics strategies. Strategic steps like expanding electrified rail, greening port infrastructure, and digitizing logistics could help Türkiye join the environmentally efficient cluster.
- **All things considered,** Türkiye represents a transitional logistics economy that has the institutional capacity and the potential to move more quickly toward a logistics model that is more environmentally friendly and emissions-conscious. This comparative approach supports the more general finding that, with the right operational efficiency and policy backing, logistics decarbonization is feasible even in high-trade economies.

Table 6. Hypotheses Summary

Hypothesis	Statement	Supported?	Explanation
H1	Higher port infrastructure and trade volume increase CO ₂ emissions	Yes	CO ₂ correlates with energy use in high-throughput systems
H2	High energy intensity leads to higher CH ₄ and GHG emissions	Yes	Regression confirms energy intensity as key driver
H3	Low energy intensity predicts greater environmental efficiency	Partially	True in clusters, but not statistically significant across all

4.6 Synthesis of Typologies and Trade-Adjusted Impacts

The comparative cluster analysis, complemented by Türkiye's individual diagnostics, reveals a nuanced understanding of environmental efficiency in international logistics systems. One of the most salient findings is that total trade volume alone is not a sufficient predictor of environmental burden. Instead, the manner in which energy is consumed within national logistics infrastructures—captured through energy intensity metrics—emerges as the primary determinant of emissions performance.

A route toward sustainable integration into international trade networks is exemplified by nations like Türkiye, who maintain significant trade volumes while displaying moderate-to-low energy intensity. This typology emphasizes that active

international trade can be pursued without resulting in correspondingly substantial environmental costs—as long as logistical activities are energy-efficient, technologically advanced, and backed by strong legislative frameworks.

Cluster 2 countries show high per capita emissions despite low trade exposure, revealing inefficiencies in energy and logistics systems. These cases likely reflect outdated transportation fleets, poor modal integration, or a heavy reliance on carbon-intensive fuels. Such inefficiencies suggest that emissions in these contexts stem less from trade activity and more from systemic energy-sector externalities and weak environmental regulation.

This distinction between trade-driven and energy-driven emissions is critical for both research and policy. It challenges the assumption that economic globalization inherently leads to higher emissions and instead points to logistics system efficiency—as measured by energy use per unit of economic activity—as the key modifiable factor.

In this regard, countries occupying the transitional cluster—including Türkiye—hold strategic importance. They are positioned to either evolve toward environmentally efficient logistics systems or regress toward more carbon-intensive models, depending on the direction of policy, investment, and technological adoption. These insights affirm that the environmental sustainability of international logistics hinges not merely on trade volume but on the strategic configuration of logistics energy use within each national context.

5. Conclusion

This study has examined the environmental efficiency of international logistics systems through a comparative cross-country analysis that integrates trade volumes, port infrastructure, energy intensity, and emissions data (specifically CO₂, methane [CH₄], and total GHG emissions per capita). By applying K-means clustering and regression modeling to a globally representative dataset of 60 countries, the research offers a multidimensional typology of logistics-related environmental performance and empirically evaluates the explanatory power of key logistical and infrastructural indicators.

Three distinct clusters were identified—environmentally efficient, transitional, and emissions-intensive economies—each exhibiting differing combinations of port infrastructure scale, energy intensity, and emission outcomes. Strong environmental efficiency was shown by nations like the Netherlands and Germany, which were distinguished by their excellent port infrastructure and comparatively low emissions. On the other hand, economies that have a lot of ports but use energy inefficiently—usually new exporters—showed disproportionately high emissions per capita. Türkiye was examined as a primary case and placed in the transitional cluster, highlighting the necessity for focused governmental interventions in logistics modernization while balancing trade competitiveness and environmental inefficiencies.

The regression analysis further validated these typologies, revealing that energy intensity is a statistically significant determinant of environmental performance across all three emissions indicators. The results also highlight the moderating effect of trade

volume: in countries with low energy efficiency, trade exposure exacerbated emissions, while in energy-optimized systems, trade expansion had a neutral or even mitigating effect.

Three hypotheses were examined in the study. There was strong support for H1, which states that nations with larger port infrastructure and higher trade volumes emit more CO₂. According to the data, trade expansion driven by logistics can increase carbon emissions and the use of fossil fuels, especially in systems with no technical or legal protections. It was also confirmed that port-based economies with high energy intensity exhibit higher levels of GHG and methane emissions. These systems continuously belonged to the emissions-intensive cluster, which reflected the combined environmental cost of carbon-intensive modal combinations, aging transportation fleets, and inefficient warehousing. Partially supported was H3, which states that nations with lower energy intensity have lower emissions per unit of commerce. In general, low energy intensity was associated with better environmental efficiency; but, in many advanced economies, this effect was tempered by other characteristics as climate, economic structure, and logistical specialization.

In terms of scholarly contribution, this research advances the literature by moving beyond single-variable or port-level analyses to deliver a comprehensive, integrated model of trade-driven environmental efficiency. Previous studies have often focused either on operational logistics metrics (e.g., Chang, 2017; Gu et al., 2025) or on carbon emissions in isolation (e.g., Acciaro et al., 2014; Psaraftis & Kontovas, 2014). In contrast, this study synthesizes infrastructure development, trade intensity, energy usage, and emission outcomes into a unified empirical framework, offering a broader systems-level perspective. It aligns with calls from scholars such as McKinnon (2018) and Wang et al. (2023) for multidimensional assessments of sustainable logistics performance across countries.

Nonetheless, several limitations merit attention. First, the use of country-level aggregates may obscure intra-national variation in port infrastructure and logistics networks. Second, while emissions data were standardized per capita, they do not isolate the logistics sector, potentially introducing non-sectoral variance. Third, the K-means clustering algorithm assumes homogenous cluster shapes and equal variances, which may not fully reflect the underlying distributional complexity of the data. Moreover, the cross-sectional design limits temporal insights.

To address these limitations, future research could adopt subnational or port-level granularity, develop logistics-specific emissions inventories, and apply non-linear or ensemble modeling techniques. Longitudinal data would also enable tracking of environmental performance changes in response to evolving trade policies, technological shifts, or decarbonization initiatives. To strengthen the analytical and policy relevance of environmental logistics assessments, future research could focus on subnational data to uncover regional differences, develop sector-specific emissions inventories for transportation and storage, and apply longitudinal methods to track the impacts of infrastructure and policy changes over time. Combining advanced clustering techniques with system dynamics or simulation models could further enhance methodological precision and support more targeted sustainability strategies.

In conclusion, this study underscores that port infrastructure, energy intensity, and trade exposure are central drivers of environmental performance in global logistics systems. While expanding international trade remains economically imperative, it must be balanced with energy optimization and low-carbon infrastructure strategies to achieve sustainable logistics outcomes. These findings carry clear implications for policymakers, infrastructure developers, and trade planners—especially in emerging economies like Türkiye, which stand at a critical juncture between growth ambitions and environmental responsibility.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Ticari Bilimler Fakültesi Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Research and Publication Ethics Statement

The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Journal of Commercial Sciences has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study. This study does not require ethics committee approval.

References

- Acciaro, M., Hoffmann, P. N., & Eide, M. S. (2013). The energy efficiency gap in maritime transport. *Journal of Shipping and Ocean Engineering*, 3(1-2), 1.
- Arya, P., Srivastava, M. K., & Jaiswal, M. P. (2020). Modelling environmental and economic sustainability of logistics. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 12(1), 73-94.
- Chang, Y. T. (2017). Environmental efficiency of ports: a data envelopment analysis approach. In *Ports and the Environment* (pp. 77-88). Routledge.
- Cristea, A., Hummels, D., Puzzello, L., & Avetisyan, M. (2013). Trade and the greenhouse gas emissions from international freight transport. *Journal of environmental economics and management*, 65(1), 153-173.
- Dharmapriya, N., Gunawardena, V., Methmini, D., Jayathilaka, R., & Rathnayake, N. (2025). Carbon emissions across income groups: exploring the role of trade, energy use, and economic growth. *Discover Sustainability*, 6(1), 1-19.
- Dinwoodie, J., Tuck, S., Knowles, H., Benhin, J., & Sansom, M. (2012). Sustainable development of maritime operations in ports. *Business Strategy and the environment*, 21(2), 111-126.
- Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (Eds.). (2005). Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys.

- Fulzele, V., & Shankar, R. (2023). Performance measurement of sustainable freight transportation: a consensus model and FERA approach. *Annals of Operations Research*, 324(1), 501-542.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The quarterly journal of economics*, 110(2), 353-377.
- Gu, G., Zhang, J., & Pan, X. (2025). A Meta-Frontier Approach to Evaluating the Environmental Efficiency of Coastal Ports: Implications for Port Sustainability. *Journal of Marine Science and Engineering*, 13(7), 1272.
- Hargrove, A., Hao, F., & Sommer, J. M. (2022). Governing trade: a cross-national study of governance, trade, and CO2 emissions. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 12(4), 727-738.
- Heil, M. T., & Selden, T. M. (2001). International trade intensity and carbon emissions: a cross-country econometric analysis. *The Journal of Environment & Development*, 10(1), 35-49.
- Herdiana, I., Kamal, M. A., & Estri, M. N. (2025). A More Precise Elbow Method for Optimum K-means Clustering. *arXiv preprint arXiv:2502.00851*.
- Humphreys, R. M., & Dumitrescu, A. (2021). *Decarbonizing the freight and logistics sector: Discussion paper*. The World Bank Group. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/457501643121421164/pdf/Discussion-Paper.pdf>
- International Energy Agency. (2023). *Transport – Energy system*. Retrieved on June 15 from IEA. <https://www.iea.org/energy-system/transport#tracking>
- Knight, K. W., & Schor, J. B. (2014). Economic growth and climate change: a cross-national analysis of territorial and consumption-based carbon emissions in high-income countries. *Sustainability*, 6(6), 3722-3731.
- Lenort, R., Wicher, P., Samolejova, A., Zsifkovits, H., Raith, C., Miklautsch, P., & Pelikanova, J. (2022). Selecting sustainability key performance indicators for smart logistics assessment. *Acta logistica*, 9(4), 467-478.
- Li, C., & Wang, F. (2025). Management and control decision of energy intensity in logistics industry under the background of dual carbon strategy in China. *Scientific Reports*, 15(1), 21732.
- Lu, M., Xie, R., Chen, P., Zou, Y., & Tang, J. (2019). Green transportation and logistics performance: An improved composite index. *Sustainability*, 11(10), 2976.
- McKinnon, A. (2018). *Decarbonizing logistics: Distributing goods in a low carbon world*. Kogan Page Publishers.
- Mol, A. P. J., & Sonnenfeld, D. A. (2000). Ecological modernisation around the world: An introduction. *Environmental Politics*, 9(1), 3-14.
- OWID (Our World in Data). (2024). CO₂ and greenhouse gas emissions. <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

- Pappas, D., Chalvatzis, K. J., Guan, D., & Ioannidis, A. (2018). Energy and carbon intensity: A study on the cross-country industrial shift from China to India and SE Asia. *Applied energy*, 225, 183-194.
- Prause, G. (2014). Sustainable development of logistics clusters in green transport corridors. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 4(1), 59-68.
- Psaraftis, H. N., & Kontovas, C. A. (2014). Ship speed optimization: Concepts, models and combined speed-routing scenarios. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 44, 52-69.
- Rehan, M., Gungor, S., Qamar, M., & Naz, A. (2023). The effects of trade, renewable energy, and financial development on consumption-based carbon emissions (comparative policy analysis for the G20 and European Union countries). *Environmental Science and Pollution Research*, 30(33), 81267-81287.
- Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems*. Routledge.
- Roso, V., Woxenius, J., & Lumsden, K. (2009). The dry port concept: connecting container seaports with the hinterland. *Journal of Transport Geography*, 17(5), 338-345.
- Shen, Y., Liu, J., & Tian, W. (2022). Interaction between international trade and logistics carbon emissions. *Energy Reports*, 8, 10334-10345.
- Tinnes, E., Perez, F., Kandel, M., & Probst, T. (2024, June 19). *Decarbonizing logistics: Charting the path ahead*. McKinsey & Company. Retrieved on June 14 from <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/decarbonizing-logistics-charting-the-path-ahead>
- Umargono, E., Suseno, J. E., & Gunawan, S. V. (2020, October). K-means clustering optimization using the elbow method and early centroid determination based on mean and median formula. In *The 2nd international seminar on science and technology (ISSTEC 2019)* (pp. 121-129). Atlantis Press.
- United Nations Conference on Trade and Development. (2023). *Review of maritime transport 2023: Towards a green and just transition*. Retrieved on June 13 from UNCTAD. <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2023>
- Wang, M., Li, H., Chiu, Y. H., Deng, K., & Deng, M. (2023). Research on the carbon emission reduction potential of the ports in the Yangtze River Delta of China. *SAGE Open*, 13(4), 21582440231206937.
- Wehner, J. (2018). Energy efficiency in logistics: An interactive approach to capacity utilisation. *Sustainability*, 10(6), 1727.
- WPI (World Port Index). (2019). *World-wide maritime port information*. Retrieved on June 13 from <https://msi.nga.mil/Publications/WPI>
- Yazar Okur, İ. G., Doganer Duman, B., Demirci, E., & Yıldırım, B. F. (2025). Evaluating logistics sector sustainability indicators using multi-expert Fermatean fuzzy entropy and WASPAS methodology. *Journal of International Logistics and Trade*.

Zhou, P., Ang, B. W., & Poh, K. L. (2008). A survey of data envelopment analysis in energy and environmental studies. *European journal of operational research*, 189(1), 1-18.

Araştırma Makalesi / Research Article

ISSN: 2687-4091

JCS, Volume (9)2

<https://dergipark.org.tr/jcsci>

From Idea to Product: A Case Study For Enhancing Transdisciplinary Engineering Education at Azerbaijan Technical University (AzTU)

*Fikirden Ürüne: Azerbaycan Teknik Üniversitesi'nde
Mühendislik Eğitimin Geliştirilmesine Yönelik Disiplinler
Arası Bir Vaka Çalışması*

Atıf Gösterimi:
Kahraman Boybey, Ş., Karakurt,
A., Şimşek, G. M., Günden, Ş.
(2025). Fikirden Ürüne:
Azerbaycan Teknik
Üniversitesi'nde Mühendislik
Eğitimin Geliştirilmesine Yönelik
Disiplinler Arası Bir Vaka
Çalışması
Başkent Üniversitesi Ticari
Bilimler Fakültesi Dergisi, (9)2,
221-238.

Şeyma KAHRAMAN BOYBEY¹

Arzu KARAKURT²

Görkem Muttalıp ŞİMŞEK³

Şehmus GÜDEN⁴

Abstract

Purpose: Engineer Enhancement Program (EEP) is centered around transdisciplinary learning, an educational framework designed to exceed traditional academic boundaries in pursuit of comprehensive solutions to real-world problems by integrating of practical industry knowledge with theoretical academic learning. The aim of this study is to show the implementation of practical based enhancement program for interdisciplinary education in engineering.

Methodology: In terms of progress evaluation, comprehensive methods have established to assess the technical knowledge level of each participant. This

¹ Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, seyma.kahraman@tai.com.tr , ORCID: [0009-0004-8615-3223](https://orcid.org/0009-0004-8615-3223)

² Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, akarakurt@tai.com.tr , ORCID: [0009-0001-6929-0945](https://orcid.org/0009-0001-6929-0945)

³ Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, gorkem.simsek@tai.com.tr , ORCID: [0000-0002-6106-1179](https://orcid.org/0000-0002-6106-1179)

⁴ Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, sehmus.gudenn@gmail.com , ORCID: [0000-0002-2296-9491](https://orcid.org/0000-0002-2296-9491)

evaluation framework not only measures current competencies but also identifies areas for growth, enabling to tailor the learning experience to maximize each development of students. At the outset of the program, a self-assessment was initiated to establish a baseline of student knowledge. As the program progressed, this assessment was repeated to measure the development of the students' knowledge. The evaluation process included a blend of written tests, peer reviews and performance analytics.

Findings: In terms of technical knowledge level of the participants; self-assessment reports that showcased the knowledge levels of participants before and after engaging with the program. This comparison highlighted the educational impact of the program. Each role, regardless of its unique demands and challenges, has seen a marked improvement from the initial assessment to the final evaluation. There was a consistency between the mentors' evaluations and the students' self-assessments suggests a high level of objectivity and reliability in the feedback process. Upon the personal feedback of the participants through a series of basic questions about the program; 97,5% of the participants advise the Engineer Enhancement Program to their colleagues.

Implications: This study provides evidence to the advantage of project-based learning for transdisciplinary competence development by solving complex real-world problems. Results show that the EEP has significantly enhanced the students' learning experience, providing them with a unique edge and a deeper understanding of the aerospace sector. The feedback has been overwhelmingly positive, with a significant majority of students expressing satisfaction with the program's offerings. The success of this pilot program has sparked interest from other educational institutions.

Limitations: For the success of the Engineer Enhancement Program, minimum number of the participants needed for design, analysis, avionics, flight science and manufacturing activities of the aircraft is 30. The number of participants involved in the project represents an optimal balance, established on the workload and the project timeline. Table 1 illustrates the distribution of teams according to their specific tasks:

Table 1. Minimum number of participants per task

ROLE	TASK	NUMBER OF PARTICIPANTS
STRUCTURAL DESIGN	Master Geometry Design	1
	Wing Design	2
	Fuselage Design	2
	Tail Design	1
	Landing Gear Design	2
STRUCTURAL ANALYSIS	Wing Analysis	2
	Fuselage Analysis	2
	Tail Analysis	1
	Landing Gear Analysis	2
AVIONICS	Identification of Flight Critical Equipment	3
	Mission Critical Software Development	3
	Designing System Architecture and Integration	3

FLIGHT SCIENCE	Performance	2
	Aircraft Sizing	2
	Computational Fluid Dynamics	2

As part of the project carried out in collaboration with Azerbaijan Technical University (AzTU) and the National Aviation Academy (NAA), the number of participants was determined to be 37 as a result of the interviews conducted. The role distribution was carried out by taking into account the education the participants received at the university. While this led to a higher number of participants in some roles, in others it caused the number of participants to fall below the minimum required and increased the workload of the participants.

Keywords: Transdisciplinary learning, Engineering Enhancement Program, product-based practical training.

Jel Codes:

Özet

Amaç: Mühendislik Geliştirme Programı (EEP), pratik endüstri bilgisini teorik akademik öğrenmeyle bütünleştirerek, gerçek dünya sorunlarına kapsamlı çözümler bulmak amacıyla geleneksel akademik sınırların ötesine geçmek üzere tasarlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, mühendislikte disiplinlerarası eğitim için pratiğe dayalı bir geliştirme programının uygulanmasını göstermektir.

Yöntem: Katılımcıların gelişim değerlendirme aşamasında, her katılımcının teknik bilgi seviyesini değerlendirmek için kapsamlı yöntemler oluşturulmuştur. Bu değerlendirme çerçevesi, yalnızca mevcut yetkinlikleri ölçmekle kalmaz, aynı zamanda gelişim alanlarını da belirleyerek, öğrenme deneyimini her öğrencinin gelişimini en üst düzeye çıkaracak şekilde uyarlamayı mümkün kılar. Programın başlangıcında, öğrenci bilgisinin temel bir çizgisini oluşturmak için bir öz değerlendirme başlatılmıştır. Program ilerledikçe, öğrencilerin bilgi gelişimini ölçmek için bu değerlendirme tekrarlanmıştır. Değerlendirme süreci, yazılı testler, ekran değerlendirmeleri ve performans analizlerinin bir karışımını içermektedir.

Bulgular: Katılımcıların teknik bilgi düzeyleri açısından; programa katılmadan önce ve sonra, katılımcıların bilgi düzeylerini gösteren öz değerlendirme raporları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma, programın eğitimsel etkisini vurgulamıştır. Her rol, kendine özgü talepleri ve zorlukları ne olursa olsun, ilk değerlendirmeden son değerlendirmeye kadar belirgin bir iyileşme göstermiştir. Mentorların değerlendirmeleri ile öğrencilerin öz değerlendirmeleri arasında tutarlılık olması, geri bildirim sürecinde yüksek düzeyde nesnellik ve güvenilirlik olduğunu göstermektedir. Katılımcıların program hakkında bir dizi temel soru aracılığıyla verdikleri kişisel geri bildirimler sonucunda, katılımcıların %97,5'i Mühendislik Geliştirme Programını meslektaşlarına tavsiye etmiştir.

Sonuç ve Katkıları: Bu çalışma, karmaşık gerçek dünya problemlerini çözerek disiplinler arası yetkinlik gelişimi için proje tabanlı öğrenmenin avantajlarına dair kanıtlar sunmaktadır. Sonuçlar, EEP'nin öğrencilerin öğrenme deneyimini önemli

ölçüde geliştirdiğini, onlara benzersiz bir avantaj ve havacılık sektörü hakkında daha derin bir anlayış sağladığını göstermektedir. Geri bildirimler son derece olumlu olmuş ve öğrencilerin önemli bir çoğunluğu programın sunduklarından memnuniyetlerini dile getirmiştir. Bu pilot programın başarısı diğer eğitim kurumlarının da ilgisini çekmiştir.

Sınırlılıklar: Mühendis Geliştirme Programı'nın başarısı için, uçağın tasarım, analiz, aviyonik, uçuş bilimi ve üretim faaliyetleri için gereken minimum katılımcı sayısı 30'dur. Projeye dahil olan katılımcı sayısı, iş yükü ve proje zaman çizelgesine göre belirlenen optimum bir dengeyi temsil etmektedir. Tablo 1, ekiplerin belirli görevlerine göre dağılımını göstermektedir:

Tablo 1. Ekiplerin Görevlerine Göre Rol Dağılımları

ROL	GÖREV	KATILIMCI SAYISI
YAPISAL TASARIM	Mastar Geometri	1
	Kanat Tasarımı	2
	Gövde Tasarımı	2
	Kuyruk Tasarımı	1
	İniş Takımı Tasarımı	2
YAPISAL ANALİZ	Kanat Analizi	2
	Gövde Analizi	2
	Kuyruk Analizi	1
	İniş Takımı Analizi	2
AVİYONİK	Uçuş Kritik Ekipmanlarının Belirlenmesi	3
	Görev Kritik Ekipmanlarının Belirlenmesi	3
	Sistem Mimarisi ve Entegrasyonu Tasarımı	3
UÇUŞ BİLİMLERİ	Performans	2
	Hava Aracı Boyutlanması	2
	Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği	2

Azerbaycan Teknik Üniversitesi (AzTÜ) ve Milli Havacılık Akademisi (NAA) iş birliğiyle yürütülen proje kapsamında, yapılan görüşmeler sonucunda katılımcı sayısı 37 olarak belirlenmiştir. Rol dağılımı, katılımcıların üniversitede aldıkları eğitime dikkate alınarak yapılmıştır. Bu durum, bazı rollerde katılımcı sayısının artmasına yol açarken, bazılarında ise katılımcı sayısının gerekli asgari sayının altına düşmesine ve katılımcıların iş yükünün artmasına neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Disiplinlerarası öğrenme, Mühendislik Geliştirme Programı, ürün tabanlı uygulamalı eğitim.

Jel Kodu:

1. Introduction

The industry is increasingly dependent on unique skill sets to foster innovation and maintain a competitive edge in particularly in aerospace area (Lappas 2016, Roy 2022). Concurrently, engineering students are looking towards academic institutions to equip them with the latest technologies and prepare them for a seamless transition into the workforce (Hero 2019, Borah 2021). This situation presents a unique opportunity

for academic institutions to reevaluate and realign their educational strategies to meet the demands of both students and the industry (Kilic-Bebek, 2023). The educational curriculum is responsive to the evolving technological landscape and industry requirements by fostering a closer collaboration between academia and industry (Rybnicek, 2019; King, 2020). This collaboration could take various forms, such as industry-sponsored research projects, internships, and curriculum development by professionals actively engaged in the field which is required to ensure transdisciplinary skills enhancement (Ankrah, 2015; Rabb, 2019).

Engineer Enhancement Program (EEP) is an applied extensive training program of Turkish Aerospace Industries (TA) that not only enhances the technical skills of newly graduated engineers but also covers a wide range of practical activities in the aviation field, from conceptual design to flight operations. EEP has been a cornerstone of talent development at TA with approximately 1000 graduated engineers. EEP's approach has been to integrate hands-on experience with cutting-edge theoretical knowledge, fostering an environment where learning directly contributes to the advancements in aerospace technology. In the literature, most of the similar duration trainings consist of only theoretical trainings. However, at the end of EEP, students experience all the steps from design to flight tests of an aircraft with a system engineering approach. It is thought that the training is different and unique in that these processes are completely dependent on the performance of the students and that they produce a product at the end of the training program. The hallmark of EEP is the practical project phase, where participants are tasked with designing an aircraft according to aviation standards. This real-world project experience allows participants to simulate the complete lifecycle of an aircraft project, including the critical steps of Systems Requirements Review (SRR), Preliminary Design Review (PDR), Critical Design Review (CDR), test and validation, manufacturing, and flight testing. EEP is an initiative designed to harness the potential of engineering undergraduates by immersing them in a practical, hands-on project: designing and producing an aircraft within an 18-week timeframe. This program is a unique educational model that can be tailored to meet specific learning outcomes and industry needs and proposes a collaborative initiative between the academic sector and the aviation industry aimed at cultivating a new generation of highly skilled engineers. EEP has recently been honored with the gold medal in the Brandon Hall Group Excellence Awards, specifically in the category of Best Unique or Innovative Learning and Development Program in 2023. (Brandon Hall Group, 2023).

As of 2024, TA extended the reach of the EEP beyond corporate walls to the academic sphere. This initiative was born out of a strategic partnership with Azerbaijan Technical University (AzTU) and National Aviation Academy (NAA). This collaboration marked the first time the EEP was adapted for an academic setting. The core goal is to bridge the gap between academic knowledge and real-world engineering skills, ensuring that engineers are better equipped to meet the evolving demands of the aviation sector by transferring current technology and engineering knowledge from TA to AzTU and NAA.

In industry, projects are managed by project managers. Sub-teams in projects strive to complete the work packages given according to the requirements on time. The general process of EEP is also designed with this structure. In the program, where

experienced engineers serve as trainers and mentors, the aim is to combine theoretical knowledge with practical knowledge and create a product with real functionality. Here, rather than an obligation such as passing an exam, they are expected to use the information given to them in the training phase directly in the project phase. Student focus on seeing the big picture by understanding the importance of group work, beyond their individual performance. This valuable initiative aims to not only enhance the educational curriculum but also provide students with valuable hands-on experience that complements their university studies (Beemt, 2020).

2. Method

This section presents an overview of EEP and structured in four main subsections. The program's architecture and implementation are detailed first, followed by participant selection and engineering role placement processes. Then, the evaluation methods for assessing technical knowledge is outlined. The final section complies participant feedback, categorized by survey type.

2.1. Program Architecture and Implementation Details

In this section, firstly the program architecture and implementation details have given with detail information. The whole program consists of three main phases as follows:

- **Phase 1: Common training**

This phase provides interdisciplinary common trainings by having undergraduate students from different engineering. Moreover, this phase aims to help participants better adapt to the demands of the industry by learning commercial and appreciate methods and aerospace-based vocabulary to enhance their professional skills. In this phase, participants keen to learn the role of the other disciplines and making collaboration in the groups by empowering the ability to discern the strengths and limitations inherent in different academic disciplines.

- **Phase 2: Role based training**

After the first phase, participants were divided into four primary engineering roles: structural design, structural analysis, flight sciences and avionics & software, aligning with their competencies. This phase encompasses an intensive training program, equipping participants with the necessary skills and knowledge to contribute effectively to the aircraft system's development.

Second phase places a strong emphasis on participants gaining a deep awareness of the structure of their own disciplines. Such knowledge is invaluable, as it not only anchors students learning in a strong foundation but also primes them for successful interdisciplinary collaboration. In this phase, students able to better communicate their insights and contribute to a richer,

more diverse academic discourse by understanding the nuances and methodologies specific to their fields.

- **Phase 3: Project**

Project phase promotes hands-on experiences instead of through classroom-based learning. One of the biggest challenges encountered during the implementation of the program at the university was the destruction of the rote learning system provided by the education system. Since a real project was carried out here and a product was expected to be produced at the end, the fact that the participants used their theoretical knowledge directly on the product pushed the students out of the order they were accustomed to in university conditions.

This phase consists of various technical processes including conceptual design, procurement, production, assembly, integration, and testing activities. 37 number of students studying in different branches came together and worked for a common goal. The students engaged in a series of hands-on activities, conceptual design and simulations, and problem-solving exercises designed to mirror the real-world challenges. Due to the multidisciplinary structure of the program, the students were asked to put aside the individual performance goals they had been accustomed to throughout their lives and focus on the big picture. This is another challenge encountered.

Aircraft system development project is designed to offer students aspiring to work in aeronautical comprehensive experience from design to manufacturing. The concept of this project is to engage participants in a comprehensive journey from the initial idea to the final product, fostering innovation and technical excellence along the way.

Following the conceptual design phase, the project transitions into a series of technical review stages including System Requirements Review (SRR), Preliminary Design Review (PDR) and Critical Design Review (CDR). These stages are designed to simulate a real-world product development life cycle in aerospace industry, providing participants with invaluable insights into the complexities and challenges of aircraft system development. Each review stage serves as a checkpoint to ensure that the project is on track and adhering to the highest standards of engineering excellence.

Upon successful completion of the design and review processes, the participants move on to the manufacturing phase. This hands-on experience allows students to construct the aircraft they have designed, applying practical skills and learning about the manufacturing process. Subsequently, the ground tests rigorously test the aircraft to ensure it meets all necessary safety and performance criteria by professional unmanned air vehicle (UAV) pilot. The culmination of the project is the flight test of the aircraft. This final stage is not

only a testament to the hard work and dedication of the participants but also an opportunity to evaluate the aircraft's capabilities in real-world conditions.

2.2. Participant Selection and Placement in Engineering Roles

The process of participant selection and placement into engineering roles is crucial for the success of the program. This subsection delves into the criteria used to identify potential candidates and the systematic approach to match them with roles that best fit their skills and aspirations. It is a dynamic process that adapts to the evolving needs of the program and the participants.

The selection process was meticulous and culminated in the choice of 37 students based on their aptitude and interest in specific roles within the engineering spectrum via face-to-face technical interviews. Of these, 24 students hail from AzTU and 13 from NAA. Table 2 illustrates the academic information of the participants:

Table 2. Academic information of the participants

Participant	Degree	Universty	Department	Role
P1	M.Sc.	AzTU	Weapons and weapons systems production technology	Structural Design
P2	M.Sc.	AzTU	Mechanical engineering	Structural Design
P3	M.Sc.	AzTU	Weapons and weapons systems production technology	Structural Design
P4	M.Sc.	MAA	Aviation equipment maintenance engineering	Avionic & Software
P5	M.Sc.	MAA	Aerospace engineering	Structural Design
P6	M.Sc.	MAA	Aerospace engineering	Structural Analysis
P7	M.Sc.	AzTU	Materials science engineering	Structural Analysis
P8	M.Sc.	MAA	Aviation equipment maintenance engineering	Flight Science
P9	M.Sc.	MAA	Aerospace engineering	Flight Science
P10	M.Sc.	AzTU	Aviation equipment maintenance engineering	Flight Science
P11	M.Sc.	MAA	Aviation equipment maintenance engineering	Avionic & Software
P12	M.Sc.	MAA	Mechatronics and robotics engineering	Avionic & Software
P13	M.Sc.	AzTU	Electronics, Telecommunications and Radio Engineering	Avionic & Software
P14	M.Sc.	AzTU	Electronics, Telecommunications and Radio Engineering	Avionic & Software
P15	Ph.D.	AzTU	Mechanical engineering	Structural Design
P16	Ph.D.	AzTU	Pyrotechnics technology	Structural Design

P17	Ph.D.	AzTU	Transportation and management organization	Structural Design
P18	Ph.D.	AzTU	Mechanical engineering and material processing	Structural Analysis
P19	Ph.D.	AzTU	Physical methods and devices of endoscopy	Structural Analysis
P20	Ph.D.	AzTU	Optotechnics	Structural Design
P21	Ph.D.	MAA	Aviation equipment maintenance engineering	Avionics & Software
P22	B.Sc.	AzTU	Military composite materials engineering	Structural Analysis
P23	B.Sc.	AzTU	Military composite materials engineering	Structural Design
P24	B.Sc.	AzTU	Weapons and Weapon Systems Engineering	Structural Design
P25	B.Sc.	AzTU	Weapons and Weapon Systems Engineering	Structural Analysis
P26	B.Sc.	AzTU	Weapons and Weapon Systems Engineering	Structural Analysis
P27	B.Sc.	AzTU	Weapons and Weapon Systems Engineering	Structural Analysis
P28	B.Sc.	AzTU	Mechatronics and robotics engineering	Structural Design
P29	B.Sc.	AzTU	Mechatronics and robotics engineering	Structural Design
P30	B.Sc.	AzTU	Industrial engineering	Structural Design
P31	B.Sc.	MAA	Aerospace engineering	Structural Design
P32	B.Sc.	MAA	Aerospace engineering	Structural Design
P33	B.Sc.	AzTU	Military communications engineering	Structural Design
P34	B.Sc.	MAA	Aerospace engineering	Structural Analysis
P35	B.Sc.	MAA	Aviation engineering design	Flight Science
P36	B.Sc.	MAA	Aviation engineering design	Flight Science
P37	B.Sc.	AzTU	Military composite materials engineering	Structural Analysis

After the evaluation, the breakdown of roles is as follows: 16 students are poised to contribute to structural design, 10 to structural analysis, 5 to flight sciences, and 6 to avionics and software development.

2.3. Evaluation of Technical Knowledge Level and Teamwork Skills

In terms of progress evaluation, various methods have established to assess the technical knowledge level of each participant. This evaluation framework not only measures current competencies but also identifies areas for growth, enabling to tailor the learning experience to maximize each development of students.

During the training phase, the performance of the students was measured with classical test methods. The tests prepared based on the training were applied to the students immediately after the training and the grades they received were reported to the students. In the project phase, the individual performances of the students were evaluated during the milestones used in aviation such as SRR, PDR and CDR and personal reports were made. The evaluations here were carried out using parameters such as presentation performance, statistics on performing the given tasks, and their adaptation to teamwork. These evaluations were made in two different ways. The first evaluations were made by expert and experienced engineers at the head of the teams. In the second evaluation, the students were asked to score their teammates with the blind review method. Both evaluations were very close to each other and were used as an input for individual performances in the project phase.

At the outset of the program, a self-assessment was initiated to establish a baseline of student knowledge. The assessment was designed to capture the essential information that students are expected to know based on their roles, and this was achieved by transforming these knowledge areas into a series of closed-ended questions. It was imperative for the integrity of the process to communicate to the students that this was not a traditional exam setting but rather a tool to gauge their learning journey. The self-assessment consisting of 20 questions, was developed by the mentor assigned to each role, taking into account the competencies required for that specific role. The following items illustrate the type of questions included in the assessment:

Q1. In an aircraft, what does 'master geometry' refer to, and what features does it include?

Q2. Fairing structures designed to ensure aerodynamic continuity across the wing-fuselage-tail regions must provide at least what level of surface continuity (e.g., G0, G1, G2, G3)

To ensure authenticity in responses, students were instructed to only answer questions they felt confident about and to leave questions blank where their knowledge was lacking. This was critical to obtain a true reflection of their understanding without the influence of guesswork.

As the program progressed, this assessment was repeated twice to measure the development of the students' knowledge. The same principles applied during the initial assessment were reiterated, emphasizing that the goal was to see their growth in learning, not to administer an exam. This repetition of the practice provided a clear before-and-after snapshot of their educational advancement. Rigorous evaluation methodologies were systematically implemented throughout the process to highlight

that the success of participants is contingent not only on their individual performance metrics but also on the effectiveness of collaborative team dynamics and successful attainment of defined project deliverables and objectives.

Accordingly, 70% of the participants's success score was derived from individually assessed examinations requiring personal achievement, while the remaining 30% was contingent upon collective objectives related to team success, such as the successful flight of the aircraft and the completion of avionics task. Table 3 illustrates the evaluation criteria and success percentages for the participants:

Table 3. Evaluation criteria and success percentages for the participants

TASK CATEGORIES	PERCENTAGE
MIDTERM	20
FINAL	25
ASSIGNMENTS+PRESENTATION	15
SRR SCORE	4
PDR SCORE	5
CDR SCORE	6
PROJECT LABOR	10
PROJECT HANDBOOK	5
COMPLETION of the AVIONICS TASK	4
FLIGHT TEST	6
100	

INDIVIDUAL SCORE	70
TEAM SCORE	30

To successfully complete the program, participants was expected to obtain at least 70 points according to the specified evaluation criteria. Table 4 illustrates the evaluation results obtained from a sample of randomly selected participants:

Table 4. Sample assessments of participants

P#	ROLE	MIDTERM (20%)	FINAL (25%)	ASSIGNMENTS+ PRESENTATION (15%)	SRR (4%)	PDR (5%)	CDR (6%)	FLIGHT (6%)	AVIONICS TASK (4%)	PROJECT HANDBOOK (5%)	PROJECT LABOR (10%)	SCORE
P1	Avionic & Software	15	19	15,0	2,0	3,5	4,2	5,0	5,0	4,0	10,0	82,7
P2	Structural Analysis	14,6	18,8	13,5	2,4	3,0	3,6	5,0	5,0	5,0	10,0	80,9
P3	Structural Analysis	15,4	16,3	15,0	2,4	3,0	3,6	5,0	5,0	5,0	10,0	80,7
P4	Structural Design	13,8	20	11,9	2,4	3,0	4,2	5,0	5,0	4,0	10,0	79,3
P5	Structural Design	15	15	14,2	2,4	3,0	4,2	5,0	5,0	4,0	10,0	77,8
P6	Structural Analysis	14,4	18,8	11,0	2,4	3,0	3,6	5,0	5,0	4,0	10,0	77,2
P7	Structural Analysis	11	21,3	11,0	2,4	3,0	3,6	5,0	5,0	4,0	10,0	76,3

2.4. Participants' Feedback

The dual-method approach implemented to gather comprehensive feedback of the program. The feedback is instrumental in understanding the participant experience and ensuring that the program is meeting their needs and expectations. The first method is a survey featuring a series of open-ended questions. This survey was meticulously crafted and distributed to the students with the intention of evaluating the various facets of the program. The open-ended nature of the questions was designed to encourage students to provide detailed and reflective responses, offering qualitative data that could highlight areas of success as well as opportunities for improvement. These questions were constructed in both Turkish and English to overcome the language barrier that may seem to be one of the possible limitations of the program. This study's survey questions are as follows:

- Q1. Did you satisfied attending the Engineering Enhancement Program? Please explain from the perspective of your experiences.
- Q2. If the Engineering Enhancement Program was repeated, would you engage again? Please explain by giving examples.
- Q3. Would you advice the program to your colleagues? Please explain by giving examples.

As the second method, face-to-face interviews were conducted during the final two weeks of the program with the participation of Project Manager Gökem ŞİMŞEK, Project Mentors Şeyma Kahraman and Şehmus Güden, and Administrative Affairs Officer Arzu Karakurt. These interviews served as a platform for students to share their experiences and feedback in a more personal and interactive setting by discussing the outcomes and personal experiences related to the program.

3. Results and Discussion

Aerospace is one of the crucial research areas that requires social and technical competence of solving complex transdisciplinary problems. EEP aims to enable students to face and overcome real-world engineering problems with the approach of transdisciplinary learning by developing their role based professional knowledge. This means that it actively involves discussing and negotiating the values and perspectives of various disciplines to create a more holistic understanding of complex issues. It is not merely about juxtaposing or integrating different disciplines, as seen in multidisciplinary and interdisciplinary approaches, but rather about synthesizing and applying this knowledge in a problem-focused manner. The core of this selected approach is its team-oriented nature, which brings experts together from academia and industry with the aim of fostering an integrative learning environment where theoretical knowledge is continuously tested and refined through practical application (Nancy, 2015; Vries, 2019).

3.1. Evaluation of Technical Knowledge Level and Teamwork Skills

The evaluation process included a blend of written tests, peer reviews and performance analytics. In this section, the main objective has been to establish a robust framework that accurately measures technical and teamwork competencies.

3.1.1. Results of Self-Assessment

The technical evaluation process initiated with identifying the core technical skills requisite for each role within the related teams. To ensure a comprehensive evaluation, a self-assessment methodology that encompassed both theoretical knowledge and practical application has been tailored. Self-assessment reports that showcased the knowledge levels of participants before and after engaging with the program. This comparison highlighted the educational impact of the program.

This innovative approach has been beneficial in several ways. It has encouraged students to self-reflect on their knowledge growth, gaps, fostered an environment of honesty and integrity in self-reporting. It has also promoted a culture of continuous learning and self-improvement among team members to be now more aware of their own skill sets and potential growth areas.

The methodology behind this study involved an initial assessment of knowledge levels prior to the students' engagement with their specified roles. Following a period of active participation and learning, a subsequent evaluation was carried out. The results, which are graphically represented in Figure 1, 2, 3, 4 provide a clear and quantifiable measure of the progress made by each student, segmented by their respective roles within the program. Upon close examination of Figure 1, 2, 3, 4 it is evident that there has been a uniform advancement in knowledge and skills across the board. Each role, regardless of its unique demands and challenges, has seen a marked improvement from the initial assessment to the final evaluation. This is indicative not only of the efficacy of the educational framework employed but also of the students' dedication and adaptability. The growth observed is not merely incremental; it is significant and spans the entire spectrum of roles within the project. This suggests that the learning environment fostered an inclusive and comprehensive approach to knowledge acquisition, where every participant, irrespective of their starting point, was given the opportunity to advance considerably.

Figure 1. Levels of technical knowledge of structural design-based participants before and after program

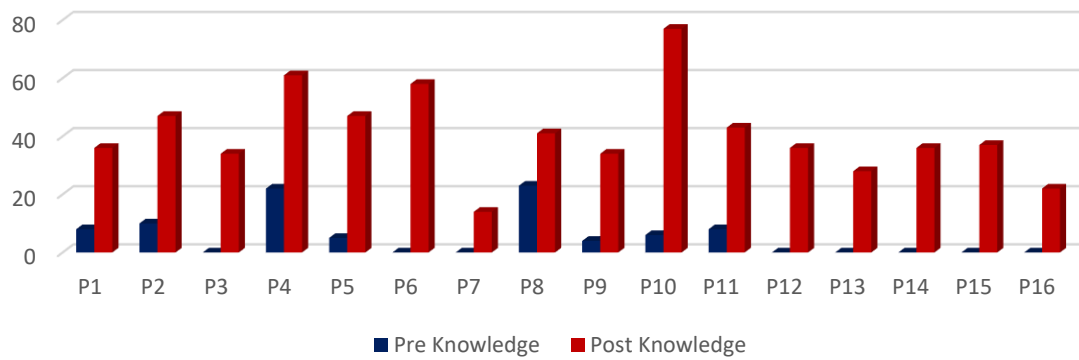


Figure 2. Levels of technical knowledge of structural analysis-based participants before and after program

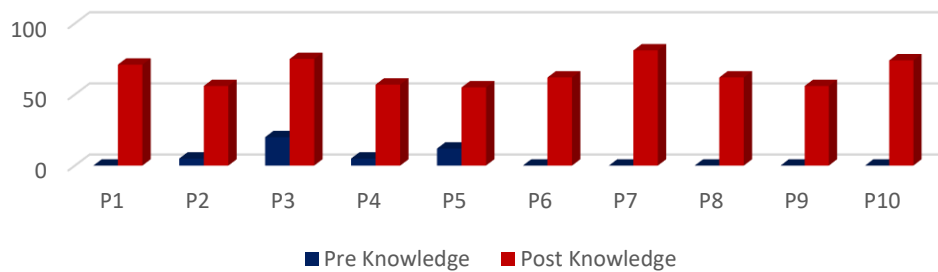


Figure 3. Levels of technical knowledge of avionics and software-based participants before and after program

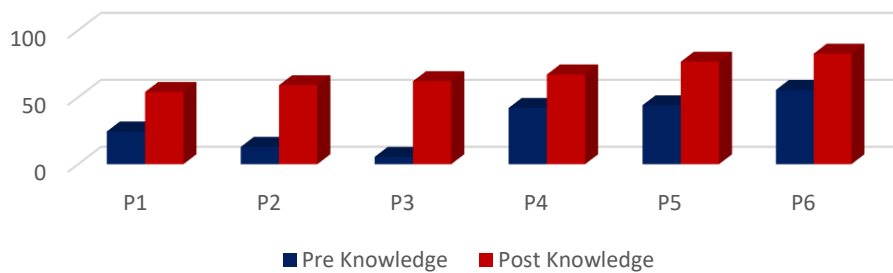
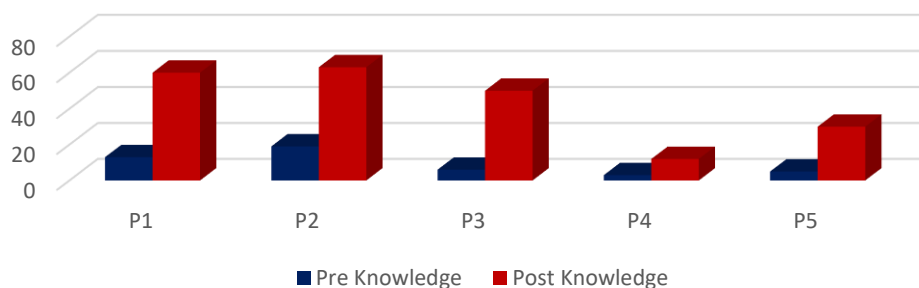


Figure 4. Levels of technical knowledge of flight sciences-based participants before and after program



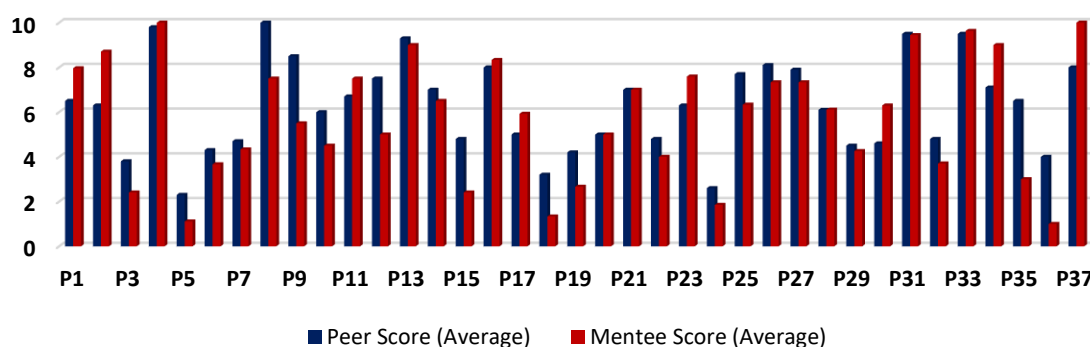
3.1.2. Measurement of Teamwork Skills

The results of teamwork performance evaluations compiled to provide a extensive understanding of the team's strengths and areas for improvement, without singling out any individual unfairly. To illustrate, let's consider a team responsible for structural design, comprising 16 talented individuals. In implementing this evaluation strategy, each member would be tasked with rating the team's performance out of a total score that is one less than the number of team members, in this case, 15. This system ensures that the evaluator is not rating themselves, thereby maintaining objectivity and a focus on the team's overall effectiveness. Peer reviews added a layer of qualitative feedback, offering insights into the working dynamics of the team. Team members were evaluated by their peers on aspects such as communication, leadership, and their ability to contribute constructively to the team's goals. Performance analytics gave a data-driven perspective on each team member's output, efficiency, and the quality of their work.

The core of related approach lies in the dual-layered evaluation system. Engineers, serving as mentors in the program, conduct assessments of their mentees' performance and progress.

Simultaneously, the students are encouraged to engage in peer evaluations, providing feedback on each other's contributions and learning outcomes. The mentors carry out evaluations independently, without prior knowledge of the students' self-assessments. All evaluations are illustrated in Figure 5. The consistency between the mentors' evaluations and the students' self-assessments suggests a high level of objectivity and reliability in the feedback process. This alignment is not a product of chance or mere coincidence; rather, it points to the robustness of the evaluation criteria and the effectiveness of the mentorship guidance provided. Moreover, this parallel in evaluations serves as a strong indicator that the method is not only suitable but also successful in capturing an accurate reflection of the students' abilities and learning advancements. It provides a multi-faceted view of student performance, combining introspective self-assessment with professional external evaluation, thereby offering a comprehensive picture of each student's development.

Figure 5. Peer and mentor score of participants teamwork skills development



3.2. Participants' Feedback

In this part, we engaged in direct dialogue with the participants, gathering their personal feedback through a series of basic questions about the program. This qualitative approach provided in-depth understanding of the participants' perspectives and experiences. The survey, which aimed to gauge the effectiveness and reception of EEP, revealed that the program has met and, in many cases, exceeded the expectations of its participants. An impressive outcome from the survey is that every student except one has indicated their satisfaction with the program. The sole student who expressed reluctance to participate in future iterations did so citing personal family situations, rather than any shortfall in the program itself. Furthermore, the participants unanimously agreed that they would recommend EEP to their peers at their respective universities. This is a testament to the program's value and its potential impact on students across various educational institutions. In terms of expectations, Figure 6 illustrates the positive responses we received. It is clear from this data that the program is not only meeting but often surpassing what the students hoped to gain from their involvement in EEP. The insights gained from these discussions have been invaluable, providing with nuanced perspectives that may not have been fully captured through the survey alone.

Figure 6. Results of program expectations



4. Conclusion

The aim of this study is to show the implementation of practical based enhancement program for interdisciplinary education in engineering. The conception of the interdisciplinary learning-based enhancement program is designed to increase student's core competency on collaborative teamwork and team management. This study provides evidence to the advantage of project-based learning for transdisciplinary competence development by solving complex real-world problems. Results show that the EEP has significantly enhanced the students' learning experience, providing them with a unique edge and a deeper understanding of the aerospace sector. The feedback has been overwhelmingly positive, with a significant majority of students expressing satisfaction with the program's offerings. The success of this pilot program has sparked interest from other educational institutions.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Ticari Bilimler Fakültesi Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

Yazar Katkıları

1.yazarın katkı oranı: %30, 2. yazarın katkı oranı: %30, 3.yazarın katkı oranı: %30, 4.yazarın katkı oranı: %10.

Research and Publication Ethics Statement

The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Journal of Commercial Sciences has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study. This study does not require ethics committee approval.

Author Contributions

1st author's contribution rate: 30%, 2nd author's contribution rate: 30%, 3rd author's contribution rate: 30%, 4th author's contribution rate: 10%,

References

- Ankrah, S., & Al-Tabbaa, O. (2015). Universities–industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387–408. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
- Borah, D., Malik, K., & Massini, S. (2021). Teaching-focused university–industry collaborations: Determinants and impact on graduates' employability competencies. *Research Policy*, 50(3), 104172. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104172>
- Brandon Hall Group. (2021, December 8). Excellence Awards. <https://excellenceawards.brandonhall.com/winners/>
- Cooke, N. J., & Hilton, M. L. (2015). Enhancing the effectiveness of team science. National Research Council.
- De Wit-de Vries, E., Dolfsma, W. A., van der Windt, H. J., & Gerkema, M. P. (2019). Knowledge transfer in university–industry research partnerships: A review. *The Journal of Technology Transfer*, 44, 1236–1255. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9660-x>

- Fam, D., Neuhauser, L., & Gibbs, P. (2018). Transdisciplinary theory, practice and education: The art of collaborative research and collective learning. SpringerLink. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93743-4>
- Hero, L.-M., & Lindfors, E. (2019). Students' learning experience in a multidisciplinary innovation project. *Education + Training*, 61(4), 500–522. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2018-0138>
- Kilic-Bebek, E., Chang, Y.-C., Gregory, M., Xu, D., & Cavusoglu, M. (2023). Transdisciplinarity as a learning challenge: Student experiences and outcomes in an innovative course on wearable and collaborative robotics. *IEEE Transactions on Education*, 66(3), 263–273. <https://doi.org/10.1109/TE.2022.3229201>
- King, G., & Persily, N. (2020). A new model for industry–academic partnerships. *PS: Political Science & Politics*, 53(4), 703–709. <https://doi.org/10.1017/S1049096519001021>
- Rabb, R., & Greenburg, D. (2019). Meeting industry needs for professional and technical skills with new graduate degrees. In 2019 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings (p. 33101). ASEE.
- Rybnicek, R., & Königsgruber, R. (2019). What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature. *Journal of Business Economics*, 89(2), 221–250. <https://doi.org/10.1007/s11573-018-0916-6>
- Van den Beemt, A., MacLeod, M., van der Veen, J. T., van de Ven, M. J., & van Baalen, P. (2020). Interdisciplinary engineering education: A review of vision, teaching, and support. *Journal of Engineering Education*, 109(3), 508–555. <https://doi.org/10.1002/jee.20347>