

**TEKNOLOJİ YOĞUNLUKLU ÜRÜN İHRACATININ EKONOMİK
BÜYÜMEYE ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ
(1996:Q1-2015:Q3)**

*Osman Murat TELATAR**
*Mustafa Kemal DEĞER***
*Muharrem Akın DOĞANAY****

Alınış Tarihi: 01 Ağustos 2016

Kabul Tarihi: 05 Eylül 2016

Öz: Bu çalışmanın amacı, Türkiye için zaman serisi analizleriyle teknoloji yoğunluklu ürün ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada 1996:01-2015:03 dönemi üçer aylık verileri dikkate alınmıştır. İmalat sanayinin teknoloji yoğunlukları Avrupa Birliği Ekonomik Aktivitelerin İstatistik Sınıflaması Revizyon 2'ye göre (i) düşük, (ii) orta ve (iii) yüksek teknoloji ürünler olarak üç alt gruba ayrılmıştır. Çalışmada değişkenler arası ilişkiler, Engle-Granger (1987) eşbütünlük ve Granger nedensellik testleri yardımıyla incelenmiştir. Eşbütünlük testlerinden elde edilen sonuçlara göre düşük ve orta teknoloji ürün ihracatı Türkiye'nin ekonomik büyümesi üzerinde pozitif ve istatistik açıdan anlamlı etkilere sahiptir. Öte yandan Granger nedensellik sınaması sonuçlarına göre hem orta hem de ileri teknoloji yoğunluklu ürün ihracatından ekonomik büyüme doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Yoğunluklu İhracat, Ekonomik Büyüme, Eşbütünlük ve Nedensellik Analizi.

**THE EFFECT OF TECHNOLOGY INTENSITY PRODUCT EXPORT
ON ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF TURKEY
(1996:Q1-2015:Q3)**

Abstract: The aim of this study is to investigate the effect of technology intensity product export on economic growth with time series analysis for Turkey. For this purpose, the period of the study covered between 1996 Q1 and 2015 Q3. Technology intensity of manufacturing sectors is grouped under three sub-groups according to Statistical Classification of Economic Activities in the European Community, Revision 2: (i) low technology, (ii) medium technology and (iii) high technology products. In this study, relation between variables were analysed helping with Engle-Granger(1987) co-integration test and Granger causality analysis. According to the findings obtained from co-integration testing results, low and medium technology intensive products have significant and positive effects on Turkey's economic growth. On the other hand, according to Granger causality results, there are unidirectional causal relationships from exports of medium and high technology intensive products to economic growth.

Keywords: Technology Intensive Product Export, Economic Growth, Co-integration and Causality Analyses.

*Yrd. Doç. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü

**Prof. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü

***Arş. Gör. Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü

I. Giriş

“İhracatın ekonomik büyümenin motoru olacağı” düşüncesi ilk olarak ABD, Avustralya, Yeni Zelanda ve Kanada gibi yeni yerleşim alanlarından İngiltere’ye yapılan tarımsal ürün ve madencilik ürün ihracatının bu ülkelerde ortaya çıkardığı olumlu büyüme etkileri üzerine Nurkse tarafından dile getirilmiştir. Sanayi Devrimi sonrası İngiltere’nin kitle üretimine geçmesi, bu ülkenin tarımsal ürün ve madencilik ürünlerinden oluşan hammadde talebini artırmıştır. İngiltere’nin artan hammadde ithalatını büyük ölçüde bahsi geçen ülkelerden gerçekleştirmesi, bu ülkelerin hızlı ekonomik büyüme süreçlerini deneyim etmelerine hizmet etmiştir. İhracat, başta verimlilik artışına yol açması, iç pazardaki ürün fazlası için pazar yaratması, daha geniş piyasalara ulaşma nedeniyle ölçek ekonomilerinden yararlanmaya fırsat vermesi ve yeni bilgi ve üretim yöntemlerinin ülkeye transferine imkân vermesi ile ekonomik büyümeyi uyaramaktadır.

İhracatın büyümenin motoru işlevini gördüğü bir diğer örnek de “Asya Kaplanları” olarak isimlendirilen ülkelerdeki başarılı büyüme deneyimleridir. Bu kapsamda Japonya, Güney Kore, Singapur, Endonezya ve son yıllarda Çin ile Hindistan’ın göstermiş olduğu yüksek ekonomik büyüme hızlarında dış ticaretin özellikle ihracatın etkisi aşikârdır. Gerek daha önceki ihracata dayalı büyüme örnekleri gerekse son dönem “Asya Kaplanları” örneği, 1980’li yıllardan sonra birçok Az Gelişmiş Ülke (AGÜ) ile Gelişmekte Olan Ülke (GOÜ)’nin sanayileşme stratejilerinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu kapsamda ülkeler ithal ikameci sanayileşme stratejilerinden hızlıca ihracata dayalı sanayileşme stratejilerine yönelmişlerdir. Bununla birlikte ihracata dayalı sanayileşme stratejilerini kullanan günümüz birçok AGÜ’si ile GOÜ’lerde yüksek büyüme hızlarının yakalanamaması, ihracatın büyüme üzerindeki etkilerini daha fazla tartışılır hale getirmiştir. Ayrıca son yıllarda ekonometrik yöntemlerde yaşanan gelişmeler ile ortaya konulan bulgular, ihracatın ekonomik büyümeyi uyardığı hakkında kesin yargılara varılamayacağını ortaya koymuştur. Özellikle ilksel mal ihracatçısı ülkelerde ekonomik büyümenin düşük seyretmesi, bir bütün olarak ihracatın büyüme etkilerinden ziyade ihraç edilen ürünlerin niteliğine bağlı olarak bu büyüme etkilerinin farklılaşacağına işaret etmektedir. Bu kapsamda ampirik çalışmaların bir kısmı, ihracatta ürün ve pazar çeşitliliğine vurgu yaparak analizlerini genişletmiş iken, bir kısım çalışmalar ise ihraç ürünlerinin niteliğine ve teknoloji yoğunluklarına dikkatleri çekmeyi başarmışlardır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye’deki ihracat ve ekonomik büyüme ilişkilerini, ihraç edilen ürünlerin teknoloji yoğunluklarına göre bir ayrıma giderek belirlemeye çalışmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada Türkiye’nin 1996-2015 döneminde ihraç ürünleri, teknoloji yoğunluklarına göre üçe ayrılarak (düşük, orta ve ileri teknoloji ürünleri) bu ürünlerin ihracatı ile ekonomik büyüme ilişkileri eşbütünleşme ve nedensellik testleri ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın takip eden kısmında öncelikle ihracat ve ekonomik büyüme ilişkilerine değinilecek ve ihracat büyüme ilişkilerini ele alan ampirik literatürün yanında son zamanlarda sayısı artmaya başlayan ihraç ürünlerinin niteliği ve büyüme ilişkilerini ele alan ampirik literatüre yer verilecektir. Çalışmanın takip eden diğer başlığında kullanılan veri ve metodoloji aktarılacaktır. Çalışmanın dördüncü başlığı altında ampirik bulgulara yer verilecek ve son kısmında ise elde edilen bulgular değerlendirilmeye çalışılacak ve bazı politika önermelerinde bulunulacaktır.

II. İhracat ve Ekonomik Büyüme: Teori ve Ampirik Literatür Özeti

Merkantilist dönem dâhil olmak üzere Klasik iktisatçılar, ihracatın büyüme üzerinde önemli etkilere sahip olduklarını ileri sürmüşlerdir. Merkantilizm ülkelerin refahını sahip oldukları değerli maden stokları ile ölçtüğü için, ihracat ile ülkeye başta altın olmak üzere değerli maden girişinin toplumsal refahı artıracaklarını ileri sürmektedir. Oysa A. Smith ve devamı Klasik iktisatçılar, serbest ticaret ile ülkelerin uluslararası bir işbölümü ve uzmanlaşmaya gitmelerinin, kaynakların dünya ölçeğinde en etkin şekilde dağılımına yol açarak bütün ülkelerin refahını olumlu etkileyeceğini ifade etmektedirler. A. Smith'in düşüncesine göre serbest ticaret ile verimli ihracat sektörlerine kaynakların yeniden dağılımının neden olacağı üretim kazançlarının yanında daha verimli ülkelere daha uygun fiyatlarla ürünleri ithal etmenin uyaracağı tüketim kazançları da söz konusudur.

Son zamanlarda ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ele alan çalışmalar ise ihracattan kaynaklanabilecek verimlilik artışı ile bağlantı etkileri yanında ihracattan sağlanacak dövizler ile sermaye malları ithalatının kolaylaşmasına, daha geniş pazarlara ulaşma nedeniyle firmaların ölçek büyümlerindeki artışa bağlı olarak ölçek ekonomilerinden yararlanmasına, dış pazarlarla ihracat vasıtasıyla kurulacak bağların ülkeye yeni bilgi ve yöntemlerin getirilmesine imkan vermesi gibi özelliklerine vurgu yapmaktadırlar (Gerni vd., 2008:5).

İhracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin teorik tartışmaları yanında ihracata dayalı başarılı büyüme performansı sergileyen ülke örnekleri de ortaya çıkmaya başlamıştır. Öncelikle Sanayi Devrimi sonrası İngiltere'nin artan gıda ve hammadde talebi, Avrupa'dan yoğun göçlerin yaşandığı ABD, Kanada, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi ülkelerde önemli büyüme etkilerinin yaşanmasına yol açmıştır. Daha sonra 1950'li yıllardan sonra Japonya'nın 1980'li yıllardan sonra ise Güney Kore, Malezya, Singapur ve Endonezya'nın ve son yıllarda da Çin ve Hindistan'ın sergilediği yüksek büyüme hızları, ihracata dayalı büyüme görüşünün birçok AGÜ ve GOÜ'de de kabul görmesine yol açmıştır.

İhracatın ekonomik büyüme üzerindeki bu teorik etkileri ve başarılı ülke örnekleri nedeniyle 1980'li yıllardan sonra AGÜ ve GOÜ'ler, dış ticaretlerinde önemli liberalleşme faaliyetlerine yönelerek, dünya ekonomisine

daha fazla eklemlenmeye başlamıştır. Bu gelişmelere rağmen ihracata dayalı yüksek büyüme hızlarını deneyim eden ülkelerin sınırlı sayıda kalmaları, ihracatın büyüme etkilerine bilim insanları ve politikacıların şüpheyle yaklaşmasına yol açmıştır. Özellikle son dönem yapılan ekonometrik çalışmalardan elde edilen bulgulardan hareketle ihracatın büyüme üzerindeki etkileri hakkında kesin yargılara varmak mümkün görünmemektedir. Bazı çalışmalar ihracata dayalı büyüme yönünde bulgu vermişken bazı çalışmalar ise büyümeye dayalı ihracatı destekler nitelikte sonuçlara ulaşmıştır. Buna karşın bazı çalışmalar ihracat ve büyüme arasında anlamlı ilişkiler yakalayamamışken, “doğal kaynakların laneti” olarak isimlendirilen hipotezi destekleyecek şekilde bazı çalışmalar ise ihracatın ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur.

İhracat ve ekonomik büyüme üzerine ampirik çalışmalardan kaynaklanan bu bulgu çeşitliliği, her türlü mal ihracatından ziyade katma değeri ve teknoloji düzeyi yüksek ürün ihracatının büyüme üzerinde uyarıcı etkilere yol açacağı görüşünün dillendirilmesine yol açmıştır. Böylece son zamanlarda ihracat ve büyüme etkilerini ele alan ampirik literatürün sınırlı bir kısmı, ihraç ürünlerinin niteliği (ihracat kalitesi) ile ihracatın teknolojik kompozisyonu üzerine dikkatleri çekerek konuyu ele almaya başlamışlardır. Bu bağlamda Tablo 1, ihracat kalitesi ve ihracat kompozisyonu ile ekonomik büyüme arası ilişkileri ele alan ampirik çalışmalara ait özet bilgi ve bulguları içerecek şekilde hazırlanmıştır.

Tablo 1: *İhracat Kalitesi ile İhracatın Kompozisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkileri*

| Yazarlar | Ülke ve Dönem | Yöntem | Bulgular |
|-------------------------------|-------------------------|--|--|
| Ghatak ve Price (1997) | Hindistan (1960 - 1992) | Eşbütünleşme Analizi | Toplam ihracattaki artış ile ekonomik büyüme arasında ilişki vardır. |
| Ghatak ve Diğerleri (1997) | Malezya (1955 - 1990) | Johansen Eşbütünleşme Analizi Granger Nedensellik Analizi | Yakıt dışı ilksel mallardan oluşan geleneksel ihraç ürünlerinden ziyade imalat sanayi ürün ihracatının büyüme üzerinde daha anlamlı etkilere yol açtığı tespit edilmiştir. |
| Greenaway ve Diğerleri (1999) | 69 Ülke (1975 - 1993) | OLS Regresyon Analizi | Ekonomik büyüme ile ihracat bileşenleri arasında sıkı bir ilişki vardır. |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Hachicha (2003) | Tunus (1961 - 1995) | Hata Düzeltme Modeli | Ekonomik büyüme üzerinde imalat sanayi ihracatı ve turizm, gıda ihracatına oranla daha önemli etkilere sahiptir. |
| Wörz (2004) | OECD Üyesi 45 Ülke (1981 - 1997) | Dinamik Panel Regresyon Analizi | Endüstriyel ihraç ürünlerinde uzmanlaşma ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir. |
| Balaguer ve Cantavella-Jordá (2004a) | İspanya (1910 - 1960) - (1960 - 2000) | Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi | İlk dönemde ilişki yoktur. İkinci dönemde gıda ve tüketim sektörü ihracatı, ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir. |
| Balaguer ve Cantavella-Jordá (2004b) | İspanya (1960 - 2000) | Johansen Eşbütünleşme Analizi Granger Nedensellik Analizi | Geleneksel mallardan imalat sanayi mallarına doğru ihracat kompozisyonundaki dönüşümün, ekonomik büyüme için anahtar bir faktör olduğu tespit edilmiştir. |
| Cuaresma ve Wörz (2005) | 45 Endüstrileşmiş ve Gelişmekte Olan Ülke (1981 - 1997) | Rassal Etkiler Modeli | İleri teknoloji ürün ihracatı ekonomik büyümeyi olumlu etkilemektedir. |
| Herzer ve Diğerleri (2006) | Şili (1960 - 2001) | Johansen Eşbütünleşme Analizi | Ekonomik büyümenin, imalat sanayi ile güçlü, temel üretim ile zayıf bir ilişkisi vardır. Bütün teknoloji yoğunluklu ürün ihracatı, ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Ekonomik büyüme üzerindeki en büyük ve anlamlı etki işgücü yoğun imalat sanayi ihracatıdır. |
| Değer (2007) | Orta Gelirli Ülkeler (1982 - 2004) | Panel Veri Regresyon Analizleri | |
| Bbaale ve Mutenyo (2011) | 35 Sahra Altı Afrika Ülkesi (1988 - 2007) | GMM Regresyon Analizi | Ekonomik büyüme ve tarım sektörü arasında anlamlı, imalat sanayisi ile anlamsız bir ilişki vardır. |
| Değer ve Doğanay (2016) | 22 Geçiş Ekonomisi (1995 - 2014) | Panel Veri Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi | İmalat sanayi, gıda ve petrol ihracatından ekonomik büyümeye doğru nedensel ilişkiler tespit edilmiştir. |

III. Veri ve Metodoloji

Çalışmada 1996-2015 dönemi üçer aylık veriler kullanılarak Türkiye’de ihracatın teknoloji yoğunluğu ile ekonomik büyüme arası ilişkiler, zaman serisi analizleri yardımıyla ampirik olarak test edilecektir. Çalışma döneminin 1996 yılı ile başlamasının temel sebebi, sektörel bazda aylık ihracat verilerinin bu yıldan itibaren mevcut olmasıdır. Bu amaç doğrultusunda sektörel ihracat ile Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) verileri, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)’den elde edilmiştir. TÜİK’ten elde edilen dolar bazında aylık ihracat rakamları, üçer aylık hale getirilmiş ve TCMB’den tedarik edilen üç aylık ortalama kur ile Türk Lirası’na çevrilmiştir. Son olarak TCMB’den elde edilen 2003 baz yıllı tüketici fiyat indeksi ile hem ihracat hem de GSYİH rakamları reelleştirilmiş ve üçer aylık verilere dayanan bu seriler, hareketli ortalamalar yöntemi kullanılarak mevsimsellikten arındırılmıştır.

ISIC Revizyon 3’e göre sınıflandırılan imalat sanayi ürün ihracatı, Hatzichronoglou (1997) tarafından yapılan sınıflamaya bağlı kalarak düşük, orta ve ileri teknoloji yoğunluklu ürünler olarak alt gruplara ayrılmıştır. Tablo 2, imalat sanayi alt endüstrilerinin teknoloji yoğunluklarına göre sınıflandırmasını göstermektedir.

Tablo 2. *Teknoloji Yoğunluklarına Göre İmalat Sanayi Endüstrileri*

| Ürün Kodu | Tanımlama | Teknoloji Grubu |
|-----------|----------------------------|------------------------------|
| 311 | Gıda Ürünleri | |
| 313 | İçecek | |
| 314 | Tütün | |
| 321 | Tekstil | |
| 322 | Giyim | |
| 323 | Deri Ürünleri | Düşük Teknoloji |
| 324 | Ayakkabı | |
| 331 | Orman Ürünleri | |
| 332 | Mobilya | |
| 341 | Kağıt ve Ürünleri | |
| 342 | Yayım ve Basım | |
| 353 | Petrol Rafinerisi | |
| 354 | Petrol ve Kömür Ürünleri | |
| 355 | Kauçuk Ürünleri | |
| 356 | Plastik Ürünler | |
| 361 | Çanak, Çömlek, Çini | |
| 362 | Cam ve Ürünleri | |
| 369 | Diğer Mineral Ürünler | Orta Düşük Teknoloji |
| 371 | Demir ve Çelik Ürünleri | |
| 372 | Demir Dışı Metaller | |
| 381 | İmal Edilmiş Metal Ürünler | |
| 3841 | Gemi İnşası ve Tamiri | |
| 390 | Diğer İmalat San. Ürünleri | |
| 351 | Endüstriyel Kimyasallar | Orta Yüksek Teknoloji |
| 352-3522 | Diğer Kimyasallar | |

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 382-3825 | Elektirikli Olmayan Makine | |
| 383-3832 | Elektrik Makineleri | |
| 3843 | Motorlu Araçlar | |
| 3842+3844+3849 | Diğer Taşıma Araçları | |
| 385 | Profesyonel ve Bilimsel Ekip. | |
| 3522 | İlaç ve Sağlık Ürünleri | |
| 3825 | Ofis ve Muhasebe Makineleri | Yüksek Teknoloji |
| 3832 | Radyo, Tv ve İlet. Araçları | |
| 3845 | Uçak İmalatı | |
| Kaynak: Hatzichronoglou (1997: 6). | | |

Tablo 2’de verilen sınıflamada orta düşük ve orta yüksek teknoloji ürünleri toplulaştırılarak orta teknoloji yoğunluklu ihracat (OTYX), düşük teknoloji yoğunluklu ihracat (DTYX) ve yüksek teknoloji yoğunluklu ihracat (YTYX) olarak analizlerde dikkate alınmıştır. Değişkenlerin başında yer alan Δ sembolü ve L harfi sırasıyla; fark operatörünü ve ilgili değişkenin logaritmasını ifade etmektedir.

Çalışmada Türkiye’nin ihracatının kompozisyonu ve ekonomik büyüme ilişkilerini belirlemek için öncelikle değişkenler arası eşbütünleşme testlerine yer verilecektir. Eş bütünleşme testi sonuçlarına bağlı olarak hata düzeltme modeli tahminlerine gidilecek ve son olarak değişkenler arası kısa dönemli karşılıklı etkileşimin varlığını tespit etmek için Granger nedensellik testlerine yer verilecektir. Çalışmada gerçekleştirilecek bu zaman serisi analizleri için Eviews 9.0 paket programından yararlanılmıştır.

IV. Ampirik Bulgular

A. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi

Çalışmada zaman serisi analizleri gerçekleştirilmeden önce değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere ve korelasyon analizine yer verilmiştir. Tablo 3, değişkenlere ait bir takım tanımlayıcı istatistikleri göstermektedir.

Tablo 3. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler (Bin TL)

| Tanımlayıcı İstatistikler | Değişkenler | | | |
|---------------------------|-------------|----------|----------|----------|
| | GSYİH | DTYX | OTYX | YTYX |
| Ortalama | 145000000 | 7963972 | 11467011 | 1355895 |
| Medyan | 145000000 | 7562974 | 11236231 | 1412601 |
| Maksimum | 205000000 | 12603622 | 21202841 | 2200519 |
| Minimum | 91670857 | 5538079 | 3836315 | 560149.9 |
| Standart Sapma | 27800886 | 1690390 | 5699133 | 461024.4 |
| Gözlem Sayısı | 79 | 79 | 79 | 79 |

Tablo 3’de verilen sonuçlara göre 1996-2015 döneminde üçer aylık veriler cinsinden ortalama GSYİH 145 Milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Tablodaki ihracat verilerine göre Türkiye’nin ihracatının ağırlıkla orta ve düşük teknoloji yoğunluklu mallara dayandığı görülmektedir. İlgili dönemde ortalama olarak en yüksek ihracat 11.5 Milyar TL ile orta teknoloji ürünü ihracatından gelmiş iken, yüksek teknoloji ürünü ihracatı ise sadece 1.3 Milyar TL olarak gerçekleşmiştir.

Öte yandan değişkenlerin logaritması alınarak hesaplanan korelasyon katsayıları ise Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. *Korelasyon Analizi Sonuçları*

| Değişkenler | LGSYİH | LDTYX | LOTYX | LYTYX |
|---------------|---------|---------|---------|-------|
| LGSYİH | 1.000 | | | |
| | 0.698 | | | |
| LDTYX | (0.000) | 1.000 | | |
| | 0.642 | 0.746 | | |
| LOTYX | (0.000) | (0.000) | 1.000 | |
| | 0.500 | 0.741 | 0.953 | |
| LYTYX | (0.000) | (0.000) | (0.000) | 1.000 |

Not: Parantez içindeki değerler, olasılık değerini göstermektedir

Korelasyon analizi sonucunda elde edilen katsayılar, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu sonuçlar değişkenler arasında doğru yönlü bir ilişkinin varlığına dair önsel bir bilgiye işaret etmektedir. Bununla birlikte bu basit korelasyon katsayıları, değişkenler arası ilişkiler hakkında kesin yargılara ulaşılmamasına imkan vermemektedir. Bu nedenle çalışmanın takip eden kısımlarında zaman serisi analizlerine yer verilerek, değişkenler arası ilişkilerin yönü ve boyutu belirlenmeye çalışılmıştır.

B. Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi Sonuçları

Çalışmada eşbütünleşme analizinde kullanılan değişkenler, öncelikle Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim-kök testleri ile durağanlık sınamalarına tabi tutulmuş ve durağanlık testi sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Birim-Kök Sınama Sonuçları

| Değişkenler | ADF | | PP | |
|-------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| | Sabitli-Trendli | Sabitli | Sabitli-Trendli | Sabitli |
| LGSYİH | -3.543(5) ^b | -1.336(4) | -2.060 | -1.513 |
| ΔLSYİH | -3.642(4) ^b | -3.224(4) ^b | -9.238 ^a | -8.754 ^a |
| LDTYX | -2.152(0) | -0.790(0) | -2.148 | -0.532 |
| ΔLDTYX | -8.813(0) ^a | -8.843(0) ^a | -8.931 ^a | -8.939 ^a |
| LOTYX | -2.619(0) | -0.961(0) | -2.505 | -0.806 |
| ΔLOTYX | -6.383(3) ^a | -9.593(0) ^a | -11.133 ^a | -10.802 ^a |
| LYTYX | -3.023(0) | -1.661(0) | -2.884 | -1.567 |
| ΔLYTYX | -10.140(0) ^a | -10.137(0) ^a | -15.038 ^a | -12.318 ^a |

Not: a ve b sırasıyla istatistiki olarak %1 ve %5'de anlamlıdır. Parantez içindeki değerler Akaike Bilgi Kriteri (AIC)'ne göre belirlenmiş optimal gecikme uzunluklarını göstermektedir. Δ ve L sırasıyla; fark operatörünü ve ilgili değişkenin logaritmasını ifade etmektedir.

Tablo 5'te verilen durağanlık sınaması sonuçlarına göre değişkenlerin birim kök taşıdıkları tespit edilmiş, ilgili serilerin birinci farkı alındığında ise serilerin birim kök içermedikleri, başka bir ifadeyle birinci farkında durağan oldukları [I(1)] sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada GSYİH ile farklı teknolojik yoğunluklu ihracat serileri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi, Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme sınaması kullanılarak araştırılmıştır. İki aşamadan oluşan bu eşbütünleşme testinin birinci aşamasında GSYİH'in bağımlı ihracat değişkenlerinin ise bağımsız değişken olarak yer aldığı modeller En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle tahmin edilerek her bir modele ait hata terimleri elde edilmiştir. Bu amaçla oluşturulan modeller aşağıda gösterildiği gibidir.

$$LGSYİH_t = \alpha_0 + \alpha_1 LDTYX_t + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$LGSYİH_t = \beta_0 + \beta_1 LOTYX_t + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

$$LGSYİH_t = \gamma_0 + \gamma_1 LDTYX_t + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

Eşbütünleşme testinin ikinci aşamasında ise (1), (2) ve (3) nolu denklemlerin tahmininden elde edilen hata terimlerine (ε_{1t} , ε_{2t} ve ε_{3t}) sabitsiz ve trendsiz ADF testi uygulanmış ve elde edilen test istatistiği Engle ve Yoo (1987) tablo kritik değeri ile karşılaştırılarak eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığına karar verilmiştir. Daha açık bir ifadeyle eşbütünleşme testinde boş hipotez "seriler eşbütünleşik değildir" şeklinde kurulur ve ADF test istatistiği Engle ve Yoo tablo değerinden büyük ise boş hipotez reddedilir. Böylece serilerin eşbütünleşik olduğu yönünde karar verilir. Engle-Granger eşbütünleşme testi sonuçları aşağıda Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Engle-Granger Eşbütünleşme Testi Sonuçları

| Eşbütünleşme Denklemleri | ADF Test İstatistiği | Engle ve Yoo (1987) Tablo Kritik Değerleri | | |
|---|-------------------------|--|------|------|
| | | %1 | %5 | %10 |
| LGSYİH _t =0.381+0.059 ^c LDTYX _t [0.497] [0.031] | -4.039(4) ^b | | | |
| LGSYİH _t =1.437 ^a +0.047 ^a LOTYX _t [0.560] [0.015] | -4.466(2) ^a | 4.07 | 3.37 | 3.03 |
| LGSYİH _t =0.648+0.077 ^a LYTYX _t [0.475] [0.177] | -5.259(2) ^a | | | |

Not: a ve b sırasıyla %1 ve %5'de anlamlıdır. Parantez içindeki değerler AIC'e göre belirlenen gecikme uzunluğunu, köşeli parantez içindeki değerler ise standart hatayı ifade etmektedir.

Tablo 6'da görüldüğü üzere her üç modelin tahmininden elde edilen hata terimlerinin ADF test istatistikleri %5 anlamlılık seviyesinde Engle ve Yoo (1987) tablo kritik değerinden büyüktür. Elde edilen bu sonuç, GSYİH ile düşük, orta ve yüksek teknoloji yoğunluklu ihracat değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte Tablo 6'da verilen eşbütünleşme denklemleri tahmin sonuçlarına göre, orta ve ileri teknoloji yoğunluklu ihracat değişkeni katsayıları sırasıyla 0.047 ve 0.077'dir ve istatistiksel olarak % 1 anlamlılık seviyesinde anlamlıdır. Bu sonuçlar, LOTYX ve LYTYX'deki artışların gayrisafı yurtiçi hasılayı artıracağını ifade etmektedir. Öte yandan 0.059 olarak tahmin edilen LDTYX değişkeni katsayısı ise istatistiksel olarak ancak % 10 anlamlılık seviyesinde pozitif ve anlamlı çıkmıştır.

Çalışmada ayrıca eşbütünleşme ilişkisinin geçerliliği hata düzeltme modeli tahmini yoluyla da araştırılmıştır. Bu amaçla oluşturulan hata düzeltme modelleri aşağıda gösterilmektedir.

$$\Delta LGSYİH_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{1t-1} + \sum_{i=1}^k \psi_i \Delta LGSYİH_{t-i} + \sum_{i=1}^l \delta_i \Delta LDTYX_{t-i} + \mu_t \quad (4)$$

$$\Delta LGSYİH_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{2t-1} + \sum_{i=1}^m \theta_i \Delta LGSYİH_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_i \Delta LOTYX_{t-i} + \vartheta_t \quad (5)$$

$$\Delta LGSYİH_t = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_{3t-1} + \sum_{i=1}^p \varphi_i \Delta LGSYİH_{t-i} + \sum_{i=1}^q \pi_i \Delta LYTYX_{t-i} + \omega_t \quad (6)$$

Yukarıdaki denklemlerde α_0 , β_0 ve γ_0 ; sabit terimi, α_1 , β_1 ve γ_1 ; hata düzeltme katsayısını (HDK), ε_1 , ε_2 ve ε_3 ; eş bütünleşme denklemleri tahmininden elde edilen hata terimlerini, ψ , δ , θ , ϕ , ve π ; katsayıları, k, l, m, n, p ve q ise optimal gecikme uzunluklarını ifade etmektedir. (4), (5) ve (6) nolu hata düzeltme modellerinin EKK yöntemiyle tahmin edilmesinden elde edilen sonuçlar Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7’de verilen hata düzeltme modeli sonuçlarına göre, (4) ve (5) nolu hata düzeltme modellerinin tahminlerinden elde edilen hata düzeltme katsayıları beklenildiği gibi -1 ile 0 arasında ve istatiksel olarak sırasıyla %10 ve %1’de anlamlıdır. Öte yandan (6) nolu hata düzeltme modelinin hata düzeltme katsayısı istatiksel olarak %1’de anlamlı olsa da -1 ile 0 arasında değildir. Bu nedenle Engle-Granger eşbütünleşme yöntemi ile LGSYİH ile LYTYX arasında daha önce elde edilen eşbütünleşme ilişkisi, hata düzeltme modeli sonuçlarına göre geçerli değildir.

Tablo 7. Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

| Denklem | Model |
|--|--|
| (4) | $\Delta LGSYİH_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{1t-1} + \sum_{i=1}^7 \psi_i \Delta LGSYİH_{t-i} + \sum_{i=1}^3 \delta_i \Delta LDTYX_{t-i} + \mu_t$ <p>HDK: -0.969^c (0.516) R²: 0.552 F: 6.633[0.000] LM(χ^2): 0.016 [0.896] χ^2_{WHITE}: 6.901 [0.807]</p> |
| (5) | $\Delta LGSYİH_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{2t-1} + \sum_{i=1}^5 \theta_i \Delta LGSYİH_{t-i} + \sum_{i=1}^5 \phi_i \Delta LOTYX_{t-i} + \vartheta_t$ <p>HDK: -0.870^a (0.288) R²: 0.558 F: 6.668[0.000] LM(χ^2): 0.152 [0.696] χ^2_{WHITE}: 10.524 [0.484]</p> |
| (6) | $\Delta LGSYİH_t = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_{3t-1} + \sum_{i=1}^5 \varphi_i \Delta LGSYİH_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \pi_i \Delta LYTYX_{t-i} + \omega_t$ <p>HDK: -1.161^a (0.289) R²: 0.561 F: 10.192[0.000] LM(χ^2): 1.168[0.279] χ^2_{WHITE}: 4.773 [0.941]</p> |
| <p><i>Not: Parantez ve köşeli parantez içindeki değerler sırasıyla standart hatayı ve ilgili olasılık değerini göstermektedir. a, ve c sırasıyla %1, ve %10’da anlamlıdır.</i></p> | |

Ayrıca, çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti için Granger nedensellik sınaması da gerçekleştirilerek elde edilen sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Granger Nedensellik Sınaması Sonuçları

| Sıfır Hipotezi | Katsayı | F-İst. | Olasılık |
|--|---------|--------|----------|
| LDTYX, LGSYİH'nin Granger Nedeni Değildir | 0.062 | 1.022 | 0.412 |
| LGSYİH, LDTYX'in Granger Nedeni Değildir | 0.022 | 1.085 | 0.377 |
| LOTYX, LGSYİH 'nin Granger Nedeni Değildir | 0.033 | 3.823 | 0.004 |
| LGSYİH, LOTYX'in Granger Nedeni Değildir | -0.081 | 1.713 | 0.144 |
| LYTYX, LGSYİH 'nin Granger Nedeni Değildir | 0.033 | 2.920 | 0.019 |
| LGSYİH, LYTYX'in Granger Nedeni Değildir | -0.007 | 0.985 | 0.433 |

Tablo 8’de verilen Granger nedensellik test sonuçlarına göre Türkiye’de hem orta teknoloji ürün hem de yüksek teknoloji ürün ihracatından

GSYİH'ya doğru tek yönlü ve pozitif bir nedensellik söz konusudur. Bununla birlikte kısa dönemde tekstil, giyim eşyası ve gıda gibi düşük teknoloji yoğunluklu ürün ihracatı ile Türkiye'nin ekonomik büyümesi arasında istatistiki açıdan anlamlı nedensel ilişkiler yakalanmıştır.

V Sonuç

İhracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine dair tartışmalar, Merkantilist döneme kadar inebilmektedir. Merkantilist dönem sonrası başta A. Smith olmak üzere Klasik iktisatçıların dış ticaretin özellikle de ihracatın toplumsal refahı artırdığına dair görüşleri bir kısım yazarların katkılarıyla günümüze kadar getirilmiştir. Bu çerçevede ihracatın ortaya çıkaracağı verimlilik etkisi yanında bağlantı etkilerine dikkatleri çeken son dönem yaklaşımlar, ihracatın büyümenin önemli bir gücü olacağına işaret etmektedir. İhracatın büyüme üzerindeki bu teorik tabanlı tartışmalarının yanında ihracata dayalı büyüme süreçlerini deneyim eden başarılı ülke örnekleri, ihracatın kalkınmanın temel aracı olacağı görüşünü hemen hemen bütün ülkelerde kabul görmesine yol açmıştır. Bununla birlikte dışa açık hale gelmelerine ve ihracatı önceleyen politikalara yönelmelerine rağmen birçok AGÜ ve GOÜ'de ihracattan kaynaklanan büyüme etkilerinin yakalanamaması, son zamanlarda bir bütün olarak ihracatın etkilerinden ziyade ihracatın niteliği, çeşitliliği ve kompozisyonuna bağlı olarak büyüme etkilerinin ele alınmasına yol açmıştır. Literatürde böyle bir ayrışmanın yaşanmasında ihracat ve büyüme ilişkilerini ele alan ampirik çalışma bulgularındaki karmaşa da etkili olmuştur.

Bu çalışmanın amacı, ihracatın büyüme etkilerinin Türkiye özelinde ihraç edilen ürünlerin teknoloji yoğunluklarına göre farklılık arz edip etmediğini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye'nin ihraç ettiği imalat sanayi ürünleri, düşük, orta ve yüksek teknolojili ürünler diye üç gruba ayrılmış ve bu üç grup ihraç ürünleri ile ülkenin ekonomik büyüme arası ilişkileri, Engle-Granger eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Eşbütünleşme testlerine göre Türkiye'nin uzun dönemli ekonomik büyümesi üzerinde düşük, orta ve yüksek düzey teknoloji yoğunluklu mal ihracatının pozitif etkileri söz konusudur. Öte yandan yapılan hata düzeltme modeli sonuçları ise sadece düşük ve orta teknoloji yoğunluklu ürün ihracatı ile ekonomik büyüme arasında istatistiki açıdan anlamlı ilişkilere işaret etmektedir. Son olarak değişkenler arası karşılıklı etkileşimi ölçmek için yapılan Granger nedensellik testi sonuçları, orta ve yüksek teknolojili ürün ihracatından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensel ilişkilerin varlığını ortaya koyarken, düşük teknoloji yoğunluklu ihracat ile GSYİH arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını göstermektedir.

Elde edilen bu sonuçlar, Türkiye'nin yüksek ve istikrarlı bir büyüme sergilemesinde teknoloji yoğunluklarına göre mal ihracatının önemini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte nedensellik testlerinden çıkan sonuç, özellikle orta ve yüksek teknolojili ürün ihracatından ekonomik büyümeye doğru güçlü

bir nedensellik ilişkisine işaret etmektedir. Dolayısıyla Türkiye'nin teknoloji düzeyi yüksek ürünlerin üreticisi ve ihracatçısı olması, daha yüksek ve istikrarlı büyüme için çok önemlidir. Bu nedenle Türkiye'de izlenen sanayi ve teşvik politikalarının, orta ve yüksek teknoloji ürün üretimini önceleyecek şekilde dizayn edilmesinde yarar vardır. Son yıllarda kullanılan teşvik politikalarının sanayi üretiminden ziyade inşaat gibi rant alanlarına yönelmesi, Türkiye'nin orta gelir tuzağına yakalanmasının bir nedeni olarak görülebilir. Orta gelir tuzağından kurtulmak ve daha yüksek kişi başına gelire ulaşmak için mutlaka katma değeri yüksek, ileri teknoloji yoğunluklu ürünlerin üretilmesine ve bunların dış pazarlara ihraç edilmesine gereksinim vardır.

Kaynaklar

- Ağayev, S. (2011), "İhracat ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: 12 Geçiş Ekonomisi Örneğinde Panel Eştleme ve Panel Nedensellik Analizleri", *Ege Akademik Bakış*, 11(2), pp. 241 – 254.
- Balaguer, J. ve Cantavella-Jordá, M. (2004a), "Export Composition and Spanish Economic Growth: Evidence from the 20th Century", *Journal of Policy Modeling*, 26(2), pp. 165-179.
- Balaguer, J. ve Cantavella-Jordá, M. (2004b), "Structural Change in Exports and Economic Growth: Cointegration and Causality Analysis for Spain (1961–2000)", *Applied Economics*, 36(5), pp. 473-477.
- Bbaale, E. ve Mutenyoo, J. (2011), "Export Composition and Economic Growth in Sub-Saharan Africa: A Panel Analysis", *Consilience: The Journal of Sustainable Development*, 6(1), pp.1-19.
- Cuaresma, J. C. ve Wörz, J. (2005), "On Export Composition and Growth", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 141(1), pp. 33-49.
- Değer, M. K. (2007), İhracatın Kompozisyonu ve Ekonomik Büyüme: Orta Gelirli Ülkeler Üzerine Panel Veri Analizleri (1982-2004), *İmaj Yayınevi*, Ankara.
- Dreger, C. ve Herzer, D. (2013), "A Further Examination of the Export-Led Growth Hypothesis", *Empirical Economics*, 45(1), pp. 39-60.
- Fosu, A. K. (1990), "Export Composition and the Impact of Exports on Economic Growth of Developing Economies", *Economics Letters*, 34(1), pp. 67-71.
- Engle, R. F. ve Granger, C.W. J. (1987), "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55(2), pp. 251-276.
- Gerni, C., Değer, M. K. ve Emsen, Ö. S. (2008), "İthalata Dayalı İhracat ve Ekonomik Büyüme: 1980-2006 Türkiye Deneyimi", *2. Ulusal Ekonomi Konferansı*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, pp. 1-21.
- Ghatak, S. ve Price, S. W. (1997), "Export Composition and Economic Growth: Cointegration and Causality Evidence for India", *Review of World Economics*, 133(3), pp. 538-553.

- Ghatak, S., Milner, C. ve Utkulu, U. (1997), "Exports, Export Composition and Growth: Cointegration and Causality Evidence for Malaysia", *Applied Economics*, 29(2), pp. 213-223.
- Greenaway, D., Morgan, W. ve Wright, P. (1999), "Exports, Export Composition and Growth", *Journal of International Trade and Economic Development*, 8(1), pp. 41-51.
- Hachicha, N. (2003), "Exports, Export Composition and Growth: A Simultaneous Error-Correction Model for Tunisia", *International Economic Journal*, 17(1), pp. 101-120.
- Hatzichronoglou, T. (1997), "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No: 1997/2, Paris.
- Herzer, D., Nowak-Lehmann D., F. and Siliverstovs, B. (2006), "Export-Led Growth in Chile: Assessing the Role of Export Composition in Productivity Growth", *Developing Economies*, 44(3), pp. 306-328.
- Keho, Y. (2015), "Foreign Direct Investment, Exports and Economic Growth: Some African Evidence", *Journal of Applied Economics & Business Research*, 5(4), pp. 209 – 219.
- Wörz, J. (2004), "Skill Intensity in Foreign Trade and Economic Growth", *Tinbergen Institute Discussion Paper*, 04(059/2), pp. 1-31.
- Yardımcıoğlu, F. ve Gülmez, A. (2013), "Türk Cumhuriyetlerinde İhracat ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi", *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 8(1), pp. 145 – 161.