

## YÜKSELEN EKONOMİLERDE YÜKSEK TEKNOLOJİLİ MAL İHRACATININ BELİRLEYİCİLERİ

Özge BUZDAĞLI<sup>1</sup>  
Ayşe Meral UZUN<sup>2</sup>  
Ömer Selçuk EMSEN<sup>3</sup>

### ÖZET

Ekonomik büyüme ile dış ticaret ilişkisini ele alan çalışmalarda, genel anlamda liberal bir perspektifle büyümenin temel dinamiğini dışa açıklığın oluşturduğu vurgulanır. Bu literatürde, Klasik ve Neo-klasik bakış açısı karşılaştırmalı üstünlükler çerçevesinde uluslararası işbölümü ve uzmanlaşmanın yararlarına ve bundan kaynaklı refah artışına vurgu yaparken, Keynesyen ve uzantısı bakış açıları ihracatın dış talep kaynaklı olarak ulusal gelire katkı yapacağını belirtir. Ancak, her ihracat kaleminin büyümeyle etkilediği argümanı, özellikle dış ticaret hadleri sorununa bağlı olarak tartışılmalı hale gelmiştir. Dolayısıyla her ihracat kaleminin değil, yüksek teknolojiye dayalı mal ihracatı yapabilme yeteneğinin yüksek ve sürdürülebilir büyüme kapasitesini artırdığı ileri sürülmeye başlanmıştır. Bu çerçevede dış ticaretin büyümeye olumlu katkıda bulunabilme koşulunun yüksek teknoloji mal üretip dışa satabilme yeteneğiyle ilgili olduğu vurgulanmaktadır. Bu çalışmada orta gelir tuzağına düşmeden yüksek gelirli ekonomi pozisyonuna geçebilmek için heterojen yapıya sahip yükselen ekonomilerde yüksek teknoloji mal üretme kapasitesi ve bu kapasiteye etki eden unsurlar araştırma konusu yapılmıştır. Uygun veri setine sahip 18 yükselen ekonomi üzerine 1996-2016 arası dönemi kapsayan panel veri analizlerine göre yüksek teknoloji mal ihracatının belirleyicileri dışa açıklık ve patent üretebilme kapasitesi olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yüksek teknoloji mal ihracatı, Yükselen ekonomiler, Panel veri analizleri.

### The Determinants of High-Tech Goods Exports in Emerging Economies

#### Abstract

In the studies on the relationship between economic growth and foreign trade, with a liberal perspective in general, it is emphasized that the fundamental dynamic of growth is openness. In the literature, while the Classical and Neo-classical perspectives emphasize the benefits of international division of labor and specialization in the framework of comparative advantages, Keynesians and related perspectives indicate that exports would contribute to national income thanks to external demand. However, the argument that every export item has affected growth has been controversial, especially due to the problem of the terms of trade. Therefore, it is suggested that the ability to export goods based on high technology, not every export item increase the high and sustainable growth capacity. In this context, it is emphasized that the positive contribution of foreign trade to growth is related to the ability to produce and sell high-tech goods. In this study, high-tech production capacity and factors affecting this capacity have been researched in emerging economies with heterogeneous structure in order to move to high-income economy position without falling into the middle income trap. According to the panel data analysis of 18 emerging economies with appropriate data set between 1996-2016 period, the determinants of high-technology goods exports were identified as openness and patenting capacity.

**Keywords:** High-tech goods exports, Emerging economies, Panel data analysis.

<sup>1</sup> Dr. Öğrt. Üyesi Atatürk Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü. ozgetatlici@atauni.edu.tr.

<sup>2</sup> Doç.Dr. Akdeniz Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü. aysemerraluzun@akdeniz.edu.tr.

<sup>3</sup> Prof.Dr. Atatürk Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü. osemesen@atauni.edu.tr.

## GİRİŞ

Dünya ekonomisinde eşitsizliğin hissedilmeye başlandığı sürecin temelinde Sanayi İnkılâbı yatmaktadır. Sanayi İnkılâbının başladığı Büyük Britanya, kitlesel üretim yapabilme yeteneğine ulaşarak üretimde ve gelirden önemli sıçramalar sağlamış; bu inkılâbı yaşayamayan ülkelerdeki durağanlığa karşı kendi dinamizmi ile önemli mesafe kat etmiştir. İngiltere’den hemen sonra diğer Avrupa ülkelerinin ve ABD’nin sanayileşme sürecine girmesi, başlangıçta ortaya çıkan farkın kapatılabileceğine dair bir inanç doğurmuştur. Böylece ilk sanayileşme hamlesinin emek-yoğun ve tüketim mallarına dayalı yapısı dikkate alındığında, diğer ülkelerin de kaçınılmaz şekilde aynı süreci yaşayacakları ileri sürülmektedir. Sanayileşmeye ilk başlayan ülkelerde nüfusun sınırlarına geldiğinde durağanlaşma yaşanacağı, buna karşılık dünya ülkelerinin tamamının sanayileşerek gelir farklılığının ortadan kalkacağı düşüncesi, Klasik ve Neo-klasik formda “yakınsama” kavramı ile açıklanır olmuştur.

Emek-yoğun büyüme dayalı olarak bir süre sonra durağanlaşmanın ortaya çıkacağı argümanı, günümüzde özellikle Çin özelinde yaygın şekilde öne sürülmektedir. Zira “Çin’in gelişen imalat sektörü için Aşıl’ın topuğu sayılabilecek olan bilim ve teknolojideki inovasyon eksikliğinin, doğrudan düşünce piyasasının yokluğundan kaynaklanacağı” ileri sürülmektedir (Coase ve Wang, 2015: 355; Aksu vd., 2018: 215). Bu kapsamda cari büyümenin Lewis’in iki sektörlü büyüme modeli mantığıyla işgücü deposuna bağlılığı ve işgücü deposunun göstergesi konumundaki kırsal nüfusun toplam nüfus içindeki payının 2015 yılı itibarıyla %44,4 olduğu dikkate alındığında, bu oranın sınırlarına geldiğinde Çin’deki yüksek büyümenin duracağı iddia edilmektedir (Nişancı vd., 2017: 340, 343). Ancak, Çin özelinde olduğu gibi genel anlamda tüm ekonomiler için tartışma, büyümenin sınırları ve bu sınırların hangi tür politikalarla aşılacağı üzerinedir.

Solow tipi büyüme mantığı şeklinde yukarıda ifade edilmeye çalışılan bakış açısına karşılık, özellikle üretim ve mal süreçlerinin giderek karmaşık hale gelmesi, yani üretimde emek-yoğun tekniklerin ötesine geçilerek sermaye-yoğun tekniklerin gelişmesi ile tüketim malları sanayiinden sermaye malları sanayiine evrilen bir dünyada büyümenin sınırlarının söz konusu olmadığı ve böylece bu aşamaya geçen ekonomilerin daha yüksek katma değerli kompleks mallar üreterek gelirlerini artırma süreci yaşadıkları tecrübe edilmektedir. Kompleks malların hem Keynesyen açıdan gelir esnekliklerinin yüksekliği hem de Schumpeterci bakış açısıyla yüksek teknoloji içermesi nedeniyle büyümede sıçrama sağlayacağı savı literatürde popülerliğini korumaktadır. Bu bakış açısıyla, başlangıçta gerçekleşeceği düşünülen gelirden “yakınsama” anlayışının yerini, bu kez “ıraksama” anlayışı almaya başlamıştır. İraksamanın kaçınılmazlığının altında da burada belirtildiği üzere kompleks malların, yani yüksek teknolojili mal üretebilme kapasitesine geçişin etkili olduğu ileri sürülmektedir. Özellikle dışa açık ekonomilerde ihracatın büyüme her halükarda etkilediğine dair bakış açısında, ulusal gelir kalemleri içerisinde yer alan ihracatın geliri pozitif biçimde etkilediği kabul edilmektedir (Medina-Smith, 2001: 2; Ekananda ve Parlinggoman, 2017: 195; Srholec, 2005: 2). Bu bakış açısını destekleyecek şekilde 1991-2015 arası dönemi kapsayan son 25 yılda ihracat artış hızının dünya üretim artış hızından daha fazla olması örnek gösterilmektedir. Şöyle ki, düşük, orta ve yüksek gelirli ülkelerde söz konusu dönemde gelir artışları sırasıyla 2.37, 3.71 ve 2.16 kat olarak gerçekleşmişken; ihracat artışları sırasıyla 5.37, 10.65 ve 3.68 kat olmuştur (İrmiş ve Emsen, 2018: 39). Ancak, dış ticaret hadleri sorunu olarak ifade edilen Singer-Prebisch tezi, düşük esneklikli/ilksele mallar üreten ülkelerin bu türden mallar üreterek büyümelerinin ve bunu da dış satıma kanallandırmelerinin büyüme üzerine olumlu katkı sağlamadığı ve hatta gelirden azalışlara dahi yol açabildiğine vurgu yapmaktadır (Usman, 2017: 92). Dolayısıyla düşük gelirli ülkeler için yoksulluk tuzağı, orta gelirli ülkeler için orta gelir tuzağı ve yüksek gelirli ülkeler için durağan durum olguları söz konusu olabilmektedir. Bu noktada iktisat

literatüründe ihracatın gelire olumlu katkısının koşula bağlı olarak gerçekleştiği savı giderek genel kabul görmeye başlamıştır.

Özetle günümüzde ihracatın büyümeyi etkilediği, ancak bunun daha çok kompleks mallar olarak ifade edilen teknoloji yoğunluğu yüksek mallar üretimi ve ihracatıyla ortaya çıktığı yaygın kabul görmektedir. Bu bakış açısında özellikle sanayileşmenin kalkınmışlıkla eşanlı olduğu düşünülürken paralel olarak, kompleks mallarda dış satımın yanı sıra iç pazarın olgunluk düzeyinin de önemli bir unsur olduğu gerçeğinden hareket edilmektedir. Dolayısıyla ülkelerin yüksek teknoloji mal üretebilmelerinin sürdürülebilir ve yüksek oranlı büyümenin belirleyicisi olduğu kabulünden hareketle, yüksek teknoloji mal üretebilme yeteneğinin hangi unsurlara bağlı olduğunun belirlenmesi çalışmanın motivasyonunu oluşturmuştur.

Çalışmada yüksek teknoloji kavramı ele alındıktan sonra yüksek teknoloji mal ihracatının belirleyicileri üzerine ampirik literatür araştırması yapılmıştır. Ayrıca ampirik ve teorik perspektiften hareketle değişken ve model seçimine gidilerek yükselen ekonomiler üzerine ekonometrik uygulamalar yapılmıştır. Yükselen ekonomiler seçilirken, yüksek teknoloji mal ihracatı yapabilmeye yeteneğinin genellikle gelişmişlikle; gelişmişliğin de yüksek teknoloji mal ihracatıyla ilişkili olması hususu göz önünde tutulmuştur. Burada yüksek teknoloji mal ihracatının belirleyicilerini gelişmiş ülkeler zemininde araştırmanın, değişkenlerde homojen yapıların varlığı nedeniyle, yüksek ihtimalle sağlıklı sonuçlar vermeyeceği düşünülebilir. Dolayısıyla ele alınan değişkenler açısından, homojen değil heterojen ülke grubu olarak yükselen ekonomiler alınmıştır. Çalışmanın son kısmında genel değerlendirme ve sonuçlara yer verilmektedir.

## I. Yüksek Teknoloji Kavramı

Teknolojinin üretimde önemli sıçramalar sağlayacağına ve böylece büyümeyi diğer ülkelere göre daha kuvvetli hale getireceğine dair bakış açısı Schumpeterci perspektif olarak nitelendirilir (Srholec, 2005: 2). Schumpeter'in analizinde rekabetçilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin ardında itici güçler olarak inovasyon ve yayılma etkileri bulunuyordu. Ancak, ampirik olarak, teknoloji ve rekabetçilik konusundaki çalışmalar göreceli birim işgücü maliyetlerinde (örneğin düşük fiyat rekabetçiliğinde) yüksek artışlara sahip ülkelerin ihracatlarında sıklıkla hızlı artışlar gözlemlendiğini ortaya koymuş ve bu da "Kaldor paradoksu" olarak tanımlanmıştır. Böylece maliyet ve fiyat faktörlerinin uluslararası ticareti açıklama gücünün tek başına yeterli olmadığı; fiyat dışı faktörlerin de hesaba katılması gerektiği gözlenir olmuştur. Bu çerçevede ilk etapta Thirlwall (1979) ihracat ve ithalat gelir esnekliklerinin daha önemli olduğunu belirlemişken, Fagerberg (1988) 15 OECD ülkesi üzerine yaptığı çalışmada teknoloji (Ar-Ge ve patent) ve kapasiteyle ilgili değişkenlerin fiyata göre dış ticarete daha etkili olduğunu ortaya koymuştur (Ioannidis ve Schreyer, 1997: 170). Diğer bir ifadeyle, düşük ücret ve bunun gerektirdiği düşük nitelikli mallardan ziyade, yüksek ücret ve bunun gerektirdiği yüksek nitelikli malların ihracat artışında en önemli unsuru oluşturduğu ileri sürülmektedir. Yüksek teknoloji malların en temel özelliği gelir esnekliklerinin yüksek olmasıdır. Yüksek teknoloji mal üretiminin orta ve düşük teknoloji mal üretiminde bulunan ülkelere göre büyümeye katkısının daha yüksek olduğu da ileri sürülmektedir ki, bu bakış açısı içsel büyüme teorisyenlerinden Lucas'ın (1988) teknolojik düzey ve büyüme argümanı ile örtüşmektedir (Ekananda ve Parlinggoman, 2017: 195; Usman, 2017: 94).

Yukarıda makroekonomik açıdan yapılan tanımlamaların yanı sıra mikroekonomik-işletme bazındaki tanımlamada yüksek teknoloji kavramı yenilikçilikle yaratılan mal ve hizmetler açısından kullanılmakta ve firmalar veya endüstrilerin teknolojiyi avantajlı kılmaları ve bunu arz etmeleriyle ifade edilmektedir. Bu tür firmalar avantajlı bilimsel ve teknolojik deneyimlerine güvenirlir ve genellikle emek güçlerini (toplam istihdam) yüksek Ar-Ge harcamalarına (istihdama) kanalize ederler (Kabaklarlı vd., 2018: 48). Burada firma veya endüstri bazlı olarak dört farklı kombinasyon ortaya konulduğunda ve bunlar rekabet sürecinin özellikleriyle ilişkilendirildiğinde, dört farklı yapıdan bahsedilmektedir. Bunları şu şekilde sıralamak mümkündür:(i) süreç inovasyonu ve fiyatları (rekabetin olduğu pazar yapısı ile teknoloji yoğun sektörlerde) yoluyla rekabet; (ii) faktör maliyetleri üzerinden rekabet (düşük teknoloji yoğunluğuna ve parçalanmış pazar yapısına sahip sektörlerde); (iii) ürün inovasyonu ve kalitesi ile rekabet (parçalanmış, teknoloji yoğun sektörlerde); (iv) rekabet ağırlıklı olarak ölçek ekonomileri (düşük teknoloji yoğunluğu olan bölümlere ayrılmış sektörlerde) yoluyla rekabet. Ampirik olarak, yüksek ve düşük teknoloji segmentindeki endüstrilerde Ar-Ge yoğunluklu olarak kullanılmaktadır. Bunlarda konsantrasyon oranları bölümlere ayrıldığında parçalı sektörler arasında ayırım yapma imkanı doğmaktadır. Burada ifade edilenler aşağıdaki tabloda özet olarak verilmiştir (Ioannidis ve Schreyer, 1997: 180).

**Tablo 1:** Endüstri Tipolojisi: Teknoloji ve Pazar Yapıları

	<b>Parçalanmış (düşük işaretlemeler, düşük konsantrasyon)</b>	<b>Bölünmüş (yüksek işaretlemeler, konsantrasyona doğru eğilim)</b>
Yüksek Teknoloji Yoğunluğu	Süreç yoluyla rekabet	Ürün inovasyonu ve kalitesi yoluyla rekabet
Düşük Teknoloji Yoğunluğu	Faktör maliyetleri yoluyla rekabet	Ölçek ekonomileri yoluyla rekabet

**Kaynak:**Ioannidis ve Schreyer, 1997: 180.

Yüksek teknoloji sektörleri ise havacılık, bilgisayar, ilaç, bilimsel araç ve elektrik makineleridir. Bu noktada OECD'nin 2011'de yaptığı sınıflandırmaya göre teknoloji düzeyi de; (i) yüksek teknoloji, (ii) orta-üst, (iii) orta-alt ve (iv) düşük teknolojiye ayrılmaktadır. Yüksek teknoloji endüstrileri içinde havacılık, bilgisayar ve ilaç endüstrileri yer alır. Motorlu araçlar, elektrik ekipmanı ve çoğu kimyasal madde sanayileri orta-üst teknolojik endüstriler grubundadır. Orta-alt yüksek teknoloji endüstrileri içinde kauçuk içeren plastikler, temel metaller ve gemi yapımcılığı yer alır. Düşük teknolojik endüstriler olarak da işlenmiş gıda, tekstil, giyim ve ayakkabı sayılabilir. Katma değer dağılımında bu sektörlerden hangisinin payı daha yüksekse, o ülkenin gelişmişliği hakkında bir fikir sahibi olma imkânı ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla yüksek teknoloji sektörlerinde ilerleme kaydeden ülkelerin daha iyi bir ekonomik büyüme düzeyine ulaşacağı ileri sürülmektedir (Kabaklarlı vd., 2018: 48).

**Tablo 2:** Gelişmekte Olan Ülkelerde Katma Değerin En Yüksek Olduğu Sektörler

Ülkeler	Sektörler	Payı (%)	Teknoloji Düzeyi
Türkiye	Yiyecek ve İçecek	14	Düşük Teknoloji
Endonezya	Yiyecek ve İçecek	20	Düşük Teknoloji
Çin	Metal Endüstrisi	14	Orta-Düşük Teknoloji
Brezilya	Yiyecek ve İçecek	21	Düşük Teknoloji
Hindistan	Kimya	18	Orta-Yüksek Teknoloji

Arjantin	Yiyecek ve İçecek	30	Düşük Teknoloji
Güney Kore	ICT Makineleri	25	Yüksek Teknoloji
Rusya	Petrol ve Nükleer Yakıt, Kömür	22	Düşük Teknoloji
Güney Afrika	Yiyecek ve İçecek	22	Düşük Teknoloji
Meksika	Yiyecek ve İçecek	22	Düşük Teknoloji

**Kaynak:** OECD, Classification of Manufacturing Industries Based on Technology Intensity, UNIDO ve Bayram Ali Eşiyok tarafından yapılan hesaplamalardan nakleden Kabaklarlı vd., 2018: 49.

## II. Literatür İncelemeleri

İktisat literatüründe son dönemlerde yükselen trend olarak görülen konular arasında yüksek teknoloji mal üretimi ve ihracatı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler de yer alır. Konu uygulamalı çalışmalarda yaygın bir şekilde incelenirken, elde edilen bulgular daha çok pozitif ve doğrusal ilişkiler ortaya koymaktadır. Büyümede yüksek artışlar ve bunun sürdürülebilirliğinde yüksek teknoloji mal üretebilme ve dış piyasalara arz edebilme kapasitesinin önemli rolü olduğu ifade edilirken, bunun da beşeri sermaye ve Ar-Ge ile desteklenmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır (Ekananda ve Parlinggoman, 2017: 202-210). Bu çalışmada büyüme ve yüksek teknoloji ihracatındaki pozitif ilişkilerden hareketle yüksek teknoloji mal ihracatını etkileyen faktörlerin araştırılması amaçlanmış ve bu çerçevede uygulamaya da destek sağlayacak şekilde ilgili literatürün araştırılması yoluna gidilmiştir.

Kabaklarlı vd.(2018) tarafından yapılan çalışmada Ar-Ge harcamaları ile yüksek teknoloji mal üretimi arasındaki ilişkileri inceleyen literatür araştırması yapılmış ve çalışma motivasyonu olarak da ekonomik büyüme ve yüksek teknoloji unsuru araştırılmıştır. Bu çerçevede 1989-2015 arası dönem için 14 OECD ülkesinin verileri kullanılmıştır. Büyüme, yüksek teknoloji mal ihracatının toplam ihracat içindeki payı, doğrudan yabancı sermaye girişlerinin GSYH içindeki payı, gayri safi sabit sermaye yatırımlarının GSYH içindeki payı ve ülke sakinlerinin patent başvuruları değişkenlerinin kullanıldığı çalışmada, eş-bütünleşme ve panel PM ve MGE analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgularda yüksek teknoloji mal ihracatını doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile patent başvurularının pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Buna karşılık büyüme ve gayri safi sabit sermaye yatırımlarının ise negatif etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır (Kabaklarlı vd., 2018: 53-58).

Aksu vd. (2018), muazzam nüfus potansiyeli ile Çin’de emek-yoğun büyümeye dayalı ekonomik performansın, işgücü deposunu sanayiye aktarma sınırlarına gelindiğinde duracağına dair iddiaları test etmişlerdir. Çin ekonomisinin yüksek teknoloji mal ihracatına yöneliminin giderek derinleştiği dikkate alındığında, bu iddiaların zayıf kalacağı düşünülmektedir. Çalışma 1992-2015 arası dönem için, Çin ekonomisinde yüksek teknoloji mal ihracatının belirleyicilerini ele almaktadır. Uzun dönemli eş-bütünleşme ve hata düzeltme tahminlerinde Ar-Ge ve dışa açıklığın yüksek teknoloji mal ihracatını pozitif yönde uyardığı; buna karşılık yabancı sermaye girişlerinin hâlihazırda emek-yoğunluklu olması nedeniyle yüksek teknoloji mal ihracatında negatif etkiler yarattığı tespit edilmiştir. (Aksu vd., 2018: 220-224).

Mehrara vd. (2017), 1996-2013 arası dönem için 25 gelişmekte olan ülke üzerine Bayesian Model Averaging (BMA) ve Weighted-Average Least Square (WALS) tekniklerini uygulamışlardır. Çalışmada yüksek teknoloji mal ihracatının belirleyicileri olarak sermaye-

emek oranı, fert başına düşen toprak parçası, beşeri sermaye, Ar-Ge harcamalarının GSYH'ya oranı, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının GSYH'ya oranı, ithal mal ve hizmetlerin GSYH'ya oranı, nüfus, kurumsal kalite, GSYH, enflasyon oranı, reel efektif döviz kuru ve ülkeler arası mesafe alınmıştır. Elde edilen bulgularda kurumsal kaliteyi temsilen alınan hukuk kuralları, beşeri sermaye, dışa açıklığın ölçütü olarak ithalat ve GSYH değişkenlerinin yüksek teknolojlili mal ihracatının önemli bileşenleri olduğu tespit edilmiştir (Mehrara vd., 2017: 206-210).

Gökmen ve Turan (2013), yüksek teknolojlili mal ihracatının belirleyicileri olarak ekonomik özgürlük seviyesi, doğrudan yabancı sermaye girişlerinin GSYH'ya oranı ve insani gelişmişlik düzeyini almışlardır. 1995-2010 arası dönem için 15 AB üyesi ülke verileri ile panel kısa ve uzun dönem nedensellik ile eş-bütünleşme testleri ve FMOLS tahmincisi uygulamışlardır. Kısa dönem nedensellikte bağımsız değişkenlerden üçü ile bağımlı değişken arasında çift yönlü; uzun dönem nedensellikte ise bağımlı değişken ile bağımlı değişken yüksek teknolojlili mal ihracatı ile insani gelişmişlik düzeyi arasında çift yönlü; doğrudan yabancı sermayeden ve ekonomik özgürlükten bağımlı değişkene doğru ise tek yönlü nedensel ilişkiler belirlenmiştir. Uzun dönemde değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisi yakalanırken, panel uzun dönem esneklikler tahmincisi FMOLS'a göre katsayılar pozitif ve anlamlı bulunmuştur (Gökmen ve Turan, 2013: 222-228).

Vogiatzoglou (2009), bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) ihracatında uzmanlaşmanın belirleyicilerini araştırdığı çalışmasında 2000-2005 arası dönem için 28 ülke üzerine sabit etkili panel regresyon tahminlerine gitmiştir. ICT ihracatı üç ICT ürün grubuna (elektronik veri işleme makineleri, entegre devreler ve elektronik bileşenler, telekomünikasyon ekipmanları) ayrılmış ve ürün gruplarının her biri inceleme konusu yapılmıştır. ICT ihracatında Balassa endeksi hesaplanarak oluşturulan rekabet gücü bağımlı değişken olarak alınmıştır. Bağımsız değişkenler olarak da Ar-Ge'yi temsilen Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı, beşeri sermayeyi temsilen milyon kişiye düşen Ar-Ge araştırmacı sayısı, reel kur endeksi, ICT harcamaları, imalat sanayi katma değeri, dışa açıklık endeksi, 100 kişiye düşen telefon hattı sayısı ve doğrudan yabancı sermaye girişlerinin GSYH içindeki payları alınmıştır. Ar-Ge harcamaları ve beşeri sermaye gibi teknolojik faktörlerin bu ürünlerin ihracatında aldığı pozitif katsayılarla önemli bir belirleyici olduğu ve buna karşılık fiyat rekabetini ifade eden reel kurun negatif etkilerinin bulunduğu tespit edilmiştir (Vogiatzoglou, 2009: 6-13).

Ferragina ve Pastore (2007), 1993-2004 dönemi için 89 ülkenin verilerini kullanan bir çalışma yapmıştır. Çalışmada imalat sanayi ihracatı içerisinde yüksek teknolojlili mal ihracatı bağımlı değişken olarak alınmıştır. Bağımsız değişkenler olarak kişi başına GSYH, ticaret hadleri, reel döviz kuru, kur oynaklığı, gümrük vergilerinin vergi gelirlerindeki payı, Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı, toplam faktör verimliliği, beşeri sermayeyi temsilen orta öğretime kayıt oranı, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının logaritması ve gayri safi sabit sermaye birikiminin GSYH içindeki payı alınmıştır. Panel regresyon tahmin sonuçlarında Ar-Ge ve beşeri sermayenin yüksek teknolojlili mal ihracatını pozitif ve istatistiki olarak anlamlı etkilediği belirlenmiştir (Ferragina ve Pastore, 2007: 10-15).

Srholec (2005), bağımlı değişken olarak elektronik mal ihracatında uzmanlaşmayı aldığı çalışmasında, bağımsız değişken olarak Ar-Ge harcamalarının olduğu 83 ülkenin kişi başına patent sayıları, kişi başı bilgisayar sayıları ve brüt yükseköğretime kayıt oranlarını almış ve yöntem olarak tanımlayıcı istatistikler kullanmıştır. Benzer şekilde 2001-2003 yılları arası ortalamaların alındığı Sıradan, Sağlam ve İki Aşamalı EKK tahmin sonuçlarında elektronik mal ihracatı üzerinde tüm değişkenlerin (ekonominin büyüklüğünü temsilen nüfus, teknolojik

kapasite, ithalat bileşenleri ve nihai ürün ithalatı) istatistiki açıdan anlamlı etki ettiği tespit edilmiştir. Nihai ürün ithalatı dışındaki tüm değişkenler pozitif değerler almıştır (Srholec, 2005: 10-27).

Uygulamalı çalışmalarda genelde yüksek teknoloji mal ihracatının belirleyicileri olarak yaygın bir şekilde beşeri sermayeyi temsilen orta veya yükseköğretimde okullaşma ile Ar-Ge'nin alındığı gözlenmektedir. Diğer taraftan bir kısım çalışmalarda Ar-Ge'yi temsilen patent sayısı veya yüksek teknolojide istihdam edilen araştırmacı sayısı ile bilgisayar ve telefon kullanımı da alınmaktadır. Bununla birlikte bazı çalışmalarda yüksek teknoloji mal ihracatı üzerinde dışa açıklık ve doğrudan yabancı sermaye girişlerinin de önemli bir payı olduğu vurgulanmaktadır.

### III. Ampirik Çerçeve

Yüksek teknoloji mal üretilebilirliğini ve devamında dünyaya arzını ve en nihayetinde ürünün standartlaşmasıyla birlikte düşük maliyetle üretilebilir ülkelere kaymasını “ürün evreleri teoremi” ile açıklayan R. Vernon (1966)'dur. Vernon'un bu bakış açısına karşılık S. Hirsch (1968), yeni ürünlerin üretiminde ve gelişiminde başlangıçta bol miktarda yetenekli emeğe gereksinim olduğunu ifade etmiştir. Daha fazla miktarda talep ortaya çıktığında, daha sermaye-yoğun üretim tekniklerinin uygun olacağı ileri sürülür. Nihayetinde ürünler olgunlaştığında ve standart hale geldiğinde, üretim sürecinin rutin hale geleceği ve görece daha az yetenekli emeğin üretimde giderek daha fazla rol oynayacağını belirtmiştir (Mehrara, 2017: 201). Bu bakış açısında yetenek düzeyi yüksek olan ülkelerin yenilikçi olacağı, orta düzey yeteneğe sahip olan ülkelerde taklit yetenekleri ile olası ürün farklılaştırması süreci ortaya çıkacağı ve düşük düzey yeteneğe sahip ülkelerin ise bu ürünün standart hale gelmesiyle üretimini yüklenecikleri kabul edilir.

Yetenekli emeğin ürün geliştirme ve büyüme ile dış ticaret avantajları elde etme unsuruna karşılık, doğal kaynaklara dayalı bir ekonomide kaynakların laneti argümanı ve onun içerisinde Hollanda Hastalığının işlenmesine bağlı olarak fiziki ve beşeri sermayede azalışlara ilaveten hem sanayi malları ihracatında hem de büyümede olumsuzlukların yaşanabileceğine vurgu yapılmaktadır (Özdemir vd., 2018: 21-22). Ayrıca uygulanan kur ve para politikaları nedeniyle ulusal paranın değerlenmesinin ve/veya enflasyonist ortamın ihracatı negatif etkilemesi kuvvetle muhtemeldir. Diğer taraftan yeni büyüme teorilerinin yükselişiyle birlikte emek ve fiziki sermayenin yanı sıra bilgi ve beşeri sermaye unsuru ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu noktada bilgi ve Ar-Ge'nin ulusal bilgiyi yaratan iki temel faktör olduğu öne sürülürken, bilginin yurtiçine transferinde doğrudan yabancı sermaye ile ithalatın önemli rol oynadığı temel kabullerdendir (Mehrara, 2017: 201-203). Ancak, doğrudan yabancı sermaye girişlerinin gelişmişlik düzeyi yüksek olmayan ülkelere yöneliminde yüksek teknolojinin değil, doğal kaynak ya da ucuz işgücü motivasyonunun etkili olduğu açıktır.

Diğer taraftan yüksek teknoloji üretip dış piyasalara ihraç edebilme yeteneğinin ekonomik gelişmişlikle paralellik arz ettiği ve dolayısıyla gelişmiş ekonomiler dışında kalan ülkelerin, özellikle de gelişmekte olan ülkelerin bir tür yüksek teknoloji ithalatına bağımlı olacağı ortadadır (Srholec, 2005: 2). Burada kısmen avantaj elde edilen bir-iki sektörde teknolojik mal ihracatına karşılık, genel anlamda teknolojik mal ithalatçılığının yaygın olabileceği ve bunun da rekabet güçleriyle ortaya konulabileceği tartışılmaktadır. Dolayısıyla teknolojik mal ihraç kapasitesinin mi, yoksa teknolojik alanda dış rekabet gücünün mü anlamlı olduğu temel müzakere konularından birini oluşturmaktadır. Özellikle re-eksport olgusu, yani

teknolojik mal ithal edip, bir tür montajlamayla bunu dış piyasalara satmanın teknolojik mal ihracatı olup olmadığı tartışma konusudur.

Gerek buradaki teorik tartışmalar, gerekse konuyla ilgili uygulamalı çalışmalar neticesinde, yüksek teknolojlili mal ihracatının belirleyicileri aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$HT = f(\text{EDU}, \text{LIFE}, \text{PcGDP}, \text{FDI}, \text{TRADE}, \text{PATENT}) \quad (1)$$

Bu modelde yüksek teknolojlili mal ihracatının toplam ihracat içindeki payının (HT) belirleyicileri olarak beşeri sermayeyi temsilen insani gelişmişlik endeksi içindeki eğitim endeksi (EDU), yaşam beklentisi endeksi (LIFE), satınalma gücü paritesine göre kişi başı GSYH'nın logaritması (PcGDP), doğrudan yabancı sermaye girişlerinin GSYH'daki payı (FDI), ihracat ve ithalat toplamının GSYH içindeki payı ile temsil edilen dışa açıklık oranı (TRADE), milyon kişi başına düşen patent sayısı (PATENT) değişkenleri analize dâhil edilmiştir. PcGDP dışındaki diğer değişkenler oran değişkeni iken, PcGDP bu forma uyarlanacak şekilde logaritmik biçimde modele dâhil edilmiştir. Bu modelin ekonometrik formu ise aşağıdaki gibidir:

$$HT = \beta_0 + \beta_1 \text{EDU} + \beta_2 \text{LIFE} + \beta_3 \text{PcGDP} + \beta_4 \text{FDI} + \beta_5 \text{TRADE} + \beta_6 \text{PATENT} \varepsilon_t \quad (2)$$

### III. A. Veri Seti

Çalışmada 1996-2016 döneminde yükselen ekonomiler arasından kesintisiz veriye ulaşılabilirlik koşulunu sağlayan 18 ülke<sup>4</sup> için yüksek teknolojlili mal ihracatının belirleyicileri araştırılmaktadır. Çalışmada eğitim endeksi, yaşam beklentisi endeksi, satınalma gücü paritesine göre kişi başı GSYH değişkenlerine ait veriler UNDP tarafından yayımlanan İnsani Gelişmişlik Raporlarından (Human Development Reports), diğer değişkenlere ait veriler ise Dünya Bankasından elde edilmiştir. Analizlerde E-Views 9 ve Stata 13 paket programlarından yararlanılmıştır.

### III. B. Yöntem ve Uygulama Sonuçları

Panel veri analizinde değişkenlerin durağanlıkları incelenmeden önce her bir değişken için yatay kesit bağımlılığının tespiti gereklidir. Çünkü yatay kesit bağımlılık sonuçlarına göre birim kök testleri farklılık arz etmektedir. Yatay kesit bağımlılığın tespiti amacıyla Pesaran (2004)'in geliştirdiği CD testinden yararlanılmıştır. Bu testte temelde 3 test istatistiği ileri sürülmektedir:

- T>N için Breusch-Pagan (1980): CD\_LM<sub>1</sub>
- N>T için Pesaran (2004): CD\_LM

<sup>4</sup>Yükselen ekonomi kavramı ilk kez 1981 yılında Dünya Bankası'na bağlı bir kuruluş olan Uluslararası Finans Kurumu'ndan (International Finance Corporation-IFC) Antoine W. van AGTMAEL tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra Ocak 1994'te, saygın bir ekonomi-politika yayını olan The Economist dergisi, yükselen piyasalar göstergelerini içeren sayfasını yayınlamaya başlamıştır (Atik, 2005: 5). Dünya Bankası'nın düşük-orta gelirli 47 ve üst-orta gelirli 56 ülkenin oluşturduğu sınıf içerisinde yer alan ve yüksek büyüme skorları ile üst gelir grubuna geçme potansiyeli taşıyan 30 ülke yükselen ekonomiler olarak tanımlanırken; bu çalışmada uygun veri setine sahip ülkeler alınmıştır. Bunlar Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Şili, Çin, Kolombiya, Macaristan, Malezya, Meksika, Filipinler, Polonya, Romanya, Rusya, Güney Afrika, Tunus, Türkiye, Hindistan, Tayland'dır.



• N ve T'nin büyük olduğu durum için Pesaran (2004):CD\_LM<sub>2</sub>

Burada T: zaman boyutunu ve N: yatay kesit boyutunu ifade etmektedir. Çalışmada T>N olduğu için Breusch-Pagan CD\_LM<sub>1</sub>test istatistiği kullanılmış ve sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3:** Yatay kesit bağımlılık test sonuçları

Değişkenler	CD_LM <sub>1</sub> (p değeri)
HT	781.3912 (0.0000)
EDU	2775.569 (0.0000)
LIFE	2653.450 (0.0000)
IPcGDP	2779.436 (0.0000)
FDI	283.6472 (0.0000)
TRADE	1028.519 (0.0000)
PATENT	1122.375 (0.0000)

Tablo 3'te görüldüğü gibi tüm değişkenler için “yatay kesit bağımlılık yoktur” şeklindeki sıfır hipotezi, p-değerlerinin %1 önem düzeyinde anlamlı olmasından dolayı reddedilmiş ve yatay kesit bağımlılığın olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Pesaran (2007)'in geliştirdiği CADF birim kök testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4:** Pesaran CADF birim kök test sonuçları

Değişkenler	Düzye		1.fark	
	Sabitli	Sabitli ve trendli	Sabitli	Sabitli ve trendli
HT	-1,675 (0,629)	-2,502 (0,190)	-3,006 (0,000)***	-3,005 (0,001)***
EDU	-1,674 (0,630)	-1,944 (0,953)	-2,644 (0,000)***	-2,903 (0,004)***
LIFE	-2,069 (0,081)*	-3,136 (0,000)***		
IPcGDP	-1,909 (0,243)	-2,062 (0,871)	-2,455 (0,001)***	-3,118 (0,000)***
FDI	-1,949 (0,192)	-2,463 (0,243)	-3,513 (0,000)***	-3,558 (0,000)***
TRADE	-1,600 (0,744)	-2,399 (0,343)	-2,751 (0,000)***	-2,800 (0,014)**
PATENT	-1,562 (0,794)	-1,940 (0,954)	-3,062 (0,000)***	-3,594 (0,000)***

**Not:**Gecikme sayısı 1 alınmıştır. Parantez içindeki değerler p-değerleridir. \*\*\*,\*\* ve \* sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Pesaran CADF birim kök testinde sıfır hipotez “seriler durağan değildir” şeklinde olup, test sonuçlarına göre “LIFE” değişkeni düzeydeve diğer tüm değişkenler birinci farklarda durağandır.“LIFE” haricindeki tüm değişkenlerin birinci farklarında durağan olmaları nedeniyle bu değişken dışlanarak eş-bütünleşme ilişkisinin araştırılması yoluna gidilmiştir. Burada yatay kesit bağımlılığını dikkate alan eş-bütünleşme testlerinden Westerlund (2007) testinden yararlanılmıştır. Westerlund (2007) sıfır hipotezi eş-bütünleşmenin olmadığı dört yeni panel test ortaya koymaktadır. Gt ve Ga testleri grup-ortalama, Pt ve Pa testleri panel testleridir. Pt ve Pa testleri tüm panele ait bilgiler ile hesaplanırlar. Burada sıfır hipotezi hata düzeltme teriminin sıfır olup olmadığını test etmektedir. Eğer hata düzeltmenin olmadığını gösteren sıfır hipotezi reddedilirse, eş-bütünleşmenin olmadığı sıfır hipotezi de reddedilmiş olacaktır (Westerlund, 2007: 737).Grup-ortalama ve panel testlerinde yatay kesit bağımlılığının dikkate alınması için Bootstrap testinin de yapılması önerilmektedir.

Çalışmada yüksek teknolojlili mal ihracatının belirleyicileri olarak literatürden hareketle ele alınan değişkenlerin tümünün dâhil edildiği eş-bütünleşme testi sonuçları adım adım değerlendirilmiş (stepwise method), ve son olarak aşağıdaki modele ulaşılmıştır.<sup>5</sup>

$$HT=f(\text{IPcGDP, TRADE, PATENT}) \quad (3)$$

3 no'lu eşitlikte yer alan değişkenler arasındaki eş-bütünleşme testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5:**Westerlund (2007) eş-bütünleşme test sonuçları

İstatistik	Değer	Z-değeri	p-değeri	Robust p-değeri (Bootstrap)
Gt	-2,771	-0,325	0,372	0,160
Ga	-8,765	3,570	1,000	0,110
Pt	-11,473	-1,086	0,139	<b>0,090</b>
Pa	-10,181	1,107	0,866	<b>0,080</b>

Westerlund (2007) eş-bütünleşme test sonuçlarına göre “eş-bütünleşme yok” şeklindeki sıfır hipotez panelin bütününe ilgilendiren Pt ve Pa testlerinde robust p-değerlerinin %10 önem düzeyinde anlamlı olmasından dolayı reddedilmiş ve panelin bir bütün olarak eş-bütünleşik olduğu tespit edilmiştir.

Değişkenler arasında eş-bütünleşik, yani uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edildikten sonra, değişkenlere ait uzun dönem katsayıların tahmini için yatay kesit bağımlılığının dikkate alındığı Bond ve Eberhardt (2009) ile Eberhardt ve Teal (2010) tarafından önerilen "Genişletilmiş Ortalama Grup" (Augmented Mean Group, AMG) tahmincisinden yararlanılmış ve tahmin sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6:** AMG Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları

Bağımlı değişken:hightec	Katsayı	Standart hata	p-değeri
IPcGDP	3,328012	2,675573	0,214
TRADE	0,0899067	0,0317957	0,005***
PATENT	0,3723148	0,2102478	0,077*
C	-30,47641	24,53426	0,214
Wald chi <sup>2</sup> (3)	24,94		0,0000

**Not:**Wald chi<sup>2</sup> testi uyum ölçütünün iyiliğini gösteren testtir.\*\*\*,\*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyini ifade etmektedir.

AMG tahmin sonuçlarına göre trade ve patent değişkenlerinin katsayıları pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. Milyon kişi başına düşen patent sayısındaki artışın, yüksek teknolojlili mal ihracatının toplam mal ihracatı içindeki payını artırdığını ifade etmek mümkündür. Patent sayısındaki artışların büyük ölçüde o ülkede Ar-Ge harcamalarına daha yüksek pay ayrılmasına bağlı olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Çalışmada Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı bağımsız değişken olarak ele alınmak istenmiş, ancak veri eksikliği buna el vermemiştir. Ayrıca ülkelerin dışa açıklık düzeylerindeki artışların da yüksek teknolojlili mal ihracatını yükselttiği bulgusundan hareketle görsel eğitimin, yani ticaret

<sup>5</sup>Eş-bütünleşme ilişkilerinin bulunduğu modellerden diğerleri Ek 1'de yer almaktadır.

yapılan ülkenin gezilip-görülmesi ve buna bağlı olarak ihtiyaçlarının belirlenmesinin önemi göze çarpmaktadır. Diğer taraftan bir ülkenin ithal ettiği mal ilk etapta ülkenin o malın üretimiyle ilgili görsel bilgi edinmesini sağlamakta ve edinilen bu bilginin üretim sürecinde kullanılmasıyla birlikte bir nevi taklit yoluyla öğrenilmesine vesile olmakta ve bilginin üretime dönüştürülmesiyle yüksek teknoloji mal üretiminde artış sağlanmaktadır.

## SONUÇ

Çalışmada 1996-2016 dönemi için yükselen ekonomilerde yüksek teknoloji mal ihracatının belirleyicileri inceleme konusu yapılmıştır. Başlangıçta 30 yükselen ekonomi ele alınmış, ancak veri eksikliğinden dolayı ülke sayısı 18'e indirilmiştir. Bu nedenle eldeki veriler tahmin gücünü düşürmüş ve indirgenmiş bir model bulmayı zorlaştırmıştır. Dolayısıyla sınırlı veriyle sınırlı değişkenler arasında ilişki denemeleri yapılmıştır. Denemeler sonucunda 6 bağımsız değişkenle yapılması düşünülen analiz ancak 3 bağımsız değişkenle gerçekleştirilebilmiştir. Buna göre ülkelerin dışa açıklığı yüksek teknoloji mal ihracatını istatistiksel olarak %1, patent sayıları ise %10 önem düzeyinde pozitif olarak etkilemektedir. Fert başına gelir düzeyinin etkisi ise pozitif olmakla birlikte istatistiki açıdan anlamsızdır.

Elde edilen bulgular, yüksek teknoloji mal ihracatının artırabilme yeteneğinin ülkenin hem ihracatı hem de ithalatındaki yükselişlerden etkilendiğine işaret etmektedir. Buna göre bir ülkenin ihracatındaki artışların, yaparak öğrenme mekanizmasını harekete geçirerek esnek ürün üretebilme ve ürün geliştirme süreçleri yoluyla yüksek teknolojiye evrilmeyi sağladığı gibi, ithalatın da makine ve teçhizat kullanma yoluyla bilgi transferi ve kuvvetle muhtemel taklitten icada yönelen süreçler doğurduğu söylenebilir. Diğer taraftan bilim ve teknolojiye yatırımların bir yansıması patent üretebilme yeteneğidir. Bir ülkenin patent üretebilme yeteneği aynı zamanda o ülkenin yüksek teknoloji mal üretme ve bunun dış satımını gerçekleştirme potansiyellerini artırdığı düşünülebilir. Son olarak da istikrarlı bir şekilde ekonomik büyümenin de yüksek teknoloji mal ihracatını artırıcı etkiler doğurduğu ileri sürülebilir.

## KAYNAKÇA

- AKSU, Hayati, A. Fatih AYDEMİR, Çağatay KARAKÖY, Ziya Ç. YURTTANÇIKMAZ ve Ö. Selçuk EMSEN (2018), "Çin Ekonomisinde Büyümenin Sürdürülebilirliği: Yüksek teknoloji Mal İhracatının Belirleyicileri", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19 (2): 213-225.
- ATİK, A. Hakan, *Finansal Krizlerin Gölgesinde Yükselen Piyasa Ekonomileri*, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Araştırma Müdürlüğü, Ankara, Şubat 2005.
- COASE, H. Ronald ve Ning WANG, *Çin Nasıl Kapitalist Oldu?*, (Çev. İ. Yılmaz), Tarcan Matbaası, Ankara, 2015.
- EBERHARDT, M. and S. BOND (2009), "Cross-section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator", *MPRA Paper 17692*, University Library of Munich, (Erişim tarihi 12.01.2019; <http://mpra.ub.unimuenchen.de/17692.pdf>.)
- EBERHARDT, M. ve F. TEAL (2010), "Productivity Analysis in Global Manufacturing Production", *Discussion Paper 515*, Department of Economics, University of Oxford, (Erişim tarihi: 12.01.2019; <http://www.economics.ox.ac.uk/research/WP/pdf/paper515.pdf>.)
- EKANANDA, Mahjusve Dion Jogi PARLINGGOMAN (2017), "The Role of High-Tech Exports and of Foreign Direct Investments (FDI) on Economic Growth", *European Research Studies Journal*, XX (4A): 194-212.

- FERRAGINA, Anna M. and Francesco PASTORE (2007), “High Tech Export Performance: Which Role for Diversification?”, *Ninth Annual Conference*, 13-15 September, pp: 1-23.
- GÖKMEN, Yunus ve Ufuk TURAN (2013), “The Determinants of High Technology Exports Volume: A Panel Data Analysis of EU-15 Countries”, *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 2 (3): 217-232.
- IOANNIDIS, Evangelos and Paul SCHREYER (1997), “Technology and Non Technology Determinants of Export Share Growth”, *OECD Economic Studies*, No. 28, pp: 169-205.
- İRMİŞ, Ayşe ve Ö. Selçuk EMSEN, *Kapitalizmin Küresel Ağı: Düğümler ve İlmekler*, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa, 2018.
- KABAKLARLI, Esra, Mahmut Sami DURAN ve Yasemin Telli ÜÇLER (2018), “High-Technology Exports and Economic Growth: Panel Data analysis for Selected OECD Countries”, *Forum Scientiae Oeconomia*, 6 (2): 47-60.
- MEDİNA-SMITH, Emilio J. (2001), “Is the Export-Led Growth Hypothesis Valid for Developing Countries? A Case Study of Costa Rica”, *United Nations Conference on Trade and Development, Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series No. 7*.
- MEHRARA, Mohsen, Samaneh SEIJANI ve Abbas Rezazadeh KARSALARI (2017), “Determinants of High-tech Export in Developing Countries Based on Bayesian Model Averaging”, *Proceedings of Rijeka Faculty of Economics: Journal of Economics and Business*, 35 (1): 199-215.
- NİŞANCI, Murat, Selahattin SARI, A. Cansın DOKER, A. Alkan ÇELİK ve Ö. Selçuk EMSEN (2017), “Lewis’in İki Sektörlü Büyüme Modeline Çin Özelinde Bakış: Büyümenin Sınırlarına Gelindi mi?”, *International Conference on Economics Finance and Banking*, İstanbul-Türkiye, 15-16 July 2017, ss: 339-347.
- ÖZDEMİR, Dilek, Ilgar RİYAZİ, Özge BUZDAĞLI ve Ö. Selçuk EMSEN (2018), “Doğal Kaynak Keşfine Dayalı Ekonomik Büyüme Literatüründe Hollanda Hastalığı Çelişkisi: Suudi Arabistan ve İran Üzerine İncelemeler (1980-2014)”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32 (1): 19-43.
- PESARAN, M. Hashem (2004), “General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels”. *Journal of Applied Econometrics*, 20: 264-309.
- PESARAN, M. Hashem (2007), “A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence”. *Journal of Applied Econometrics*, 22: 265–312.
- SRHOLEC, Martin (2005), “High-tech exports from developing countries: A symptom of technology spurts or statistical illusion?”, *TIK Working Papers on Innovation Studies*, December 2005, pp: 1-39. Erişim tarihi: 13.12.2018; [https://www.sv.uio.no/tik/InnoWP/0512\\_TIKwpINNOV\\_Srholec.pdf](https://www.sv.uio.no/tik/InnoWP/0512_TIKwpINNOV_Srholec.pdf).
- USMAN, Muhammad (2017), “Impact of High-Tech Exports on Economic Growth: Empirical Evidence From Pakistan”, *Journal on Innovation and Sustainability*, 8 (1): 91-105.
- VOGIATZOGLOU, Klimis (2009), “Determinants of Export Specialization in ICT Products: A Cross-Country Analysis”, *Centre for Planning and Economic Research, Division of International Economics*, 11, pp: 1-18.
- WESTERLUND, J. (2007), “Testing for Error Correction in Panel Data”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69: 709-748.

**Ek 1: Westerlund (2007) Eş-bütünleşme ve AMG Tahmin Denemeleri**

**Alternatif Model 1: HT = f (FDI, TRADE, PATENT)**

**Model 1 için Westerlund (2007) Eş-bütünleşme Test Sonuçları**

İstatistik	Değer	Z-değeri	p-değeri	Robust p- değeri (Bootstrap)
Gt	-2,780	-0,368	0,357	0,110
Ga	-8,833	3,508	1,000	0,100
Pt	-13,635	-3,383	<b>0,000</b>	<b>0,010</b>
Pa	-11,730	0,243	0,596	<b>0,020</b>

**Model 1 için AMG Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları**

Bağımlı değişken: hightec	Katsayı	Standart hata	p-değeri
FDI	-0,1322389	0,1763485	0,453
TRADE	0,1175994	0,0361826	0,001***
PATENT	0,1107531	0,0719851	0,124
Sabit (c)	3,193179	3,370854	0,343
Wald chi2(3)	10,81		0,0128

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyini ifade etmektedir.

**Alternatif Model 2: HT = f (EDUCATION, TRADE, PATENT)**

**Model 2 için Westerlund (2007) Eş-bütünleşme Test Sonuçları**

İstatistik	Değer	Z-değeri	p-değeri	Robust p- değeri (Bootstrap)
Gt	-2,500	0,994	0,840	0,450
Ga	-7,358	4,313	1,000	0,580
Pt	-12,197	-1,856	<b>0,032</b>	<b>0,060</b>
Pa	-9,451	1,513	0,935	<b>0,090</b>

**Model 2 için AMG Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları**

Bağımlı değişken: hightec	Katsayı	Standart hata	p-değeri
EDUCATION	10,26216	12,02563	0,393
TRADE	0,1280714	0,0340114	0,000***
PATENT	0,2422844	0,1824043	0,184
Sabit (c)	-6,137014	6,677471	0,358
Wald chi2(3)	20,25		0,0002

**Not:** \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyini ifade etmektedir.

**Alternatif Model 3: HT = f (IPcGDP, FDI, PATENT)**

**Model 3 için Westerlund (2007) Eş-bütünleşme Test Sonuçları**

İstatistik	Değer	Z-değeri	p-değeri	Robust p- değeri (Bootstrap)
Gt	-2,570	0,653	0,743	0,340
Ga	-8,060	3,942	1,000	0,440
Pt	-13,133	-2,850	<b>0,002</b>	<b>0,030</b>
Pa	-10,669	0,835	0,798	<b>0,060</b>

**Model 3 için AMG Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları**

<b>Bağımlı değişken: hightec</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart hata</b>	<b>p-değeri</b>
IPcGDP	-2,872535	3,616689	0,427
FDI	-0,0332741	0,1715872	0,846
PATENT	0,5074066	0,2870912	0,077*
Sabit (c)	31,25039	33,88459	0,356
Wald chi2(3)	4,53		0,2098

**Not:** \*\*\*,\*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyini ifade etmektedir.