

Araştırma Makalesi/Research Article

EKONOMİK KOMPLEKSİTE, İHRACAT VE SABİT SERMAYE YATIRIMLARININ KİŞİ BAŞINA DÜŞEN GELİR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: G-20 ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

*THE EFFECTS OF ECONOMIC COMPLEXITY, EXPORT AND FIXED CAPITAL INVESTMENTS
ON INCOME PER CAPITA: THE CASE OF G-20 COUNTRIES*

Semanur SOYYİĞİT*

Hüseyin TOPUZ**

Halil ÖZEKİCİOĞLU***

Öz


Ülkelerin ihracat hacimlerinin büyüklüğünden ziyade, ihracatın kompozisyonunun önem kazandığı günümüz dünya ekonomisinde, ülkelerin ne denli sofistike ürünler ürettikleri ve ihraç ettikleri o ekonominin kompleksite derecesini göstermektedir. Bu çalışmada G-20 topluluğundaki 18 ülke çerçevesinde; ekonomik kompleksite indeksi, ihracat ve sabit sermaye yatırımı değişkenlerinin kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisi incelenmektedir. Analiz sonuçları Brezilya, Çin, Almanya, Endonezya, Japonya, Meksika, Güney Kore, Türkiye ve ABD için ekonomik kompleksite indeksinin kişi başına düşen gelir üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu bir ilişki ortaya koyarken; Arjantin, Avustralya, Kanada, Suudi Arabistan ve Birleşik Krallık için negatif etkiye sahip bir ilişki ortaya koymaktadır. Brezilya hammadde ve ara mal niteliğindeki birincil ürünlerde ihracat payı artarken mamul ürünlerde ihracat payı azalan, buna karşılık ekonomik kompleksite düzeyi ile kişi başına düşen gelir arasında pozitif anlamlı ilişki elde edilen ve böylece diğer ülkelerden ayrılan tek ülke olma özelliği taşımaktadır.


Anahtar Kelimeler: Kişi başı GSYH, Ekonomik kompleksite, Yapısal dönüşüm, İhracat sofistikasyonu


Abstract

In today's world economy, where the composition of exports has gained importance rather than the size of export volumes of countries, how sophisticated products a country produces and exports indicates the complexity level of that country. In this study, the effects of economic complexity index, export and gross fixed capital formation variables on per capita income are analyzed for 18 countries in the G-20 community. The findings of the study reveals positive impact of economic complexity index on per capita income for Brazil, China, Germany, Indonesia, Japan, Mexico, South Korea, Turkey and the US while revealing negative impact for Argentina, Australia, Canada, Saudi Arabia and the United Kingdom. Brazil is the only country differentiates from the other countries in the sense of having the increasing export share of primary products (raw materials and intermediate goods) while having decreasing export share of manufactured products and also in the sense of having positive significant relationship between the economic complexity level and per capita income.

Keywords: GDP per capita, Economic complexity, Structural transformation, Export sophistication

*  Dr. Öğretim Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, İİBF, semanur.soyyigit@erzincan.edu.tr

**  Dr. Öğretim Üyesi, Akdeniz Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, topuz.huseyin@gmail.com

***  Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, hozekicioglu@akdeniz.edu.tr

EXTENDED SUMMARY

Background

A country's growth and its long-term progress across certain stages of development is a long path-dependent process. Developed countries are successful in creating sophisticated products and maintaining sustainability of this. To produce a sophisticated product while achieving high added value requires a mechanism design. The main and most significant component of this mechanism design is capabilities. In the short term, it is not possible for a country's economy from its current production to leap into the manufacturing of products, which require capabilities that are more advanced. However, this transition may be realized in the long term. As mentioned above, in order to bring out a sophisticated product by designing a mechanism, as well as the capabilities of the economy, it is necessary to combine these capabilities and determine the complexity level of the products by forming a set of capabilities. In a country, the ability to use the information generated both in individual and in corporate level has a significant role. Studies in literature show that developed countries have varied information to produce and export products that are more complex, and they can use this information collectively. In the context of developing countries, the importance of human capital in manufacturing technologically sophisticated products in order to escape from middle-income trap (MIT) is brought to attention and it is stated that those countries, which succeed in escaping this trap, portray a structural transformation by performing high productivity and knowledge intensive manufacturing practices. It is possible to increase income per capita by increasing the degree of "economic complexity".

Purpose

In this study, the effects of economic complexity index, export and fixed capital investment variables on income per capita is investigated for G-20 countries. It is believed that the results obtained will have significant effect within the context of developing countries.

Method

This article consists of 4 sections. In the first section, growth, development and economic complexity terms are evaluated in the context of developed and developing countries. In the second section, the limitations of the study, hypothesis and data are discussed. In the third section, fixed capital investment, economic growth and economic complexity relation are detailed pursuant to the literature. In the fourth section, country data are gathered for panel data analysis using random coefficient regression, and graphical information based on the results obtained from the countries are provided.

Findings and Conclusions

As a result of the econometric analysis, the effect of economic complexity on income per capita is positive for Brazil, China, Germany, Indonesia, Japan, Mexico, South Korea, Turkey and USA. This finding coincides with the expectations supported by other studies in the literature. On the other hand, negative relationship between the aforementioned two variables is detected for Argentina, Australia, Canada, Saudi Arabia and United Kingdom. It is important to clarify this negative relationship. For this reason, in the scope of internationally accepted SITC Rev 3 classification, the variance of export shares of primary and manufactured products for 18 countries included in the analysis over time is reviewed. In Brazil, which has a positive relation among the variables, is reviewed, it is seen that reforms in agriculture have increased the sophistication degree of agricultural products. In Saudi Arabia, the negative relationship between variables state the presence of a cyclic relationship as can be seen in the graphic. Therefore, even though exportation and the income per capita increase in Saudi Arabia, this will not be sustainable. These countries should tend towards sophisticated products with high added value and release from raw material dependent growth strategy. With this study, it set forth that especially developing countries should realize export sophistication and increase their level of economic complexity by developing a mechanism design. Further studies should be towards integration of knowledge and capabilities of persons, corporations and other stakeholders, and designing of an effective mechanism in order to increase export sophistication.

GİRİŞ

Ülkelerin iktisadi büyüme ve gelişme evrelerini etkileyen unsurlara ilişkin olarak, eski çağlardan beri düşünürlerin çeşitli fikirler ortaya koydukları bilinmektedir. Bununla birlikte, daha yakın zamanlara bakılacak olursa; merkantilist dönemde altın ve gümüş gibi değerli maden stokuna, fizyokrat düşüncenin hâkim olduğu dönemde toprağa, klasik okul ile birlikte ise ticarete önem verildiği görülmektedir. Sanayi devrimi paralelinde serbest dış ticareti savunan A. Smith ve D. Ricardo gibi klasik iktisatçıların temelde vurgu yaptıkları husus, ülkelerin uzmanlaşmaları neticesinde ticaret hacimlerinde meydana gelecek uzmanlaşmanın, büyüme ve gelişme sürecine katkı sağlayacağıdır.

1990'ların sonlarına doğru küresel anlamda ticaret hacmi daha fazla artış göstermeye başlamıştır. Geleneksel dış ticaret teorilerinin ülkelerin sadece nihai mal ticareti yaptıkları ve her bir ürünün sadece ihracatçı ülkenin sahip olduğu üretim faktörleri ile üretildiği şeklindeki varsayımı bu dönemlerde artış gösteren ara malları ticareti ile geçerliliğini yitirmeye başlamıştır. Bilgi-iletişim teknolojilerinde ve ulaştırma olanaklarında gerçekleşen iyileşmelerin de etkisi ile üretimin her aşaması ayrı alt bölümleri teşkil edecek biçimde bölünmüştür (Inomata, 2017: 15-16). Bu yapı içerisinde de bir malın üretim zincirindeki farklı aşamalarında uzmanlaşma kavramı ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda sıklıkla karşılaşılan 'küresel değer zinciri' kavramı da tam olarak bununla alakalıdır.

Küresel değer zinciri oluşumunda ülkeler arasındaki rekabet artık sadece nihai mallar üzerinden değil, ara mallarının da dikkate alındığı bir yapı üzerinden gerçekleşmektedir. Bu da ekonomik büyüme ve gelişme açısından önemli bir olanak sunmaktadır. Aşırı uzmanlaşmış bu yapı içerisinde ülkelerin uygulayacakları politikalar, gelişme süreçleri üzerinde belirleyici olmaktadır. Bu aşırı uzmanlaşmış yapıda ise ülkelerin ihracat hacimlerinden ziyade, üretim zincirinin hangi halkasında uzmanlaşacakları önem arz etmektedir. İhracat hacminin artması ülkelerin GSYH'sına katkı sağlayacak ve büyüme gerçekleştirecektir. Ancak büyümenin sağlıklı ve sürdürülebilir nitelikte olması için uzmanlaşılacak ve ihraç edilen ürünlerin sofistikasyonu oldukça önemlidir. Bu da son dönemlerde yapısal dönüşüm ile ilişkisi bakımından 'ekonomik kompleksite' kavramı ile ilişkilendirilmektedir.

Bu amaçla bu çalışmada, 18 G-20 ülkelerinde kişi başına düşen GSYH üzerinde ülkelerin ekonomik kompleksite düzeylerinin etkili olup olmadığı rassal katsayılı panel regresyon analizi ile incelenmektedir. Analiz dönemi 1970-2016 yıllarını kapsamaktadır. Bir G-20 ülkesi olan Rusya'nın ekonomik kompleksite indeksi verisine ulaşılabilirlik açısından sorun yaşanması nedeniyle, bu ülke analiz dışında bırakılmıştır.

Bu çerçevede çalışmanın birinci bölümünde ekonomik kompleksite kavramının yapısal dönüşüm ile olan ilişkisi incelenmekte; ikinci bölümde çalışmanın hipotezi açıklanmakta ve kullanılan verilere ilişkin bilgiler sunulmakta; üçüncü kısımda konu ile ilgili yapılmış çalışmaların özeti sunulmakta; dördüncü bölümde kullanılan yöntem ve elde edilen bulgular açıklanmakta; sonuç bölümünde elde edilen bulgular çalışmanın hipotezi çerçevesinde değerlendirilmektedir.

1. YAPISAL DÖNÜŞÜM – EKONOMİK KOMPLEKSİTE İLİŞKİSİ

Ekonomide sağlanan yapısal dönüşümün, kalkınma ve büyüme üzerindeki olumlu etkisi bilinen bir olgudur. Inoua (2016; 4), yapısal dönüşümü, ekonomideki niceliksel ve niteliksel değişim çerçevesinde kısa ve uzun dönem ayrımı ile açıklamaktadır. Yazar, kısa dönemde üretimin kompozisyonunun veri olduğunu ve üretimdeki değişimlerin sadece niceliksel olabileceğini; buna karşılık uzun dönemdeki değişimlerin ekonomideki yapısal dönüşümü açıklayacağını belirtmiştir. Fortunato ve Razo (2014: 268), gelişme sürecinde başarı sağlayan ülkelerin, bu başarıya düşük katma değere sahip basit ürünler yerine yüksek katma değere sahip sofistike ürünleri ikame ederek ulaştıklarını belirtmektedirler. Bununla birlikte, söz konusu gelişmenin sürdürülebilir olması için bu yeniliğin sağlanması da tek başına yeterli değildir. Bunun yanında, ekonomide bilgi ve becerilerin oluşturulması ve aynı zamanda bu bilgi ve becerilerin üretken yapıyı yansıtacak biçimde dönüştürülmesi de büyük önem taşımaktadır. Fortunato ve Razo (2014: 268) açısından yapısal dönüşüme ilişkin değinilmesi gereken bir diğer konu, ülkelerin sınai gelişmelerinin aşamalı ve patika bağımlı bir niteliğe sahip olduğu; bu sebeple de ekonomilerin mevcut yetenekleri (capabilities) ile üretebildikleri bir ürünün üretiminden, çok daha ileri yetenek gerektiren ürünlerin üretimine geçişinin bir

anda mümkün olmadığıdır. Škare ve Tomić (2014: 613) bu dönüşüm sürecini Güney Kore'nin başarılı bir biçimde uyguladığını, bu süreçte ülkenin üretim yapısının önemli düzeyde teknolojik sofistikasyon ortaya koyduğunu ifade etmektedirler. Dolayısıyla yapısal dönüşüm, uzun dönemli bir süreç olarak nitelendirilmektedir.

Bu aşamada, yukarıda bahsi geçen ve ekonomik kompleksite kavramının da özünü teşkil eden 'yetenek (capabilities)' kavramını açıklamak fayda sağlayacaktır. Hidalgo (2009: 2), bu yeteneklerin klasik anlamda üretimde kullanılan fiziki ve fiziki olmayan girdilerin yanı sıra sosyal etkileşim ağlarını da kapsadığını ve üretimin yapıtaşları olduklarını ifade etmektedir. Buna göre; herhangi bir zamanda, her bir ürün spesifik yetenekler gerektirirken, her bir ülke de belli bir yetenek kümesi ile donatılmış durumdadır. Ürünlerin gerektirdiği bu yetenekler onların sofistikasyon derecesini belirlerken; bir ülke ekonomisinin sahip olduğu yetenekler kümesi ise o ekonominin kompleksite derecesini belirlemektedir. Hausmann vd. (2011: 16)'a göre bu yetenekler aynı zamanda, söz konusu ürünler ile bütünleşmiş olan bilginin birimlere ayrılmış parçalarıdır. Yani bir ürünün üretiminin her bir aşaması ayrı bir bilgi gerektirmektedir. Bir ekonominin kompleksite düzeyi de bu ekonomide bulunan yararlı bilgilerin çeşitliliği ile ilişkilidir. Ancak Hausmann vd, (2011: 16) sadece bilgi çeşitliliğinin de tek başına yeterli olmadığını, bu bilgilere sahip olan gerek bireysel gerek kurumsal birimler arasındaki etkileşimin ve bu birimlerin bilgilerini kolektif biçimde kullanabilme becerisinin de aynı ölçüde önem taşıdığını belirtmektedirler.

Burada söylenebilecek önemli bir öneri yeteneklerin birleştirilmesi için "mekanizma dizaynı"nın gerekli olduğudur. Mekanizma dizaynı teorisi "hangi kaynak dağılımı mekanizması daha genel koşullarda en ulaşılabilir çıktıyı üretir?" sorusuna tam etkinliğe ulaşamayan, ancak en azından tam etkinlik koşullarına göre daha gerçekçi kabul edilen koşullarda faaliyette bulunan piyasaları cevap olarak göstermektedir (Reel: 2010: 59). Dolayısıyla özellikle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler iyi bir sonuç için sofistike ürün elde etmek ve kurumlardan bireylere doğru iyi işleyen bütünleştirici bir mekanizma dizaynı geliştirmek ve sürdürmek durumundadır.

Bazı çalışmalar göstermiştir ki özellikle eğitim seviyesi belli bir düzeyin üstüne çıkmadan ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırım, o ülkenin düşük vasıflı sektörlerde yatırımlara yönelmesine ve bu alanlarda ihracatı teşvik etmesine neden olmaktadır (Wacker and et. Al: 2016: 28). Bu durum özellikle gelişmekte olan ülkelerde büyüme ve kalkınma üzerinde oluşan paradoksal durumlarla karşılaşılmasına neden olmaktadır.

Bu açıklamalara paralel olarak belirtilmelidir ki; artık ülkelerin ne kadar sofistike ürünler ürettikleri ve ihraç ettikleri, zaman içerisinde nasıl bir yapısal dönüşüm geçirdikleri ekonominin sürdürülebilir bir büyüme ivmesi kazanmasında oldukça önemli bir faktör olarak ifade edilmektedir. Hidalgo'ya (2009:2) göre; bir ülkenin 'ne kadar' ürettiğinden ve ihraç ettiğinden ziyade, 'ne' üretilen ihraç ettiği daha çok önem atfedilen bir konu haline gelmiştir. Zira bütün ürünlerin sofistikasyon dereceleri farklıdır. Ayrıca uzun dönemde ülkelerin gelir düzeyleri ihracat hacimlerinden çok, üretilen ve ihraç edilen ürünlerin sofistikasyon derecesi ile belirlenmektedir.

Hausmann (2011), ülkenin ihracat yapısının, mevcut durumda üretmekte olduğu ürünleri geliştirme ve çeşitlendirme yeteneğini yansıtmakta olduğu düşüncesinden hareketle, ülkeler arasındaki farklılıkları, ülkelerin ihraç ürünlerinin kompleksite düzeyi açısından analiz etmektedir. Yani daha kompleks ürünler üreten ve ihraç eden ülkelerin, çok çeşitli bilgilere sahip olduğu ve bunları kolektif biçimde kullanabildikleri düşüncesi hakimdir (Fortunato ve Razo, 2014: 268). Ülkelerin ne denli sofistike ürünler ortaya koyduğunu ölçmede ise *ekonomik kompleksite* kavramı kullanılmaktadır. Hausmann vd.'a (2011: 23) göre, bir ekonominin kompleksite düzeyini anlamının yollarından biri, bir ürünün o ürünü üreten ülke tarafından üretilmemesi durumunda, başka hangi ülkeler tarafından üretileceği sorusunu cevaplandırmaktır. Eğer söz konusu ürünü üretecek alternatif ülkelerin sayısı çok ise söz konusu ekonominin kompleksite düzeyinin düşük olduğu ifade edilmektedir. Ancak eğer o ürünü üretecek alternatif ülke listesi kısa ise bu durumda söz konusu ekonominin kompleksite düzeyi de oldukça yüksek olarak değerlendirilebilmektedir. Bunu örnekler üzerinden açıklayan Hausmann vd. (2011:23), ekonomik kompleksite indeksi oldukça yüksek olan Japonya ya da Almanya'da üretilmeyen bir ürünün, oldukça az sayıda ülke tarafından üretilebileceğini

belirtmektedirler. Öte taraftan, Sudan veya Moritanya gibi ekonomik kompleksite indeksi düşük olan bir ülkede üretilemeyen bir ürünün üretilebileceği ülke listesi ise oldukça uzun olacaktır.

Ekonomilerin kompleksite düzeyini sayısal olarak belirlemek için yapılan çalışmalar sonucu, Hausmann vd. (2011: 24), ‘ekonomik kompleksite indeksi’ denilen bir ölçüm ortaya koymuşlardır. Bir ülkenin indeks değeri ne kadar yüksek ise o ülke ekonomisinin ekonomik kompleksite düzeyinin de aynı oranda yüksek olduğu ifade edilmektedir. Ülkelerin ekonomik kompleksite indeksi skorlarını arttırmaları ise kompleks ürünlerin sanayilerindeki rekabetçiliklerini arttırmaları yoluyla gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, ülkenin ekonomik kompleksite seviyesi, ihrac ettiği ürünlerin kompleksite düzeyine (sofistikasyonuna) bağlıdır (Hausmann vd., 2011: 24-25).

Ekonomik kompleksite indeksinin hesaplanmasında Hausmann vd (2011: 24), satırlarında ülkelerin ve sütunlarında ürünlerin olduğu; elemanları, c ülkesi p ürününü üretiyorsa 1, üretmiyorsa 0 değeri alan bir M_{cp} matrisinden hareket etmişlerdir. Bu matrisin satırlarının ve sütunlarının toplamları alınarak sırayla ‘çeşitlilik (diversity)’ ve ‘yaygınlık (ubiquity)’ hesaplanabilmektedir:

$$\text{Çeşitlilik: } k_{c,0} = \sum_p M_{cp} \quad (1)$$

$$\text{Yaygınlık: } k_{p,0} = \sum_c M_{cp} \quad (2)$$

Bununla birlikte yazarlar, bir ülkede mevcut olan veya bir ürünün üretilmesi için gerek duyulan yeteneklerin sayısına ilişkin daha doğru sonuçlar elde etmek için çeşitlilik ve yaygınlık ölçümlerinin taşıdıkları bilgilerin karşılıklı olarak kullanılması ile yeni ölçümler elde etmişlerdir. Bu işlem, ülkeler açısından, ülkenin ihrac ettiği ürünlerin ortalama yaygınlığını ve bu ürünleri üreten ülkelerin ortalama çeşitliliğini hesaplamak anlamına gelirken; ürünler açısından, bu ürünleri üreten ülkelerin ortalama çeşitliliğini ve bu ülkelerin ürettiği diğer ürünlerin ortalama yaygınlığını hesaplamayı gerektirmektedir. Bu ifade, Eşitlik (3) ve Eşitlik (4) ile aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Hausmann vd., 2011: 24):

$$k_{c,N} = \frac{1}{k_{c,0}} \sum_p M_{cp} \cdot k_{p,N-1} \quad (3)$$

$$k_{p,N} = \frac{1}{k_{p,0}} \sum_c M_{cp} \cdot k_{c,N-1} \quad (4)$$

Eşitlik (4), Eşitlik (3)’ün içine yerleştirildiğinde, aşağıda yer alan Eşitlik (5) elde edilmektedir:

$$k_{c,N} = \sum_{c'} k_{c',N-2} \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}} \quad (5)$$

Eşitlik (5)’te, $\tilde{M}_{cc} = \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{k_{c,0} k_{p,0}}$ kabul edildiğinde; $k_{c,N}$ ifadesi aşağıdaki şekle dönüşmektedir:

$$k_{c,N} = \sum_{c'} \tilde{M}_{cc'} k_{c',N-2} \quad (6)$$

Eşitlik (6), $k_{c,N} = k_{c,N-2} = 1$ olduğunda sağlanmaktadır. Bu ifade $\tilde{M}_{cc'}$ matrisinin en büyük özdeğeri ile ilişkili olan özvektördür ve elemanları 1 değerlerinden oluştuğu için bilgi sağlayıcı nitelik taşımamaktadır. Bu nedenle yazarlar, ikinci en büyük özdeğere ait özvektör ile ilgilenmişler, buradan hareketle de ‘Ekonomik Kompleksite İndeksi (ECI)’ni aşağıdaki gibi tanımlamışlardır:

$$ECI = \frac{\vec{K} - \langle \vec{K} \rangle}{stdhata(\vec{K})} \quad (7)$$

Eşitlik (7)’de; \vec{K} , $\tilde{M}_{cc'}$ matrisinin ikinci en büyük özdeğeri ile ilişkili olan özvektörü, $\langle \vec{K} \rangle$ ortalamayı temsil etmektedir.

Özetle, Hidalgo ve Hausmann (2009: 10575) tarafından geliştirilen bu ekonomik kompleksite indeksi; (i) bir ülkede mevcut olan yetenekler kümesinin kompleksite derecesi hakkında bilgi sağlamakta, (ii) kişi başına düşen gelir ile yakından bağlantılı olmakta, (iii) ekonominin gelecek dönemlerdeki büyümesi üzerinde yüksek tahmin gücü içermekte, (iv) ülkenin gelecekteki ihracat potansiyeli hakkında da önemli bir tahmin gücü sunmaktadır (Hidalgo ve Hausmann, 2009: 10575).

2. HİPOTEZ VE VERİ

Bu çalışmada, G-20 ülkelerinin kişi başına düşen gelir düzeylerini etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmaktadır. Stojkoski ve Kocarev'i (2017: 7) takiben; söz konusu ülkeler için ihracat, sabit sermaye yatırımları ve ekonomik kompleksitenin kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisi incelenmektedir. Çalışmada G-20 ülkelerinden Rusya'ya ait ekonomik kompleksite indeksi verisi 1992 yılından itibaren mevcut olduğu için söz konusu ülke analiz dışında tutulmuştur. G20 içinde AB ülkeleri yanı sıra AB'nin kendisi de bir üye gibi görülmektedir. Bu nedenle burada analiz dışında tutulduğu için analize dahil olan toplam ülke sayısı 18 olmuştur. Bu değişkenler arasındaki ilişki, Eşitlik (8)'deki regresyon ile temsil edilmektedir (Stojkoski ve Kocarev, 2017: 7):

$$\log(PCGDP_{it}) = \alpha_i + \beta_1 ECI_{it} + \beta_2 \log(GFCF_{it}) + \beta_3 \log(EXP_{it}) + u_{it} \quad (8)$$

Tablo 1'de ise Eşitlik (1)'deki değişkenlerin tanımları ve veri kaynaklarına ilişkin bilgi sunulmaktadır.

Tablo 1: Verilerin Tanımı ve Kaynağı

LNPCGDP	Kişi başına düşen gelirin doğal logaritması	Dünya Bankası
ECI	Ekonomik kompleksite indeksi	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü - OEC
LNGFCF	Sabit sermaye yatırımlarının GSYH'ye oranının doğal logaritması	Dünya Bankası
LNEXP	İhracatın GSYH'ye oranının doğal logaritması	Dünya Bankası

Çalışmada, söz konusu değişkenlere ait 1970-2016 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak, söz konusu ilişkiler bahsi geçen ülkeler açısından incelenmektedir. Böylelikle dünyanın en büyük 18 ekonomisinin kişi başına gelir düzeyleri üzerinde ekonomik kompleksite yanı sıra ihracat ve sabit sermaye yatırımlarının bir etkisinin olup olmadığı ortaya konulmaktadır.

İhracat ve sabit sermaye yatırımlarının, ülkelerin GSYH ve kişi başına düşen GSYH düzeyleri üzerindeki olumlu katkıları ampirik çalışmalarla ortaya konulmuş ve bilinen bir olgudur. İhracatın, milli gelir eşitliğinde yer alan bir kalem olması bakımından, kişi başına gelir düzeyine pozitif katkı sağlaması beklenmektedir. Sabit sermaye yatırımlarının da büyüme ve kişi başına düşen gelir üzerinde olumlu katkısı birçok çalışma ile kanıtlanmıştır. Öte taraftan, Škare ve Sinković (2012: 524) yapılan yatırımın yapısının yatırım tutarından önemli olduğunu belirtmektedirler. Örneğin; inşa edilecek bir kampüsün, eğer bu yatırıma bilgiye dayalı başka bir yatırım eşlik etmezse, sermayenin azalan verimi olgusunu karşımıza çıkaracağı biçiminde ifade etmektedirler. Dolayısıyla büyüme ivmesinin sağlanmasında yatırımın niteliği de oldukça önemlidir. Ekonomik kompleksite düzeyinin kişi başına düşen GSYH üzerindeki etkisinin ise literatür kısmında da incelenen kuramsal çalışmalar çerçevesinde pozitif olması beklenmekle birlikte, bu çalışmada dünyanın en büyük 18 ekonomisinde bu etkinin ne yönde olduğu test edilmek istenmektedir. Çalışmanın temel hipotezi, ihracat yapılarında daha sofistike ürünlerin ağırlıklı olarak yer aldığı ülkelerde, ekonomik kompleksite düzeyinin kişi başına gelir üzerinde pozitif etki oluşturacağı şeklinde ifade edilebilir.

3. LİTERATÜR ÖZETİ

Yukarıda da değinildiği gibi, ihracatın ve sabit sermaye yatırımlarının büyüme üzerindeki olumlu etkisi bilinen bir olgudur ve literatürde bu ilişkiyi ele alan çok sayıda çalışma mevcuttur. Literatürde orta gelir tuzağı üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde ise ihracatın sofistike yapıya sahip olmasının büyüme üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların da artmakta olduğu görülmektedir.

Jankowska vd.'nin (2012: 8) Latin Amerika ülkeleri ile Asya ülkelerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, üretken kalkınma politikalarının yapısal dönüşüm sürecini şekillendirmede oynadığı rol G. Kore, Brezilya ve Meksika örneğinde karşılaştırılarak incelenmiş; ülkenin iktisadi uzmanlaşmasının iktisadi

kalkınmanın ileri aşamalarına geçiş üzerindeki rolü analiz edilmiştir. Fortunato ve Razo (2014: 270)'da ihracat yapısının kompozisyonunun iktisadi büyüme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada elde ettikleri regresyon bulguları, ihracatın sofistike özelliğinin iktisadi büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir. Yılmaz (2014: 27) Türkiye'yi orta gelir tuzağında olan ve olmayan ülkeler ile karşılaştırdığı çalışmasında, orta gelir tuzağından çıkışta teknolojik olarak sofistike ürünler üretmede beşeri sermayenin önemine dikkat çekmiş; tuzaktan çıkmayı başarabilen ülkelerin yüksek üretkenlik ve bilgi yoğun imalat faaliyetlerini gerçekleştirerek yapısal dönüşüm sergilediklerini ifade etmiştir. Türkiye'nin orta gelir tuzağına yakalanmış bir ülke olarak, tarım sektörünün ekonomik payının azalması sonucu ortaya çıkan emek fazlasını bilgi-yoğun imalat faaliyetlerinde kullanamadığını ve dolayısıyla tarımın ekonomideki payının azalmasından yeterli ölçüde yararlanamadığını da belirtmiştir. Cherif ve Hasanov'un (2015: 21) Malezya'nın orta gelir tuzağından çıkmayı başarabilen Tayvan ve G. Kore ile karşılaştırılmasını yaptıkları ve politika önerileri sundukları çalışmalarında, Malezya'nın çokuluslu şirketler vasıtasıyla özellikle elektronik sektörü üzere ihracat sofistikasyonunda artış sergilediği ifade edilmekte; ancak teknolojinin yayılması konusunda çok ilerleme sağlayamadığı ifade edilmektedir. G. Kore ve Tayvan örneklerinde devlet destekli yerel teknolojik oluşumların sergilendiğinin belirtildiği çalışmada, yüksek katma değerli imalat sektörlerinin ve yüksek teknoloji yenilikçi sektörlerin yerel teknoloji oluşumunda önem taşıdığı ifade edilmiştir. Kocenda ve Poghosyan'ın (2017: 17) 101 ülkeyi ve 2001-2015 dönemini kapsayan ve dinamik panel veri yöntemini kullandıkları çalışmalarında, kişi başına GSYH ve ekonomik büyüklüğün ihracat sofistikasyonu üzerinde anlamlı ve pozitif bir etki oluşturduğu ortaya konmuştur. Çalışma bulguları ayrıca ihracat sofistikasyonunun büyüme patikasına bağımlı bir özelliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bir diğer önemli bulgu ise özellikle gelişmekte olan ekonomilerdeki zayıf kurumsal yapının ihracatın sofistike yapısı üzerinde negatif bir etki oluşturduğu yönündedir. Demir (2017: 43), üst orta gelir grubunda yer alan 34 ülkede, 1995-2015 dönemi kapsamında ihracattaki teknolojik çeşitliliğin iktisadi büyüme üzerindeki etkisini dinamik panel veri analiz yöntemi ile incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, yüksek teknoloji ürün ihracatı büyüme üzerinde önemli etkiye sahip olurken, orta teknoloji ürün ihracatı daha sınırlı bir etki ortaya koymuştur. Ayrıca, düşük teknoloji ürünlerin uzun dönemde büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu bulgusu da elde edilmiştir.

İhracatın sofistikasyonu ile iktisadi büyüme ve performans arasındaki ilişkileri inceleyen bu çalışmaların ardından, ihracat sofistikasyonu ile yakın anlam içeren ekonomik kompleksitenin iktisadi büyüme ve performans ile ilişkisini ele alan çalışmalara bakmak faydalı olacaktır. Bu alanda yeni gelişmeye başlayan bir literatür bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birinde Hartmann vd. (2017: 75) ülkelerin ekonomik kompleksite düzeyleri ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişkiyi incelemişler; yüksek ekonomik kompleksite ve gelir eşitsizliği arasında ters yönlü bir ilişki bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Ferraz vd. (2018: 1) 2010-2014 dönemini kapsayan ve Asya ve Latin Amerika ülkeleri arasında karşılaştırmalı bir analiz içeren çalışmalarında, ülkelerin ekonomik kompleksite ve beşeri kalkınma düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Söz konusu iki değişken arasında aynı yönde bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşan yazarlar, Çin ve Filipinler dışında analize dâhil edilen bütün Asya ülkelerinin ekonomik kompleksiteyi beşeri kalkınmaya dönüştürmede etkin oldukları sonucuna varılmıştır. Japonya, Singapur ve Güney Kore'nin zaman içerisinde daha etkin ülke konumuna geldikleri sonucu elde edilen çalışmada, ayrıca Latin Amerika ülkeleri içerisinde ise en iyi performansı sergileyen ülkenin Küba olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Stojkoski ve Kocarev (2017: 1-2) Güneydoğu ve Orta Avrupa ekonomileri için ekonomik kompleksite düzeyi ve kişi başına gelir artışı arasındaki ilişkiyi analiz etmişler; ekonomik kompleksite düzeyinin uzun dönemde kişi başına gelirin artışı bağlamında büyüme üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Bunun yanı sıra yazarlar, ekonomik kompleksitenin ülkelerin uzun dönemli kalkınma stratejilerini destekleyici bir özelliğe sahip olduğunu da ortaya koymuşlardır. Bir başka çalışmada, Coşkun vd. (2018: 112) OECD ülkeleri ile Çin'i kapsayan bir ülke grubu kapsamında, Türkiye'nin mevcut üretim ve ihracat yapısıyla neden düşük kişi başına düşen gelir seviyesinde olduğunu incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, kişi başına düşen gelir düzeyinin düşük olmasında ülkenin düşük sofistikasyona sahip ürünlerin üretiminde uzmanlaşmasının etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Jinn ve Shuhalmen (2018: 1) ise çalışmalarında Malezya'nın ekonomik kompleksite düzeyini ele almışlar; Malezya'nın ekonomik kompleksite düzeyinin zamansal değişimini ve gelişimini analiz etmişlerdir.

4. EKONOMETRİK YÖNTEM VE BULGULAR

Panel ekonometri analizlerinde sabit katsayılı modellere alternatif olarak, birime ait stokastik spesifikasyonun uygulandığı bir model geliştirilmiştir. Bu modele de ‘rassal katsayılı model’ denilmektedir. Bu model, katsayı vektörünün birimden birime ve/veya zaman içerisinde farklılaşmasına izin verirken, aynı zamanda tahmin edilecek parametre sayısını da önemli ölçüde azaltmaktadır (Hsiao ve Pesaran, 2004: 3).

Swamy’nin (1970) ifadesini takiben, rassal katsayılı model Eşitlik (9)’daki matris notasyonu ile ifade edilebilir (Poi, 2003: 302):

$$y_i = X_i\beta_i + \epsilon_i \quad (9)$$

$i = 1, 2, \dots, P$ birim boyutunu göstermek üzere, y_i i. birime ait olan $T_i \times 1$ boyutlu gözlem vektörü, $X_i T_i \times k$ boyutlu stokastik olmayan değişken vektörü, β_i ise i birimine özgü olan $k \times 1$ boyutlu parametre vektörüdür. ϵ_i ise sıfır ortalama ve $\sigma_{ii} I$ varyanslıdır.

Her bir birime özgü β_i ise ortak bir β parametre vektörü ile ilişkilidir (Poi, 2003: 302):

$$\beta_i = \beta + v_i \quad (10)$$

Sabit parametreyi de içeren β parametresi, birimden birime değişmektedir. Bu eşitlikte, $E(v_i)$ ve $E(v_i v_i') = \Sigma$ eşitlikleri mevcuttur ve v_i ‘heterojenlik sapması’ olarak adlandırılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2013: 44). Swamy (1970: 319), modelin tahmin edilmesinden önce, β_i parametre vektörlerinin sabit ve hepsinin eşit olup olmadığını test etmek gerektiğini ifade etmektedir. Buna göre test edilecek sıfır hipotezi Eşitlik (11)’deki gibi gösterilmektedir:

$$H'_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = \beta \quad (11)$$

H'_0 hipotezi, katsayı vektörlerinin sabit ve incelenen birimlerin homojen olduğunu ifade etmektedir. Bu hipotezin doğrulanması durumunda, değişkenler arasında her birim için ortak bir ilişkinin tahmin edilebileceği kabul edilmiş olacaktır. Dolayısıyla, sıfır hipotezinin kabulü durumunda rassal katsayılı modelin tahmin edilmesine gerek kalmayacaktır. H'_0 hipotezinin reddedilmesi halinde, her bir birime ait verinin değişkenler arasında tek bir ilişkiyi tahmin etmek için havuzlanması mümkün değildir. Homojenliği test etmek için kullanılan istatistik aşağıdaki formülasyonla gösterilmektedir (Swamy, 1970: 319):

$$H_\beta = \sum_{i=1}^N \frac{(b_i - \hat{\beta})' X_i' X_i (b_i - \hat{\beta})}{s_{ii}} \quad (12)$$

Eşitlik (12)’de, $b_i = (X_i' X_i)^{-1} X_i' y_i$ ve $\hat{\beta} = \left[\sum_{i=1}^N \frac{X_i' X_i}{s_{ii}} \right]^{-1} \sum_{i=1}^N \frac{X_i' X_i}{s_{ii}} b_i$ olarak ifade edilmektedir. H'_0 hipotezi kabul edilirse, o halde $i = 1, 2, \dots, N$ olmak üzere, b_i de β parametre vektörünün N tane sapmasız ve bağımsız tahmincisidir. Özetle, rassal katsayılı panel regresyon modeli tahmin edilmeden önce parametre sabitlik testi uygulanmalıdır. Ancak ekonometrik analizde kullanılacak veri setinde yer alan değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Değişkenlere ilişkin serilerin durağanlığı elde edilecek regresyon tahmini sonuçlarının güvenilirliği açısından çok önemli bir unsurdur. Durağan olmayan seriler arasında yapılan ekonometrik analizler, sahte regresyona sebep olabilmektedir. Bu nedenle analizde öncelikle serilerin durağanlığının incelenmesi önem arz etmektedir. Panel veri analizinde durağanlığın tespit edilmesinde kullanılan birim kök testleri ise birinci kuşak testler ve ikinci kuşak testler olmak üzere ikiye ayrılmakta; birinci kuşak testler yani yatay kesit bağımlılığı olmadığını varsayarken; ikinci kuşak testler ise birimlere ait seriler arasında korelasyon olduğunu varsaymaktadırlar (Yerdelen Tatoğlu, 2013). Bu nedenle regresyon tahminine geçmeden önce, serilere önce yatay kesit bağımlılığı testi uygulanmalıdır.

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Ekonometri literatüründe yatay-kesit bağımlılığını test etmek için geliştirilen çeşitli testler bulunmaktadır. Bunlardan ilki, Breusch ve Pagan tarafından geliştirilen Lagrange çarpanı (Lagrange multiplier – LM) testidir. Verinin zaman boyutu yatay-kesit boyutundan büyük olduğunda ($T > N$) kullanılan LM testi N’in görece küçük ve T’nin yeterince büyük olduğu durumlarda geçerli bir testtir (Pesaran, 2004).

Breusch ve Pagan, yatay-kesit bağımlılığı olmadığını ifade eden H_0 hipotezi altında, CD_{lm} ($CDLM_1$) test istatistiğinin asimptotik olarak χ^2 dağıldığını göstermişlerdir. Bununla birlikte $N \rightarrow \infty$ olduğunda, bu testin uygulanabilirliği ortadan kalkmaktadır. Pesaran, büyük N ve T değerleri söz konusu olduğunda, CD_{lm} 'in ölçeklenmiş versiyonu olan $CDLM_2$ test istatistiğinin kullanılabileceğini göstermiştir (Pesaran, 2004). Bununla birlikte, bu testte N 'in büyük, T 'nin küçük değerleri için önemli ölçüde ölçek bozulması meydana gelmesi nedeniyle Pesaran, Breusch-Pagan LM testinin N 'in büyük olduğu durumdaki eksikliğini gidermek üzere, alternatif bir test istatistiği geliştirmiştir (Pesaran, 2004). Ancak, bu test de ortalama ikili korelasyonların sıfır olduğu, fakat birimlere ait ikili korelasyonların sıfırdan farklı olduğu durumlarda güçlü sonuç vermemektedir. Sonrasında Pesaran vd., LM testinin değiştirilmiş bir versiyonu olan sapması düzeltilmiş LM istatistiğini (LM_{adj}) geliştirmişlerdir (Pan vd., 2015):

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2T}{N(N-1)}\right)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{v_{Tij}^2}} \quad (13)$$

Tablo 2'de, Pesaran vd. tarafından geliştirilen ve sapması düzeltilmiş LM istatistiğine dayanan yatay kesit bağımlılığı testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

	ECI		LNEXP		LNPCGDP		LNGFCF	
	Test istatistiği	p değeri	Test istatistiği	p değeri	Test istatistiği	p değeri	Test istatistiği	p değeri
LM adj	98.05864	0.000	148.5696	0.000	288.8942	0.000	106.2588	0.000

Zaman boyutu birim boyutundan büyük olan ($T > N$) çalışmada, her değişken için 0.05'ten küçük olan p değeri, serilerde yatay kesit bağımlılığı olmadığını ifade eden H_0 hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Bu sonuç, paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu, yani ülkelerden birinde meydana gelen bir şokun diğer ülkeleri de etkilediği anlamına gelmektedir. Serilerde yatay kesit bağımlılığı tespit edildiği için bir sonraki aşamada uygulanacak birim kök testinin, yatay kesit bağımlılığı dikkate alan ikinci kuşak birim kök testlerinden olması gerekmektedir.

4.2. Panel Birim Kök Testi

Yukarıda da değinildiği üzere, bir zaman serisi ile çalışılırken, serinin durağanlığı elde edilecek sonuçların güvenilirliği açısından önemli bir unsurdur. Zira durağan olmayan seriler arasında yapılan ekonometrik analizler, sahte regresyon sonucuna sebep olabilmektedir. Bu nedenle panel veri analizinde serilerin durağanlığının incelenmesi önem arz etmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2013).

Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin Tablo 2'de sunulan yatay-kesit bağımlılığı test sonuçları, birim kök sınamalarında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci kuşak birim kök testlerin kullanılması gerektiğini göstermiştir. Bu sebeple, bu çalışmada Taylor ve Sarno tarafından geliştirilen ve ikinci kuşak birim kök testi olan MADF (Multivariate ADF) testi uygulanmıştır. Taylor ve Sarno (1998), otoregresif parametrelerin birimden birime farklı olmasına izin veren bir test geliştirmiştir (Breuer vd., 2002: 530). Yazarlar, $i = 1, 2, \dots, N$ paneldeki birim sayısını ve $t = 1, 2, \dots, T$ gözlem sayısını göstermek üzere, aşağıdaki $N \times 1$ boyutlu stokastik vektörden hareket etmişlerdir (Taylor ve Sarno, 1998: 287):

$$q_{it} = \mu_i + \sum_{j=1}^k p_{ij} q_{it-j} + u_{it} \quad (14)$$

$u_t = (u_{1t} \dots \dots u_{Nt})$ hata teriminin bağımsız olduğu ve normal dağıldığı varsayılmaktadır. Standart tek denklemlili ADF birim kök testi, N denklemin her birinin ayrı ayrı tahminini ve aşağıda belirtilen sıfır hipotezinin N birim için uygulanmasını gerektirmektedir:

$$H_{0i} = \sum_{j=1}^k \rho_{ij} = 0 \quad (15)$$

Birimlere ait her bir otoregresif sürecin kökünün 1'e yakın; ancak 1'den farklı olduğu durumlarda, tek değişkenli ADF testi zayıf kalmaktadır. Bu nedenle Taylor ve Sarno (1998: 287) yukarıdaki denklemi, O'Connell tarafından ortaya konulan panel birim kök testlerine hata terimleri arasındaki eş-anlı korelasyonları dâhil etmemenin ölçek bozulmasına sebep olmasından hareketle, hata terimleri arasındaki eş-anlı korelasyonu dikkate alarak tahmin etmişlerdir. Sıfır hipotezi N denklem için Eşitlik (16)'daki gibi gösterilmektedir:

$$H_0: \sum_{j=1}^k \rho_{ij} - 1 = 0, \quad \forall i = 1, \dots, N \quad (16)$$

Bu testte hesaplanan Wald istatistiği, MADF istatistiği olarak adlandırılmaktadır. Yukarıdaki denklemin tahmininde, hata terimlerinin eş-zamanlı kovaryans matrislerinin tahminini kullanan çok değişkenli genelleştirilmiş kareler yöntemi olarak adlandırılan SUR (Seemingly Unrelated Regression) tahmincisi kullanılmaktadır (Taylor ve Sarno, 1998: 287).

Tablo 3: MADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	MADF test istatistiği	Kritik değer (% 5)
LNPCGDP	236.65	21.931
ECI	113.795	21.931
LNGFCF	160.33	22.12
LNEXP	103.034	21.931

Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmış; uygun gecikme uzunluklarının belirlenmesi için Bayes bilgi kriteri (BIC) ve Akaike bilgi kriteri (AIC) kullanılmıştır. LNPCGDP, ECI ve LNEXP değişkenleri için uygun gecikme uzunluğu 1; LNGFCF değişkeni için uygun gecikme uzunluğu ise 2 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü gibi, test istatistiği kritik değerden büyük olduğu için, panelde yer alan kesit birimlerinin durağan olmadığını ifade eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Bu sonuca göre, bütün değişkenler düzeyde durağandır. Bütün değişkenler düzeyde durağan olduğu için düzey değerleri ile regresyon analizine tabi tutulabilirler.

4.3. Rassal Katsayılı Model

Ekonometrik yöntem kısmında belirtildiği üzere, rassal katsayılı modelin tahmin edilmesinden önce, parametre sabitliği sınavının yapılması gerekmektedir. Bu ön teste ilişkin sıfır hipotezi, Eşitlik (11)'de gösterilmişti (Swamy, 1970: 319). Bu hipotez, katsayı vektörlerinin sabit ve örnek birimlerin homojen olduklarını ifade etmektedir. Sıfır hipotezinin reddedilmesi halinde, rassal katsayılı modelin tahmin edilmesi anlamlı olacaktır.

Tablo 4: Panelin Geneli İçin Ortalama Katsayı Tahminleri ve Parametre Sabitliği Testi

Ki-kare test istatistiği	59147.61
p-değeri :	0.000

Tablo 4'te yer alan ki-kare test istatistiğine ait p-değerinin 0.05'ten küçük olması H'_0 sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Yani katsayı vektörü sabit değildir ve birimler homojen değildir. Buradan hareketle, rassal katsayılı regresyon modeline ait tahmin sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır:

Tablo 5: Ülkelere Ait Rassel Katsayılı Model Tahmin Sonuçları

Ülkeler	ECI		LNGFCF		LNEXP	
	Katsayı	p-değeri	Katsayı	p-değeri	Katsayı	p-değeri
Arjantin	-0.446*	0.000	0.234**	0.030	0.201*	0.000
Avustralya	-0.239*	0.000	0.306	0.107	1.206*	0.000
Brezilya	0.211*	0.006	0.370***	0.087	0.441*	0.000
Kanada	-0.497*	0.000	0.692*	0.000	0.982*	0.000
Çin	1.161*	0.000	1.334*	0.000	0.904*	0.000
Fransa	-0.120	0.365	-0.608*	0.003	0.933*	0.000
Almanya	0.388*	0.000	-0.202	0.320	0.657*	0.000
Hindistan	-0.294	0.159	0.210	0.313	0.728*	0.000
Endonezya	0.490*	0.000	0.840*	0.000	0.050	0.604
İtalya	-0.212	0.179	-0.890*	0.000	0.341***	0.073
Japonya	0.676*	0.000	-0.813*	0.000	0.174	0.113
Meksika	0.087***	0.069	0.529*	0.000	0.255*	0.000
Suudi Arabistan	-0.137*	0.000	0.242*	0.000	0.224*	0.004
Güney Afrika	-0.002	0.975	0.030	0.687	0.439*	0.000
Kore	1.494*	0.000	2.140*	0.000	0.469*	0.009
Türkiye	0.298**	0.022	0.727*	0.000	0.122**	0.035
Birleşik Krallık	-0.322*	0.010	-1.378*	0.000	-0.331***	0.082
ABD	0.424*	0.000	-0.123	0.613	0.938*	0.000

*, ** ve *** sırayla 0.01, 0.05 ve 0.10 anlamlılık düzeyinde anlamlı katsayıları göstermektedir.

Tablo 5'teki sonuçlar, ekonomik kompleksitenin kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisinin Brezilya, Çin, Almanya, Endonezya, Japonya, Meksika, Güney Kore, Türkiye ve ABD için istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, literatürdeki diğer çalışmaların da desteklediği beklentiler ile örtüşmektedir. Ancak Tablo 5 incelendiğinde; Arjantin, Avustralya, Kanada, Suudi Arabistan ve Birleşik Krallık için söz konusu iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü ilişki olduğu görülmektedir. Özellikle bu negatif ilişkinin açıklanması önemlidir. Bu amaçla, SITC Rev.3 sınıflandırması kapsamında, analize dâhil edilen 18 ülkenin İşlenmemiş tarım ürünleri, hammadde ve madenleri içeren birincil ürünler ile mamul ürünlerinin¹ ihracattaki paylarının zaman içerisindeki değişimini gösteren Tablo 6 hazırlanmıştır.

Tablo 6: Ülkelerin Toplam İhracatında Birincil Ve Mamul Ürünlerin Payları (SITC – Rev.3)

Ülkeler	Birincil ürünler (%)				Mamul ürünler (%)			
	1990	2000	2010	2017	1990	2000	2010	2017
Arjantin	-	0.66	0.63	0.67	-	0.32	0.32	0.28
Avustralya	0.74	0.66	0.76	0.80	0.18	0.24	0.13	0.12
Brezilya	0.47	0.40	0.62	0.62	0.52	0.58	0.35	0.36
Kanada	0.36	0.30	0.45	0.43	0.58	0.63	0.48	0.49
Çin	-	0.12	0.06	0.06	-	0.88	0.94	0.94
Almanya	-	0.09	0.11	0.11	-	0.84	0.82	0.85
Birleşik Krallık	0.19	0.16	0.23	0.19	0.80	0.75	0.68	0.74
Endonezya	0.64	0.43	0.62	0.57	0.35	0.57	0.37	0.42
Japonya	0.02	0.02	0.06	0.06	0.96	0.94	0.88	0.87
Kore	0.06	0.09	0.11	0.11	0.93	0.90	0.88	0.89
Meksika	0.56	0.16	0.23	0.16	0.43	0.84	0.75	0.81
Suudi Arabistan	-	0.93	0.87	-	-	0.07	0.13	-
Türkiye	0.32	0.18	0.19	0.18	0.68	0.81	0.78	0.77
ABD	0.21	0.13	0.21	0.22	0.75	0.83	0.69	0.66

Kaynak: <https://comtrade.un.org/data/> (30.11.2018).

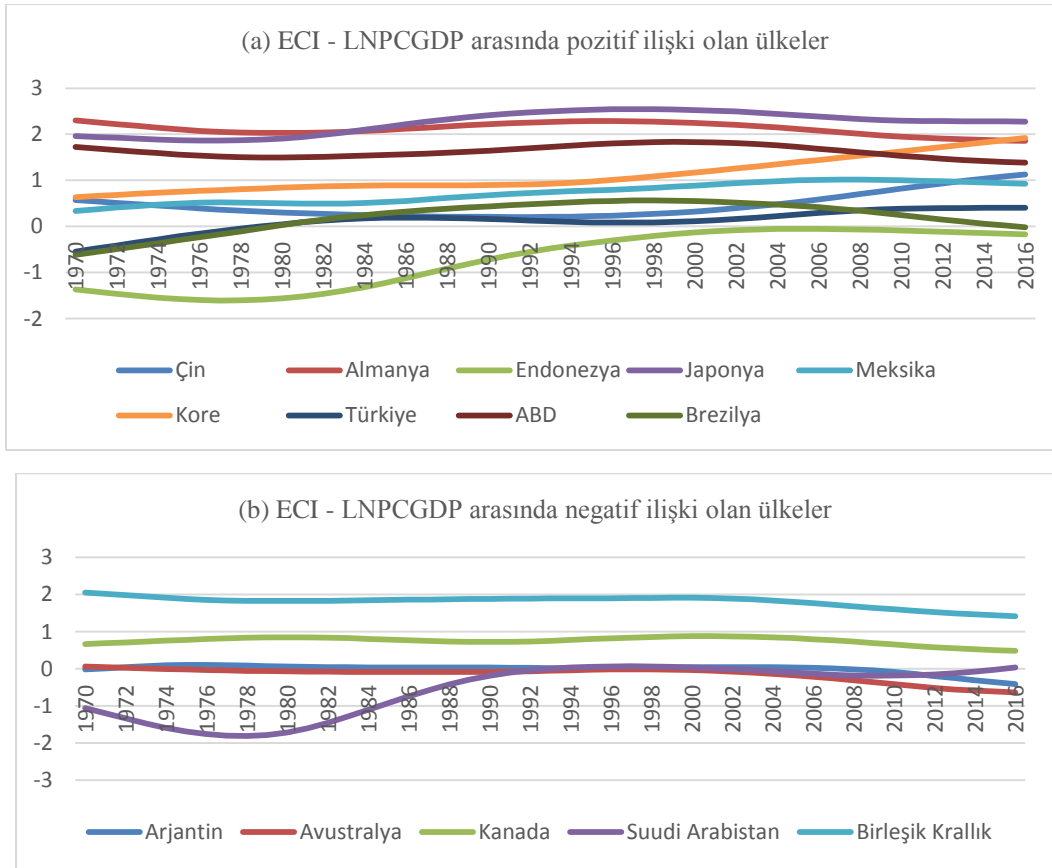
¹http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2007/june/tradoc_134826.pdf (30.11.2018).

Ekonomik kompleksite düzeyi ile kişi başına düşen gelir düzeyi arasında negatif ilişki bulunan Arjantin, Avustralya, Kanada, Suudi Arabistan ve Birleşik Krallık'a ait yüzdesel değişimlere bakıldığında, bu ülkelerde daha sofistike nitelikte olan mamul ürünlerin paylarının sabit kaldığı ya da azaldığı görülmektedir. Arjantin, Avustralya, Kanada ve Suudi Arabistan'da birincil ürünlerin toplam ihracattaki payları artış gösterirken; mamul ürünlerin payları azalmaktadır. Birleşik Krallık'ta ise birincil ürünlerin payı dönem boyunca değişmemekle birlikte, mamul ürünlerin payında düşüş söz konusudur.

Dolayısıyla bu ülkeler ihracat ile kişi başına düşen gelir düzeylerini arttırsalar dahi, bu sürdürülebilir bir artış sağlamayacaktır. Çünkü ekonomik kompleksite düzeyleri kişi başına düşen gelir üzerinde negatif etkiye sahiptir. Yani bu ülkelerin sürdürülebilir ve sağlıklı biçimde ihracatlarını arttırabilmeleri için ihracatta doğal kaynaklardan ve katma değeri düşük birincil ürünlerden ziyade katma değeri yüksek olan sofistike ürünlere yer vermeleri gerekmektedir.

Tablo 6'daki istisnai durum, yani birincil ürünlerinin (hammadde ve ara mal niteliğinde olan ürünlerin) ihracat payı artarken mamul ürünlerinin ihracat payı azalan, buna karşılık ekonomik kompleksite düzeyi ile kişi başına düşen gelir arasında pozitif anlamlı ilişki elde edilen ülke Brezilya'dır. Bu durumu açıklamak için Brezilya'nın mevcut üretim ve ihracat yapısı araştırıldığında, ülkenin 1973 yılından bu yana Brezilya Tarım Araştırma Kurumu (Embrapa – Empresa Brasileira Agro Pecuaría) bünyesinde tarım sektöründe ileri teknolojik gelişmeler sağladığı görülmektedir. Bu çerçevede akıllı genetik modifikasyon, yeni teknolojiler ve bilimsel araştırmalar ile tarımda hem niteliğin hem niceliğin artması sağlanmıştır². Petrol zengini bir ülke olan Brezilya'nın bu durumu, sahip oldukları zengin doğal kaynakları aynı olan Suudi Arabistan ile karşılaştırıldığında, üretim ve ihracat ürünlerinin sofistiksasyonunun önemi daha açık biçimde anlaşılabilir.

Son olarak, rassal katsayılı panel regresyon tahminlerinde ECI ve LNPCGDP değişkenleri arasında pozitif ve negatif anlamlı ilişki bulunan ülkelerin ECI değişkenlerine ait trendler Grafik 1'de sunulmaktadır.



Grafik 1: ECI Değişkenine Ait Trendler (1970-2016)

Kaynak: ECI değişkenine ait serilerin trendleri, Hodrick – Prescott yöntemi kullanılarak elde edilmiştir.

²<http://www.tarim.com.tr/Petrol-zengini-Brezilya-da-en-degerli-sektor-TARIM,36y> (5.12.2018).

Buna göre, Grafik 1 (a)'da, ekonomik kompleksite düzeyleri ve kişi başına düşen gelir düzeyleri arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilen ülkelere bakıldığında, dönem içerisinde ekonomik kompleksitenin artan bir trende sahip olduğu gözlenmektedir. Bunun istisnası olan ABD ve Almanya'da ise dönem boyunca daha stabil bir görünüm söz konusudur. Brezilya açısından değerlendirildiğinde ise analiz edilen dönem olan 1970-2016 dönemi boyunca genel olarak bir artış trendi gözlemlendiği belirtilebilir. Bu artış trendinde, birincil ürünlerin ihracattaki artan paylarına rağmen, bu ürün grubunda teknolojik ilerlemenin sağlanmasının etkili olduğu belirtilebilir. Grafik 1 (b)'de yer alan ve iki değişken arasında negatif ilişki tespit edilen ülkelerde ise ekonomik kompleksite düzeyi, azalan bir trend sergilemektedir. Bu grafikte de Suudi Arabistan istisnai bir görünüm sergilemekle birlikte, bu ülkenin ekonomik kompleksite düzeyinin uzun yıllar negatif değere sahip olan indeks değerlerinin 1990'ların ortasında pozitif değer alıp, sonrasında tekrar negatif değerlere düşmesi göz önüne alındığında, dönem boyunca gerçekleşen yükseliş trendinin bir başarı olarak değerlendirilmeyeceği kanaatine varılabilir.

SONUÇ

Geleneksel dış ticaret teorileri A. Smith'ten beri ülkelerin kalkınma ve büyüme süreçlerinde ihracat hacminin refah artırıcı rolüne dikkat çekmekte, bütün ülkelerin bundan kazanç elde edeceklerini ifade etmektedirler. Buna karşılık, günümüz dünya ekonomisi incelendiği zaman, bütün ülkelerin dış ticaretten kazanç sağladıklarını söylemek mümkün değildir. Artık iktisatçıların dile getirdikleri şey, ülkelerin 'ne kadar' ihraç ettiklerinden ziyade 'ne' ihraç ettiklerinin önem taşıyor olduğudur.

Artık ülkelerin üretim ve dolayısıyla ihracat yapılarında hangi tür ürünlerin yer aldığı, o ülkelerin gelişim dinamiklerini oluşturmaktadır. Sürdürülebilir büyüme patikasına bağımlı bir süreç olarak ifade edilen bu gelişme dinamiği de ülkeler açısından uygulanacak politikaların seçiminin önemini arttırmaktadır. Ülkelerin istikrarlı büyüme ve kalkınma süreci gerçekleştirebilmeleri, dünya ticaretine ne kadar yüksek katma değerli sofistike ürünle katıldıklarına bağlı bir olgudur.

Bu anlamda, son dönemlerde ülkelerin üretim ve ihracat yapılarındaki sofistیکasyonunun derecesini ölçmek üzere 'ekonomik kompleksite indeksi' kavramı ön plana çıkmaktadır. Buna göre, yapılan çalışmalar söz konusu sofistیکasyon derecesinin artmasının, ülkelerin büyüme ve kalkınma süreçlerine pozitif katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, dünyanın en büyük 20 ekonomisini kapsayan G-20 ülkelerinin analiz edildiği bu çalışmada, yoğun olarak doğal kaynak ve sofistیکasyonu düşük birincil ürünler ihraç eden ülkelerin, ekonomik kompleksite düzeylerinin kişi başına düşen gelir seviyelerini olumsuz etkilediği sonucu elde edilmiştir. Bu sonuç, Fortunato ve Razo (2014)'nin ve Stojkoski ve Kocarev (2017)'in elde ettikleri sonuçlarla uyumludur.

Buna istisna teşkil eden Brezilya, diğer ülkelerden ayrılmaktadır. Zira Brezilya'nın ihracatında birincil ürünlerin payı 1990'dan günümüze %47'den %62'ye yükselmiştir (Tablo 7). Diğer taraftan bu ülkede ekonomik kompleksite düzeyi ile kişi başına düşen gelir arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bu durumu açıklamak için Brezilya'nın birincil ürünleri içerisinde yer alan kalemlerin önemli bir kısmını oluşturan tarım sektörü incelendiğinde, ülkenin 1973 yılından bu yana, devlet güdümünde tarımda ileri teknolojik gelişmeler ve bilimsel faaliyetler gerçekleştirdiği görülmüştür. Bu durum, ülkenin ihracatında birincil ürünlerin payı artarken, bu ürünlerin niteliğinde de bir artışın gerçekleştiği, dolayısıyla ekonomik kompleksite düzeyinin de kişi başına gelir düzeyine etki edecek şekilde gelişim gösterdiği biçiminde açıklanabilir.

Çalışmada elde edilen bu bulgulara dayanarak, ülkelerin sürdürülebilir bir gelişim sergileyebilmeleri açısından ihracat hacimlerini arttırmanın yanı sıra, ihraç ettikleri ürünlerin niteliğinde bir yapısal dönüşüm gerçekleştirmeleri gerektiği ifade edilebilir. Bu husus, aynı zamanda ürün tuzağından kaçış olarak da nitelendirilebilir. Yüksek katma değerli ve sofistیکasyonu yüksek ürünlerin üretimini ve ihracatını sağlamaya yönelik politikaların uygulanması, politika yapıcılar tarafından göz önünde bulundurulması gereken bir husustur.

KAYNAKLAR

- AGENOR, P. R. ve CANUTO, O. (2015), Middle-Income Growth Traps, *Research in Economics*, 69, 641-660.
- BREUER, J.B., MCNOWN, R. ve WALLACE, M. (2002), Series-specific Unit Root Tests with Panel Data, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64 (5), 527-546.
- CHERIF, R. ve HASANOV, F. (2015), The Leap of the Tiger: How Malaysia Can Escape the Middle-Income Trap, *IMF Working Paper*, No: WP/15/131.
- COŞKUN, N., LOPCU, K. ve TUNCER, İ. (2018), The Economic Complexity Approach to Development Policy: Where Turkey Stands in Comparison to OECD plus China?, *Proceedings of Middle East Economic Association*, 20 (1), 112-124.
- DEMİR, O. (2017), Does High Tech Exports Really Matter for Economic Growth?, *Online Academic Journal of Information Technology*, 9 (30), 43-54.
- FELIPE, J., ABDON, A. ve KUMAR, U. (2012), Tracking the Middle-income Trap: What Is It, Who Is in It, and Why?, *Levy Economics Institute Working Paper*, No: 715.
- FELIPE, J. (2012), Tracking the Middle-Income Trap: What is It, Who is in It, and Why?, *Asian Development Bank Economics Working Paper Series*, No. 307.
- FERRAZ, D., H. F.MORALLES, J.S.CAMPOLI, F.C.RIBERIO de OLIVIERA ve D. APARECIDA do NASCIMENTO REBELATTO. (2018), Economic Complexity and Human Development: DEA Performance Measurement in Asia and Latin America, *Complexidade Economica e Desenvolvimento Humano: uma analize a partir do DEA*.
- FORTUNATO, P. ve RAZO, C. (2014), Export Sophistication, Growth and the Middle-Income Trap, *Transforming Economies – Making Industrial Policy Work for Growth, Jobs and Development*, ILO, 267-287.
- GARRETT, G. (2004), *Globalization's Missing Middle*, 14.08.2018 tarihinde <https://yaleglobal.yale.edu/content/globalizations-missing-middle> adresinden alındı.
- HARTMANN, D., GUEVARA, M.R., FIGUEROA, C.J., ARISTARAN, M. ve HIDALGO, C.A., (2017), Linking Economic Complexity, Institutions and Income Inequality, *World Development* 93, s.75-93.
- HAUSMANN, R., HIDALGO, C.A., BUSTOS, S., COSCIA, M., CHUNG, S., JIMENEZ, J., SIMOES, A. ve YILDIRIM, M.A. (2011). *The Atlas of Economic Complexity Mapping Paths to Prosperity*, Center for International Development at Harvard University, 26.12.2018 tarihinde https://atlas.media.mit.edu/static/pdf/atlas/AtlasOfEconomicComplexity_Part_I.pdf adresinden alındı.
- HIDALGO, C. A. (2009), The Dynamics of Economic Complexity and the Product Space over a 42 Year Period, *Center for International Development at Harvard University, CID Working Paper*, No: 189.
- HIDALGO, C. A., ve HAUSMANN, R. (2009), The building blocks of economic complexity, *Proceedings of the national academy of sciences*, 106 (26), 10570-10575.
- HSIAO, C. ve PESARAN, M.H. (2004), Random Coefficient Panel Data Models, *IZA Discussion Paper*, No. 1236.
- INOMATA, S. (2017), Analytical Framework for Global Value Chains: An Overview, *Measuring and Analyzing the Impact of GVCs on Economic Development*, Global Value Chain Development Report 2017, The World Bank, pp. 15-35.
- INOUA, Sabiou (2016), *A Simple Measure of Economic Complexity*, 26.12.2018 tarihinde <https://arxiv.org/abs/1601.05012> adresinden alındı.
- JANKOWSKA, A., NAGENGAST, A. ve PEREA, J.R. (2012), The Product Space and the Middle-Income Trap: Comparing Asian and Latin American Experiences, *OECD Development Centre Working Paper*, No: 311.
- JILL, I. ve KHARAS, H. (2007), The Unfolding of a Renaissance, An East Asian Renaissance Ideas for Economic Growth, *The World Bank*.
- JINN, B.C.W. ve SHUHAIMEN, M.S. (2018), Complexity and Growth: Malaysia's Position and Policy Implications, *Central Bank of Malaysia Economics Department*.
- KOCENDA, E. ve POGHOSYAN, K. (2017), Export Sophistication: A Dynamic Panel Data Approach, *Kyoto Institute of Economic Research Discussion Paper*, No:980.
- PAN, C., CHANG, T. ve WOLDE-RUFAEL, Y. (2015), Military Spending and Economic Growth in the Middle East Countries: Bootstrap Panel Causality Test, *Defence and Peace Economics*, 26 (24), 443-456.
- PESARAN, M. H. (2004), General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, *CWPE*, 0435.
- POI, B.P. (2003), From the Help Desk: Swamy's Random-Coefficient Model, *The Stata Journal*, 3 (3), 302-308.

- PRUCHNIK, K. ve ZOWCZAK, J. (2017), Middle-Income Trap: Review of the Conceptual Framework, *ADB Working Paper Series*, 760.
- REEL, Y. (2010), Mekanizma Tasarımı Teorisi ve Uygulamaları, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 57-70.
- ŠKARE, M. ve SINKOVIC, D. (2012), Equipment Investments and Growth Nexus – Evidence From Socialist and Transition Croatia, *Technological and Economic Development of Economy*, 18 (3), 504-528, doi:10.3846/20294913.2012.705253.
- ŠKARE, M. ve TOMIC, D. (2014), Examining the Link Between Innovation, Productivity and Growth: a Global View, *Amfiteatru Economic Journal*, 16 (36), 606-624.
- STOJKOSKI, V. ve KOCAREV, L. (2017), The Relationship Between Growth and Economic Complexity: Evidence from Southeastern and Central Europe, *MPRA*, No. 77837.
- SWAMY, P.A.V.B. (1970), Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model, *Econometrica*, 38 (2) : 311-323.
- TAYLOR, M.P. ve SARNO, L. (1998), The Behavior of Real Exchange Rates During the Post-Bretton Woods Period, *Journal of International Economics*, 46: 281-312.
- WACKER, K. M., GROSSKURTH, P., ve LAKEMANN, T. (2016), Foreign Direct Investment, Terms of Trade, and Quality Upgrading: What Is So Special about South Asia?, *Asian Development Review*, 33(1), 28-55.
- WOO, W.T. (2012), China Meets the Middle-Income Trap: The Large Potholes in The Road to Catching-Up, *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 10 (4): 313-336.
- YELDAN, E., TAŞÇI, K., VOYVODA, E. ve ÖZSAN, M.E. (2012), *Orta Gelir Tuzağından Çıkış: Hangi Türkiye*, Türkofed, Sis Matbaacılık, İstanbul.
- YERDELEN TATOĞLU, F. (2013), *İleri Panel Veri Analizi Stata Uygulamalı*, 2. baskı, Beta, İstanbul.
- YILMAZ, G. (2014), Turkish Middle Income Trap and Less Skilled Human Capital, *TCMB Working Paper*, No: 14/30.
http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2007/june/tradoc_134826.pdf (30.11.2018).
<https://comtrade.un.org/data/> (30.11.2018).
<http://www.tarim.com.tr/Petrol-zengini-Brezilya-da-en-degerli-sektor-TARIM,36y> (5.12.2018).