

Ar&Ge ve İnovasyonun Ülkelerin İhracat Performansına Etkileri: Gelişmekte Olan Asya Ülkeleri İçin Yeni Nesil Bir Panel Veri Analizi

The Effects Of R&D and Innovation On Export Performance: A New Generation Panel Data Analysis For Developing Asian Countries

Mehmet Ali POLAT*

Öz

Bu çalışmada Ar&Ge harcamaları, inovasyon, Ar&Ge’de çalışan araştırmacı sayısı ve reel efektif döviz kurunun ihracata etkileri; gelişmekte olan Asya Ülkelerinin 1996-2016 dönemi verileri kullanılarak incelenmiştir. Ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığını tespit edildiği çalışmada serilerin durağanlığı; CADF yöntemiyle incelenmiş ve serilerin birinci farkta durağan oldukları belirlenmiştir. Serilerin eşbütünlüklikleri; Durbin-H yöntemiyle incelenmiş ve eşbütünlük oldukları görülmüştür. Eşbütünlük katsayılarının homojenliği delta testiyle incelenmiş ve homojen oldukları belirlenmiştir. Eşbütünlük katsayıları Panel AMG yöntemiyle tahmin edilmiş ve Ar&Ge harcamalarının ihracatı Çin, G. Kore, Hong Kong, Pakistan, Tayland ve Türkiye’de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilediği, paneli oluşturan ülkelerin genelinde Ar&Ge harcamalarındaki %1’lik artışın, ihracatı %0.20 oranında artırdığı belirlenmiştir. İnovasyonun ihracat üzerindeki etkisinin sadece Hong Kong, Kazakistan ve Singapur’da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Ar&Ge alanında çalışan araştırmacı sayısının ihracat üzerinde sadece Hindistan’da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Reel efektif döviz kurundaki azalışların, Çin ve Filipinler’de dış ticarete rekabet gücünü artırarak, ihracatı artırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ar&Ge, İnovasyon, İhracat Performansı, Yatay Kesit Bağımlılığı, Panel Veri Analizi.

Abstract

In this study, effects of R&D expenditures, innovation, number of researchers working in R&D and real effective foreign exchange rate on export is examined for developing Asian countries using data of 1996-2016 periods. In the study, cross section dependency between countries is determined. The stationarity of the series is investigated by CADF method and the series are found to be stationary in the first difference. Cointegration relationships between the series are tested by Durbin-H method and the series are found to be cointegrated. Homogeneity of the cointegration coefficients are examined by delta test and it is determined that they are homogeneous. Cointegration coefficients are estimated by Panel AMG method and it is found that R&D expenditures affect export positively and statistically significant in China, S. Korea, Hong Kong, Pakistan, Thailand and Turkey while 1% increases in R&D in spending increases exports by 0.20% across the countries constituting the panel. The effect of innovation on exports is found to be positive and statistically significant only in Hong Kong, Kazakhstan and Singapore. It is determined that the number of researchers working in R&D field has a positive and statistically significant effect on exports only in India. Decreases in real effective exchange rates increase exports by increasing foreign trade competition in China and the Philippines.

Key Words: R&D, Innovation, Export Performance, Cross-sectional Dependence, Panel Data Analysis.

Giriş

Ülkeler arasında ticaret savaşlarının hız kazandığı, ABD’nin Çin’e yüksek gümrük tarifeleri uygulamasının gündemde olduğu, ABD, Meksika ve Kanada arasındaki serbest dış ticaret anlaşması NAFTA’nın revize edilmesinin tartışıldığı günümüzde, ülkelerin ihracat performanslarını etkileyen faktörlerin detaylı biçimde incelenmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle dış ticaret açığı veren ülkeler bu soruna çözüm arayışına girmekte, bu konuda agresif politikalar uygulayabilmektedirler. ABD ile Çin arasında, ABD’nin aleyhine olan dış ticaret dengesinin iyileştirilebilmesi için yürütülen çalışmalar ve kur savaşları 2010 yılında Seul’de yapılan G20 zirvesine kadar uzanmaktadır. Çin, dış ticarete rekabet gücünü artırabilmek için ulusal parasını bilinçli bir şekilde düşük (değersiz) tutmakta, bu da karşı ülkeleri zor durumda bırakmakta ve ABD yönetiminde olduğu gibi hırçınlaştırmaktadır. Günümüz rekabetçi ortamında dış ticarete avantaj kazanmanın ve rekabet gücünü artırmanın yolu; rakip ülkelere daha hızlı yeni teknolojiler geliştirmek ve bunları ticarileştirmektir

* Doktora Öğrencisi, Uludağ Üniversitesi, İİBF İktisat Bölümü, mmpol@mynet.com.

(Korkmaz vd., 2009, s. 84). Bunun için de ülkelerin gerçekleştireceği Ar&Ge ve inovasyon (yenilikçilik, yaratıcılık) çalışmaları büyük önem taşımaktadır.

Türkiye de önemli ölçüde dış ticaret açığı vermekte ve bu soruna önlemler araştırmaktadır. Bu konuda Avrupa Birliği ülkeleriyle 1996'da yürürlüğe giren Gümrük Birliği Anlaşmasının güncellenmesi ve Türkiye lehine bazı düzeltmelerin yapılması dâhil, çok sayıda politika alternatifi masada tutulmaktadır. Türkiye'de teknoloji açığının kapatılması ve yüksek teknoloji ürünler üretip ihraç edilerek, ihracattan elde edilen katma değer artırılabilmesi için milli gelirden Ar&Ge çalışmalarına ayrılan payın kademeli olarak artırılması ve 2023 yılında %3'e çıkartılması hedeflenmektedir. Bu konuda ayrıca ülkeye ileri teknoloji getirebilecek Doğrudan Yabancı Yatırımlarına (DYY) özel önem verilmekte, üniversite – sanayi işbirliğinin geliştirilmesi için çaba sarf edilmekte, üniversiteler bünyesinde Teknokent ve Teknoloji Transfer Ofisleri kurulmaktadır.

Aralarında G. Kore, Çin ve Hindistan'ın da yer aldığı gelişmekte olan Asya ülkeleri, son yıllarda gösterdikleri ekonomik performansla dünyanın dikkatini üzerlerine çekmekte ve dünyanın ekonomik büyümesinde lokomotif rolü üstlenmektedirler. Türkiye de gerek 2003-2008 döneminde gösterdiği ortalama %6.2'lik büyümeyle, gerekse 2010'da %8.5, 2011'de %11 ve son olarak 2017'de %7.4 büyüme oranıyla dünyada ilgiyle takip edilmektedir. Bu ülkelerin uyguladıkları Ar&Ge, inovasyon, dış ticaret ve ekonomik büyüme stratejilerinden diğer ülkelerin çıkaracakları önemli dersler bulunmaktadır.

Bu kapsamda çalışmada; Ar&Ge ve inovasyonun ülkelerin ihracat performanslarına etkileri, gelişmekte olan Asya ülkelerinin 1995-2016 dönemi verileri kullanılarak, ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığını dikkate alan yeni nesil panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Ülkeler seçilirken; gelişmekte olan Asya ülkeleri arasında yer alıp, 2010-2016 döneminde ekonomisi sürekli ve ortalama %3'ün üzerinde büyüyen, ihracatı ve ekonomik büyümesi, sahip olduğu doğal kaynaklara bağlı olmayan¹ ve verilerine düzenli biçimde ulaşılabilen² ülkeler tercih edilmiştir. Bu kapsamda analiz; Çin, Filipinler, Güney Kore, Hindistan, Hong Kong, Kazakistan, Malezya, Pakistan, Singapur, Tayland ve Türkiye'den oluşan 11 ülke için gerçekleştirilmiştir. Çalışmada inovasyon; Soybilen (2013); Güloğlu ve Tekin (2014); Sungur vd. (2016) izlenerek, yerli ve yabancıların yaptığı patent başvuruları ile ölçülmüştür. Ayrıca Ar&Ge alanında çalışan araştırmacı sayısı da tarafımızdan analizde açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Dış ticaretle yakın ilişki içinde olan Reel Efektif Döviz Kuru (REER) de çalışmada kullanılan diğer önemli bir değişkendir. Bu çalışmanın, seçilen konunun güncelliği, kullanılan veri setinin detaylılığı ve uygulanan analiz yöntemleri itibarıyla literatüre bir katkı sağlaması beklenmektedir. Aynı zamanda politika yapıcıların ve araştırmacıların dikkatini bir kez daha Ar&Ge ve inovasyonun önemine çekmesi umulmaktadır.

Çalışmanın girişi takip eden birinci bölümünde; Ar&Ge, inovasyon ve ihracat arasındaki ilişkilere yönelik teorik çerçeve sunulmuş, ikinci bölümde; analize dâhil edilen ülkelerle ilgili bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde; konuyla ilgili literatür özeti paylaşılmış, dördüncü bölümde ekonometrik analiz gerçekleştirilmiştir. Sonuç ve önerilerle çalışma tamamlanmıştır.

Teorik Çerçeve

Serbest dış ticaretin, ülkeler arasında işbölümü ve uzmanlaşmayı artırarak, bütün ülkelerin zenginleşmesine olumlu katkı yapacağı görüşü Adam Smith (1776) ile başlamıştır. Smith (1776), ülkeler arasında serbest dış ticaretin yapılabilmesi için bir ülkenin diğerine göre

¹ Türkmenistan ve Katar bu kapsamda analiz dışı bırakılmıştır.

² Bangladeş, Endonezya ve Vietnam Ar&Ge verilerine ulaşamadığı için analiz dışı bırakılmıştır.

mutlak üstünlüğe sahip olması gerektiğini ifade etmektedir. David Ricardo (1817), Smith'in bu görüşünü esneterek, ülkeler arasında karşılaştırmalı üstünlüğün varlığı durumunda da serbest dış ticaretin yapılabileceğini ve bunun, tüm ülkelerin yararına olacağını ifade etmiştir (Karluk, 1995, s. 222-236).

Burada önemli olan; mutlak ya da karşılaştırmalı üstünlüğün neyle ortaya çıkacağıdır. Smith (1776) ve Ricardo (1817) bunu emek-değer teorisi ile açıklarken, Hecksher (1919) ve Ohlin (1930), faktör donatımına yani üretim faktörlerine bolca sahip olmaya bağlamaktadır (İnce vd., 2011, s. 17). Schumpeter (1911; 1939) ise bu konuda firmalar tarafından yürütülen inovasyon faaliyetlerinin belirleyici olduğunu ileri sürmüştür (Basılğan, 2011, s. 28).

Bu teoriler zaman içinde evrilerek, ekonomik büyümenin belirleyicilerinin tespitine yönelmiştir. Harrod (1939) ve Domar (1946) tarafından geliştirilen Post-Keynesyen Büyüme Modelinde ekonomik büyümenin kaynağı olarak yatırımlar ön plana çıkartılırken, Solow (1956) ve Swan (1956) tarafından geliştirilen Neoklasik Büyüme Modelinde yatırımların yanında işgücü artışına da vurgu yapılmıştır. Ekonomik büyüme üzerinde Ar&Ge çalışmalarının önemini vurgulayan Romer (1986) ve beşeri sermayenin önemini ortaya koyan Lucas (1988) ile başlayan İçsel Büyüme Modelleri sayesinde ülkeler arasında dış ticarete rekabet gücü kazandıran ve uzun dönemli yüksek ekonomik büyümeyi sağlayan faktörlerin; ülkelerin gerçekleştirdiği Ar&Ge ve inovasyon faaliyetleri olduğu gerçeği literatüre kazandırılmıştır. Bu teoriler sayesinde, ülkelerin doğal yollardan (faktör donanımına bağlı olarak) elde ettikleri dış ticarete rekabet üstünlüklerinin, diğer ülkelerin göstereceği Ar&Ge ve inovasyon performansı sayesinde, kazanılmış üstünlüklere dönüşebileceği ve el değiştirebileceği ortaya konulmuştur (Erdoğan ve Canbay, 2016, s. 33-37).

Krugman (1979), klasik dış ticaret teorilerinden farklı olarak, ürün farklılaştırması ve tekeli rekabet piyasaları sayesinde, benzer teknoloji, faktör donanımı ve beşeri sermayeye sahip ülkeler arasında bile serbest dış ticaretin yapılabileceğini ifade ederek, Endüstri İçi Ticaret kavramını literatüre kazandırmıştır. Bu teoriye göre; ülkeler aynı mal gurubunda üretim yapsalar bile, gerçekleştirecekleri ürün ve fiyat farklılaştırma çalışmaları sayesinde, bu ürünleri hem ihraç, hem de ithal edebileceklerdir. Bu durum, firmaları daha fazla Ar&Ge ve inovasyon faaliyetine yönlendirecek ve böylece ülkelerin ürün kalitesi ve çeşitliliği artarken, maliyetleri azalacak, dış ticarete rekabet güçleri yükselecek, ekonomik büyümeleri ve refahları olumlu etkilenecektir (Yüksel ve Sarıdoğan, 2011, s. 199).

Barro (1990), Ar&Ge faaliyetlerinin, uzun süren çaba ve yatırımlar neticesinde gerçekleştirilebildiğini, ancak dışlanamaz mal gurubunda olduğunu, yani yeni geliştirilen bir ürünün, piyasaya çıktıktan sonra kısa sürede diğer firmalar tarafından da taklit edilebildiğini, bu nedenle Ar&Ge faaliyetlerinin kamu tarafından gerçekleştirilmesinin gerektiğini ifade etmektedir. Barro (1990) ayrıca kamunun, özel sektörün faaliyet gösterdiği alanlara girmek yerine eğitim, sağlık, fikri mülkiyet haklarının korunması ve alt yapı çalışmaları gibi alanlarda yapacağı çalışmalarla, özel sektörün verimliliğini artırmasının daha yararlı olacağını da ifade etmektedir (Taşar, 2015, s. 14-21).

Ar&Ge ile kastedilen; bilgi birikimi ve tecrübe artışına dayalı yürütülen deneme ve çabalarla, yeni ürün ya da üretim süreçlerinin geliştirilmesidir. OECD (2015, s. 44)'e göre Ar&Ge; insanlık, kültür ve toplum bilgisi dâhil olmak üzere bilgi birikimini artırmak ve var olan bilginin, yeni uygulamalarda kullanılması için yürütülen yaratıcı ve sistematik çalışmaları ifade etmektedir. Bu tanıma göre Ar&Ge, sadece yeni ürün veya üretim süreci geliştirilmesi değil, bilgi birikimi ve tecrübeyi artırıcı her türlü çaba, Ar&Ge'nin bir bileşenini oluşturmaktadır. Satı (2013, s. 17) ise Ar&Ge'yi; işletmelerin yeni ürün ve üretim süreçlerinin meydana çıkartılmasında yönelik yaratıcı ve sistemli çalışmalar olarak özetlemektedir. Erkek (2011, s. 5) Ar&Ge çalışmalarını; temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel

araştırma şeklinde sınıflandırmıştır. Ar&Ge çalışmaları, ülkelerin teknolojik seviyesini artırarak, uluslararası alanda rekabet gücü kazandıracaktır (Özer ve Çiftçi, 2009, s. 45).

İnovasyon ise üretimin, pazarlamanın, yönetimin, finansmanın her alanında sürekli olarak yenilikler araştırılması, daha iyinin, daha ucuza yapılmasının yollarının bulunması çabaları olarak tanımlanabilir ki bu yönüyle Ar&Ge çalışmalarından bağımsız değildir (Soyu vd., 2016, s. 845). Schumpeter (1934) inovasyonu; yeni ürünler, hizmetler, iş süreçleri, pazarlama faaliyetleri geliştirme ve yeni pazarlar araştırma olarak tanımlamaktadır. OECD (2005, s. 43)'te inovasyon; ürün inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve organizasyon inovasyonu şeklinde dört kategoriye ayrılmaktadır. Erkek (2011, s. 8) inovasyonun, radikal fikirler sonucu önceden denenmemiş ve geliştirilmiş ürün veya üretim yöntemlerini ortaya çıkaran büyük atılımlarla (radikal inovasyon) veya adım adım yapılan, bir dizi geliştirme ve iyileştirme faaliyetleri sonucunda mevcut ürün ya da üretim süreçlerinde gerçekleştirilen iyileştirme biçiminde ortaya çıkacağını (artımsal inovasyon) ifade etmektedir. Roper ve Love (2018, s. 5), yüksek eğitilmiş işgücünün, ürün çeşitlendirmesi ve inovasyon faaliyetlerini olumlu yönde etkileyeceğini ifade etmektedir. Harris ve Moffat (2011), Ar&Ge ve inovasyon çalışmalarının, uluslararası dış ticaret kısıtlamalarını aşmanın en iyi yolu olduğunu, çünkü bu yolla geliştirilen ürünlerde talep esnekliğinin düşük olduğunu ifade etmektedir.

Dış ticaret üzerinde en çok etkisi olan temel değişkenlerden biri de REER olduğu için bu çalışmada açıklayıcı değişken olarak REER de kullanılmıştır. REER'in hesaplanabilmesi için öncelikle reel döviz kurunun (RER: Real Exchange Rate) hesaplanması gerekmektedir. Bu işlem aşağıdaki formül yardımıyla gerçekleştirilebilmektedir (Özkan, 2003, s. 7):

$$RER = ER \frac{P^d}{P^f} \quad (1)$$

Burada ER ; döviz kurunu (Exchange Rate) ifade etmektedir ve 1 birim ulusal ara karşılığında alınabilen yabancı para miktarını göstermektedir. P^d ; ihracatı gerçekleştiren ülkedeki fiyatlar genel düzeyini, P^f ; ihracatın yapıldığı ülkedeki fiyatlar genel düzeyini göstermektedir. İktisat teorisinde; nominal döviz kurundaki düşmelerin (ülke parasının değer kaybetmesinin), ihracat mallarını görece ucuz hale getireceği ve bunun da ülke mallarına olan talebi ve ülkenin ihracatını artıracığı ifade edilmektedir (Dornbusch ve Fischer, 1995, s. 159; Mankiw, 2010, s. 145-147). Ancak sadece nominal döviz kuruna bakılması durumunda, ülkelerdeki fiyatlar genel düzeyleri göz ardı edilmektedir. RER bu eksikliği gidermek amacıyla geliştirilmiştir. RER'de hem nominal döviz kuru, hem de ülkeler arasındaki fiyatlar genel düzeyi aynı anda göz önünde bulundurulmaktadır. Denklem (1)'de ER 'nin azalması (ülke parasının değer kaybetmesi), ülke içinde fiyatlar genel düzeyinin (P^d) azalması ya da karşı ülkede fiyatlar genel düzeyinin (P^f) artması, RER'in azalmasına, bu da ülkenin ihracat rekabet gücünün artmasına işaret etmektedir. Buraya kadar RER'de sadece iki ülke arasındaki döviz kuru ve fiyatlar genel düzeyi hesaplamaya dâhil edilmektedir. Oysa ülkeler birden fazla ülkeyle dış ticaret yapmaktadırlar. Bu nedenle, her ülkenin dış ticaretinde en çok paya sahip olan bütün ülkelerle olan RER değerleri hesaplanıp, bu değerler, ülkenin toplam dış ticareti içindeki ağırlıkları göz önünde bulundurularak daha kapsamlı bir ölçüt olan Reel Efektif Döviz Kuru (REER) hesaplanmaktadır (Darvas, 2017). REER'in hesaplanabilmesi için kullanılan formül:

$$REER = \prod_{i=1}^N \left[\frac{P^d}{P_i^f ER} \right]^{W_i} \quad (2)$$

Burada w_i ; "i" ülkesinin, ev sahibi ülkenin dış ticaretindeki ağırlığını ifade etmektedir (Kocakale ve Toprak, 2015). REER'in artmasının, ülkelerin ihracat performansını olumsuz yönde etkilemesi beklenmektedir³.

Ülke Bilgileri

Çalışma kapsamına alınan Çin ve Hindistan ve Güney Kore'nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan Asya ülkeleri, son yıllarda gösterdikleri ekonomik performansla dünyanın dış ticaretinde ve ekonomik büyümesinde önemlerini giderek artırmışlardır. Bu ülkelerin 2016 yılı nüfusları, GSYH verileri ve 2010-2016 dönemi ekonomik büyüme oranları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Ülkelerin GSYH ve ekonomik büyüme oranları

	Nüfus	GSYH (Milyar Dolar)	Ekonomik Büyüme (%)							
			2016	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Çin	1379	11199	10.6	9.5	7.9	7.8	7.3	6.9	6.7	8
Filipinler	103	305	7.6	3.7	6.7	7.1	6.1	6.1	6.9	6.3
G. Kore	51	1411	6.5	3.7	2.3	2.9	3.3	2.8	2.8	3.4
Hindistan	1324	2264	10.3	6.6	5.5	6.4	7.5	8.0	7.1	7.3
Hong Kong	7	321	6.8	4.8	1.7	3.1	2.8	2.4	2.0	3.3
Kazakistan	18	137	7.3	7.4	4.8	6.0	4.2	1.2	1.1	4.5
Malezya	31	297	7.0	5.3	5.5	4.7	6.0	5.0	4.2	5.4
Pakistan	193	279	1.6	2.7	3.5	4.4	4.7	4.7	5.5	3.8
Singapur	6	297	15.2	6.2	3.9	5.0	3.6	1.9	2.0	5.4
Tayland	69	407	7.5	0.8	7.2	2.7	0.9	2.9	3.2	3.6
Türkiye	80	864	8.5	11.1	4.8	8.5	5.2	6.1	3.2	6.7

Kaynak: World Bank (2018a, 2018b, 2018h).

Tablo 1'deki ilk sütunda Çin'in 2016 yılı GSYH'sinin 11 Trilyon 199 Milyar Dolar olduğu görülmektedir ki Çin bu milli geliri ile ABD'nin 2016 yılındaki 18.6 Trilyon Dolarlık milli gelirinden sonra dünyanın en büyük 2. ekonomisi durumundadır. Tablo 1'de Çin'i 2.3 Trilyon Dolarlık GSYH'si ile Hindistan ve 1.4 Trilyon Dolarlık GSYH'siyle Güney Kore takip etmektedir. Türkiye, bu ülkeler arasında 4. dünya genelinde 17. en büyük ekonomi konumundadır. Tabi ki bu verileri değerlendirirken ülkelerin nüfuslarının da göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bu durumda nüfusuyla karşılaştırıldığında en iyi performansı gösteren ülkelerin; Hong Kong, Singapur ve G. Kore olduğu ortaya çıkmaktadır. Ülkelerin 2010-2016 dönemi ortalama ekonomik büyüme oranlarına bakıldığında Çin'in %8 ile ilk sırada yer aldığı, onu %7.3 ile Hindistan ve %6.7 ile Türkiye'nin takip ettiği görülmektedir. Tabloda büyüme konusunda dikkat çeken noktada; 1970-2000 döneminde oldukça hızlı bir gelişim gösteren G. Kore, Hong Kong ve Tayland'da ekonomik büyümenin daha düşük kaldığıdır. Bu durum Solow (1956)'da dile getirilen; sermaye stoku artışına dayalı ekonomik büyümenin, sermayenin azalan verimleri yasası gereği, belirli bir noktadan sonra yavaşlayacağı ve durağan durum dengesinde duracağı öngörüsünü destekler niteliktedir.

Katma değeri fazla olan yüksek teknoloji ürünleri ihraç eden ülkelerin ihracat performanslarının daha yüksek olduğu değerlendirilmektedir (Ayar ve Erdil, 2018, s. 45). Bu

³ Bu nedenle, TCMB yaptığı açıklamada reel efektif döviz kuru 120'yi geçtiğinde, elindeki para politikası araçlarını kullanarak kura sert biçimde müdahale edeceğini, reel kur 130'un üzerine çıktığında ise elindeki bütün araçlarla, çok daha sert biçimde gerekli tedbirleri alacağını açıklamıştır (Göçer vd., 2014).

kapsamda, analize dâhil edilen ülkelerin yıllık ihracat verileri ve ihracatları içindeki yüksek teknolojlili ürünlerin payları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Ülkelerin ihracat verileri

	İhracat (Milyar Dolar)				Yüksek Teknolojlili Ürün İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı (%)			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Çin	2209.0	2342.3	2273.5	2097.6	25.4	23.8	24.2	23.6
Filipinler	56.7	62.1	58.8	57.4	38.5	38.4	44.5	45.5
G. Kore	559.6	572.7	526.8	495.4	23.3	23.3	24.0	23.9
Hindistan	314.8	322.7	267.4	264.4	5.3	5.4	5.1	5.0
Hong Kong	535.5	524.1	510.6	516.7	0.1	0.1	0.1	0.1
Kazakistan	84.7	79.5	46.0	36.7	3.6	4.2	6.2	5.6
Malezya	228.3	233.9	199.2	189.4	26.4	27.1	28.7	29.3
Pakistan	25.1	24.7	22.1	20.4	1.4	1.0	1.2	1.5
Singapur	410.2	409.3	346.6	338.1	33.1	33.6	37.8	37.4
Tayland	228.5	227.5	214.4	215.4	14.8	15.4	16.1	16.1
Türkiye	151.8	157.6	143.8	142.5	1.4	1.5	1.6	1.5

Kaynak: World Bank (2018c, 2018i, 2018j).

Tablo 2’deki verilere bakıldığında; Çin’in 2 Trilyon Doları aşan ihracat geliri ile ilk sırada yer aldığı, bu ülkeyi Hong Kong ve Güney Kore’nin izlediği görülmektedir. Ülkelerin nüfusları da göz önünde bulundurulduğunda ihracat alanında en iyi performansa sahip olan ülkeler; Hong Kong, Singapur ve G. Kore’dir. Pakistan, sahip olduğu nüfusa oranla ihracat alanında oldukça başarısızdır. İhraç edilen ürünler içinde yüksek teknolojlili ürünlerin payına bakıldığında; toplam ihracatta oldukça iyi olan Hong Kong’un bu alanda en kötü performansa sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, Hong Kong’un genellikle tekstil ürünleri, hafif sanayi (oyuncak, radyo, elektronik aletler), sinema endüstrisi, ağır sanayi (gemi inşası, çimento, demir) ürünleri satıyor olmasından kaynaklanmaktadır (DEİK, 2014, s. 5-6). İhraç edilen ürünler içinde yüksek teknolojlili ürünlerin payı en yüksek olan ülke, %45.5 ile Filipinler’dir. Bunu %37.4 ile Singapur ve %29.3 ile Malezya takip etmektedir. Bu alanda en başarısız ülkeler Hong Kong, Pakistan ve Türkiye’dir. İhracatta asıl yüksek getiriyi, yüksek teknolojlili ürünlerin sağladığı göz önüne alındığında, başta Türkiye olmak üzere bütün ülkelerin yüksek teknolojlili ürün üretim ve ihracına ağırlık vermelerinin gerektiği gözükmektedir. Bu ülkelerin yıllık Ar&Ge harcamalarının GSYH içindeki payları, Ar&Ge harcama miktarları ve Ar&Ge alanında çalışan araştırmacı sayıları Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3: Ülkelerin Ar&Ge verileri

	Ar&Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payı (%)				Ar&Ge Harcamaları (Milyar Dolar)				Ar&Ge Alanında Çalışan Araştırmacı Sayısı (Bin Kişi)			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Çin	2.0	2.0	2.1	2.0	191.3	211.9	228.5	228.8	1478	1519	1613	1710
Filipinler	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4	19	19	20	20
G. Kore	4.1	4.3	4.2	4.2	54.1	60.4	58.5	59.0	326	350	362	373
Hindistan	0.8	0.7	0.6	0.8	14.5	14.7	13.1	17.0	220	252	283	291
Hong Kong	0.7	0.7	0.8	0.8	2.0	2.2	2.4	2.5	23	24	24	24
Kazakistan	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.2	13	15	17	20
Malezya	1.2	1.3	1.3	1.3	3.8	4.3	3.8	4.0	57	61	69	78
Pakistan	0.3	0.3	0.2	0.3	0.7	0.6	0.7	0.7	30	43	56	57

Singapur	2.0	2.2	2.5	2.8	6.1	6.8	7.3	8.2	36	36	37	37
Tayland	0.4	0.5	0.6	0.7	1.9	2.0	2.5	2.7	54	67	60	41
Türkiye	0.9	1.0	1.1	1.1	9.0	9.4	9.2	9.5	89	89	90	90

Kaynak: World Bank (2018d, 2018a, 2018g, 2018h).

Tablo 3'teki ilk grup verilere göre 2016 yılında GSYH'sinden Ar&Ge harcamalarına en fazla payı ayıran ülke %4.2 ile Güney Kore'dir. Bu ülkeyi %2.8 ile Singapur ve %2 ile Çin takip etmektedir. Filipinler, Kazakistan ve Pakistan'da bu oran oldukça düşüktür. Türkiye'de bu oran 2014 yılında %1'e ulaşmış olup, 2023 yılı için hedeflenen %3'e ulaşılabilmesi için Ar&Ge çalışmalarına daha fazla kaynak ayrılması gerekmektedir. Ülkelerin 2016 yılında Ar&Ge çalışmalarına ayırdıkları kaynak miktarı noktasında da Çin 228.8 Milyar Dolar ile ilk sıradadır. Bunu 59 Milyar Dolar ile G. Kore ve 17 Milyar Dolar ile Hindistan takip etmektedir. Bu alanda en kötü performans Kazakistan, Filipinler ve Pakistan'a aittir. Ar&Ge alanında çalışan araştırmacı sayılarına bakıldığında; Çin 1 Milyon 710 bin kişi ile ilk sıradadır. Bu ülkeyi 373 bin kişi ile G. Kore ve 291 bin kişi ile Hindistan takip etmektedir. Nüfusları göz önünde bulundurulduğunda bu alanda en fazla araştırmacı çalıştıran ülkenin G. Kore olduğu açık biçimde görülmektedir. Yüksek teknoloji ve katma değeri yüksek ürünler üretip, ihracat gelirini artırmak isteyen ülkelerin Ar&Ge çalışmalarına daha fazla parasal kaynak ve beşeri sermaye ayırmaları gerekmektedir. Ülkelerin yıllık patent başvuru sayıları ve patent başvuruları içinde yabancıların payları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4: Ülkelerin inovasyon verileri

	Toplam Patent Başvuru Sayısı (Adet)				Patent Başvuruları İçinde Yabancıların Payı (%)			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Çin	825136	928177	1101864	1338503	14.6	13.7	12.1	10.0
Filipinler	3285	3589	3734	3419	93.3	90.7	90.0	90.4
G. Kore	204589	210292	213694	208830	21.8	22.0	21.7	21.7
Hindistan	43031	42854	45658	45057	75.2	71.9	72.4	70.7
Hong Kong	13916	12542	12212	14092	98.4	98.5	98.0	98.3
Kazakistan	2202	2013	1503	1224	17.2	13.5	15.4	18.9
Malezya	7205	7620	7727	7236	83.4	82.2	83.5	84.7
Pakistan	934	922	886	840	83.8	84.2	76.4	75.7
Singapur	9722	10312	10814	10980	88.2	87.4	86.4	85.4
Tayland	7404	7930	8167	7820	78.8	87.3	87.4	86.0
Türkiye	4661	5097	5841	6848	5.8	6.5	8.4	9.0

Kaynak: World Bank (2018e, 2018f).

Tablo 4'teki verilere göre 2016 yılında Çin'deki toplam patent başvuru sayısı 1 Milyon 338 Bin 503 gibi oldukça yüksek bir değerdir. Bu alanda Çin'i 208 Bin 830 ile G. Kore ve 45 Bin 57 ile Hindistan izlemektedir. Veriler arasındaki uçurum dikkat çekicidir. Tabloda dikkati çeken bir diğer nokta da Çin'de patent başvurularının 2013 yılından itibaren istikrarlı bir şekilde artıyor olmasıdır. Hong Kong ve Singapur düşük nüfuslarına karşın gerçekleşen yıllık patent başvuru sayılarının yüksek olmasıyla dikkatleri çekmektedir. Tablonun sağ panelinde yer alan verilere bakıldığında ise Filipinler, Hong Kong, Malezya, Pakistan, Singapur ve Tayland'da patent başvurularının (inovasyon faaliyetlerinin) çok büyük bölümünün yabancı firmalar tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Tam bu noktada Asya ülkelerinin hızlı gelişmelerinin arkasında Doğrudan Yabancı Yatırımlarının olduğu ve bu yatırımların gelişmekte olan ülkeler için olan önemi ortaya çıkmaktadır. Erdil ve Pamukçu (2015, s. 19) da gelişmekte olan ülkelerde Ar&Ge, inovasyonu artırarak ülkelerin rekabet

gücünü yükseltmenin önemli bir yolunun, Ar&Ge odaklı yabancı sermaye yatırımları olduğunu ifade etmektedir.

Tablonun son sütununda dikkati çeken, Çin’de meydana gelen patent başvurularının sadece %10’unun yabancı yatırımcılar tarafından yapılmış olmasıdır. Bu durum, Çin’in, ülkesine DYY ile gelen teknolojileri içselleştirdiğini göstermektedir. Çin’in bunu başarabilmesinin arkasında; ülkesine gelen yabancı yatırımcıları, yerli firmalarla ortaklık kurmaya zorlamış olması (Özsoylu ve Algan, 2011, s. 21) ve sahip olduğu beşeri sermayenin olduğu değerlendirilmektedir.

Literatür Özeti

Ar&Ge ve inovasyonun ülkelerin ekonomik büyümelerine olan etkileriyle ilgili literatürde görece daha çok çalışma bulunmasına karşın, bu faktörlerin ülkelerin ihracat performanslarına olan etkilerinin incelendiği çalışma sayısı daha sınırlıdır. Literatürde Ar&Ge ve inovasyonun ihracata olan etkilerinin incelendiği çalışmaların genellikle firma bazlı çalışmalar olduğu da dikkati çekmiştir. Konuyla ilgili ulaşılabilen çalışmaların seçilmiş bir özeti, tarih sırasına göre buraya alınmıştır.

Hirsch ve Biaouji (1985), Ar&Ge yoğunluğu ile ihracat performansı arasındaki ilişkileri, İsrail’de faaliyet gösteren için 1975-1981 dönemi verilerini kullanarak araştırmış ve firmaların üretim süreçlerindeki Ar&Ge yoğunluğundaki her 1 birimlik artışın, İsrail’in ihracatını 0.25 birim arttırdığını belirlemişlerdir. Kumar ve Siddharthan (1994), Hindistan’da imalat sektöründe faaliyet gösteren 13 endüstride Ar&Ge yoğunluğu ve firma büyüklüğünün, bu firmaların ihracat performansı üzerindeki etkilerini, Tobit modeli yardımıyla araştırmıştır. Ar&Ge yoğunluğundaki artışların ihracat performansını olumlu etkilediğinin belirlendiği çalışmada, artan firma büyüklüğünün, firmaların ihracat performanslarına olan etkisinin U şeklinde olduğuna yönelik ilginç bir sonuca daha ulaşılmıştır. Yazarla bu durumun nedeninin, firmaların büyüme aşamasında Ar&Ge ve inovasyona daha fazla önem vermelerine karşılık, işlem hacimleri ve üretimleri çok büyüdüğünde, bu kabiliyetlerini kaybetmeleri olduğunu ifade etmiştir. Wakelin (1998), İngiltere’de faaliyet gösteren firmaların inovasyon çalışmalarının, ihracat performanslarına olan etkilerini analiz etmiş ve inovasyona önem veren küçük firmaların ihracat konusunda inovasyona önem veren büyük firmalar kadar cesaretli olmadıklarını ve ihracattan yeterince kar elde edemediklerini tespit etmiştir. Araştırmacı bu durumun nedeninin, ihracattaki ulaşım maliyetleri olduğunu belirtmiştir.

Korkmaz vd. (2009), firmaların yenilikçilik kabiliyetleri ile ihracat performansları arasındaki ilişkileri, Ankara Sincan Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren 70 imalatçı firma için analiz etmişler ve bu firmaların yenilik yapabilme kabiliyetleri ile ihracat yapma sıklıkları, ihracat gelirlerinin toplam satış hasılatı içindeki payı ve ürün değiştirme sıklıkları arasında anlamlı bir ilişki tespit edememişlerdir. Özer ve Çiftçi (2009), 19 OECD ülkesinde Ar&Ge harcamaları ile ihracat gelirleri arasındaki ilişkiyi, 1993-2005 dönemi için panel veri analizi yöntemiyle incelemiş ve Ar&Ge harcamalarındaki artışların, ülkelerin yüksek teknolojili ürün ihracatını ve toplam ihracat gelirlerini pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediğini tespit etmiştir. Harris ve Moffat (2011), İngiltere’de Ar&Ge harcamaları ve inovasyonun ihracat performansına olan etkilerini, araç değişkenler yöntemiyle analiz etmiş ve Ar&Ge harcamalarının hem imalat sektöründe, hem de hizmetler sektöründe firmaların ihracat performansını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Yıldırım ve Kesikoğlu (2012), Türkiye’de Ar&Ge harcamalarının ihracata olan etkisini, 25 alt sektör için Sistem GMM yöntemiyle analiz etmiş ve Ar&Ge harcamaları %1 arttığında ihracatın %0.748 oranında arttığını tespit etmiştir. Yapılan nedensellik testinde de Ar&Ge harcamalarından ihracata doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Soybilen (2013), Türkiye’de Ar&Ge harcamaları ile yüksek teknolojili ürün ihracatı

arasındaki ilişkiyi EKK yöntemiyle incelemiş ve Ar&Ge harcamalarındaki %1’lik artışların, yüksek teknolojlili ürün ihracatını %0.99 oranında artırdığını tespit etmiştir. Yazar Ar&Ge harcamaları ile inovasyon arasındaki ilişkiye de bakmış ve Ar&Ge harcamalarındaki %1’lik artışların, inovasyonu %0.82 oranında artırdığını belirlemiştir. Kaya ve Uğurlu (2013), Türkiye ekonomisinde Ar&Ge harcamaları ile ihracat gelirleri arasındaki ilişkiyi, 1990-2011 dönemi için incelediği çalışmasında; Ar&Ge harcamalarındaki değişim ile ihracattaki değişim arasında uzun dönemli ve eşanlı bir ilişkinin var olduğunu belirlemiştir.

Sandu ve Ciocanel (2014), Avrupa Birliği ülkelerinde Ar&Ge ve inovasyonun, yüksek teknolojlili ürün ihracatı üzerindeki etkilerini panel veri analiziyle incelemiş ve toplam Ar&Ge harcamalarının, ülkelerin yüksek teknolojlili ürün ihracatını pozitif yönde etkilediğini, bu noktada özel sektör tarafından gerçekleştirilen Ar&Ge harcamalarının etkisinin, devlet tarafından gerçekleştirilen Ar&Ge harcamalarından daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Şahbaz vd. (2014), Ar&Ge harcamaları ile yüksek teknolojlili ürün ihracatı arasındaki ilişkileri, 17 AB ülkesi ve Türkiye’nin 1996-2011 dönemi verilerini kullanarak, Pedroni panel eşbütünleşme testi, Panel nedensellik testi, Panel DOLS ve Panel FMOLS yöntemlerini kullanarak analiz etmiş ve Ar&Ge harcamaları ile yüksek teknolojlili ürün ihracatı arasında iki yönlü nedensellik ilişkilerinin olduğunu, Ar&Ge harcamalarının, yüksek teknolojlili ürün ihracatını pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Dam ve Bulut (2015), 21 OECD ülkesinde Ar&Ge harcamalarının dış ticaret performansına etkisini panel veri analiziyle incelemiş ve Ar&Ge harcamaları %1 arttığında bu ülkelerin ihracatının ortalama %0.355 oranında arttığını belirlemiştir. Sungur vd. (2016), Türkiye’de Ar&Ge, inovasyon, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri, 1990-2013 dönemi için Hatemi-J asimetrik nedensellik testi ile araştırmış ve pozitif inovasyon şoklarından, pozitif ekonomik büyüme şoklarına doğru, negatif ekonomik büyüme şoklarından, negatif inovasyon şoklarına doğru ve negatif Ar&Ge şoklarından, negatif ekonomik büyüme şoklarına doğru tek yönlü asimetrik nedensellik etkilerinin var olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada ayrıca pozitif ihracat şokları ile pozitif işgücü şokları arasında karşılıklı, negatif işgücü şokundan negatif ihracat şokuna doğru ve negatif ihracat şokundan negatif Ar&Ge şokuna doğru da tek yönlü asimetrik nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir.

Hasanov, Abada ve Akmatov (2015), inovasyon göstergeleri ile turizm performansı arasındaki ilişkileri, 48 Asya ülkesinin 1997-2011 dönemi verilerini kullanarak, havuzlanmış panel veri analizi yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışmada patent sayısı, markalaşma, endüstriyel tasarım, bilimsel dergi sayısı ve Ar&Ge harcamaları inovasyon göstergeleri olarak kullanılmış ve analiz sonucunda; sadece kayıtlı endüstriyel tasarım sayısının bu ülkelerin ihracat performansını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Fonchamnyo ve Wujung (2016), Kamerun’da faaliyet gösteren 57 firmanın 2011-2013 dönemi verilerini inceleyerek inovasyonun, ihracat performansı üzerindeki etkilerini analiz etmiş ve inovasyonun, firmaların ihracat performansını pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde etkilediğini ortaya koymuştur. Çütçü ve Çelik (2016), inovasyonun tekstil ihracatına olan etkilerini, Güneydoğu Anadolu’nun 9 farklı ilinde faaliyet gösteren 207 firma ile gerçekleştirdikleri anket verilerini kullanarak analiz ettikleri çalışmada inovasyon; patent sayısı, Ar&Ge departmanının varlığı, firma çalışan sayısı, kalite belgelerine sahiplik, fuarlara katılım, firma faaliyet yılı ve personele verilen eğitim ile ölçülmüştür. Analiz sonucunda; inovasyon göstergelerindeki iyileşmelerin, firmaların ihracat performansını olumlu yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Cieślak ve Michałek (2017), inovasyon ile ihracat performansı arasındaki ilişkileri, Avrupa ve Merkez Asya ülkeleri için, firma tabanlı olarak 2011-2014 dönemi verilerini kullanarak Probit modeli ile incelemiş ve firmaların ihracat

yapma olasılıklarının, ürün ve üretim süreci inovasyonu ile pozitif ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Ayar ve Erdil (2018), Ar&Ge ve inovasyon çalışmalarının firmaların ihracat performanslarına olan etkilerini, Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) tarafından belirlenen en büyük 1000 ihracatçı firmadan, Bilim Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı'ndan Ar&Ge belgesi almış 410 firma arasından 313 tanesinden, CATI (Bilgisayar Destekli Telefon Anketi) sistemiyle elde ettikleri verileri analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda; Ar&Ge ile inovasyon arasında ve Ar&Ge çalışmaları ile firmaların ihracat performansları arasında güçlü ilişkilerin olduğu, firmaların, Ar&Ge ve inovasyonu artırabilmek için çalışanlarında öğrenme kültürünü destekledikleri ortaya konulmuştur. Roper ve Love (2018), İngiltere'de 1087, Almanya'da 1190 olmak üzere toplam 2277 firma için inovasyonun ihracat performansına etkilerini analiz ettiği çalışmada inovasyonun ihracat performansını pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediğini belirlemiştir.

Ekonometrik Analiz

Veri seti

Bu çalışmada Ar&Ge ve inovasyonun ülkelerin ihracat performanslarına olan etkilerini ölçebilmek için gelişmekte olan Asya Ülkelerinden Çin, Filipinler, Güney Kore, Hindistan, Hong Kong, Kazakistan, Malezya, Pakistan, Singapur, Tayland ve Türkiye'nin 2010-2016 dönemi yıllık mal ihracatı (X; Milyar Dolar), Ar&Ge harcamaları (ArGe, Milyar Dolar), inovasyon (yerli ve yabancı kişilerin/firmaların toplam patent başvuruları, INV, adet), Ar&Ge alanında çalışan araştırmacı sayısı (RES, adet) ve reel efektif döviz kuru (REER) verileri kullanılmıştır. Veriler World Bank ve Bruegel⁴ Datasets'den derlenmiştir.

Bütün verilerin doğal logaritması (Ln) alınarak analizlerde kullanılmıştır. Bu yolla hem analiz sonucunda ortaya çıkması muhtemel değişen varyans sorunu azaltılmaya çalışılmış, hem de elde edilecek parametreleri esneklik katsayısı (yüzde değişim) olarak kullanma imkânı elde edilmiştir (Göçer, 2015, s. 92, 142).

Çalışmada ayrıca 1997 Güney Asya ekonomik krizi⁵, 1998 Rusya borç krizi⁶ ve 2008 küresel ekonomik krizi kukla değişkenlerle modele dâhil edilmiştir⁷. Kukla değişkenler oluşturulurken; bütün ülkeleri etkileyen krizlerde, kriz dönemine 1, diğer dönemlere 0 değeri verilmiştir. 2008 küresel ekonomik krizinin asıl etkileri 2009 yılında ortaya çıktığı için bu krizde 2009 yılına 1 değeri verilmiştir.

Model

Çalışmada Ar&Ge ve inovasyonun ülkelerin ihracat performanslarına olan etkilerini ölçebilmek üzere, Yıldırım ve Kesikoğlu (2012); Dam ve Bulut (2015); Sungur, Aydın ve

⁴ Bruegel; Macaristan'da faaliyet gösteren bir düşünce (Think Tank) kuruluşudur.

⁵ Temmuz 1997'de Tayland'da başlayarak, domino etkisiyle tüm Asya'yı saran ve Güneydoğu Asya krizinin, artçı etkileri uzun süre devam etmiş, 1998 Rusya ve 1999 Brezilya ekonomik ve finansal krizlerine de neden olmuştur (Garanti Bankası, 2018).

⁶ 1997 Doğu Asya krizinin etkisiyle petrol fiyatları düşüşmüş, Rusya'nın petrol ve doğal gazdan elde ettiği gelirleri önemli ölçüde azalmış, cari açık problemi ortaya çıkmış, Rusya dış borçlarını ödeyemez hale gelmiş ve Ağustos 1998'de moratoryum ilan etmiştir (Oktar ve Yüksel, 2016, s. 330-331). Rusya'da yaşanan bu kriz, başta Türkiye olmak üzere Rusya ile ekonomik ve finansal ilişkileri olan çok sayıda ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemiştir. Bu nedenle Rusya analize dahil edilen bir ülke olmamasına karşın, bu kriz analize dahil edilen ülkeleri etkilediği için, söz konusu kriz, kukla değişkenle analize dahil edilmiştir.

⁷ Türkiye'yi derinden etkileyen 2001 bankacılık krizi için de kukla değişken oluşturulmuş, ancak bireysel katsayılar tahmin edilirken, Türkiye haricindeki ülkelerde K2001 sütununun sürekli sıfır değerlerinden oluşması, matrisin determinantını sıfır yapmış ve katsayılar tahmin edilememiştir. Bu nedenle K2001 analiz dışı bırakılmıştır.

Eren (2016) izlenerek ve tarafımızdan araştırmacı sayısı değişkeni eklenerek geliştirilen ekonometrik model:

$$\ln X_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \ln ArGe_{it} + \beta_{2i} \ln INV_{it} + \beta_{3i} \ln RES_{it} + \beta_{4i} \ln REER_{it} + e_{it} \quad (3)$$

Burada i ; her bir ülkeyi, t ; verilerin zaman boyutunu, e_{it} ; ortalaması sıfır, varyansı sabit, normal dağılıma sahip hata terimlerini göstermektedir. Çalışmada $i = 1, \dots, 11$ ve $t = 1, \dots, 21$ şeklindedir. Modele kukla değişkenlerin de eklenmesiyle oluşan model:

$$\ln X_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \ln ArGe_{it} + \beta_{2i} \ln INV_{it} + \beta_{3i} \ln RES_{it} + \beta_{4i} \ln REER_{it} + \beta_{5i} K_{1997} + \beta_{6i} K_{1998} + \beta_{7i} K_{2008} + e_{it} \quad (4)$$

Yatay kesit bağımlılığı testi

Son yıllarda geliştirilen yeni nesil panel veri analizlerinde, paneli oluşturan ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığının⁸ var olabileceği öne sürülmekte ve öncelikle bunun test edilmesi önerilmektedir. Eğer yatay kesitler (bu çalışmada ülkeler) arasında bir bağımlılık tespit edilebilirse, bu durumu göz önünde bulunduran yeni nesil panel veri analizi yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Çalışmada ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı; Breusch ve Pagan (1980) LM testi (LM), Pesaran (2004) ölçekli LM testi (LM_S) ve CD testi (CD) ve Baltagi vd. (2012) sapması düzeltilmiş ölçekli LM testi (LM_{BC}) ile incelenmiştir. Bu testlerin H_0 hipotezi; “yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklindedir. Çalışmada yatay kesit bağımlılığı testleri Eviews 9.0 programı ile yapılmış ve bulgular Tablo 5’te rapor edilmiştir.

Tablo 5: Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları

	LM	LM_S	CD	LM_{BC}
$\ln X$	1083.77*** (0.00)	97.04*** (0.00)	32.89*** (0.00)	96.76*** (0.00)
$\ln ArGe$	1019.67*** (0.00)	90.92*** (0.00)	31.88*** (0.00)	90.65*** (0.00)
$\ln INV$	193.35*** (0.00)	12.14*** (0.00)	8.38*** (0.002)	11.86*** (0.00)
$\ln RES$	956.36*** (0.00)	84.89*** (0.00)	30.87*** (0.00)	84.61*** (0.00)
$\ln REER$	269.56*** (0.00)	19.40*** (0.00)	10.12*** (0.00)	19.13*** (0.00)

Parantez içindekiler olasılık değerleridir. ***; ilgili seride %1 anlamlılık düzeyinde ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığını ifade etmektedir.

Tablo 5’teki sonuçlar göre bütün serilerde H_0 hipotezi reddedilmiş ve ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının var olduğuna karar verilmiştir. Bu nedenle çalışmanın sonraki aşamalarında, yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran yeni nesil panel veri analiz yöntemleri uygulanmıştır.

Panel birim kök testi

Yapılan panel veri analizi sonuçlarının güvenilirliği açısından serilerin durağanlık dereceleri önemlidir. Bu nedenle panel birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı belirlendiği için, yeni nesil panel birim kök testlerinden, ülkelerin her biri için ayrı ayrı ve panelin geneli sonuçlar verebilen, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF yöntemi tercih edilmiştir. Bu testin H_0 hipotezi; “Seri durağan değildir” şeklindedir. Bu testte önce her bir ülke için birim test istatistikleri hesaplanmakta, sonra bunlar kullanılarak panelin geneline ait CIPS istatistiği bulunmaktadır. Çalışmada CADF panel birim kök testi, Gauss 10 programı ve bu program için yazılmış kodlar kullanılarak yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 6’da sunulmuştur.

⁸ Yatay kesit bağımlılığı ile kastedilen; ülkelerden birine gelen bir ekonomik şokun, diğerlerini de etkileme durumudur. Özellikle aynı coğrafi bölgede yer alan ve birbiriyle güçlü ekonomik ve siyasi işbirliği olan ülkelerde bu durum sıklıkla görülmektedir. Bu çalışmada analize konu edilen ülkeler de birbirlerine görece yakın ve güçlü işbirliği olan ülkeler oldukları için yeni nesil panel veri analizi yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Çalışmanın bu yönüyle de literatüre bir katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Tablo 6: Panel birim kök testi sonuçları

	<i>Düzye Değerleri</i>					<i>Birinci Farkları</i>				
	<i>LnX</i>	<i>LnArGe</i>	<i>LnINV</i>	<i>LnRES</i>	<i>LnREER</i>	<i>LnX</i>	<i>LnArGe</i>	<i>LnINV</i>	<i>LnRES</i>	<i>LnREER</i>
<i>Çin</i>	-0.75	-1.57	-6.58***	-1.10	-1.11	-2.19	-3.66*	-6.28***	-3.55*	-3.58*
<i>Filipinler</i>	-3.17	0.01	-2.64	-1.25	-2.92	-2.13	-1.84	-3.99*	-4.24**	-5.01***
<i>G. Kore</i>	-2.53	-4.60**	-1.70	-2.47	-2.56	-4.12**	-5.09***	-6.86***	-3.88*	-4.32**
<i>Hindistan</i>	-2.09	-3.02	-1.62	-4.22	-3.27	-0.99	-2.23	-7.07***	-1.30	-3.11
<i>Hong Kong</i>	-1.46	-0.57	-8.10***	-0.35	-0.72	-3.83*	-3.71*	-12.48***	-2.15	-1.35
<i>Kazakistan</i>	-2.27	0.05	-1.20	0.82	-1.03	-3.52	-2.81	-2.77	-2.03	-1.57
<i>Malezya</i>	-3.07	-1.60	-2.10	-3.30	-3.96*	-3.55*	-1.82	-3.64*	-3.55*	-2.39
<i>Pakistan</i>	-2.50	-0.62	-1.35	-1.94	0.55	-0.44	-0.87	-3.40	-2.37	-3.76
<i>Singapur</i>	-2.68	-1.62	-3.06	-1.63	-1.90	-1.50	-3.64*	-4.18**	-2.17	-2.15
<i>Tayland</i>	-2.75	-1.42	-2.25	-1.37	-5.16***	-1.73	-3.73*	-3.41	-2.43	-8.64***
<i>Türkiye</i>	-2.33	-1.58	-1.44	-2.89	-2.50	-3.57*	-3.91*	-1.82	-2.61	-3.79*
<i>CIPS</i>	-2.31	-1.50	-2.31*	-1.71	-2.20	-2.32*	-2.32*	-5.08***	-2.75***	-3.60***

CADF için; Pesaran (2007) sf. 276 Tablo Ic'den alınan %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyindeki kritik değerler sırasıyla -4.97, -3.99 ve -3.55'tir. CIPS için Pesaran (2007) sf. 281 Tablo IIc'den alınan %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyindeki kritik değerler sırasıyla -2.60, -2.34 ve -2.21'dir. *, ** ve *** ilgili serinin sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir.

Tablo 6'daki bulgulara göre seriler genel olarak düzey değerlerinde durağan değilken, birinci farklarında durağan hale gelmektedirler. O halde bu serilerin düzey değerleriyle yapılacak regresyon analizlerinin güvenilir olabilmesi için öncelikle serilerin eşbütünlük olması gerekmektedir. Çalışmada bunu görebilmek için panel eşbütünlük testi uygulanmıştır.

Panel eşbütünlük testi

Ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edildiği için, modellerde yer alan değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisinin varlığı, yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran, yeni nesil panel eşbütünlük testlerinden Westerlund (2008) Durbin-H yöntemi ile test edilmiştir. Westerlund (2008) Durbin-H panel eşbütünlük testinde iki farklı test istatistiği hesaplanmaktadır: Bunlardan grup istatistiği; bazı kesitlerde seriler arasında eşbütünlük ilişkisinin varlığını ifade ederken, panel istatistiği; bütün yatay kesitlerde serilerin eşbütünlük olduğunu ifade etmektedir. Bu testin H_0 hipotezi; "Seriler eşbütünlük değildir" şeklindedir. Çalışmada Westerlund (2008) Durbin-H panel eşbütünlük testi, Gauss 10 programı ve bu program için yazılmış kodlar kullanılarak yapılmış ve Tablo 7'deki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 7: Westerlund (2008) Durbin-H testi sonuçları

<i>Durbin-H Grup İstatistiği</i>	<i>Durbin-H Panel İstatistiği</i>
8.586*** (0.000)	1.287* (0.099)

*** ve *, serilerin sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeyinde eşbütünlük olduklarını ifade etmektedir. Parantez içindekiler olasılık değerleridir.

Tablo 7'deki test sonuçları incelendiğinde; paneli oluşturan bütün ülkeler için regresyon modelinde yer alan seriler arasında eşbütünlük ilişkisi vardır. Bu testin sonucuna göre; uzun dönemde ihracat, Ar&Ge, inovasyon, araştırmacı sayısı ve reel efektif döviz kurlarının birlikte hareket ettikleri söylenebilir. Bu durumda serilerin düzey değerleriyle yapılacak analizlerde sahte regresyon sorunu ortaya çıkmayacaktır.

Homojenite testi

Eşbütünleşme katsayılarının bulunmasına (regresyon analizine) geçmeden önce, elde edilecek regresyon katsayılarının homojen olup olmadıklarının test edilmesinde yarar vardır. Böylece, panelin geneli için yapılacak yorumların güvenilirlik derecesi ortaya konulmaya çalışılacaktır. Bu çalışmada eşbütünleşme katsayılarının homojenliği, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen yöntemle test edilmiştir. Bu testte; büyük örneklem için geçerli olan $\hat{\Delta}$ ve küçük örneklem için geçerli olan $\hat{\Delta}_{adj}$ istatistikleri hesaplanmaktadır. Bu testin H_0 hipotezi; “eşbütünleşme katsayıları homojendir” şeklindedir. Çalışmada Pesaran ve Yamagata (2008) homojenite testi, Gauss 10 programı ve bu program için yazılmış kodlar kullanılarak yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 8’de rapor edilmiştir.

Tablo 8: Homojenite testi

$\hat{\Delta}$ İstatistiği	$\hat{\Delta}_{adj}$ İstatistiği
1.426* (0.077)	1.672** (0.047)

* ve **; serilerin sırasıyla %10 ve %5 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme katsayılarının homojen olduğunu ifade etmektedir. Parantez içindekiler olasılık değerleridir.

Tablo 8’deki bulgulara göre H_0 hipotezi en az %10 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Yani eşbütünleşme katsayıları homojen değildir ve ülkeler arasında farklılıklar söz konusudur.

Regresyon tahmini

Denklem (4)’te yer alan katsayıları (eşbütünleşme katsayılarını) tahmin edebilmek için Eberhardt ve Bond (2009) tarafından geliştirilen Panel AMG (Augmented Mean Group Estimator) yöntemi kullanılmıştır. AMG yöntemi; yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulundurabilmekte, paneli oluşturan yatay kesitler için bireysel eşbütünleşme katsayılarını da panelin geneli için gerekli olan ağırlıklandırılmış katsayıları da üretebilmektedir. AMG aynı zamanda değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarına karşı dirençli (robust) tahminler üreten bir yöntemdir. Bu nedenle analiz sonucunda bu testlere bakmaya gerek kalmamaktadır. Bu yönüyle literatürdeki benzerlerinden daha üstün bir tahmin yöntemidir. Çalışmada eşbütünleşme katsayıları *Panel AMG* yöntemiyle bulunması için Stata 13 programı ve bu program için geliştirilmiş kod kütüphanesi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9: Regresyon Analizi Sonuçları

Ülke	LnArGe	LnINV	LnRES	LnREER	K ₁₉₉₇	K ₁₉₉₈	K ₂₀₀₈	Sabit Terim
Çin	0.25* (0.05)	0.11 (0.11)	0.37 (0.21)	-0.63*** (0.00)	0.15*** (0.00)	0.17*** (0.00)	0.87*** (0.00)	19.38*** (0.00)
Filipinler	0.46 (0.37)	0.11 (0.34)	0.03 (0.85)	-1.01 (0.18)	-0.10 (0.51)	-0.04 (0.77)	-0.02 (0.92)	19.22*** (0.00)
G. Kore	0.43*** (0.00)	0.04 (0.76)	-0.36*** (0.000)	-0.43** (0.01)	0.01 (0.66)	0.03 (0.29)	0.83*** (0.00)	18.63*** (0.00)
Hindistan	0.19 (0.37)	-0.05 (0.51)	0.27** (0.02)	0.28 (0.46)	0.12* (0.09)	0.09 (0.22)	1.35*** (0.00)	17.84*** (0.00)
Hong Kong	0.44* (0.06)	0.12*** (0.00)	-0.20 (0.29)	0.26 (0.20)	-0.01 (0.78)	0.14*** (0.00)	0.68*** (0.00)	16.89*** (0.00)
Kazakistan	0.10 (0.29)	0.26* (0.07)	-0.39*** (0.00)	0.33 (0.26)	0.01 (0.91)	-0.15 (0.19)	1.86*** (0.00)	17.66*** (0.00)
Malezya	-0.12 (0.15)	0.002 (0.94)	0.02 (0.68)	0.19 (0.12)	0.02 (0.63)	-0.02 (0.41)	0.91*** (0.00)	26.42*** (0.00)
Pakistan	0.09* (0.06)	-0.22*** (0.00)	-0.11 (0.19)	-0.008 (0.97)	0.07 (0.13)	0.13** (0.03)	0.73*** (0.00)	22.94*** (0.00)

<i>Singapur</i>	-0.09 (0.25)	0.16* (0.07)	-0.32*** (0.00)	-0.002 (0.98)	0.14** (0.02)	0.07 (0.15)	1.32*** (0.00)	26.73*** (0.00)
<i>Tayland</i>	0.12*** (0.00)	-0.03** (0.04)	-0.08** (0.01)	0.16 (0.10)	0.05* (0.08)	0.05* (0.05)	1.01*** (0.00)	22.11*** (0.00)
<i>Türkiye</i>	0.35* (0.08)	-0.12*** (0.00)	-0.23 (0.75)	-0.23 (0.39)	0.06 (0.42)	0.14* (0.08)	1.05*** (0.00)	18.72*** (0.00)
<i>Panel</i>	0.20*** (0.00)	0.01 (0.82)	-0.09 (0.26)	-0.05 (0.70)	0.05** (0.02)	0.06** (0.04)	0.98*** (0.00)	19.85*** (0.00)

*, ** ve *** sırasıyla; %10, %5 ve %1 düzeylerinde anlamlılığı ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler, olasılık değerleridir.

Tablo 9'daki bulgulara bakıldığında; Ar&Ge harcamalarının ihracatı Çin, G. Kore, Hong Kong, Pakistan, Tayland ve Türkiye'de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği, Filipinler, Hindistan ve Kazakistan'da da bu etkinin pozitif, ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Panelin genelinde Ar&Ge harcamalarındaki %1'lik artışın, ihracatı %0.20 oranında artırdığı belirlenmiştir. Bu sonuç, teorik beklentilerle ve İçsel Büyüme Modelleriyle uyumludur. Malezya ve Singapur'da da bu etkinin pozitif olması beklenirken, negatif ve istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Bu durumun, söz konusu ülkelerde Ar&Ge faaliyetlerini daha ziyade DYY firmalarının yürütmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

İnovasyonun ihracat üzerindeki etkisinin sadece Hong Kong, Kazakistan ve Singapur'da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, diğer ülkelerdeki ve panelin genelindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Hatta Pakistan, Tayland ve Türkiye'de bu değişkenin katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamsız olması dikkat çekicidir. Bu durumun nedeninin, söz konusu ülkelerde alınan patentlerin, üretime dönüştürülemediği olduğu değerlendirilmektedir. Türkiye'de TÜBİTAK'ın da son dönemlerde üzerinde en fazla durduğu ve proje çağrılarında vurguladığı husus, desteklenen projeler sonucunda üretilen prototiplerin mutlaka ticarileştirilmesi, üretime ve ihracata bir faydasının olmasıdır. Diğer türlü Türkiye'de çok sayıda proje desteklenmekte, yerine göre çok önemli bilgiler de üretilebilmekte, ancak bunlar ticari ürüne dönüştürülemediği ve raflarda, dosyalarda kalmaktadır.

Ar&Ge alanında çalışan birey sayısının ihracat üzerinde sadece Hindistan'da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu, diğer ülkelerdeki ve panelin genelindeki etkisinin negatif ya da istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Bu sonuç, önsel beklentilerimizle uyumlu değildir. Çünkü Jones (2001: 74)'in üzerinde ısrarla durduğu "yaratıcı fikirler iktisadi" yaklaşımına göre bir ekonomideki yenilik fikir üreten, Ar&Ge çalışması yapan kişi sayısının fazla olması, ülkelerin ekonomik büyümelerini olumlu yönde etkileyecektir. Çalışmada, araştırmacı sayısındaki artışların, ihracat üzerindeki etkisinin anlamsız olmasının bir nedeninin; bu alanda çalışan kişi sayısı değil, bu kişilerin niteliği olduğu da değerlendirilebilir.

Reel efektif döviz kurundaki artışların, ülkelerin dış ticarete rekabet gücünü azaltarak, ihracatı azaltması beklenmekteydi. Bu durumun Çin ve Filipinler'de geçerli olduğu görülmektedir. Özellikle Çin, döviz kurlarını bilinçli biçimde yüksek tutarak, reel efektif döviz kurunu düşürmekte ve bu yolla başta ABD olmak üzere dünya ülkelerine daha rahat mal satabilmektedir. Öyle ki son günlerde gündeme gelen ABD'nin Çin'den gelen demir-çelik ürünlerine yüksek gümrük tarifeleri uygulayacağını açıklamasına rağmen, Çin malları ABD'ye ucuza gelmektedir (Bloomberght, 2018). Filipinler, Pakistan ve Türkiye'de de reel efektif döviz kurunun katsayısının işareti beklenti yönünde, ancak istatistiksel olarak anlamsızdır. Panelin genelinde ve ülkelerin çoğunda REER'in ihracat üzerindeki etkisi beklenen yönde çıkmamıştır. Bu durumun, söz konusu ülkelerde ihracatın asıl belirleyicisinin REER dışındaki faktörler olduğunu hatıra getirmektedir. Kukla değişkenlere bakıldığında;

katsayılarının pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durumun başlıca nedeninin; krizlerle birlikte devalüe olan ülke paraları olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca krizlerden hemen sonra yaşanan ihracat artışları da bu durum üzerinde etkili olmuş olabilecektir.

Sonuç ve Öneriler

Serbest dış ticaret yoluyla ülkelerin refahının artması, bütün ülkeler için öncelikli amaçlardandır. Bu çalışmada Ar&Ge, inovasyon, Ar&Ge alanında çalışan araştırmacı sayısı ve reel efektif döviz kurunun ülkelerin ihracat performansına etkileri; gelişmekte olan 11 Asya Ülkesinin 1196-2016 dönemi verileri kullanılarak, yeni nesil panel veri analizi yöntemleriyle incelenmiştir. Paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı; Breusch ve Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) ölçekli LM testi ve CD testi ve Baltagi vd. (2012) sapması düzeltilmiş ölçekli LM testiyle incelenmiş ve ülkeler arasında bağımlılığın olduğu görülmüştür. Serilerin durağanlığı; Pesaran (2007) CADF ve CIPS yöntemiyle incelenmiş ve serilerin birinci farkta durağan oldukları belirlenmiştir. Serilerin eşbütünleşik olup olmadıkları; Westerlund (2008) Durbin-H yöntemiyle test edilmiş ve serilerin eşbütünleşik oldukları belirlenmiştir. Eşbütünleşme katsayılarının homojenliği; Pesaran ve Yamagata (2008) testiyle incelenmiş ve eşbütünleşme katsayılarının homojen olduğu, dolayısıyla panelin geneli için yapılacak yorumlar geçerli olduğu ortaya konulmuştur. Eşbütünleşme katsayıları, Eberhardt ve Bond (2009) Panel AMG yöntemiyle tahmin edilmiştir. Bu tahmin sonucunda Ar&Ge harcamalarının ihracatı Çin, G. Kore, Hong Kong, Pakistan, Tayland ve Türkiye’de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği, paneli oluşturan ülkelerin genelinde Ar&Ge harcamalarındaki %1’lik artışın, ihracatı %0.20 oranında artırdığı belirlenmiştir. İnovasyonun ihracat üzerindeki etkisinin sadece Hong Kong, Kazakistan ve Singapur’da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu, diğer ülkelerdeki ve panelin genelindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür. Ar&Ge alanında çalışan birey sayısının ihracat üzerinde sadece Hindistan’da pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu, diğer ülkelerdeki ve panelin genelindeki etkisinin negatif ya da istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Reel efektif döviz kurundaki azalışların, Çin ve Filipinler’de dış ticarete rekabet gücünü artırarak, ihracatı artırdığı görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen bulgular literatürdeki Özer ve Çiftçi (2009); Harris ve Moffat (2011); Yıldırım ve Kesikoğlu (2012); Soybilen (2013); Kaya ve Uğurlu (2013); Dam ve Bulut (2015) çalışmalarıyla uyumludur.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular esas alınarak; ihracat gelirlerini artırmak ve bu yolla yüksek ve sürdürülebilir bir ekonomik büyüme düzeyi yakalamak isteyen ülkelerin; Ar&Ge çalışmalarına daha fazla kaynak ayırmalarının, inovasyon amaçlı çalışmalara destek olurken, bu çalışmaların ticarileştirilmesini esas almalarının, Ar&Ge alanında çalışan araştırmacıların niceliğinden çok niteliğine eğilmelerinin yararlı olacağını bilmeleri, para politikalarını, reel efektif döviz kurlarını rekabetçi düzeyde tutacak biçimde belirlemelerinin yararlı olacağı söylenebilir. Ülkelere ileri teknoloji, Ar&Ge yatırımları ve yeni ürünler kazandırıcı DYY’leri teşvik ederek, Çin, Hindistan, Güney Kore, Singapur ve Hong Kong gibi ihracatlarını ve ekonomik büyümelerini artırabilecekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle Çin’in yaptığı gibi ülkeye gelen DYY’ye yerli firmalarla ortaklık kurmaları şartının koşulması, yabancı firmaların bilgi birikimlerinin ve teknolojilerinin yerli firmalarca öğrenilmesi ve içselleştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

Algan, N. & Özsoylu, A. F. (2011). *Dünya ekonomisinin yeni aktörleri BRIC*. Adana: Karahan Yayınları.

- Ayar, B. & Erdil, T.S. (2018). İnovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerinin ihracat performansına etkisi: Türk işletmeleri üzerine algısal bir araştırma. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 13(49), 45-68.
- Baltagi, B., Feng, Q. & Kao, C. (2012). A lagrange multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel data model. *Journal of the Econometrics*, 170, 164-177.
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of Political Economy*. 98(S5). 103-125.
- Basilgan, M. (2011). Ekonomik gelişmenin yaratıcı yıkımı: Schumpeteryan girişimci. *Amme İdaresi Dergisi*, 44(3), 27-56.
- Bloomberght, (2018). Çin çelik ithalatı "Trump vergisine karşın daha ucuz". <http://www.bloomberght.com/haberler/haber/2107239-cin-celik-ithalati-trump-vergisine-karsin-daha-ucuz>. (Erişim Tarihi: 01.04.2018).
- Bruegel Datasets (2018). *Real effective exchange rates for 178 countries: A new database*. <http://bruegel.org/publications/datasets/real-effective-exchange-rates-for-178-countries-a-new-database/>. (Erişim Tarihi: 28.03.2018).
- Breusch, T. & Pagan, A. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification tests in econometrics. *Review of Economic Studies* 47. 239-53.
- Cieślík, A. & Michałek, J.J. (2017). Innovation forms and firm export performance : empirical evidence from ECA countries. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 5 (29), 85-99.
- Çütçü, İ. & Çelik, M. (2016). İnovasyonun tekstil ihracatına etkisi: Güneydoğu Anadolu Bölgesi uygulaması. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 15-42.
- Dam, M. M. & Bulut, Ş. (2015). Ar-Ge yatırımlarının dış ticaret performansına etkisi: OECD ülkeleri için ampirik bir analiz. *EconAnadolu Conference*. Eskişehir.
- Darvas, Z. (2017). *Real effective exchange rates for 178 countries: A new database*. <http://bruegel.org/publications/datasets/real-effective-exchange-rates-for-178-countries-a-new-database/>. [Erişim Tarihi: 10.03.2018].
- DEİK (2014). *Dış ekonomik ilişkiler kurulu. Hong Kong ülke bülteni*. <https://www.deik.org.tr/uploads/hong-kong-ulke-bulteni-2014.pdf>. (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- Domar, E. (1946). Capital expansion, rate of growth, and employment. *Econometrica*. 14. 137-147.
- Dornbusch, R. & Fischer, S. (1995). *Makroekonomi*. Salik Ak, Mahir Fisunoğlu, Erhan Yıldırım, Refia Yıldırım, Çev. İstanbul: Akademi Yayınları.
- Eberhardt, M. & Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: a novel estimator. *MPRA Paper. No. 17870*
- Erdil, Erkan & Pamukçu, M. Teoman (2015). Ar-Ge, inovasyon ve gelişmekte olan ülkelerin rekabet gücü arasındaki ilişkiler. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, 455, 15-23.
- Erdoğan, Seyfettin & Canbay, Şerif (2016). İktisadi büyüme ve araştırma & geliştirme (Ar-Ge) harcamaları ilişkisi üzerine teorik bir inceleme. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 29-44.
- Erkek, D. (2011). *Ar-Ge, inovasyon ve Türkiye neredeyiz?*. http://geka.gov.tr/Dosyalar/o_19v5e6jpd10591tg915tg11tt1kav8.pdf. (Erişim Tarihi: 30.03.2018).
- Fonchamnyo, D.C. & Wujung, V.A. (2016). Innovation and export performance: an empirical insight on the effect of innovation on manufacturing firms in cameroon. *Applied Economics and Finance*, 3(4), 123-133.
- Garanti Bankası (2018). *Asya Krizi*. <https://www.paragaranti.com/detay-kutuphane-asya-krizi>. (Erişim Tarihi: 01.04.2018).

- Göçer, İ., Gerede, C. & Kutbay, H. (2014). Dış ticarete rekabet gücünün belirleyicisi olarak Ar-Ge ve inovasyon: Ekonometrik bir analiz. 15th International Symposium on Econometrics. Operations Research and Statistics 22-25 May Suleyman Demirel University. Turkey.
- Göçer, İ. (2015). *Ekonometri*. İzmir: Lider Yayınları.
- Güloğlu, B. & Tekin, R.B. (2014). A panel causality analysis of the relationship among research and development, innovation, and economic growth in high-income OECD countries. *Eurasian Economic Review*, 2(1), 32-47.
- Harris, R. & Moffat, J. (2011). R&D, innovation and exporting. *SERC Discussion Paper. No. 73*.
- Harrod, R. (1936). *The trade cycle: An essay*. Oxford University Press.
- Hasanov, Z., Abada, O. & Aktamov, S. (2015). Impact of innovativeness of the country on export performance: evidence from Asian countries. *IOSR Journal of Business and Management*, 17(1), 33-41.
- Hirsch, S. & Bijaoui, I. (1985). R&D intensity and export performance: a micro view. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 121(2), 238-251.
- İnce, M., Kozanoğlu, O. & Demir, M.H. (2011). The Heckscher-Ohlin trade theory and technological advantages: Evidence from Turkey and USA. *Asian Transactions on Basic & Applied Sciences*, 1(4), 17-21.
- Karluk, R. (1995). *Karşılaştırmalı üstünlükler teorisinin gelişmekte olan ülkeler yönünden geçerliliği üzerine düşünceler*. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/8622>. (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- Kaya, V. & Uğurlu, S. (2013). Ar-Ge harcamaları ile ihracat arasındaki ilişki: Türkiye örneği, 1990-2011. *EKEV Akademi Dergisi*, 17(57), 269-282.
- Kocakale, Y. & Toprak, H.H. (2015). Türkiye'nin reel efektif döviz kuru endekslerinin güncellenmesi. *TCMB Ekonomi Notları No: 15/06*.
- Korkmaz, S., Ermeç, A. & Yücedağ, N. (2009). İşletmelerin yenilikçi kabiliyetleri ve ihracat performanslarına etkileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 83-104.
- Krugman, P. (1979). Incesing returns, monopoliştic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, 9, 469-479.
- Kumar, N. & Siddharthan, N.S. (1994). Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of Indian enterprises. *Journal of Development Studies*, 31, 289-309.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-32.
- Mankiw, N. G. (2010). *Makroekonomi*. Faruk Çolak, Çev. Ankara: Efil Basım.
- OECD (2005). *Yenilik verilerinin toplanması ve yorumlanması için ilkeler*. Oslo Kılavuzu.
- OECD (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, the measurement of scientific, technological and innovation activities*. Paris: OECD Publishing.
- Oktar, S. & Yüksel, S. (2016). 1998 yılında Rusya'da yaşanan bankacılık krizi ve öncü göstergeleri. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, 37(2), 327-340.
- Özer, M. & Çiftçi, N. (2009). Ar-Ge harcamaları ve ihracat ilişkisi: OECD ülkeleri panel veri analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, 39 – 49.
- Özkan, F. (2003). *Denge reel kur hesaplama yöntemleri ve reel kur dengesizliğinin ölçülmesi: Türk Lirası üzerine bir çalışma*. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. Uzmanlık Yeterlilik Tezi.
- Pesaran, M.H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics*, 435.

- Pesaran, M.H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312.
- Pesaran, M.H. & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1). pp. 50–93.
- Romer, P. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037.
- Roper, S. & Love, J.H. (2018). *Innovation and export performance: Evidence from UK and German manufacturing plants*.
https://research.aston.ac.uk/portal/files/4630789/Innovation_and_export_performance.pdf. (Erişim Tarihi: 30.03.2018).
- Sandu, S. & Ciocanel, B. (2014). Impact of R&D and innovation on high - tech export, science direct. *Procedia Economics and Finance*, 15, p. 80 – 90.
- Satı, Zümrüt Ecevit (2013). *İnovasyonu Yönetmede Kesitler: Bilgi Yönetimi/ArGe/Marka Yönetimi/Stratejik Yönetim*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Schumpeter, J.A. (1934). *Theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Soybilen, B. (2013). Türkiye’de inovasyon: Nicelik var nitelik yok. *Betam Araştırma Notu*, No: 158.
- Soyu, E., Altınok, S. & Fırat, E. (2016). Yükselen piyasalarda Ar-Ge ve inovasyonun kalkınma üzerindeki etkisi. *International Conference on Eurasian Economies*. Kaposvár – Hungary. 29-31 August.
- Sungur, O., Aydın, H.İ. & Eren, M.V. (2016). Türkiye’de Ar-Ge, inovasyon, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Asimetrik nedensellik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), p. 171-192.
- Swan, T. (1956). Economic growth and capital accumulation. *The Economic Record*, 32(3), 34-61.
- Şahbaz, A., Yanar, R. & Adıgüzel, U. (2014). Ar-Ge harcamaları ve ileri teknoloji mal ihracatı ilişkisi: panel nedensellik analizi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 47-60.
- Taşar, İ. (2015). *İçsel büyüme modelleri çerçevesinde Türkiye’de ekonomik büyümenin yapısal dönüşümü*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Malatya.
- Wakelin, K. (1998). Innovation and export behaviour at firm level. *Research Policy*, 26, 829-841.
- Westerlund, Joakim (2008). Panel cointegration tests of the fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23, 193-233.
- World Bank (2018a). *GDP (current US\$)*.
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (2018b). *GDP growth (annual %)*.
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (2018c). *Merchandise exports (current US\$)*.
<https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.MRCH.CD.WT?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (2018d). *Research and development expenditure (% of GDP)*.
<https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).

-
- World Bank (2018e). *Patent applications, residents*.
<https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (2018f). *Patent applications, nonresidents*.
<https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.NRES?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (2018g). *Researchers in R&D (per million people)*. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (201h). *Population, total*.
<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (2018i). *High-technology exports (% of manufactured exports)*.
<https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- World Bank (2018j). *High-technology exports (current US\$)*.
<https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD?view=chart>, (Erişim Tarihi: 29.03.2018).
- Yıldırım, E. & Kesikoğlu, F. (2012). Ar-ge harcamaları ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkileri: Türkiye örneğinde panel nedensellik testi kanıtları. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 32(1), 165-180.
- Yüksel, E. & Sarıdoğan, E. (2011). Uluslararası ticaret teorileri ve Paul R. Krugman'ın katkıları. *Öneri Dergisi*, 9(35), 199-206.
-