

Doğuş Üniversitesi Dergisi, 18 (1) 2017, 63-78

Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Üzerinde Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Dışa Açıklığın Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkelerde Panel Veri Analizi

The Effect of Foreign Direct Investment and Openness on High Technology Product Export in Developing Countries

Oktay KIZILKAYA⁽¹⁾, Emrah SOFUOĞLU⁽²⁾, Ahmet AY⁽³⁾

ÖZ: Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmalarında yüksek teknoloji ürün ihracatı önemli bir faktördür. Bu yüzden yüksek teknoloji ürün ihracatı, özellikle gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerini artırmada büyük önem arz etmektedir. Yüksek teknoloji ürün ihracatı son dönemlerde ekonomi çevrelerinde içerdiği yüksek katma değerden dolayı büyümenin belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir. Literatürde yüksek teknoloji ürün ihracatını etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bu çalışmada 2000-2012 döneminde gelişmekte olan 12 ülkede doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve dışa açıklığın yüksek teknoloji ürün ihracatını üzerindeki etkisi panel veri analizi yöntemi ile araştırılmıştır. Uygulama sonucunda, doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve dışa açıklığının yüksek teknoloji ürün ihracatını pozitif etkilediği görülmüştür. Çalışmada elde edilen ampirik bulgular çerçevesinde gelişmekte olan ülkelere yönelik politika önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Panel Eşbütünleşme, Panel FMOLS ve DOLS, Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Dışa Açıklık.

ABSTRACT: High technology product export is seen to be essential for sustainable economic growth of developing countries. Therefore, high technology product export has a great importance especially for developing countries. Due to high value-added high-tech product export is generally considered as one of the determinant of growth. There are many factors that effect high technology product export in literature. In this study, we examined the effect of foreign direct investment and openness on high technology product export with panel data analysis method in 12 developing countries over the period of 2000-2012. According to analysis results, foreign direct investment and openness have a positive impact on high technology product export. Within the framework of empirical findings we presented some policy recommendations for developing countries.

Keywords: High Technology Product Export, Panel Co-integration, Panel FMOLS and DOLS, Foreign Direct Investment, Openness

JEL Classifications: F14, F21, O47

1. Giriş

Üretime konu olan mal ve hizmetin yanı sıra üretimin başlangıcından sonuna kadar tüm aşamalarda; sürecin yönetim ve organizasyonu, pazarlaması ve satıştan sonra elde edilen bilgi ve tecrübelerin toplamı teknoloji olarak tanımlanabilir (Kibritçioğlu;

^(1,2)Ahi Evran Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü; okizilkaya@ahievran.edu.tr; emrahsofuoglu@gmail.com

⁽³⁾Selçuk Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü; ahmetay@selcuk.edu.tr

Geliş/Received: 09-06-2016, Kabul/Accepted: 04-11-2016

1998:211). Bu bilgi ve tecrübelerin teknolojik gelişme olarak kabul edilebilmesi için öncelikli olarak üretime olumlu yönde bir katkı sağlamaları (verimliliği artırmaları), firmaların karlarını artırmaya yönelik bir faaliyet olması ve firmadaki üretim süreçlerinde ilk defa uygulanan bir yenilik olması gerekmektedir. İleri teknoloji ise, genellikle ürün ve hizmetleri yenilik ve yüksek teknoloji içeren firma ile endüstrilerin hem ürün hem de servislerinden bahsedilirken kullanılmaktadır. Yüksek teknoloji ürünleri havacılık, bilgisayar, tıbbi ürünler, bilimsel aletler ve elektrikli makine gibi yüksek AR-GE yoğunluğundaki ürünlerdir (Keeble ve Wilkonson, 2000:296).

Ülke ekonomilerinin gelişimi ve söz konusu gelişimin sürdürülebilirliği pek çok faktöre bağlıdır. İleri teknoloji sektörlere sahip olmak, katma değeri yüksek ihracat ve bu ihracatta etkinlik, yüksek teknoloji üretimi bu faktörlerden bir kaçıdır. İleri teknoloji etkinliği özellikle ihracat yönlü büyüme stratejisi uygulayan ülkeler için ekonomik kalkınma ve büyümenin itici güçlerinden biri olarak görülmektedir (Hobday vd., 2001:209). İleri teknoloji ürünlerin toplam ürün içindeki payını ve üretkenliği arttırmak bugünlerde yeni ve yüksek teknoloji endüstrilerinde rekabet etmek için hızlı büyüyen ülkelerin amaçları arasında görülmektedir (Kula, 2003:142).

Bir ülkenin kendi teknolojisini üretebilmesi ve bu teknolojiyi ihraç edebilmesi o ülkenin gelişmişliğini gösteren faktörler arasındadır. Pek çok ülke bu noktada diğer ülkelere oranla yetersiz kalmakta ve gelişmişlik sorunu ortaya çıkmaktadır (Bilgin ve Şahbaz, 2009:178). Kendi teknolojisini üretebilen ülkeler üretim miktarlarını arttırmakta ve büyümelerini planladıkları şekilde gerçekleştirebilmektedir. Bunu gerçekleştiremeyen ülkeler ise üretimlerini arttırarak gelişmiş ülkelerin seviyesine ulaşabilme yolunda yüksek teknolojinin ekonomilerinde meydana getireceği pozitif gelişmelere ihtiyaç duymaktadır. Yüksek teknoloji üretimi ve ihracatı ile yüksek teknoloji gerektiren malların üretimi çalışmanın teori ve literatür bölümünde belirtildiği gibi farklı ekonomistler tarafından farklı gerekçelerle pek çok faktöre bağlanmıştır. Bu faktörler ülkelerin içinde buldukları ekonomik koşullara göre farklılık gösterebilmektedir. Bir ülkenin yüksek teknoloji ihracatını etkileyen faktörler farklı ülkelerde farklı sonuçlar verebilmektedir. Bu çalışmada yüksek teknoloji ürün ihracatını etkileyen faktörler olarak dışa açıklık, doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DYY), AR-GE harcamaları ve patent başvuruları öne çıkarılmak istenmektedir. Çalışma çerçevesinin bu şekilde çizilmesinin nedeni ise gelişmekte olan ülkeler için i) Bir ekonominin yüksek teknoloji ürün ihracatını artırması için en önemli unsur olarak dışa açıklığın yıllar itibarıyla artması gerektiğine olan inanç, ii) DYY'nin ev sahibi ülkeye beraberinde teknolojik gelişme getirebilmesi, iii) Ülke ekonomilerinin yapmış oldukları AR-GE harcamalarının ve aldıkları patent sayısının yüksek teknoloji ürün ihracatını etkileyen en önemli faktörler arasında kabul edilmesi şeklinde açıklanabilir.

Çalışmada ele alınan ülke grubu gelişmekte olan ekonomiler olarak kabul edilen ve içinde Brezilya, Rusya, Bulgaristan, Çin, Singapur, Çek Cumhuriyeti, Meksika, Polonya, Romanya, Belarus, Ukrayna ve Türkiye'nin bulunduğu ülkelerdir. Bu ülkelerdeki ekonomik gelişmeler son yıllarda dikkat çekmektedir. Örneğin; 2012 yılı itibarıyla gelişmekte olan ülkeler arasında Çin, Brezilya, Rusya, Singapur gibi ülkeler en çok yabancı yatırım çeken ülkeler arasındadır (UNCTAD, 2013:5). Öte yandan 2000-2012 dönemi itibarıyla Singapur, Çek Cumhuriyeti, Brezilya, Çin ve Rusya gibi ülkelerde ihracat hacminin arttığı görülmektedir (IMF, 2013:22). Ayrıca Meksika, Çek Cumhuriyeti, Polonya ve Türkiye gibi ülkelerde 2000-2010 döneminde yüksek teknoloji yoğun mallar ticareti artış yönündedir (Aydın vd., 2010: 27). Bu ülke

grubunda artan ekonomik performanslarının yanı sıra yıllar itibariyle artan ekonomik büyümeleri ve aralarındaki küresel rekabet de göze çarpmaktadır (IMF, 2013:22). “Bu ülkelerde yüksek teknolojlili ürün ihracatı üzerine dışa açıklığın ve DYY’nin bir etkisi var mıdır?” sorusu önemli görülmektedir. Bu kapsamda çalışma ilgili soruya cevap aramaktadır. Bu amaçla 2000-2012 dönemi ilgili ülkelerde yüksek teknolojlili ürün ihracatı, DYY ve dışa açıklık arasındaki ilişki panel veri yöntemi ile araştırılacaktır. Bu yönde çalışma şu şekilde düzenlenmiştir. Giriş bölümünde yüksek teknolojlili ürün ihracatı ile ilgili bilgilere yer verilmiş, ikinci bölümde teorik çerçeve sunulmuş, üçüncü bölümde ise çalışma ile ilgili literatür incelenmiştir. Dördüncü bölümde ise veri seti, model, yöntem tanıtılmış ve uygulama sonuçlarına yer verilmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise ampirik bulgular çerçevesinde bazı tespitlerde ve politika önermelerinde bulunulmuştur.

2. Teorik Çerçeve

Az gelişmiş ülkelerde özellikle 1980 sonrası kapalı ekonomi modeli terkedilerek gerekli düzenlemelerin yapılmasıyla açık ekonomiye geçiş süreci başlamış ve çoğunlukla ihracata dayalı büyüme modelleri benimsenmiştir. Bu ülkeler ithal ikameci üretim modelini terk edip bunun yerine ihracata dayalı dışa açık ekonomik büyüme modellerini esas almışlardır. Rusya, Çin, Singapur gibi ülkeler ihracat merkezli gerçekleştirdikleri yatırımlarla bu alanda örnek olarak gösterilen ülkeler arasında yer almaktadır (UNCTAD,2013:10). İhracata dayalı ekonomik büyümenin tercih edildiği ülkelerde kaynakların atıl bırakılmaması ve etkin kullanılması gerekmektedir. İhracatta etkinliğin sağlanması için sadece kaynakların etkin kullanılması yeterli değildir, bunun yanı sıra yatırımlar için gerekli koşulların oluşturulması ve bu koşulların devamlılığının sağlanması da gerekmektedir (Göçer, 2013:217). Günümüzde yatırım kararlarının hayata geçirilmesi ve firmaların bu yatırımlardan kar elde etmeleri için teknolojik yeniliğin çok önemli bir yeri bulunmaktadır (Romer, 1990: 71-72). Ayrıca küreselleşme ile birlikte rekabetin yoğun olarak yaşandığı günümüz ekonomik koşulları altında ülkelerin ihracat gerçekleştirme koşullarını yüksek teknoloji ve kalite içeren malların üretiminde uzmanlaşma ve maliyetlerin düşürülmesi olarak ele almaları gerektiği görülmektedir (Özer ve Çiftçi, 2009:42).

Ekonomilerin büyümesi, gelişmişlik düzeyi ayırt etmeden bütün ülkeler için büyük bir öneme sahiptir. Bir ülkede teknoloji düzeyi ve teknolojik değişme ekonomik büyümenin önemli belirleyicileri arasındadır. Dışsal ekonomik büyüme modelleri, teknolojinin ekonomik değişkenlerden etkilenmediği, fakat uzun dönemde teknolojinin ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca Neo-klasik büyüme teorileri olarak da adlandırılan bu görüşün, uzun dönemde söz konusu etkinin yani teknolojik gelişmenin kaynağını ifade etmede yetersiz kaldığı söylenebilmektedir. Yetersizlik olarak ifade edilen bu durum zamanla içsel büyüme teorilerinin yardımıyla telafi edilmeye çalışılmıştır. İçsel büyüme teorilerine göre, teknolojik gelişme ekonomik birimlerin kararlarından etkilenmektedir. Bu nedenle teknolojik gelişmenin üretim sürecinde içsel bir faktör olduğu düşünülmektedir (Özel, 2012:63).

Klasik, Marksist, Neo-Klasik iktisatçıların teknolojik gelişme konusunda literatürde çok fazla görüşleri olmamasına rağmen ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği noktasında teknolojik gelişmenin önemli bir faktör olduğunu kabul etmektedirler. Smith (1776), teknolojiye yeterince değinmeden, işbölümü tezini ileri sürmüştür

(Tiryakioğlu, 2011:172). Schumpeter (1966), Marx (1867)'in artı değer kuramını kullanarak teknolojik yenilik konusunda yaratıcı yıkım tezini geliştirmiştir (Taban ve Şengür, 2014:358). Schumpeter'in (1966) bu tezine göre, belirli bir teknoloji olmadan üretim faktörlerini bir araya getirme yoluyla ekonomik kalkınma ve büyümeyi sağlamak ve bu şekilde refahı artırmak mümkün değildir (Tiryakioğlu, 2011:173). Keynes'in (1936) kuramı ise, denge üzerine kurulu iken teknolojik yenilikleri de göz ardı etmektedir. 1980 yılında Neo-Klasik teorilerden Solow (1956) modelinin ampirik olarak test edilmesi sonucunda ülkeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarının zamanla kapanacağı öngörüsü desteklenmemiştir. Modeldeki teknolojinin dışsal olduğu varsayımı hakkındaki tartışmalar bu sonuç ile beraber artmıştır (Özer ve Çiftçi, 2009:43). Romer (1986) ve Lucas (1988)'in yaklaşımı ise teknolojinin üretimde içsel bir faktör olduğu etrafında şekillenmektedir. Bu görüşler literatüre içsel büyüme teorileri olarak geçmiştir. Bu teorilerin temelinde ülkelerin Ar-Ge çalışmaları sonucu ortaya konulan teknoloji ve yenilikler ön plandadır. Romer'in (1986) çalışması içsel büyüme modellerinde teknolojik gelişmenin yer alması açısından büyük önem arz etmektedir ve ekonomik büyüme ile yüksek gelir teknolojik gelişme vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Romer (1986), ayrıca büyümenin itici gücü olarak AR-GE sektöründeki teknolojik gelişmeyi göstermiştir. Romer'in bu ifadesinin dayanağı olarak Arrow'un (1962) ekonomik büyüme sürecinde teknolojik gelişmeyi içselleştirdiği çalışmasıdır. Arrow (1962) bu çalışmasında bilginin üretimindeki artışın dağılıma ve yaparak öğrenme yoluyla tüm ekonomiye sağlayacağı katkının, firmanın kendi kazanımlarından daha fazla olduğunu savunmaktadır. Benzer şekilde Yeldan (2010), teknolojik gelişmeyi büyümenin temel kaynağı olarak nitelendirmiştir. Grossman ve Helpman (1991), teknoloji düzeyinde gerçekleşen değişimlerin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisi olduğunu ifade etmiştir. Teknoloji düzeyinde gerçekleşen gelişme sayesinde üretilen ürünlerle dış ticarete karşılaştırmalı bir üstünlük sağlanacak ve toplam dünya ticaretinde bir artış meydana gelecektir (Özel, 2012:68). Ayrıca Romer (1990), Grossman ve Helpman (1991), Aghion ve Howitt (1992), Hanel (2000), Wakelin (2001)'in çalışmalarında olduğu gibi birçok çalışmada büyüme performansı üzerinde teknolojik gelişmelerin önemli bir faktör olduğuna değinilmektedir.

Çalışmada yüksek teknoloji ihracatı üzerindeki etkisi incelenen ve diğer değişkenlerin varlığı ile gelişimini teşvik eden değişken dışa açıklık olarak kabul edilmektedir. Bahmani-Oskooee ve Niroomand (1999), Anorou ve Ahmad (2000), Dar ve Amirkhalkhali (2003)'nin gibi çoğu çalışmada belirtildiği üzere dışa açıklık; dış ticaret hacminin GSMH'ye oranı şeklinde hesaplanan dış ticaret boyutunu göstermektedir. Ayrıca Romer (1993), ihracat artış oranı ve ithalatın GSMH'ye oranını büyüme ile ilişkilendirmiştir. Ülkenin dış ticarete açılmasından sonra döviz gelir ve giderlerinde ihracat ve ithalat hacminde artışlar görülmektedir. Dolayısıyla ülkelerin ihracat ve döviz gelirlerini arttırmak için dışa açıklığın artırılması gerekmektedir. Dışa açıklığın artırılmasında ise ihracat ve ithalat üzerinde engel teşkil eden gümrük vergilerinin, kotaların, görünür ve görünmez engellerin kaldırılması yolunun izlenmesi gerekli görülmektedir. Dışa açıklığın artması ve dolayısıyla dış ticarete artış gerçekleşmesi ülkelere sürdürülebilir ekonomik büyüme ve istihdam artışı gibi faydalar sağlamaktadır. Ayrıca birçok uluslararası ticaret teorilerinde belirtildiği gibi ülkelerin uluslararası piyasalara açılma ile birlikte küresel rekabetten etkilenmemek için maliyet avantajı sağlamaları gerekmektedir. AR-GE ve yeni teknolojilerin üretimi maliyetleri düşürmek için teşvik edilmesi ve hayata geçirilmesi gereken uygulamalardandır. Bu sayede ülkeler küresel piyasalarda rekabet

etme yeteneği elde etmiş ve iş bölümü ile uzmanlaşmaya katkı sağlanmış olacaktır (Michaely, 1977:50; Chow, 1987:57; Kwan ve Cotsomitis, 1991:106).

Doğrudan yabancı yatırımlar ise, gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmalarına katkı sağlayan faktörlerden birisi olarak kabul edilmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar gittiği ülkelerin büyüme hızına katkıda bulunarak üretimi ve uluslararası alanda rekabet edebilirliği arttırmaktadır (Bozdağlıoğlu ve Özpınar, 2011:40). Çok uluslu şirketler emeğin göreceli olarak daha ucuz olduğu ülkelerde yatırımlarını gerçekleştirerek ülkelerin tek başlarına elde edemeyeceği teknoloji transferini de gerçekleştirmektedir. Ev sahibi ülkeler, doğrudan yabancı yatırımlar vasıtasıyla elde edilen teknoloji transferini kullanarak yüksek teknoloji ürün ihracatlarını arttırmayı gerçekleştirebilmektedir (Taymaz vd. 2008:65). Root (1997), çok uluslu şirketlerin doğrudan yabancı yatırımlar vasıtasıyla gelişmekte olan ülkelere kendi ülkelerinde devletin kurabileceğinden daha fazla teknik donanım ve yenilik içeren yatırım gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir. Cantwell ve Felicia (1999), ülkeler yeterli teknik desteğin sağlanmasıyla birlikte üretim imkanları doğrultusunda gittikçe uzmanlaşacak ve bu uzmanlaşma artan üretim ve ihracat olarak yansıtacaktır.

Yüksek teknolojili ürün ihracatı üzerine etkisi olduğu düşünülen bir diğer değişken AR-GE harcamalarıdır. Gerçekleştirilen AR-GE harcamaları sonucunda üretim süreçlerinde teknoloji düzeylerinde artışlar ve teknolojik gelişmeler ortaya çıkmaktadır (Tiryakioğlu, 2006:77). AR-GE faaliyetleri sonucunda oluşan bu teknolojik gelişmeler sermaye birikimi, buluş, yenilik, kaynakların etkin kullanılması vb. şekilde faydalar sağlamaktadır. (OECD, 2003:10; Emilié vd., 2011:71). Ülkelerin gerçekleştirdikleri AR-GE çalışmaları sonucunda ortaya çıkan teknolojik gelişmeleri hem iç piyasalarındaki talebi hem de ihracatlarının artırılması için kullandıkları varsayılmaktadır. AR-GE harcamalarının yoğun olarak gerçekleştirildiği sektörler savunma ve uzay teknolojileri, ilaç, bilgi iletişim gibi yüksek teknoloji içeren ve daha fazla nitelikli işgücünün ihtiyaç duyulduğu sektörlerdir (Özer ve Çiftçi, 2009: 40-46).

Çalışmada yüksek teknoloji ihracatının belirleyicileri olarak kabul edilen son değişken patent başvurularıdır. Patent başvuruları hem yüksek teknoloji ihracatı hem de AR-GE harcamaları ile ilişki içerisindedir. Göçer'in (2013) yaptığı çalışmada patent sayıları ülkelerin AR-GE kapasitesi ve AR-GE kaynaklı çıktı sayısı ile ilişkilendirilerek AR-GE harcamaları ile patent harcamaları arasındaki ilişki açıklanmıştır. Patent başvurularının en önemli belirleyicilerinden biri de ülkedeki patent haklarıyla ilgili yapılan denetleme ve düzenlemelerdir (Tiryakioğlu, 2006:81).

Bir buluşun, bulunan yeni bir üretim tekniğinin ve üretime katkı sağlayan yeniliklerin taklit edilerek buluşu ve yeniliği gerçekleştiren firmaların izni olmaksızın kullanılması hem firmaların karını azaltmakta hem de patent başvurularını ve dolayısıyla AR-GE'ye yapılan yatırımların önünü kesmektedir. Kar oranlarının yüksek olması nedeniyle patent başvurularının yüksek teknolojili ürünlerin olduğu alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir. Bu yüksek kar oranları üreticileri piyasa rekabetinde bir adım ileriye taşımak için teşvik etmektedir. Bu teşvik yeni teknolojilerin bulunması ve dolayısıyla patent başvuru sayılarının artması ile sonuçlanacaktır. Gelişmiş, yüksek teknoloji ihracatında çok büyük pay sahibi ülkeler patent başvuru rakamlarında da ilk sıralarda yer almaktadır.

3. Literatür

Yüksek teknoloji ürün ihracatı son dönemlerde hem Türkiye’de hem de dünyada ülkelerin ekonomik performansını önemli derecede etkilemesinden dolayı ekonomistler arasında sıkça tartışılan konular arasındadır. Ancak son çalışmalar genellikle yüksek teknoloji ürün ihracatının belirleyicileri üzerinde odaklanmaktadır. Ekonomistler yüksek teknoloji ürün ihracatını artırmanın yollarını aramaktadırlar. Çünkü yüksek teknoloji ürün ihracatının ülkelerin küresel pazarda rekabet gücünü önemli ölçüde etkilediği düşünülmektedir (Tebaldi, 2011:344). Öte yandan yüksek teknoloji ürün ihracatının belirleyicileri konusundaki literatür henüz yeterli görülmemektedir. Bu bölümde çalışmalar üç ayrı grupta kategorize edilmiştir. Yüksek teknoloji ürün ihracatı ile en önemli belirleyicileri arasında görülen dışa açıklık, DYY, AR-GE harcamaları ve patent başvuruları arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar sınıflandırılmıştır.

İlk grup literatür yüksek teknoloji ürün ihracatını önemli ölçüde etkilediği düşünülen dışa açıklık ve DYY çerçevesinde oluşturulmuştur.. Keller ve Yeaple (2003), çalışmalarında 1987-1996 dönemi için ABD ekonomisinde uluslararası teknoloji yayılımı üzerine ithalatın ve doğrudan yabancı yatırımların etkisi incelemiştir. Çalışma sonunda DYY’nin önemli oranda yerli endüstrilerde verimliliğe sebep olduğu ancak ithalatın teknoloji yayılımı üzerine olan etkisinin DYY kadar etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Liu ve Wang (2003), çalışmada Çin’in endüstriyel sektörlerinde toplam faktör verimliliği üzerine DYY’lerin etkisine bakılmıştır. Çalışmadaki bulgular ev sahibi ülkeye gelişmiş teknoloji girişinin sağlanması için DYY’nin etkili bir yol olduğunu göstermiştir. Yanardağ ve Süslü (2007), teknolojik gelişmeleri etkileyen faktörlerin incelendiği çalışmada, Türkiye’de hangi faktörlerin teknolojik gelişmeleri hızlandırdığını bulmaya çalışmışlardır. Özellikle dışa açıklığın Türkiye’de teknolojik gelişmeler üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tebaldi (2011), yüksek teknoloji ürün ihracatının belirleyicilerini belirlemek için yapmış olduğu çalışmada beşeri sermayenin, doğrudan yabancı yatırımların ve dışa açıklığın bir ülkenin küresel piyasada yüksek teknoloji endüstrisinde en önemli faktörler olduğunu tespit etmiştir. Liu ve Trevor (2007), panel veri analizini kullanarak Çin yüksek teknoloji endüstrilerinde inovasyon performansı üzerine teknolojik gelişmenin farklı kanallarının etkisini ampirik olarak araştırmıştır. Çalışma sonunda Çin’in yerli endüstrilerinde ihracatın ve ithalatın yenilikleri teşvik ettiği ve çok uluslu şirketler tarafından yapılan yabancı AR-GE faaliyetlerin ise önemli derecede ev sahibi ülkede yerli endüstrilerin inovasyon performansını etkilediği sonucu tespit edilmiştir. Abedini (2013), çalışmasında yükselen bazı piyasalarda yüksek teknoloji ürün ihracatının arkasındaki temel faktörlerin altını çizmek istemiştir. Bu amaçla yapılan ampirik çalışma sonucunda yükselen piyasalardaki yüksek teknoloji ürün ihracatının yüksek ihracat miktarının yanı sıra çoğunlukla DYY’den kaynaklandığını ifade etmiştir. Gökmen ve Turen (2013), çalışmasında DYY’nin ev sahibi ülkeye teknoloji transferi noktasında önemli bir faktör olduğunu fakat bu süreçte ev sahibi ülkedeki beşeri sermayenin rolünün de ihmal edilmemesi gerektiğini savunmaktadır. Yine ev sahibi ülkedeki ekonomik özgürlüklerin de DYY’yi etkilediği düşünülmektedir. Bu amaçla 15 Avrupa ülkesinde 1995-2010 dönemi baz alınarak panel veri analizi yapılmış ve çalışmanın sonunda DYY, beşeri sermayenin ve ekonomik özgürlüklerin teknoloji ürün ihracatı üzerinde önemli bir pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İkinci grup literatür yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerine etkisi olduğu düşünülen ve çalışmada kontrol değişkeni olarak modele eklenen AR-GE harcamaları ile ilgili çalışmalara ayrılmıştır. Landesmann ve Pfaffermayr (1997), 1967-1987 dönemlerini baz alarak OECD ülkeleri için yaptıkları çalışmada; Almanya ve Fransa'da ihracat ile AR-GE harcamaları arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşırken, Amerika, İngiltere ve Japonya gibi ülkelerde ise AR-GE harcamaları ihracat üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Çalışmanın sonunda, bir ekonomide AR-GE harcamaları arttıkça, bu harcamalardan beklenen getirinin azalmış olabileceği ihtimali üzerinde durulmuştur. Ülkü (2004), panel veri analizini kullanarak 1981-1997 dönem aralığında OECD'ye üye olan 20 ülke ve üye olmayan 10 ülkede inovasyon, AR-GE harcamaları ve kişi başına düşen gelir arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ülke gruplarında inovasyon ile kişi başına düşen gelir arasında pozitif bir ilişki gözlemlenirken, aynı zamanda söz konusu ülkelerde AR-GE harcamalarının inovasyonları desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Belay (2005), seçilmiş 55 ülkede yüksek teknoloji ürün ihracatı, kişi başına düşen AR-GE harcamaları, AR-GE faaliyetlerindeki bilim adamı ve mühendis sayısı, alıcıların donanımı ve doğrudan yabancı yatırımların girişi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada ele alınan değişkenler ile yüksek teknoloji ürün ihracatı arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak özellikle teknoloji kapasitesi ve AR-GE yoğunluğu düşük olan ülkelerde en verimli değişkenin doğrudan yabancı yatırımlar olduğunu vurgulamıştır. Özer ve Çiftçi (2009), seçilmiş bazı OECD ülkeleri için panel veri analizi yöntemini kullanarak 1993-2005 dönem aralığında AR-GE harcamaları, genel ihracat, bilgi iletişim teknolojileri ihracatı ve yüksek teknoloji ihracatı arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Analizden elde edilen bulgular doğrultusunda AR-GE harcamalarının hem genel ihracatı hem de yüksek teknoloji ihracatını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bojnec ve Ferto (2011), çalışmalarında 1995-2003 yılları arasında 18 OECD üyesi ülkede AR-GE harcamaları ve imalat sanayi ihracatı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, söz konusu ülke grubunda AR-GE harcamaları ile imalat sanayi ihracatı arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yıldırım ve Kesikoğlu (2012), Türkiye ekonomisi için 1996-2008 dönemi verilerini kullanarak 25 alt sektör için AR-GE harcamaları ve ihracat arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonunda, AR-GE harcamalarından ihracata doğru bir nedensellik ilişkisi gözlemlenirken, ihracattan AR-GE harcamalarına doğru bir nedensellik ilişkisi söz konusu değildir. Lee ve Tang (2013), OECD ülkeleri için 1991-2010 yılları arasında panel veri analizini kullanarak yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerinde AR-GE harcamalarının etkisi incelenmiş ve değişkenler arasında pozitif bir etkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Liik vd. (2014), OECD ülkeleri için panel veri analizini kullanarak 1987-2009 dönemlerinde yüksek teknoloji ürün üreten endüstrilerde AR-GE faaliyetlerinin verimi daha da artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Sandu ve Ciocanel (2014), yaptıkları çalışmada orta ve yüksek teknoloji içeren ihracat ürünleri ve AR-GE arasındaki ilişkiyi ve inovasyonun bazı temel belirleyicilerini Avrupa düzeyinde araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada 27 Avrupa Birliği üyesi ülke 2006-2010 dönemi için incelenmiş ve panel veri analizi kullanılmıştır. Çalışmada başvurulan ekonometrik analizler, bağımsız değişkenler ile Avrupa Birliği'nin yüksek teknoloji ürün ihracatı arasındaki nedensellik ilişkisini doğrulamaktadır. Ayrıca uygulama sonuçları, toplam AR-GE harcamaları ile yüksek teknoloji ürün ihracatı arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Karahan (2015), 2000-2013 dönemini baz alarak Avrupa ülkelerinde AR-GE harcamaları ile yüksek teknoloji ürün ihracatı arasındaki ilişkiyi ampirik olarak analiz etmiştir. Çalışma sonucunda iki değişken arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiş ve teknolojik yeniliklere bağlı olarak ekonomide sürdürülebilir büyüme hedefi noktasında kamu

sektörünün özel sektör AR-GE faaliyetlerinin artması için uygun teşviklerin yaratması gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Bir ülke ya da firmadaki patent sayısı o ülkedeki/firmadaki yenilikçilik ruhu ortaya çıkarmakta ve ne kadar yeni buluş yapıldığının bir kanıtı olmaktadır. Bu bağlamda patent sayısının çok olması o firma ya da ülkedeki AR-GE mekanizmasının başarılı olduğuna dair bir gösterge niteliği taşımaktadır (Ünal ve Seçilmiş, 2013:18). Bu bölümde yüksek teknoloji ürün ihracatı ile patent arasındaki ilişkiyi analiz eden literatürdeki çalışmalar gözden geçirilmiştir. Maskus ve Penubarti (1995), 1984 dönemi için 77 ülke üzerinde yaptıkları panel veri çalışması sonucunda patent ve yüksek teknoloji ihracatı arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Bu çalışma bu alanda pek çok çalışmaya önderlik etmiştir. Rafiquzzaman (2002), 1990 yılı için Kanada'nın 76 ülkeye yaptığı ihracatı incelemiş ve patent hakları ile yüksek teknoloji ihracatı arasında karşılıklı bir pozitif ilişki tespit etmemiştir. Xu ve Chiang (2005), çalışmalarında 1980-2000 yılları arasında ticaret ve patentleme vasıtası ile 48 ülkenin örneklerinde uluslararası teknoloji dağılımını araştırmıştır. Sonuç olarak zengin ülkelerin ithal edilen sermaye malları içinde yerli ve yabancı teknolojiden faydalandıklarını, orta gelir grubuna ait ülkelerin ithal edilen sermaye malları ve yabancı patentlerin teknolojik dışsallıkları ile teknolojiden faydalandıklarını ve alt gelir grubuna ait ülkelerin genel olarak yabancı patent ile teknolojiden faydalandıklarını bulmuşlardır. Ivus (2010), çalışmasında 1962-2000 dönemi baz alınarak 'daha güçlü patent hakları gelişen ekonomilerde yüksek teknoloji ürün ihracatını artırır mı?' sorusuna cevap bulmaya çalışmaktadır. Analiz sonucunda ampirik sonuçları patent haklarının ticaret ile ilişkili olduğu görüşünü desteklediği ve patent haklarındaki değişikliklerin ticaret akımları üzerine önemli ekonomik etkileri olduğu görülmüştür. Frietsch vd. (2014), çalışmada bazı seçilmiş ülkelerde 1998-2007 arası dönem için ihracat performansı ile patent arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Uygulama sonuçları ihracat ile patent arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir.

4. Ekonometrik Uygulama

4.1. Model ve Veri Seti

Çalışmanın bu bölümünde doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve dışa açıklığın yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerindeki etkisi aşağıdaki gibi panel veri formatında bir doğrusal regresyon modeli ile araştırılacaktır.

$$\ln T_{it} = \alpha_{0i} + \alpha_{1i} \ln FDI_{it} + \alpha_{2i} \ln OPEN_{it} + \alpha_{3i} \ln Y + \alpha_{4i} \ln P_{it} + \alpha_{5i} \ln RD_{it} + \quad (1)$$

$u_{it} \quad i=1, \dots, n \text{ ve } t=1, \dots, t$

Burada $\ln T$ yüksek teknoloji ürün ihracatını (Cari US\$), $\ln FDI$ net doğrudan yabancı sermaye yatırımları (Cari US\$) ve $\ln OPEN$ dışa açıklığı ((ithalat+ihracat)/GSYİH) temsil etmektedir. Diğer değişkenler ise modele yüksek teknoloji ürün ihracatı ile ilişki içinde olduğu düşünülen kontrol değişkenler olarak eklenmiştir. Bu değişkenlerden $\ln Y$ kişi başına düşen reel geliri (2005 sabit fiyatlarla US\$), $\ln P$ patent başvurularını (yerli ve yabancı) ve $\ln RD$ araştırma-geliştirme harcamalarını (AR-GE/GSYİH) temsil etmekte olup beklenen değerleri pozitifdir. Analizde kullanılacak veri seti 2000-2012 dönemini yıllık verilerinden oluşup 12 ülkeyi kapsamaktadır. Bu ülkeler Bulgaristan, Çin Halk Cumhuriyeti, Çek Cumhuriyeti, Meksika, Polonya, Romanya, Rusya, Türkiye, Singapur, Belarus, Brezilya ve Ukrayna'dan oluşmaktadır. Verilerin tamamı Dünya Bankası Kalkınma Göstergelerinden elde edilmiş ve verilerin doğal logaritması alınmıştır.

Tablo 1 analizde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ve koreasyon matrisine ait bilgiler sunmaktadır. Değişkenlerden lnT ve lnFDI'nın tüm istatistikleri diğer değişkenlerin istatistiklerinden daha büyüktür. Koreasyon matrisi incelendiğinde ise, ln T ile diğer tüm değişkenler arasında pozitif bir koreasyon olduğu gözlemlenmektedir. Ampirik analiz için tanımlayıcı istatistikler ve koreasyon matrisi bazı ön bilgiler vermektedir. Ancak değişkenler arası ilişkilerin tahmini için izleyen bölümde ekonometrik bir analize yer verilecektir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Koreasyon Matrisi

| | lnT | lnFDI | lnOPEN | lnY | lnP | lnRD |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| Ortalama | 9,672 | 9,947 | 1,913 | 3,739 | 3,754 | -0,078 |
| Medyan | 9,621 | 10,010 | 1,878 | 3,763 | 3,746 | -0,070 |
| Maksimum | 11,703 | 11,447 | 2,647 | 4,631 | 5,876 | 0,452 |
| Minimum | 7,895 | 7,981 | 1,336 | 2,803 | 2,378 | -0,433 |
| Standart Hata | 0,900 | 0,684 | 0,289 | 0,384 | 0,740 | 0,222 |
| Gözlem Sayısı | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 |
| Koreasyon Matrisi | | | | | | |
| lnT | 1,000 | | | | | |
| lnFDI | 0,586 | 1,000 | | | | |
| lnOPEN | 0,068 | -0,261 | 1,000 | | | |
| lnY | 0,426 | 0,374 | 0,368 | 1,000 | | |
| lnP | 0,498 | 0,695 | -0,342 | -0,096 | 1,000 | |
| lnRD | 0,574 | 0,386 | 0,357 | 0,330 | 0,454 | 1,000 |

4.2. Yöntem ve Bulgular

4.2.1. Panel Birim Kök Testleri

Ekonometrik tahminlerde analize geçmeden durağanlık sınavının yapılması gerekir. Eğer değişkenlere ait veriler durağansa, değişkenler arasındaki ilişkileri tespit etmek için regresyon analizi kullanılacak, durağan değilse sahte regresyon sorunu ortaya çıkacaktır. Bu durumda ise değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisinin olup olmadığı test edilecektir. Bu bağlamda, çalışmada Im vd. (2003, IPS) testi ve Maddala ve Wu (1999) tarafından geliştirilen Fisher-ADF testi panel birim kök sınavında kullanılacaktır.

Maddala ve Wu (1999) tarafından geliştirilen Fisher-ADF testi ise, her bir kesit i için birim kök testlerinden elde edilen ρ değerlerini dikkate almaktadır. Bu test parametrik değildir ve $2n$ serbestlik derecesiyle ki-kare dağılımına sahiptir. Testte n ise, paneli oluşturan yatay kesit sayısıdır. Bu test istatistiği şu şekildedir:

$$\lambda = -2 \sum_{i=1}^n \log_e(p_i) \sim \chi^2_{2n(d.f.)} \quad (2)$$

Burada; p_i birim i için ADF birim kök testinden elde edilen ρ değeridir. ADF-Fisher testi ayrıca bireysel ADF regresyonlarındaki farklı gecikme uzunluklarına bağlı olmama avantajına sahip bulunmaktadır.

Im vd. (2003) tarafından geliştirilen IPS testi, Levin vd. (2002) testini spesifik ederek, paneldeki her bir kesit için t istatistiklerini hesaplamakta ve paneli oluşturan kesitlerin ortalamasını almaktadır. Bu test, paneli oluşturan birimlerin her biri için ρ değerlerinin değişkenlik göstermesine izin vermektedir. Bu test istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$\Delta y_{it} = \mu_i + \rho y_{it-1} + \sum_{j=1}^m \alpha_j \Delta y_{it-j} + \delta_{it} + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Sıfır hipotezi, tüm i 'ler için $\rho = 0$ 'a karşı en az bir i için $\rho < 0$ hipotezine karşı sınanmaktadır. Eğer sıfır hipotezi reddedilirse bu durum serinin durağan olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 2'de panel birim kök test sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 2. Panel Birim Kök Test Sonuçları

| Değişkenler | Fisher ADF Testi | | IPS Testi | |
|-----------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | İstatistik Değeri | Prob. Değeri | İstatistik Değeri | Prob. Değeri |
| lnT | 17,508 | 0,826 | 1,105 | 0,861 |
| lnFDI | 32,294 | 0,119 | -1,277 | 0,100 |
| lnOPEN | 30,126 | 0,108 | -0,866 | 0,193 |
| lnY | 20,201 | 0,684 | -0,206 | 0,423 |
| lnP | 23,425 | 0,486 | 0,251 | 0,594 |
| lnRD | 17,769 | 0,814 | 1,680 | 0,953 |
| Δ lnT | 84,367 ^a | 0,000 | -6,811 ^a | 0,000 |
| Δ lnFDI | 89,497 ^a | 0,000 | -7,289 ^a | 0,000 |
| Δ lnOPEN | 70,204 ^a | 0,000 | -2,892 ^a | 0,000 |
| Δ lnY | 44,813 ^a | 0,006 | -2,217 ^a | 0,010 |
| Δ lnP | 78,259 ^a | 0,000 | -6,283 ^a | 0,000 |
| Δ lnRD | 74,783 ^a | 0,000 | -5,769 ^a | 0,000 |

Not: a, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Δ , ilk fark işlemcisidir.

Test sonuçlarına göre, analizde kullanılan değişkenlerin tamamı düzey seviyelerinde durağan değilken, ilk farklarında (I(1)) durağandır. Bu durumda değişkenler arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığı test edilmelidir. Eğer değişkenler arasında eşbütünleşme varsa bu durumda elde edilen regresyon yanlıtıcı olmayacaktır.

4.2.2. Panel Eşbütünleşme Testi

Bu çalışmada eşbütünleşme ilişkisi Pedroni (1999; 2004) tarafından geliştirilen panel eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Pedroni eşbütünleşme ilişkisi yoktur şeklinde tanımlanan sıfır hipotezini test etmek için 7 farklı test istatistiği geliştirmiştir. Pedroni bu istatistikleri panel eşbütünleşme regresyonundan elde edilen artılardan elde etmektedir. Bu testlerin dördü grup içi (panel-v, panel- ρ , yarı parametrik panel-t ve parametrik panel-t) istatistiklerden, diğer üçü ise gruplar arası (grup- ρ istatistiği, yarı parametrik group-t istatistiği ve parametrik group-t) istatistiklerden oluşmaktadır. Bu istatistiklere şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$i) \text{ Panel } v\text{-Statistic: } T^2 N^{3/2} Z_{vN,T} \equiv T^2 N^{3/2} (\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2)^{-1} \quad (4)$$

$$ii) \text{ Panel } \rho\text{-Statistic: } T\sqrt{N} Z_{\rho N,T-1} \equiv T\sqrt{N} (\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{e}_{i,t} - 1 \Delta \hat{e}_{i,t-1} - \hat{\lambda}_i) \quad (5)$$

$$iii) \text{ Panel } t\text{-Statistic: } Z_{tN,T} \equiv (\tilde{\sigma}_{N,T}^2 \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2)^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i) \quad (6)$$

$$iv) \text{ Panel } t\text{-Statistic: } Z_{tN,T}^* \equiv (\tilde{s}_{N,T}^{*2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^{*2})^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{11i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^* \quad (7)$$

$$v) \text{ Group } \rho\text{-Statistic: } TN^{-1/2} \tilde{Z}_{\rho N,T-1} \equiv TN^{-1/2} \sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2)^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{e}_{i,t} - 1 \Delta \hat{e}_{i,t-1} - \hat{\lambda}_i) \quad (8)$$

$$vi) \text{ Group } t\text{-Statistic: } N^{-1/2} \tilde{Z}_{tN,T} \equiv N^{-1/2} \sum_{i=1}^N (\sigma_i^2 \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2)^{-1/2} \sum_{t=1}^T (\hat{e}_{i,t} - 1 \Delta \hat{e}_{i,t-1} - \hat{\lambda}_i) \quad (9)$$

$$vii) \text{ Group } t\text{-Statistic: } N^{-1/2} \tilde{Z}_{tN,T}^* \equiv N^{-1/2} \sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T \tilde{s}_i^{*2} \hat{e}_{i,t-1}^{*2})^{-1/2} \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^* \quad (10)$$

Denklem 4-10 arasında yer alan yedi istatistik kritik değerler ile karşılaştırılarak sıfır hipotezi reddedilmekte veya kabul edilmektedir. Pedroni test istatistiklerinin kritik değerlerden büyük olması durumunda sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bunun sonucunda ise analize kullanılan parametreler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığı kabul edilmektedir.

Tablo 3. Pedroni Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

| Test | Sabitli | Sabitli ve Trendli |
|---------------------|---------|--------------------|
| Panel v-Statistic | -0,855 | 1,369** |
| Panel rho-Statistic | 2,848 | 4,318 |
| Panel PP-Statistic | -2,527* | -6,393* |
| Panel ADF-Statistic | -2,325* | -3,466* |
| Panel rho-Statistic | 4,230 | 5,381 |
| Group PP-Statistic | -7,586* | -12,174* |
| Group ADF-Statistic | -4,870* | -5,221* |

*, %1 ve **, %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Test sonuçlarına göre, sabitli modelde yedi istatistiğin dördü %1 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezini reddetmektedir. Sabitli ve trendli modelde ise, yedi istatistiğin dördü %1 anlamlılık düzeyinde ve bir istatistik ise %10 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezini reddetmektedir. Bu sonuçlar değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olduğunu ima etmektedir. Bu nedenle bir sonraki adım uzun dönem katsayılarının tahmin edilmesidir.

4.2.3. Panel Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini

Panel eşbütünleşme ilişkisi tahmin edildikten sonra uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahminine geçilmiştir. Bunun için Pedroni (2000, 2001) tarafından geliştirilen panel fully modified ordinary least squares (FMOLS) and panel dynamic ordinary least squares (DOLS) yöntemleri kullanılacaktır. FMOLS ve DOLS tahmincileri, uzun dönemde ilişki halindeki serilerin en küçük kareler metoduyla tahmin edilmesi sonucunda sapmalı sonuçların elde edilmesi nedeniyle geliştirilmiştir. FMOLS yöntemi, oto korelasyon ile içsellik problemini parametrik olmayan bir yaklaşımla düzeltirken, DOLS yönteminde değişkenler gecikmeli değerleri alınarak oto korelasyon giderilmekte ve tahmin yapılmaktadır. Tablo 4'de panel DOLS ve FMOLS sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. Panel Eşbütünleşme Katsayıları (lnT bağımlı değişken)

| Değişkenler | Panel FMOLS | Panel DOLS |
|-------------|-------------------|------------------|
| lnFDI | 0,039* [3,53] | 0,414* [3,45] |
| lnOPEN | 0,756* [3,99] | 0,613* [3,10] |
| lnY | 0,479** [2,40] | 0,541* [2,67] |
| lnP | 0,662* [5,05] | 0,629* [4,45] |
| lnRD | 0,259 [0,93] | 0,276 [0,92] |

Not: * ve ** sırasıyla; %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Köşeli parantez içindeki değer t istatistiğidir.

Test sonuçları değerlendirildiğinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları (lnFDI), dışa açıklık (lnOPEN) hem FMOLS hem de DOLS tahminlerine göre %1 önem düzeyinde yüksek teknoloji ürün ihracatını (lnT) pozitif yönde etkilediği

görülmektedir. Modele kontrol değişken olarak eklenen gelir/ekonomik büyüme (lnY) ve patent (lnP) değişkenlerine ait katsayıların işaretleri beklenen gibi pozitif çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle ekonomik büyüme ve patentler yüksek teknolojlili ürün ihracatını pozitif yönde etkilemektedir. Diğer bir kontrol değişken olan AR-GE (lnRD)' nin katsayısı ise istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır.

5.Sonuç

Bu çalışmada gelişmekte olan ülkeler Bulgaristan, Çin, Çek Cumhuriyeti, Meksika, Polonya, Romanya, Rusya, Türkiye, Singapur, Belarus, Brezilya ve Ukrayna'da 2000-2012 döneminde dışa açıklığın ve DYY'ların yüksek teknolojlili ürün ihracatı üzerindeki etkisi panel veri yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada sırasıyla panel birim kök testleri, panel eşbütünleşme testi, panel FMOLS ve panel DOLS tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Durağanlığın sınanması için panel birim kök testleri yapıldıktan sonra değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olup olmadığını test etmek amacıyla Pedroni (1999;2004) eşbütünleşme testinden faydalanılmıştır. Yapılan testler sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmini için Pedroni (2000;2001) panel FMOLS (fully modified ordinary least squares) ve panel DOLS yöntemleri kullanılmıştır. Test sonuçları değerlendirildiğinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları (lnFDI), dışa açıklık (lnOPEN) hem FMOLS hem de DOLS tahminlerine göre %1 önem düzeyinde yüksek teknolojlili ürün ihracatını (lnT) pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Çalışmamızdaki bulgular literatürdeki Keller ve Yeaple (2003), Liu ve Wang (2003), Yanardağ ve Süslü (2007), Tebaldi (2011), Liu ve Trevor (2007), Abedini (2013) ve Gökmen ve Turen (2013) gibi çalışmalar tarafından desteklenmektedir.

Bu bulgulara göre çalışmada ele alınan ülke grubunda, dışa açıklık ve yabancı sermaye yatırımcıları yüksek teknolojlili ürün ihracat performansını olumlu yönde etkilemektedir. Bu sebeple gelişmekte olan ülkelerde yüksek teknoloji ürün ihracatını teşvik etmek için; i) ihracata dayalı dışa açık bir politikanın ve ii) yabancılara için bir yatırım iklimi sunacak politikaların desteklenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu sayede hem ihracat hacmi artarken hem de üretim kaynakları daha verimli kullanılmış olacaktır. Ev sahibi ülkelerde yabancı yatırımlar için gerekli koşulların oluşturulması dışında bu koşulların devamlılığının sağlanması da ayrıca önemlidir. Nihayetinde; birçok teorik çalışmada ifade edildiği gibi teknolojik gelişmeler ülkelerin sürdürülebilir kalkınma ve büyümelerinin itici gücü olarak görülmektedir (Arrow, 1962; Schumpeter 1966; Romer, 1986; Lucas, 1988; Grossman ve Helpman 1989; Romer, 1990; Grossman ve Helpman, 1991; Aghion ve Howitt, 1992; Hanel, 2000; Wakelin, 2001; Yeldan 2010).

Öte yandan çalışmadaki ülkeleri incelediğimizde söz konusu dönemde dışa açıklık ve DYY girişleri artarken buna paralel olarak yüksek teknoloji ürün ihracatının da arttığı görülebilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada elde edilen ampirik bulgular 2000-2012 dönemi 12 gelişmekte olan ülkede dışa açıklık, DYY ve yüksek teknolojlili ürün ihracatına yönelik gözlemlenen artış eğilimini desteklemektedir.

Son olarak; modele kontrol değişken olarak eklenen gelir/ekonomik büyüme (lnY) ve patent (lnP) değişkenlerine ait katsayıların işaretleri beklenen gibi pozitif çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle ekonomik büyüme ve patentler yüksek teknolojlili ürün ihracatını pozitif yönde etkilemektedir. Bu nedenle ekonomik gelişmeler ve daha gelişmiş

mülkiyet hakları gelişmekte olan ülkeler için yüksek teknoloji ürün ihracatını teşvik edecek iki önemli unsur olarak değerlendirilmelidir.

Diğer bir kontrol değişken olan AR-GE (lnRD)' nin katsayısı ise istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. Bu sonucun birinci nedeni olarak gelişmekte olan ülkelerde AR-GE alanında istihdam edilecek nitelikli işgücü yetersizliği gösterilebilir. İkinci olarak gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, AR-GE harcamalarının milli gelir içindeki payının daha düşük olduğu görülmektedir. Dünya Bankası 2013 yılı verilerine göre, AR-GE harcamalarının milli gelir içindeki payı yüksek gelirli ülkelerde ortalama %2,42 iken, bu oran orta gelirli ülkelerde %1,48'dir. Bu olası nedenler dışında literatürde gelişmekte olan ülkelerde AR-GE ve yüksek teknoloji ürün ihracatı arasındaki ilişkiye yönelik hem teorik hem de empirik yönde araştırma boşluğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle literatürde ilgili boşlukları dolduracak araştırmalara ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmaktadır.

Sonuç olarak; İhracat yönlü büyüme stratejisi uygulayan gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınma ve büyüme yolunda yüksek teknolojiyi kullanmaları artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Hem iç piyasada hem dış piyasalarda verimliliği artırmak hem de küresel rekabete ayak uydurabilmek için teknolojiyi etkin olarak kullanabilmek büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla yüksek teknoloji gerektiren ürünlerin toplam üretim içindeki payını ve üretkenliğini arttırmak son dönemlerde ekonomik büyümelerini arttırmak isteyen ülkelerin amaçları arasında görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin bu amaçlarını gerçekleştirebilmesi için özellikle kendi teknolojilerini üretmede yetersiz olan ve AR-GE harcamaları milli gelir içindeki payları düşük olan ülkelerde doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile üretim, yönetim becerisi ve teknoloji transferi noktasında teşvik edici politikaların uygulanması önemli görülmektedir.

6. Referanslar

- Abedini, J. (2013). Heterogeneity of trade patterns in high-tech goods across established and emerging exporters: A panel data analysis. *Emerging Markets Finance and Trade*, 49(4), 4-21.
- Aghion, P., Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60 (2), 323-351.
- Anorou, E., Ahmad, Y. (2000). Openness and economic growth: Evidence from selected Asean countries. *Indian Economic Journal*, 47(3), 110.
- Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention the rate and direction of inventive activity: Economic and social factors. *Princeton University Press*, 609-626.
- Aydın, F., Saygılı, H., Saygılı, M., Yılmaz, G. (2010). Dış ticarete küresel eğilimler ve Türkiye ekonomisi. *Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Çalışma Tebliği*, 10(01), 1-107.
- Bahmani-Oskooee, M., Niroomand, F. (1999). Openness and economic growth: An empirical investigation. *Applied Economics Letters*, 6(9), 557-561.
- Belay, S. (2005). Determinants of levels of high technology exports: An empirical investigation. *Advances in Competitiveness Research*, 13(1), 64-79.
- Bilgin, C., Şahbaz, A. (2009). Türkiye'de büyüme ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkileri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 177-198.
- Bojnec, Š., Imre, F. (2011). Impacts of research and development on manufacturing trade. *Proceedings of Rijeka Faculty of Economics, Journal of Economics and Business*, 29(1), 65-88.
- Bozdağlıoğlu, E. Y., Özpınar, Ö. (2011). Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımların Türkiye'nin ihracat performansına etkilerinin var yöntemi ile tahmini. *Dokuz Eylül University Journal of Graduate School of Social Sciences*, 13(3), 39-63.

- Cantwell, J., Felicia, F. (1999). Firms as the source of innovation and growth: The evolution of technological competence. *Journal of Evolutionary Economics*, 9(3), 331-366.
- Chow, P. C. Y. (1987). Causality between export growth and industrial development: Empirical evidence from the NICs" *Journal of Development Economics*, 26(1) 55-63.
- Dar, A., Amirkhalkhali, S. (2003). On the impact of trade openness on growth: Further evidence from OECD countries", *Applied Economics*, 35(16), 1761-1766.
- Emilie, P., Miroslav, M., Ivana, K., Zdražil, V. (2011). Environmental approach to methods of regeneration of disturbed landscapes. *Journal of Landscape Studies*, 4, 71-80.
- Frietsch, R., Neuhäusler, P., Jung, T., Van Looy, B. (2014). Patent indicators for macroeconomic growth—the value of patents estimated by export volume. *Technovation*, 34(9), 546-558.
- Göçer, İ. (2013). Ar-Ge harcamalarının yüksek teknolojili ürün ihracatı, dış ticaret dengesi ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri. *Maliye Dergisi*, 165, 215-240.
- Gökmen, Y., Ufuk, T. (2013). The determinants of high technology exports volume: A panel data analysis of EU-15 countries. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 2(3), 217-232.
- Grossman, G. M., Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. The MIT Press.
- Grossman, G. M., Elhanan, H. (1989). Comparative advantage and long-run growth.
- Grossman, G. M., Elhanan, H. (1991). Quality ladders in the theory of growth. *Review of Economic Studies*, 58(1), 43-61.
- Hanel, P. (2000). R&D, inter-industry and international technology spillovers and total factor productivity growth of manufacturing industries in Canada, 1974-1989. *Economic Systems Research*, 12(3), 345-61.
- Hobday, M., Cawson A., Kim, S.R. (2001). Governance of technology in the electronics industries of East and South-East Asia. *Technovation*, 21(4), 209-226.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- IMF. (2013). World Economic Outlook. Erişim adresi <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/weodata/index.aspx>
- Ivus, O. (2010). Do stronger patent rights raise high-tech exports to the developing world?. *Journal of International Economics*, 81(1), 38-47.
- Karahan, Ö. (2015). Intensity of business enterprise R&D expenditure and high-tech specification in European manufacturing Sector. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 806-813.
- Keeble, D., Wilkinson, F. (2000). High-technology clusters, networking and collective learning in Europe", *Ashgate Publishing*
- Keller, W., Yeaple, S. R. (2003). Multinational enterprises, international trade, and productivity growth: firm-level evidence from the United States. *National Bureau of Economic Research*, No:w9504.
- Keynes, J. M. (1936). The general theory of interest, employment and money.
- Kirbitçioğlu, A. (1998). İktisadi büyümenin belirleyicileri ve yeni büyüme modellerinde beşeri sermayenin yeri. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 53(01), 207-230.
- Kula, F. (2003). Uluslararası sermaye hareketlerinin etkinliği: Türkiye üzerine gözlemler. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 141-154.
- Kwan, A. C. C., Cotsomitis J.A. (1991). Economic growth and the expanding export sector: China 1952-1985. *International Economic Journal*, 5 (1), 105-116.
- Landesmann, M., Pfaffermayr, M. (1997). Technological competition and trade performance. *Applied Economics*, 29(2), 179-196.
- Le T., Tang K. K. (2013). Impacts of high-tech research on high-tech manufacturing growth: Evidence from supercomputer data. *Hoa Sen University Research Seminar*, Hochiminh, Vietnam.
- Levin, A., Chien-Fu L., Chia-Shang,, J.C. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.

- Liik M, Masso J. Ukrainski K. (2014). The contribution of r&d to production efficiency in OECD countries: Econometric analysis of industry level panel data. *Baltic Journal of Economics*, 14 (1-2), 78-100.
- Liu, X., Wang, C. (2003). Does foreign direct investment facilitate technological progress: Evidence from Chinese industries. *Research Policy*, 32(6), 945-953.
- Liu, X., Trevor, B. (2007). Innovation performance and channels for international technology spillovers: Evidence from Chinese high-tech industries. *Research Policy*, 36(3), 355-366.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Maddala, G. S., Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(1), 631-652.
- Marx, K., Engels, F. (1867). *Das Kapital: kritik der politischen ökonomie*. 1(1), Meissner.
- Maskus, K.E., Penubarti, M. (1995). How trade-related are intellectual property rights?. *Journal of International Economics*, 39(3), 227-248.
- Michaely, M. (1977). Exports and growth: an empirical investigation", *Journal of Development Economics*, 4(1), 49-53.
- OECD. (2003). Turning science into business: patenting and licensing at public research organizations. Erişim adresi <http://www.oecd.org/sti/scitech/turningscienceintobusinesspatentingandlicensingatpublicresearchorganisations.htm>
- Oskooee, M. B., Brooks, T.J. (1999). Bilateral J-curve between US and her trading partners. *Review of World Economics* 135(1). 156-165.
- Özel, H. (2012). Küreselleşme sürecinde ticari ve finansal açıklığın ekonomik büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(19), 1-30.
- Özer, M., Çiftçi, N. (2009). Ar-ge harcamaları ve ihracat ilişkisi: OECD ülkeleri panel veri analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (23), 39-49.
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(1), 653-670.
- Pedroni, P. (2000). Fully modified ols for heterogeneous cointegrated panels. *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, 15, 93-130.
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Review of Economics and Statistics* 83(4), 727-731.
- Pedroni, P. (2004). Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597-625.
- Rafiqzaman, M. (2002). The impact of patent rights on international trade: Evidence from Canada. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, 35(2), 307-330.
- Romer, P. (1993). Idea Gaps and object gaps in economic development. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 543-573.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990), Endogenous technological change. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Root, Franklin R. (1997). *International Trade and Investment* (7th Edition). Cincinnati: South-Western Public.
- Sandalcılar, A.R. (2012). BRIC ülkelerinde ekonomik büyüme ve ihracat arasındaki ilişki: Panel eşbütünleşme ve panel nedensellik", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 161-179.
- Sandu, S., Bogdan, C. (2014). Impact of R&D and innovation on high-tech export." *Procedia Economics and Finance*, 15, 80-90.
- Schumpeter, J.(1966). Invention and economic growth.
- Smith, A. (1776), *The wealth of nations*. New York: The Modern Library.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Swift, D. (2006). Human capital investment as a realist foreign policy", *International Public Policy Review*, 2(2), 68-91.

- Taban, S., Şengür, M. (2014). Türkiye’de Ar-Ge ve ekonomik büyüme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 14(1), 355-376.
- Taymaz, E., Voyvoda, E., Yılmaz K. (2008). Türkiye imalat sanayiinde yapısal dönüşüm ve teknolojik değişme dinamikleri. *ERC-Economic Research Center, Middle East Technical University*, No. 0804.
- Tebaldi, E. (2011). The determinants of high-technology exports: A panel data analysis. *Atlantic Economic Journal*, 39(4), 343-353.
- Tiryakioğlu, M. (2006) *Araştırma geliştirme - ekonomik büyüme ilişkisi: seçilmiş OECD ülkeleri üzerine uygulama.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Tiryakioğlu, M. (2011). Teknoloji transferi, teknoloji yoksulluğu mu?. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 66(2), 169-199.
- Ulku, H. (2004). R&D, innovation, and economic growth: An empirical analysis, *IMF Working Paper*, 185
- UNCTAD. (2013). World investment report (WIR). Erişim adresi <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=588>
- Ünal, T., Seçilmiş, N. (2013). Ar-Ge göstergeleri açısından Türkiye ve gelişmiş ülkelerle kıyaslaması”, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 18.
- Verbic, M., Majcen, B, Ivanova, O., Cok, M. (2011). R&D and economic growth in Slovenia: a dynamic general equilibrium approach with endogenous growth. *Panoeconomicus*, 58(1), 67-89.
- Wakelin, K. (2001). Productivity growth and R&D expenditure in UK manufacturing firms. *Research Policy*, 30(7), 1079-1090.
- Xing Y, (2012). The people’s republic of China’s high tech exports: Myth and reality. *ADB Working Papers*, 357, Tokyo: Asian Development Bank Institute.
- Xu, B., Chiang E.P. Trade, patents and international technology diffusion. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 14(1), 115-135.
- Yanardağ, Ö., Süslü, B. (2007). Teknolojik yeniliklerin araçları: Türkiye üzerine bir inceleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(4), 247-268.
- Yeldan, E. (2010). İktisadi büyüme ve bölüşüm teorileri. *Efil Yayınevi*.
- Yıldırım, E., Kesikoğlu, F. (2012). Ar-ge harcamaları ile ihracat arasındaki nedensellik ilişkileri: Türkiye örneğinde panel nedensellik testi kanıtları. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(1), 165-180.
- Yülek, M.A. (1997). İçsel büyüme teorileri, gelişmekte olan ülkeler ve kamu politikaları üzerine, *Hazine Dergisi* 6, 1-15.