

AR-GE HARCAMALARI VE DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER: GEÇİŞ EKONOMİLERİ ÖRNEĞİ

Yrd.Doç.Dr. Burhan KABADAYI
Arş.Gör. Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ
Prof.Dr. Murat NİŞANCI
Prof.Dr. Ömer Selçuk EMSEN
Yrd.Doç.Dr. Emine Demet EKİNCİ

ÖZET: Özellikle gelişmekte olan ülkeler için büyük önem taşıyan ekonomik büyüme ve kalkınma olgusu, ülkelerin yurtiçi kaynakları ile üstesinden gelmesi çoğu zaman mümkün olmayan bir konudur. Bu nedenle yurtiçi makroekonomik istikrarın sağlanması, kalkınma ve arzu edilen ekonomik büyüme oranının yakalanabilmesi için Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY) büyük önem taşımaktadır. DYY'ler geldikleri ülkelerde üretim, satış ve ihracat gibi kanallarla ekonomik büyümeye büyük katkı sağlarken, ülkelerin karşılaştırmalı üstünlükler yapısına uygun olmaları halinde ise araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) harcamaları üzerinde büyük öneme sahiptirler. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerdeki kaynak kıtlığı bu ülkelerde hem kamu hem de özel sektör açısından Ar-Ge faaliyetlerine yeterli bütçe ayırmalarını engellemektedir. Bunun sonucunda ise beşeri ve teknik bilgi birikimi sınırlı kalmakta ve uluslararası düzeyde rekabet gücü sağlayacak üretim gerçekleştirilememektedir. Bu açıdan bakıldığında özellikle Çok Uluslu Şirketler (ÇUŞ) tarafından gelişmekte olan ülkelere yapılan DYY'leri teknik bilgi ve beceri düzeyini artırarak faktör verimliliğini yükseltmekte ve bu da ulusal gelir düzeyinin yükselmesine olanak sağlamaktadır. Kişi başı gelir artışları ise belli bir süre sonra ülkenin yoksulluk kısır döngüsünü kırmaya olanak sağlamakta ve ÇUŞ'den sağlanan yayılma etkisi ile yerli firma ve kamunun etkinliğini artırmaktadır. Bu ise ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde gelişmekte olan ülkelere büyük katkı sağlamaktadır. Çalışmada AB üyesi geçiş ekonomilerine yapılan DYY'lerin ve kişi başına gelir düzeylerindeki artışların Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisi panel veri analizi ile araştırılarak, Ar-Ge harcamalarının bir yayılma etkisinin olup olmadığı incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge Harcamaları, DYY, Geçiş Ekonomileri

JEL Sınıflaması: O32, F21, P20

The Relationship Between Research and Development Expenditure and Foreign Direct Investment: A Case Study of Transition Countries

Correspondence Author: Asst. Prof. Dr. Burhan KABADAYI, Erzincan University, Economics Department, Phone: +90-535-216-2706, email: burhankabadayi@gmail.com

Second Author: Research Asst. Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ, Atatürk University

Third Author: Prof. Dr. Murat NİŞANCI, Erzincan University

Fourth Author: Prof.Dr. Ömer Selçuk EMSEN, Atatürk University

Fifth Author: Asst. Prof. Dr. Emine Demet EKİNCİ, Atatürk University

ABSTRACT: The fact of economic development and growth is one of the popular subjects in research area of applied economics. Most of countries especially developing economies need external sources in order to catch takeoff in developing process. Accordingly, foreign direct investments (FDI) are keystone of sustainable growth rates and stable macroeconomic structure, in a broad sense of developed economy. FDI's have effect on economic growth of host countries positively by increasing production capacity and export level. If FDI's save research and development investments in host countries, not only it will have positive externalities on local actors but also know-how and human capital will increase. Production capacities and long term economic growth rates can be increased by building a channel from FDI to research and development (R&D). In this study, the effects of FDI's on R&D of Transition Countries were examined by panel data analysis. The data for the study was obtained from World Bank annually between 1993 and 2012 was used. First and second generation unit roots tests and panel co-integration tests were also run in order to show long term relationships between FDI's and R&D. Considering to discuss the empirical findings.

Key Words: Research and Development, Foreign Direct Investment and Panel Data Analysis

JEL Codes: O32, F21, P20

1. Giriş

Ekonomik büyüme süreci dinamiklerinin araştırılmasının kökenleri Smith'e kadar uzanmaktadır. Smith ve uzantısı klasik iktisatçılar değeri emek ile ifade ederken, çıktı düzeyindeki

artışları sermaye birikimine dayandırmışlar; Smith verimlilik artışını teknolojik gelişme ve uzmanlaşmadaki artışa bağlamıştır. Bu durumda teknolojik gelişmenin eğitimle sağlanacağı ve aynı şekilde uzmanlaşmanın, eğitimin bünyesinde, yaparak öğrenme ile gerçekleşeceği düşünüldüğünde, artık-değerin yaratılmasında eğitimin önemine vurgu yapılmaktadır. MacCulloch ise beşeri sermayenin oluşumunda eğitimin önemini iktisat literatürüne sokan ilk iktisatçı olmuştur (Emsen, 1994: 16-18). Klasik düşüncenin tekâmülünde en üst aşamalardan birisi de Schumpeteryen yaklaşımdır. Bu yaklaşımda ekonomik büyümenin dinamiğini sağlayan unsurların başında teknolojik yenilikler ve girişimciler gelmektedir. Klasik büyüme formuna benzer şekilde Keynesyen kökenli Harrod-Domar büyüme formunda da çıktı düzeyinin sermaye, emek ve teknolojiye bağlı olduğu kabul edilmektedir. Klasik fonksiyon gibi Keynesyen fonksiyonda emek ve teknolojinin nitel boyutuna vurgu yapılmakta ve dolayısıyla her iki faktörün ölçülemezliğinden hareketle çıktı düzeyindeki artışların sermayeye bağlı olduğu kabul edilmektedir. Keynesyen eleştirilere karşı geliştirilen Neo-klasik büyüme formu ise üretim fonksiyonuna teknolojik gelişmeyi eklemiştir. Bu bağlamda Solow'un büyüme kalıbında bağımlı değişken çıktı/hasıla düzeyi iken, bağımlı değişkeni etkileyen unsurlar ise emek ve sermaye ile birlikte teknoloji alınmıştır. Ancak, Solow büyüme modelinde de teknolojinin ölçümündeki zorluklar nedeniyle, teknoloji dışsal kabul edilmekte, buna karşılık büyüme etkileri Solow artışı olarak nitelendirilmektedir. Teknolojinin ölçülebilirliği ise ekonometrik yöntemlerdeki gelişmelere paralel olarak ortaya çıkmış ve bu çerçevede içsel büyüme modellerinde teknoloji ve teknolojik gelişmeler ekonomik sistemin içerisinde yer alan faktörlerce belirlendiği kabul edilir olmuştur. Hâlihazırda son büyüme teorileri olarak kabul edilen içsel büyüme modellerinin gelişimine katkıda bulunan iktisatçılardan Romer, Aghion, Howitt, Nelson, Lucas ve Barro başta gelmektedir. Bunlardan Romer (1986) ekonomik büyüme ve teknolojik gelişme sürecinde Ar-Ge'nin önemine vurgu yapmıştır. Nelson (1981) yeni teknolojilerin ortaya çıkmasında ilk defa bu konuya değinen K. J. Arrow'un "yaparak öğrenme" kavramına vurguyu derinleştirmiştir. Lucas (1988) ise beşeri sermaye ile ekonomik gelişme arasındaki ilişkileri inceleme konusu yapmıştır (Özer ve Kılınç, 2014: 71-72).

Kısaca günümüzde iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak bilginin anında yayıldığı ve mesafenin önemini kaybettiği bir dünyada, yeterli finansal sermayeye sahip olmayan ülkelerin geri kaldığı şeklindeki geleneksel büyüme-kalkınma yaklaşımı terk edilmeye başlanmıştır. Geleneksel az gelişmişliğin sebebine bakış açısına dair anlayışa karşılık, modern büyüme teorilerinde güncel bilgi ve teknolojiyi elde edememezliği ile beşeri sermaye birikiminin yetersizliği almıştır. Dolayısıyla az gelişmişlik sarmalından çıkışta fiziki sermaye birikiminin yanı sıra beşeri sermaye ve bunun desteklediği bilgi ve icatçılık-taklitçilik unsurları ön plana çıkmaya başlamıştır. Gerek yurtiçi sermaye birikimine ilavede bulunma, gerekse ülke içerisine bilgi transferinde aracı unsur olması nedeniyle DYY büyüme-kalkınma olgusunda giderek önem kazanır olmuştur.

1980'lerde durağanlığa düşen sosyalist ekonomilerde ise yeni arayışlara paralel olarak "perestorika" (yeniden yapılanma) ve "glasnost" (açıklık) politikaları ile yeniden yapılanmaya gidilmeye çalışılmıştır. Ancak sistemi yeniden reforme etme -onarma çabaları, 1989'da Berlin Duvarı'nın çökmesi ve 1991'de Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'nin dağılması ile birlikte XX. yüzyılın son çeyreğinin en önemli sosyo-ekonomik olayı da gerçekleşmiştir. Bu bağlamda dünyada ekonomilerin büyük bir kısmı, dar anlamdaki tanımlamasıyla mal piyasalarında liberalizasyonu başarmış ve daha geniş tanımlamayla faktör piyasalarında da liberalizasyon uygulamalarına yönelmişken; eski Doğu Bloğu ülkeleri de tam anlamıyla liberalizasyon uygulamalarına yönelerek "geçiş ekonomileri" olarak adlandırılmaya başlanmışlardır. Dolayısıyla uzun süre sosyalist planlamacılık ve dışa kapalı ekonomik anlayışı benimsemiş olan geçiş ekonomilerinde planlamacılıktan piyasa ekonomisine, dışa kapalıktan dışa açıklığa varıncaya kadar eski sistemle taban tabana zıt politikalar uygulanmaya başlanmıştır (Emsen ve diğ., 2006: 3).

Dışa açık politikalara ve tüketim kalıplarında değişmelere paralel olarak geçiş ekonomileri bakir yatırım alanları ile yabancı sermaye için çekim merkezi olma özelliği taşımaya başlarken, DYY'nin de geçiş ekonomilerinde icatçılık veya taklitçilik boyutuyla teknolojik gelişmenin ivme kazanmasında rol oynaması beklenir. Bu çalışmada geçiş ekonomilerinde teknolojik gelişmeyi temsilen Ar-Ge harcamalarında DYY'nin rolü inceleme konusunun yapılması planlanmıştır. Dolayısıyla çalışma yukarıda ele alınan giriş bölümü dışında, teknoloji kavramının irdelendiği ikinci bölüm ile devam ettirilmiştir. DYY ve teknoloji transferi üçüncü bölümde, DYY ve teknolojik gelişme ile ekonomik büyüme ilişkileri üzerine literatür incelemesi dördüncü bölümde ele alınmıştır.

Literatürden hareketle ekonometrik inceleme beşinci bölümde ve sonuç bölümü de altıncı bölüm olacak şekilde dizayn edilmiştir.

2. Teknoloji Kavramı

Solow ve öncesi büyüme modellerinde dışsal kabul edilen teknolojik gelişme insanların doğal kaynaklardan gereksinim duydukları ürünleri elde edebilmek amacıyla kullandıkları çeşitli teknikler ve dönüştürme işlemlerinin bütününe teknolojik gelişme adı verilir. Bir diğer tanımlamada teknolojik gelişme üretilen mallarda kullanılan makine-teçhizat ile emek ve yöneticilik kabiliyetlerini kapsar. Teknolojik ilerleme ise mevcut mal üretiminde bir artış sağlanmasının yanında yeni malların ortaya çıkarılması (İlkin, 1983: 222 ve Savaş, 1986: 160) ya da organizasyon yapısında iyileşmeye gidilmesidir (Tekir, 1987: 325-326). Dolayısıyla teknolojik gelişmeyi ortaya çıkartan Ar-Ge'nin iki temel fonksiyonunun olduğu ileri sürülebilir. Araştırma boyutu daha çok icatçılık-yenilikçiliği teşvik etme ve cari ampirik literatüre yoğunlaşmayla ilgili iken, geliştirme boyutu ise daha çok diğer icatların-yeniliklerin taklitçiliğini kolaylaştırmayla alakalıdır (Griffith ve diğ., 2004: 883).

Bir icadın-yeniliğin ekonomik önemi ise üretimde mevcut bir darboğazı kaldırması veya daha önce karşılanmayan bir talebe cevap vermesi nispetinde önemi artar. Dolayısıyla yenilikçilikte ekonomik teşvik ve teknik imkânlar en temel koşullar konumundadır. Bu bağlamda Schumpeter bakış açısıyla; (a) ekonomik anlamda pazarın giderek genişlemesi ve (b) teknik imkân bağlamında teorik ya da pratik bilgi alanında ortaya çıkan orijinal buluşlara ihtiyaç vardır. Yenilikçiliğin temel yansımaları arasında patent sayıları (Güran, 2012: 138), Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı, bilimsel yayın sayısı gibi göstergeler alınabilir. Bu yönüyle teknolojik değişme, yatırım mallarına dönüştürülmüş teknolojik değişme ve yatırım mallarına dönüştürülmemiş teknolojik değişme şeklinde ikili ayırıma tabi tutulur. Yatırım mallarına dönüştürülmemiş teknolojik değişmeler eğitim, araştırma, organizasyon ve yönetim yoluyla eğitim kapasitesini ve dolayısıyla verimliliğinin yükseltilmesi anlamına gelir (Vural, 1973: 19). Eğitimin verimlilik etkilerinin yanı sıra teknolojik ilerlemede icra ettiği fonksiyonlar nedeniyle özellikle sanayi devrimi sonrasında, klasik eğitim sisteminin yerini laboratuvar eğitim sistemine bırakırken, bu çerçevede Ar-Ge'ye daha fazla önem verilir olmuştur. Ar-Ge'nin etkilerini de sistematik olarak şu şekilde sıralamak mümkündür (Emsen, 1994: 44-45):

- (i) Ar-Ge boyutu sanayinin ara ve yatırım malı üreten sektörlerinde hızlı gelişmenin önemli bir faktörü konumundadır. Sanayi sektörünün hızlı gelişmesi üretim artışına, sınıai üretimin çeşitlenmesine ve bu sayede sınıai ürün kullanım oranının artmasına yol açar. Zira sınıai mamul çeşitlenmesi de ülke ihracatını hem ilksel mallara dayalı olmaktan çıkaracak hem de tek bir mala bağımlı olmasını engelleyecektir. Buna en güzel örnek de başta 1929 bunalımı olmak üzere küresel krizden en fazla etkilenen ülkelerin genellikle ihracatının büyük bir kısmının ilksel mallara dayalı olan ülkeler olmasıdır.
- (ii) Ar-Ge'nin sanayi sektöründe oluşturduğu gelişmeyle geleneksel sektörleri de etkileyerek ekonomide hızlı büyüme için itici güç olacaktır.
- (iii) Ar-Ge çalışmalarının yoğun olduğu sektörler diğer sektörlerle göre daha çok gelişme göstereceğinden milli gelirden aldığı pay giderek artacak, böylece hem fiziki hem de beşeri sermayenin bu alanlara kaymasına yol açarak ülke gelişmesini hızlandıracaktır.
- (iv) Ar-Ge çalışmaları ödemeler bilançosunda teknik bilgi, patent ve mühendislik hizmetleri gibi teknolojik transferlere ödenen payı azaltmakta; belli aşamadan sonra da ülkeyi teknoloji ithalatçısı yapar duruma getirmektedir. Bu durum da literatürde dış ticaret üçgeninin tersine dönmesi olarak adlandırılmaktadır.

Ar-Ge'nin yansımaları üzerine araştırmalar yapmış olan Maddison (1982)'a göre 100 yıl öncesi ile karşılaştırıldığında, ABD'de işçi başına çıktı miktarı 10 katı artmış ve bu artışı da Abramovitz (1956), Kendrick (1956) ve Solow (1957) teknolojik değişme ile açıklamıştır. Neo-klasiklerde dışsal girdi olarak kabul edilen teknolojinin içselliği ölçülebilirliğiyle ortaya çıkmıştır. Bu noktada bir girdi olarak teknolojinin ayırt edici özelliği onun ne geleneksel bir mal ne de kamusal mal olmasıdır; daha çok rakipsiz oluşu ile temsil edilir. Rakipsiz bir mal olarak üretilen ve üretim sürecindeki dış bükeysizliği ile ifade edilen özelliği nedeniyle teknolojinin fiyatlamada rekabet ile karşı karşıya kaldığı söylenmez, yani buradaki piyasa türünün monopolcü rekabet özelliği taşıdığı ileri sürülebilir (Romer, 1990: 71-72).

Diğer taraftan Solow (1956) büyüme modelini temel alan Gregory Mankiw, David Romer ve David Weil (1992)'in geliştirdiği ve aynı zamanda içsel büyüme modellerine katkı niteliği taşıyan çalışmada 1960-1985 arası dönem için çok ülkeli araştırma yapmışlardır. Bu araştırma ile işçi başına çıktı miktarını temsilen GSYİH, tasarruf oranı, emek gücü artış oranlarını temsilen nüfus artış hızı ve Arrow (1962)'un yaparak öğrenme mekanizması yoluyla ortaya çıkan beşeri sermayeyi temsilen ortaöğretimde okullaşma oranları ya da diğer bir tanımla teknoloji düzeyi inceleme konusu yapılmıştır. Çalışma hem Solow modelini test etme amacı taşımakta hem de modele ilave katkılarda bulunmaktadır. Beşeri sermaye unsurunu modelleyen Uzawa (1965)-Lucas (1988)'a istinaden bu unsur ile büyüme teorisi AK modeli (A, Solow modelinde dışsal olarak ifade edilen teknoloji ve K da sermaye birikimi) olarak tanımlanır olmuştur. Araştırma bulgularında Solow tipi büyümede işçi başına çıktı miktarı üzerine tasarruf oranlarının pozitif ve buna karşılık işgücü artış oranının ise negatif etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Araştırmanın içsel büyüme formunda ise beşeri sermaye unsurunun eklenmesi ile hem beşeri sermayenin hem de işgücü artış oranlarının da pozitif etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Bernanke ve Gürkaynak, 2001: 1-29).

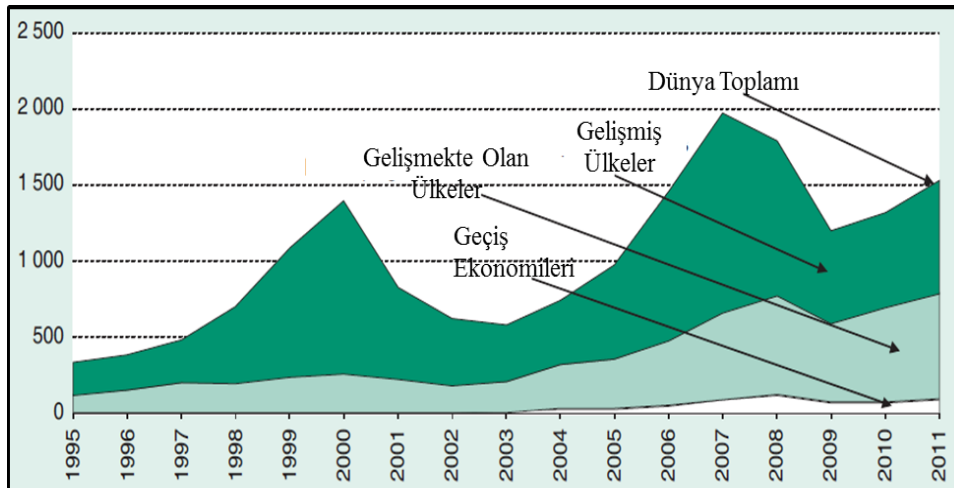
3. DYY ve Teknoloji Transferi

Ekonomik büyüme formunun salt fiziki sermaye miktarı ile açıklanamazlığının tespitine paralel olarak içsel büyüme modelleri ve özellikle Ar-Ge boyutu daha fazla ilgi çekmeye başlamıştır. Bu noktada dünya Ar-Ge harcamalarının 4/5'ini geliştirmiş ülkeler yaptığı ve bunun da 3/5'i kadarının ABD ile Japonya tarafından ortaya konulduğu ilgiye değer konumdadır. Teknolojinin dünya ölçeğinde yayılması ise daha çok geliştirmiş ülke ekonomilerinin geliştirmekte olan ya da az geliştirmiş ülkelere yaptıkları yatırımlar ile ortaya çıkmakta ve bu da faktör verimliliğini artırıcı etkiler doğurmaktadır. Teknoloji transferinin yayılımı konusunda ise temelde birkaç teori bulunmaktadır (Savvides ve Zachariadis, 2002: 1-2): (a) Teknoloji, sermaye ve ara mallarında vücut bulur ve böylece bu malların doğrudan ithali yayılma etkisi yapar. Bu kanal Grosman ve Helpman (1991) ile Eaton ve Kortum (2001) modelleriyle tutarlılık arz eder. (b) Teknolojinin uluslararası yayılımında çok uluslu şirketler (ÇUŞ) vasıtasıyla yapılan doğrudan yabancı sermaye yatırımı (DYY) önemli rol oynar ve birçok teoremin vurguladığı gibi DYY'nin bilinen yararlarından biridir. (c) Geliştirmiş ülkelere yürütülen Ar-Ge faaliyetleri bilgi ve fikir üretiminde doğrudan yayılma etkisine sahip olabilir ki, bu bilgi ve fikirler Ar-Ge faaliyetinde bulunanlardan ziyade diğer firmalarca üretim sürecinde kullanılabilir. Bu firmalar ülke sınırları içinde ya da dışında faaliyette bulunabilir. Son yaklaşım küresel bilgi havuzunun herkese ulaştığına temas eden Parente ve Prescott (2000) ile paralellik gösterir ve toplam faktör verimliliği artışındaki farklılıklar da yeni teknolojileri adapte etme yeteneğine sahip ülkelere özgü olarak kabul edilebilir. Küresel bilgi havuzuna farklı girişler teknolojiye yönelik olarak beşeri engellerin sonucu konumundadır ve bu engelleri minimize eden kurumsal düzenlemeler teknolojik adaptasyonun daha hızlı oranlarını sağlayacaktır.

Sadece teknoloji transferinde değil, aynı zamanda DYY'nin kökeninde de daha çok ÇUŞ'lar yer almaktadır. Şirketlerin uluslararasılaşmasında onların verimlilikleri önemli rol oynamaktadır; dolayısıyla ihracat pazarlarına girmek ve başka ülkelerde yatırım yapma seçeneğinde belirleyici unsur katlanılması gereken sabit maliyetlerdir. Verimliliklerine göre şirketleri en düşükten en yükseğe doğru sıralandığında, bunları üç gruba ayıran iki verimlilik eşliğinden bahsedilebilir: Birinci eşik değerin üzerinde verimliliğe sahip şirketler sadece ihracata yönelmektedir. Verimliliği birinci eşik değerin altında kalan firmalar ise sadece yurtiçinde satışlarına devam etmekte, düşük verimlilikleri ihracat ve uluslararası yatırım faaliyetinde bulunmalarına izin vermemektedir. Verimliliği ikinci eşik değeri de aşan şirketler ise ihracatın yanı sıra uluslararası yatırımlara yönelmektedirler. Dünya piyasalarına açılacak kadar yüksek verimliliğe sahip şirketlerin ihracat ya da DYY'den hangisine daha çok ağırlık vereceğine ilişkin kararında, bu şirketin ülkesindeki üretim maliyetleri ve ihracatta bulduklarında karşılaşılabilecek taşımacılık maliyetleri önemli rol oynamaktadır. Mesafenin kısa olması ya da yükte hafif-pahada ağır mallarda taşıma maliyetlerinin düşük olması nedeniyle, verimliliği yüksek olan firmanın ihracat pazarındaki rakiplerine göre önemli bir rekabet kaybı olmayacaktır. Buna karşılık taşımacılık maliyetleri yüksekse, bu durumda şirket büyük iç pazara sahip ülkelere ya da büyük pazar potansiyeli olan bölgelere yakın ülkelere üretim tesisi kurmaya yönelecek ve böylece o ülke ve çevresindeki pazarlardaki rakipleriyle rekabet edebilmesi mümkün olacaktır. Bu tür doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına da yatay sermaye yatırımları adı verilmektedir. Benzer şekilde iç piyasa

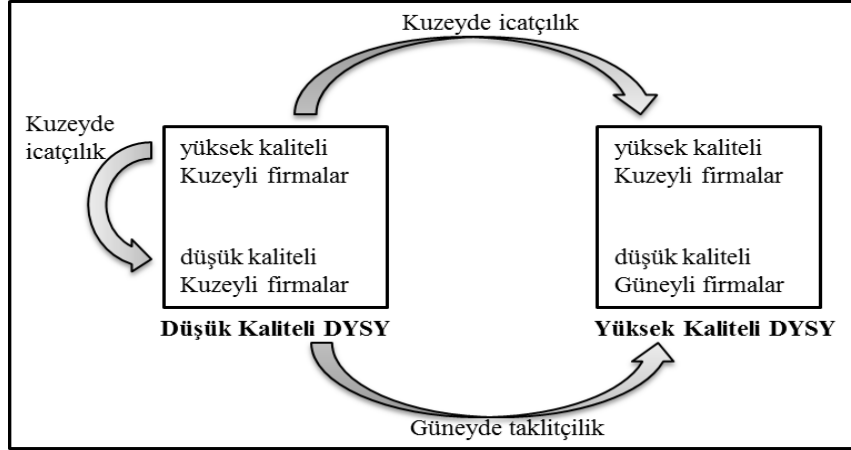
potansiyeli yüksek olup aynı zamanda korumacılık duvarları da yüksek olan ülkelere mal satımının engellenmesine bağlı olarak o ülkede yatırım yapma ve dolayısıyla DYY söz konusu olabilmektedir. Ayrıca üretimde bulunan firmanın kendi ülkesindeki üretim maliyetlerinin yüksekliği de DYY motiflerindedir. Üretim maliyetlerinin yüksek olduğu ülkelerin şirketleri, üretimin nispi olarak emek-yoğun ya da hammadde-yoğun aşamalarını emek veya hammadde maliyetlerinin daha düşük olduğu ülkelere kaydırabilmekte ve orada daha düşük maliyete ürettikleri ürünleri bu ülkelere ithal etmektedirler. Bu türden yatırımlar ise dikey yatırımlar olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz, 2007: 5).

DYY'nin dünya ölçeğinde artan trendi dikkate alındığında, 2009 küresel krizi ile önemli ölçüde düşüş gösterdiği ve daha sonra toparlanma sürecine girdiği söylenebilir. 2011 yılı itibarıyla DYY 1,524 trilyon dolara ulaşmış iken, tahmini olarak 2012'de 1,6'ya, 2013'de 1,8'e ve 2014'de de 1,9'a ulaşması beklenmektedir. 2011 yılı DYY'nin ülke guruplarına göre dağılımı dikkate alındığında, en yüksek rakamı 748 milyar dolar ile gelişmiş ülkelere ve 684 milyar doları da gelişmekte ülkelere yöneliktir. Geçiş ekonomilerine ise aynı yıl 92 milyar dolarlık DYY akmıştır. 2011 yılı itibarıyla DYY'nin sektörel dağılımında en büyük payı hizmetler (%40) sektöründen imalat sanayine (%46) geçtiği ve ilksel mallar (%14) sektörünün ise en az payı aldığı dikkat çekmektedir. Diğer taraftan en fazla DYY çeken ülkeler ise sırasıyla Çin, ABD, Hindistan, Endonezya, Brezilya, Avustralya, İngiltere, Almanya, Rusya Federasyonu, Tayland, Vietnam, Meksika, Japonya, Hollanda, Polonya, Güney Afrika, Güney Kore, İsveç, Fransa, İtalya ve Malezya'dır. En fazla DYY çekebilme yeteneğine sahip 21 ülke arasında geçiş ekonomilerinden sadece Rusya Federasyonu bulunmaktadır. Rusya Federasyonu dışında Kazakistan ve Ukrayna ile Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nin de Rusya kadar olmasa bile güçlü çekimlerinin olduğu gözlenmektedir (UNCTAD, 2012: 1-3, 9, 22, 169, 172).



Şekil 1. DYY Girişlerinde Zamana Bağlı Gelişmeler

Teknolojinin icatçılık boyutu kadar taklit boyutu özellikle bilginin yayılması ve bir tür homojenleşmesine işaret etmektedir. Artan ticaret ve iletişim olguları teknolojik olarak ülkeleri birbirine yakınsayacağı ileri sürülürken, bu durumun da daha çok Neo-klasik gelir yakınsamasından esinlenerek ortaya atıldığı söylenebilir. Burada bilinen manada gelir yakınsaması Solow-Swan modelinde sermaye birikimi ile açıklanmakta, ancak bu modelden daha da eski bir model olan Gerschenkron (1952)'a dayandırılan yakınsama ise teknoloji transferine ve onun masnetme kapasitesinin rolüne vurgu yapmaktadır. Gerek icatçılık, gerekse taklitçilikte ise beşeri sermaye önemli unsurlardan iken, dış ticaretin etkisi ise oldukça zayıf kabul edilmektedir (Griffith ve diğ., 2004: 883-884). Teknoloji transferinde DYY'nin rolü ise icatçı mekanizmaların işlemeden çok, taklitçilikle ön plana çıkmaktadır. Kısaca teknolojinin Kuzey ülkelerinde icatçılık ile doğduğu ve ÇUŞ'lar vasıtasıyla bunun Güney ülkelerinde taklitçilik ile yayıldığı ileri sürülmektedir (Glass ve Saggi, 1996: 369-370).



Şekil 2. Teknoloji Transferi Akış Şeması

Teknoloji, DYY yoluyla ülkeler arasında ve taklitçilik yoluyla da firmalar arasında transfer edilmektedir. Düşük kaliteli DYY'ın icatçılığa yönelmesi ve bunu piyasa mekanizmasıyla Güneye aktarması, Güneyde üretilen ürünlerde kalitenin yükselmesini sağlar (Glass ve Saggi, 1996: 383-384). Diğer bir ifadeyle her icadın Güneye kayma mekanizması, Güneyde bulunan teknolojiden üst, ama Kuzeydekini bir alt düzeyinde teknolojinin akması ile ifade edilir. Kuzeyde teknolojinin icadı emeğin marjinal maliyetine eş koşulda olduğu müddetçe devam ederken; taklitçi ülkeye akması da mevcut teknoloji maliyetinin Güneydeki emeğin marjinal maliyetine eşit veya altında ise gerçekleşmeye devam eder.

Yukarıdaki mekanizmaya benzer şekilde icat ve taklit boyutu Grossman-Helpman döngüsü veya Vernon döngüsü şeklinde de tanımlanır. Grossman-Helpman döngüsü Kuzeyli firmalarca yapılan yatırımların Güneyli firmalarca doğrudan taklit edilmesi ile ortaya çıkarken; Vernon döngüsü ise Kuzeyli ÇUŞ'ların taklitçilikten önce işbirlikleri oluşturarak Güneye üretimlerini kaydırması ile ortaya çıkar. Her iki mekanizmada da Güneyden Kuzeydeki firmalara doğru geri besleme mekanizmalarının ise icatçılığı teşvik edeceğine işaret eder (Glass ve Saggi, 1999: 98). Diğer bir ifadeyle her iki döngüde icatçılığı besleyen unsur Güneyin sıkıştırmasıyla gerçekleşmektedir. Şöyle ki, taklit unsuru ile Güneyin mekanizmaya vukufiyetindeki artışlar Kuzeyi yenilikçiliğe zorlamaktadır.

Diğer taraftan Segerstrom, Anant ve Dinopoulos (1990), Grossman ve Helpman (1991), Rivera-Batiz ve Romer (1991) ile Aghion ve Howitt (1992) tarafından geliştirilen Ar-Ge'ye dayalı birinci nesil içsel büyüme teorilerinde teknoloji sınırını genişletmede Ar-Ge'nin önemine vurgu yapılır. Bu teoriler geleneksel girdi olarak ayırt edici Ar-Ge'ye katkıda bulunduğu şekliyle teknolojinin yaşamsal olmayan doğası ve yayılma olasılığını (pozitif dışsallık) temel alır. Rivera-Batiz ve Romer (1991) girdilerin yatay olarak farklılaştırıldığı bir modeli baz almışlar ve daha büyük girdi değişkenliğinin verimlilik artışını o kadar artırdığını ileri sürmüşlerdir. Faktör stoku ve teknoloji açısından nispeten küçük ekonomilerde teknoloji yayılmasında iki unsurun olduğunu ileri sürmüşlerdir. Birincisi, bilgi-odaklı Ar-Ge modelinde (knowledge-driven R & D model) bilgi ve fikirlerin yayılımı ve onun iletimine yoğunlaşma söz konusudur. İkincisi laboratuvar ekipmanları modeli olarak adlandırılan yeni (potansiyel olarak Ar-Ge-kaynaklı / potentially R & D-induced) teknolojilerin vücut bulduğu ara malı ithalatının rolüdür. Diğer taraftan Grossman ve Helpman (1991) ise bundan farklı olarak girdinin yatay olarak farklılaştığı ancak faktör ya da teknolojinin paralellik göstermediği ekonomileri dikkate almışlardır. Burada verimlilik artışının birikimli Ar-Ge ile gerçekleştiği öne sürülürken, Ar-Ge'nin elde edilebilirliğinin ise açık ekonomilerde daha yüksek olduğu kabul edilir. Segerstrom, Anant ve Dinopoulos (1990) ile Aghion ve Howitt (1992) de bu düşünceye paralel fikir geliştirmişlerdir. Dolayısıyla birinci nesil modellerde ölçek büyüklüğü dikkate alınarak, Ar-Ge harcamaları ile verimlilik artışları arasında doğrusal ilişkiye atıf yapılır. İkinci nesil modellerde ise ölçek etkisinin yansımaları üzerine yoğunlaşır; Dinopoulos ve Thompson (1998), Howitt (1999 ve 2000) ile Segerstrom (2000)'un da ifade ettiği gibi Ar-Ge'nin çıktıya oranı olarak birinci nesildeki belirsizliği gidermeye çalışır. Burada bir ülkedeki herhangi bir firmanın Ar-Ge faaliyetinin bilgi stokuna ilave olduğu kabul edilerek bu türden bir faaliyette bulunan firmanın ara malı

üreten diğer firmaların kazanımına katkıda bulunduğu ileri sürülürken, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülke imalatçıları için de bunun bir tür dışsallıklar sağladığı kabul edilir. Böylece Ar-Ge faaliyetinde bulunulmaksızın diğer firmaların bu bilgiyi içselleştirmesi yayılma etkisi şeklinde tanımlanır (Savvides ve Zachariadis, 2002: 3-4). Burada teknoloji transferinde önemli roller üstlenen DYY'nin gittiği ülkelerde başta teknoloji olmak üzere neden oldukları katkıları aşağıdaki tabloda göstermek mümkündür.

Tablo 1. Katkı İndeksine Göre DYY'nin Ülke Ekonomilerine Katkı Oranları (2009)

Bölge/Ekonomi	Katma Değer	İstihdam	İhracat	Vergi Gelirleri	Ücretler ve Maaşlar	Ar-Ge Harcamaları	Sermaye Harcamaları
Gelişmiş Ülkeler	12.7	7.5	19.3	13.9	14.6	24.2	10.5
Gelişmekte Olan Ülkeler	12.2	7.9	17.3	14.6	15.4	24.1	11.6
Afrika	21.7	7.3	-	-	21.7	37.2	18.4
Doğu ve G. D. Asya	10.5	9.9	30.9	7.7	8.9	22.5	6.2
Güney Asya	10.3	6.1	-	-	16.0	-	3.8
Batı Asya	16.8	5.5	1.9	-	15.0	-	3.8
L.A. ve Karayipler	15.9	6.0	17.9	18.9	16.0	35.0	14.8
Geçiş Ekonomileri	21.7	3.0	-	-	11.2	15.4	25.7

Kaynak: UNCTAD, 2012: 33.

DYY'nin hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde en büyük katkısının Ar-Ge harcamaları yoluyla teknolojik gelişmeye ve daha sonra ihracata yönelik olduğu görülmektedir. Geçiş ekonomilerinde ise bu genel eğilimin aksine, daha çok sermaye harcamaları ve katma değer üzerine olduğu gözlenmektedir.

4. DYY ve Teknolojik Gelişme Üzerine Literatür İncelemesi

Bu çalışmada DYY'nin Ar-Ge üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla DYY ve Ar-Ge ilişkilerini ele alan çalışmalardan hareketle literatür incelemesi yapılarak uygun model arayışına gidilmeye çalışılmıştır. Aşağıda bu konuda sınırlı sayıda literatürden örnekler kronolojik sırayla özet olarak verilmiştir.

Savvides ve Zachariadis (2002) tarafından yapılan çalışmada modelleme imalat sanayi katma değeri büyüme oranı bağımlı değişken ve açıklayıcı değişkenler olarak da o sektördeki sermaye stoku ve emek miktarı artış oranları şeklindeki form baz alınmıştır. Bu forma istinaden imalat sanayinde toplam faktör verimliliği artış oranı ile Ar-Ge yoğunluğu olarak G-5 (ABD, Almanya, Fransa, Japonya ve İngiltere) ülkelerinden teknolojik mal ithalatının toplam ithalata oranı ve DYY'nin GSYİH'ya oranları araştırma konusu yapılmıştır. Ar-Ge yoğunluğu ise teknolojik mal ithalatının toplam ithalata oranı ile G-5 ülkelerinin her birindeki Ar-Ge yoğunluğu katsayıları ile oluşturulmuş bir endekstir. 1965-1992 arası dönem için 32 az gelişmiş ve gelişmekte olan ülke üzerine yapılan ve panel veri analizlerinin yapıldığı çalışmada faktör verimliliği üzerine baz alınan üç değişkenin de anlamlı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Orta öğretimde okullaşma oranı, makine ithalatı ve taşıma ekipman ithalatının etkinlik ve masnetme kapasitesi üzerine etkilerinin olumlu yönde olduğu tespit edilmiştir (Savvides ve Zachariadis, 2002: 7-17).

1974-1990 arası dönem için uygun veri setine sahip 12 OECD ülkesinin iki basamaklı sektör üzerine katma değerden hareketle toplam faktör verimliliği bağımlı değişken olmak üzere, Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı, dış ticareti temsilen sınır ülkelerden ithalat ve beşeri sermayeyi temsilen eğitim göstergeleri kullanılmıştır. Barro and Sala-i-Martin (1995)'deki şekliyle β ve σ yakınsamasının baz alındığı çalışmada β yakınsaması nispi faktör verimliliğinin başlangıç düzeyi ile büyüme oranları arasındaki yatay kesit korelasyona başvururken, σ yakınsaması zamana bağlı olarak nispi faktör verimliliğinin örnek standart sapmasına başvurur. Panel veri regresyon ve sağlamlık testlerinden elde edilen bulgularda Ar-Ge'nin icatçılık yoluyla büyümeyi doğrudan ve teknoloji transferi yoluyla dolaylı olarak etkilediği tespit edilmiştir. Böylece Ar-Ge'nin ülkeler arasında teknoloji transferinde yakınsama mekanizmasını işlettiği de tespit edilmiştir. Ayrıca beşeri sermaye unsurunun icatçılığı ve masnetme kapasitesini etkilediği; buna karşılık dış ticaretin verimlilik üzerine etkilerinin zayıf olduğu belirlenmiştir (Griffith ve diğ., 2004: 886-893).

Falk ve Hake (2008), 1979-2004 arası dönem için 7 Avrupa Birliği ülkesi (Avusturya, Fransa, Almanya, İtalya, Hollanda, İsveç ve İngiltere) için dışa yönelik DYY ile ihracat arasındaki ilişkileri panel veri analizleri yardımıyla araştırmışlardır. Dışa yönelik ihracat bağımlı değişken olmak üzere DYY ve zaman boyutu bağımsız değişken olarak atanmış ve çift logaritmik kalıpta modellenmiştir. Sabit etkiler model sonuçları ile dinamik model sonuçlarında ve GMM tahmininde DYY'nin ihracatı ve ihracatın da DYY'nin belirleyicisi olduğu tespit edilirken; ülkenin büyük ekonomi olmasının ve yoğun Ar-Ge yapmasının da bunun en temel belirleyicisi olduğu gözlenmiştir (Falk ve Hake, 2008: 8-21).

Koşullu yakınsama hipotezini test etmek amacıyla Rusya'nın 87 bölgesinden uygun veri setine sahip 77 alt bölgesinin analize tabi tutulduğu çalışmada veri dönemi 1999-2004 arasını kapsamıştır. Buna göre $1/T \times \ln(Y_{i,T}/Y_{i,0}) = \alpha + \beta \ln(Y_{i,0}) + \gamma X'_i + \varepsilon_i$ şeklindeki formda T zaman aralığını, $Y_{i,T}$ cari geliri $Y_{i,0}$ başlangıç geliri, X'_i koşul değişken(ler)ini ve ε_i de hata terimini ifade eder. X'_i koşul değişken(ler) ise petrol ve gaz üretimi, ticari açıklık, Ar-Ge istihdamı, kişi başına DYY ve otonomi gölge değişkenidir. Mutlak yakınsamanın tespit edilemediği çalışmada koşullu yakınsamanın varlığı belirlenmiştir. Koşullu yakınsama analizlerinde %10 önem düzeyinde yakınsama tespit edilirken, koşullu yakınsamayı sağlayan bağımsız değişkenler de pozitif olarak petrol ve gaz üretimi (%10), ticari açıklık (%5), Ar-Ge istihdamı (%1), kişi başına DYY (%5) ve otonomi gölge değişkeni de negatif katsayılı olarak (%10) etkili olduğu belirlenmiştir. Panel tahminlerde ise Ar-Ge ve DYY'nin etkisi olmadığı gözlenmiştir. Olası mekânsal bağımlılık veya gözlemler arasında korelasyon nedeniyle benzeri analizler mekânsal ekonometri araçlarıyla da yapılmıştır (Buccellato, 2008: 4-25).

Bölgesel nüfus / toplam nüfus x ortalama bölge geliri / ortalama ülke geliri x ln(ortalama bölgesel gelir / ortalama ülke geliri) ile hesaplanan Theil eşitsizlik ölçütünün kullanıldığı çalışmada Rusya'nın 87 bölgesi için 1995, 2000-2004 verileri kullanılmıştır. Theil eşitsizlik ölçütüne göre bölgesel eşitsizliğin Batı Sibirya bölgesinde daha derin olduğu ve bu bölgenin de Rusya'nın toplam hidrokarbon üretiminin yaklaşık yarısını ürettiği vurgusu yapılmıştır. Bölgesel nüfusun beşte birlik en alt diliminin bölgesel gelirdeki payının bölgesel nüfusun beşte birlik en üst kesimin aldığı paya oranı bağımlı değişken olmak üzere iki model kurulmuştur. Kişi başına gaz ve petrol üretimi, beşeri sermayeyi temsilen ilkokula kayıt oranı, bölgesel GSYİH'nin logaritması, toplam ihracatın logaritması ve toplam üretimde hizmetlerin payı bağımsız değişken olarak alınmıştır. GMM tahmin sonuçlarında gelir eşitsizliğini petrol ve gaz ile hizmetlerin GSYİH içerisindeki payının derinleştirdiği belirlenmiştir. Sonuçlar gaz ve petrolün hem gelir hem de bölgesel dengesizliği derinleştirici rol oynadığına işaret etmektedir (Mickiewicz, 2008: 52-69).

5. Model Arayışı, Veri Seti, Yöntem ve Uygulama Sonuçları

Sınırlı sayıda literatür araştırmasında ekonomik büyüme bağımlı değişken olmak üzere büyümenin belirleyicileri olarak DYY ve Ar-Ge'yi alan çalışmaların varlığı dikkat çekmektedir. Bu literatürden Savvides ve Zachariadis (2002) ve Griffith ve diğ. (2004) geliri temsilen toplam faktör verimliliğini bağımlı değişken olarak almışlardır. İlk çalışmada teknolojik mal ithalatının toplam ithalata oranı, DYY'nin GSYİH'ya oranı ve ortaöğretimde okullaşma oranları alınırken, ikinci çalışmada Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı, ithalat ve eğitim istatistikleri alınmıştır. Falk ve Hake (2008) ise ihracat bağımlı değişken olmak üzere DYY, ekonominin büyüklüğü ve Ar-Ge bağımsız değişken olarak alınmıştır. Literatür özetini oluşturan son iki çalışma ise Rusya Federasyonu'nda bölgesel anlamda yakınsama hipotezini test eder mahiyettedir. Bu çalışmalardan Buccellato (2008)'nin araştırması gelir değişimi ile bunun koşullu yakınsaması olarak petrol ve gaz üretimi, ticari açıklık, Ar-Ge istihdamı, kişi başına DYY ve otonomi gölge değişkenini kullanmıştır. Mickiewicz (2008) tarafından yapılan çalışma ise gelir eşitsizliği bağımlı değişken olmak üzere kişi başı gaz ve petrol üretimi, ilkokula kayıt oranı, bölgesel GSYİH, ihracat ve hizmetlerin payını kullanmıştır. Literatürdeki boyut daha çok gelir veya geliri temsil eden faktör verimliliği ile bunu açıklayacağı düşünülen değişkenler şeklinde forma dönüştürürken, sadece Falk ve Hake (2008)'in çalışmasında bağımlı değişken olarak ihracat alınmıştır. Bu çalışmada Ar-Ge üzerine DYY'nin etkilerinin araştırılması amaçlanmakta ve literatürde incelendiği şekliyle [bkz. Savvides ve Zachariadis (2002), Falk ve Hake (2008), Buccellato (2008)] DYY'nin teknolojide uyarıcı etkiler yapıp yapmadığı inceleme konusu yapılacaktır. Ayrıca Piyasaların ve kurumların dışsallığının ise bu yapıda Romer (1990)'in ifadesiyle ar-ge harcamalarının yarattığı monopolistik güce dayalı ölçek ekonomilerinin ve

yayıma etkilerinin önemli olduğuna dair vurgu da dikkate değerdir (Vanhoudt, 1999: 194-195). Dolayısıyla her iki değişken arasındaki ilişki araştırması aşağıdaki şekilde matematiksel form ile ifade edilebilir:

$$\text{Ar-Ge} = f(\text{DYY}) \quad (1)$$

Burada Ar-Ge araştırma geliştirme harcamalarının GSYİH'ye oranını ve DYY de doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının GSYİH'ye oranını ifade etmektedir. Genelde matematiksel formlarda buradaki şekliyle değil, tam tersine DYY bağımlı değişken olmak üzere Ar-Ge ve benzeri diğer değişkenler açıklayıcı değişken olarak modellenirken, gerek bu model, gerekse kurmaya çalıştığımız model bir tür eş-anlı model bakış açısının bir yansıması konumundadır. Diğer taraftan (1) nolu forma hem kontrol değişkenler eklemek hem de açıklama gücünde olası yanlışlıkların önüne geçmek amacıyla literatürden hareketle bir kısım açıklayıcı değişkenlerin ilave edilmesi yoluna gidilmesi düşünülmektedir. Dolayısıyla Ar-Ge harcamaları üzerine kişi başına gelir (PCY), dışa açıklığı temsilen mal ve hizmet ihracat ve ithalat toplamının GSYİH'ya oranı (OPEN) ve beşeri sermayeyi temsilen seçilmiş ülkelerde yayınlan bilimsel makale sayısı (JOR) düşünülmektedir:

$$\text{Ar-Ge} = f(\text{DYY}, \text{PCY}, \text{OPEN}, \text{JOR}) \quad (2)$$

(2) nolu matematiksel formdaki Ar-Ge fonksiyonu logaritmik kalıpta aşağıda ekonometrik model olarak (3) nolu modelle ifade edilmiştir:

$$\log \text{Ar-Ge}_{i,T} = \beta_0 + \beta_1 \text{DYY}_{i,T} + \beta_2 \log \text{PCY}_{i,T} + \beta_3 \log \text{OPEN}_{i,T} + \beta_4 \log \text{JOR}_{i,T} + \varepsilon_i \quad (3)$$

(3) nolu ekonometrik modelde i , ülke sayısını; T , zaman boyutunu ve ε ise hata terimini göstermektedir. Çalışma yukarıdaki form baz alınarak uygun veri setine sahip geçiş ekonomilerini inceleme konusu yapmayı amaçlamaktadır. Veri seti Dünya Bankası World Development Indicators'dan derlenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler 1996-2011 yılları arasında kapsamakta ve verilerine ulaşılabilir 16 Geçiş Ekonomisi (Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Ermenistan, Estonya, Macaristan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya ve Ukrayna) kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan verilerin ilk olarak durağanlık özellikleri birinci nesil birim kök testlerinden Levin, Lin, Chu (LLC) (2002) ve Im, Pesaran ve Shin (IPS) (2003) testleriyle incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Birim Kök Testleri

DEĞİŞKENLER	LLC TESTİ		IPS TESTİ	
	Düzye Değerde		Düzye Değerde	
LAr-Ge	0.906	-0.150	0.635	1.474
DYY	-3.906 ^A	-2.432 ^A	-3.094 ^A	-0.643
LPCY	0.235	-3.627 ^A	4.277	-2.000 ^B
LOPEN	-2.374 ^A	-4.075 ^A	-1.457 ^C	-1.998 ^B
LJOR	-2.493 ^A	-0.447	0.240	1.298
	Birinci Dereceden Farkta		Birinci Dereceden Farkta	
DLAr-Ge	-5.437 ^A	-5.205 ^A	-5.035 ^A	-3.703 ^A
DDYY	-4.988 ^A	-2.789 ^A	-6.010 ^A	-3.250 ^A
DLPCY	-8.181 ^A	-6.767 ^A	-4.032 ^A	-1.25 ^C
DLOPEN	-5.652 ^A	-5.258 ^A	-5.186 ^A	-2.875 ^A
DLJOR	-2.854 ^A	-2.410 ^A	-5.386 ^A	-4.306 ^A

Not: LLC, Levin, Lin ve Chu birim kök testi; IPS Im, Pesaran ve Shin birim kök testleridir. L logaritma işlemcisi, D fark işlemcisi olarak kullanılmıştır. A, B ve C sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyini belirtmektedir.

LLC ve IPS testi sonuçlarına göre çalışmada kullanılan bazı serilerin düzey değerinde, yani I(0); tüm verilerin ise birinci dereceden farkta, yani I(1) durağan oldukları gözlenmektedir. Birinci nesil birim kök testleri yatay kesit verileri arasındaki bağımlılığı dikkate almadan oluşturulmuş durağanlık testleridir. İkinci nesil birim kök testleri ise yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak daha sağlıklı sonuçlar vermektedir. Bu nedenle 3 numaralı model için yatay kesit bağımlılıkları sırasıyla Friedman (1937), Frees (2004) ve Pesaran (2004) testler ile incelenmiş ve sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri

Friedman Testi	Frees Testi			Pesaran Testi
İstatistik Değeri	İstatistik Değeri	KD %1	KD%10	İstatistik Değeri
13.59 (0.56)	1.682	0.312	0.161	-0.134 (0.89)

Not: KD, Kritik Değeri ve parantez içi ifadeler ise olasılık değerlerini gösterir.

Yatay kesit bağımlılığı testleri sonuçlarına göre modelde kullanılan seriler arasında yatay kesit bağımlılığına rastlanılmamış ve birinci nesil birim kök testleri sonuçlarıyla yetinilmiştir.

Çalışmada kullanılan serilerin zaman serisinin görece kısıtlılığı ve serilerin durağanlık özellikleri dikkate alındığında, hetorejen dinamik panel veri analizlerinin kullanılmasına karar verilmiştir (Pesaran, Shin ve Smith, 1998). Analiz için Panel PMG modeller kullanılmış ve sonuçlar Tablo 4’te gösterilmiştir. Bu vesile ile Ar-Ge harcamaları üzerinde DYY ve diğer kontrol değişkenlerin uzun ve kısa dönemli etkileri incelenme imkânına sahip olunmuştur.

Tablo 4. Panel PMG Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: LAr-Ge		
Değişkenler	Katsayılar	z istatistiği
DYY	-0.0137 ^A	-13.39
LPCY	0.078 ^A	5.92
LOPEN	0.604 ^A	7.07
LJOR	0.305 ^A	5.61
EC	-0.337 ^A	-3.49
DDYY	0.0085 ^B	2.22
DLPCY	-0.175 ^B	-2.20
DLOPEN	-0.130	-0.95
DLJOR	-0.214 ^C	-1.88
Sabit	-1.977 ^C	-3.39
Log Likelihood	306.29	
AIC	-592.84	
BIC	-557.79	
Hausman İst	0,59 (096)	

Not: L logaritma işlemcisi, D fark işlemcisi olarak kullanılmıştır. A, B ve C sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyini belirtmektedir. AIC Akaike Bilgi Kriteri, BIC Bayezyen Bilgi Kriteridir.

Model için Mean Group (MG) ve Pooled Mean Group (PMG) ayrımını yapmak için Hausman Testi uygulanmış ve test sonucuna göre Panel PMG modeli seçilmiştir. Optimum gecikme için Akaike Bilgi Kriteri dikkate alınmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, DYY’nin seçilmiş Geçiş Ekonomiler üzerinde uzun dönemde negatif etkili olduğu gözlenmiştir ve elde edilen katsayı istatistiki bakımdan %1 önem düzeyinde anlamlıdır. Gerni vd. (2014) çalışması ile DYY’nin Geçiş Ekonomileri

üzerindeki etkisi, bu bildiride elde edilen sonuçlar açısından paralellik arz etmektedir. DYY'ler geçiş ekonomilerinde ithal ikameci sektörler'e yönelmekte ve bu ekonomilerinin Ar-Ge yapma motivasyonlarını zayıflatmaktadır. Ayrıca kişi başına gelir, dışa açıklık ve ülkenin beşeri sermaye birikiminin göstergesi olan bilimsel yayın sayısının Ar-Ge harcamalarını uzun dönemde olumlu etkilediği gözlenmektedir. Kısa dönemli analiz için elde edilen hata düzeltme katsayısı (EC) negatif ve %1 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Kısa dönemde söz konusu ekonomilerde meydana gelecek olası şoklar bir yılda %34 oranında dengeye gelmektedir.

6. Sonuç

Çalışmada seçilmiş geçiş ekonomilerinin araştırma ve geliştirme harcamaları üzerinde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının etkileri makroekonomik perspektifte panel veri analizleri yardımıyla inceleme konusu yapılmıştır. Bu çerçevede uygun veri setine sahip 16 geçiş ekonomisi üzerine yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre uzun dönemde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının geçiş ekonomilerinin Ar-Ge faaliyetlerini olumsuz yönde etkilediğine dair bulgulara ulaşılmıştır. Geçiş resesyonunu atlattı çok önemli büyüme ve kurumsallaşma mesafeleri kat ederek kısa bir süre içerisinde bir kısmı AB üyesi olmayı da başarmış bu ülke ekonomilerine gelen DYY'nin Ar-Ge faaliyetlerini olumsuzlaştırmasında, özellikle geçiş ekonomilerinin ileri teknoloji girişli Ar-Ge ile rekabet edemediği ve dolayısıyla ileri teknoloji üretiminde bulunmaktan ziyade, ileri teknolojiyi ithal etme yoluna gittikleri gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Ancak, AR-Ge'nin yayılmasında önemli roller üstlenen ÇUŞ'lar, bilginin/teknik'in demode olmaya başlamasına paralel olarak onun uygun olduğu ekonomilerden faktör avantajını kullanmak üzere transferine müsaade etme yoluna gittikleri ve bu mekanizmayı genel anlamda çalıştırdıkları bilinmektedir.

Diğer taraftan DYY gerçekleştiren ÇUŞ'ların ürettikleri son model teknik bilgi ve becerileri kendilerine sakladıkları ve yatırım yaptıkları ülke ile paylaşmadığı düşünülmektedir. Yabancı sermayenin geçiş ekonomilerinin daha çok ithal ikameci sektörlerine ve ileride karşılaştırmalı üstünlüklere sahip olabilecek stratejik sektörler'e yatırımda bulunarak ülkelerin Ar-Ge harcamalarında bulunma isteklerini uzun dönemde olumsuz yönde etkiledikleri de düşünülebilir. Bu nedenle ev sahibi ülkelerin yabancı sermayeyi; (i) iç piyasalara pozitif dışsallık sağlayacak sektörler'e çekmek adına yapısal düzenlemelere gitmesi ve (ii) çok uluslu şirketlerin Ar-Ge departmanlarında kendi vatandaşlarını çalıştıracak yöntemler geliştirmeleri önem arz eder. Bu düzenlemelere gidilirken yabancı sermayenin ürkütülmemesine de dikkat gösterilmelidir. Özetle Ar-Ge faaliyetlerinde rekabet edebilirliği sağlayacak politika önerilerinin yanı sıra bunun kendi bünyesinde massedilmesini sağlayacak politika önlemleri geçiş ekonomilerinin kalıcı büyüme performansına katkıda bulunacağı ileri sürülebilir.

KAYNAKÇA

- Baskaran, Angathevar and Mammo Muchie, *Foreign Direct Investment and Internationalization of R&D: The Case of BRICS Economies*, Development, Innovation and International Political Economy Research (DIIPER), Working Paper No. 7, Denmark, 2008.
- Bernanke, Ben S. and Rafet S. Gürkaynak, *Is Growth Exogenous? Taking Mankiw, Romer, and Weil Seriously*, NBER Working Paper No. 8365, 2001 (<http://www.nber.org/papers/w8365.pdf>).
- Buccellato, Tullio (2008), "Convergence across Russian Regions: A Spatial Econometrics Approach", *Four Essays on Regional Growth and Other Related Issues (Evidence from the Russian Federation and the Indian Union)*, (ed. Pasquale Scaramozzino and Giancarlo Marini), Università Degli Studi Di Roma "Tor Vergata", pp: 1-37.
- Emsen, Ö. Selçuk, M. Kemal Değer ve Çağatay Karaköy (2006), "Liberalizasyon ve Ekonomik Büyüme İlişkileri: Göreceli Gelişmiş ve Az Gelişmiş Geçiş Ekonomileri Deneyimi", *KTMÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1: 1-19.
- Emsen, Ömer Selçuk, *Atatürk Üniversitesi'nin İl Ekonomisindeki Yeri*, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Erzurum, 1994.
- Falk, Martin and Mariya Hake (2008), *Panel Data Analysis on FDI and Exports*, FIW Studien – FIW Research Reports, No 012 / Foreign Direct Investment, pp: 1-27.

- Gerni, Cevat, Selahattin Sarı, Ömer Selçuk Emsen ve Burhan Kabadayı (2014), “Geçiş Ekonomilerine Yönelik Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları: İhracata Yönelik mi, Yoksa İthal İkameci mi?” *International Conference on Euroasian Economies 2014*, Üsküp Makedonya.
- Glass, Amy Jocelyn and Kemal Saggi (1999), “Foreign Direct Investment and The Nature of R&D”, *Canadian Journal of Economics*, 32 (1): 92-117.
- Glass, Amy Jocelyn and Kemal Saggi (1996), “International Technology Transfer and The Technology Gap”, *Journal of Development Economics*, 55: 369-398.
- Griffith, Rachel, Stephen Redding and John Van Reenen (2004), “Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries”, *The Review of Economics and Statistics*, 86(4): 883–895.
- Güran, Tevfik, *İktisat Tarihi*, Der Yayınları, İstanbul, 2012.
- İlkin, Akın, *Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi*, İ. Ü. Yayınları No: 3175, İstanbul, 1983.
- Levin, A., Lin, C. F. ve Chu, C. J. (2002). “Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finitesample Properties”. *Journal of Econometrics*, 108: 1– 24.
- Im, K. L., Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (2003). “Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels”, *Journal of Econometrics*, 115: 53–74.
- Mickiewicz, Tomasz Marek (2008), “Oil and Gas: a Blessing for Few Hydrocarbons and Within-Region Inequality in Russia”, *Four Essays on Regional Growth and Other Related Issues (Evidence from the Russian Federation and the Indian Union)*, (ed. Pasquale Scaramozzino and Giancarlo Marini), Università Degli Studi Di Roma “Tor Vergata”, pp: 38-69.
- Özer, Mustafa ve Efe Can Kılınç (2014), “Teknolojik Gelişme ve Ekonomik Büyüme: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama”, *TİSK Akademi*, 9 (16): 71-92.
- Pesaran, Shin and Smith (1998). “Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. Vol. 94, pp. 621-634.
- Pesaran (2003). “A simple Panel Unit root test in the presence of cross-section dependence”, *Cambridge Working Papers in Economics 0346, Faculty of Economics*
- Romer, Paul M. (1990), “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, 98 (5): 71-102.
- Savaş, Vural, *Kalkınma Ekonomisi*, 4. Baskı, Beta Yayıncılık, İstanbul, 1986.
- Savaş, Vural (1973), “Teknoloji ve Büyüme”, *Bursa İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Dergisi*, 2 (1): 3-20.
- Savvides, Andreas and Zachariadis Zachariadis, *International Technology Diffusion and Growth in the Manufacturing Sector of Developing Economies*, 2002 (http://www.bus.lsu.edu/economics/papers/pap02_20.pdf)
- Tekir, Sabri (1987), “Bir Kamusal Hizmet Olarak Eğitim-Sermaye Yatırımlarının Önemi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2 (1).
- UNCTAD, *World Investment Report 212: Towards a New Generation of Investment Policies*, United Nations, New York, 2012.
- Vanhoudt, P. (1999), “Did the European Unification Induce Economic Growth? In Search of Scale Effects and Persistent Changes”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 135 (2): 193-220.
- World Developmet, *World Development Indicators*, 2014.
- Yılmaz, Kamil, *Türkiye İçin Doğrudan Yabancı Yatırım Stratejisi'ne Doğru*, Koç Üniversitesi, İstanbul, 2007.