




Türk Devletleri Teşkilatı Örnekleminde AR-GE Harcamaları ve Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi



The Effect of R&D Expenditures and Foreign Direct Investment on Economic Growth in the Organization of Turkish States Sample

 <https://doi.org/10.25204/iktisad.1418449>

Hacı Hayrettin TIRAŞ*

Öz

Makale Bilgileri

Makale Türü:
Araştırma
Makalesi

Geliş Tarihi:
12.01.2024

Kabul Tarihi:
17.04.2024

© 2024 İKTİSAD
Tüm hakları
saklıdır.



Bu çalışmanın amacı, Türk Devletleri Teşkilatı ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımlar ve Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeye olan etkilerini ortaya koymaktır. Doğrudan yabancı yatırımlar, Ar-Ge harcamaları ve gayri safi yurtiçi hasılanın değişken olarak kullanıldığı bu çalışmada, değişkenlere ait 1997-2021 dönemi yıllık verileri yeni nesil panel ekonometrik yöntemlerle analiz edilmiştir. Dinamik panel veri yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada, tahminler için Westerlund (2006) ve AMG eşbütünleşme testlerinden yararlanılmıştır. Analizler sonucunda Türk Devletleri Teşkilatı ülkelerinde, Ar-Ge'ye yapılan harcamaların uzun dönemde ekonomik büyümeye anlamlı bir katkı sağladığı, doğrudan yabancı yatırımların etkisinin ise istatistiksel olarak anlamsız olduğu ortaya konulmuştur. Türk Devletleri Teşkilatı ülkelerinde ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için öncelikle; doğrudan yabancı yatırımların ülkeye çekilebilmesi adına iktisadi, hukuki ve altyapı bakımından tüm engellerin kaldırılması, ülkede, ekonomik, siyasi ve güvenlik açısından istikrarlı bir ortamın oluşturulması, Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilerek kamu ve özel sektör Ar-Ge süreçlerinin özendirilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge harcamaları, doğrudan yabancı yatırımlar, ekonomik büyüme, Türk Devletleri Teşkilatı.

Abstract

Article Info

Paper Type:
Research Paper

Received:
12.01.2024

Accepted:
17.04.2024

© 2024 JEBUPOR
All rights
reserved.



The aim of this study is to reveal the effects of Foreign Direct Investment and R&D expenditures on economic growth in the Organization of Turkish States countries. In this study, where foreign direct investments, R&D expenditures and gross domestic product are used as variables, annual data for the period 1997-2021 are analyzed with new generation panel econometric methods. Dynamic panel data methods are used and Westerlund (2006) and AMG cointegration tests are utilized for estimations. As a result of the analyses, it is found that in the Organization of Turkish States countries, expenditures on R&D make a significant contribution to economic growth in the long run, while the effect of foreign direct investments is statistically insignificant. In order to ensure economic growth in the countries of the Organization of Turkish States, first of all, it would be beneficial to remove all economic, legal and infrastructural obstacles in order to attract foreign direct investments, to create a stable economic, political and security environment in the country, to encourage R&D activities and to encourage public and private sector R&D processes.

Keywords: R&D expenditures, foreign direct investments, economic growth, Organization of Turkish States.

Atıf/ to Cite (APA): Tıraş, H. H. (2024). Türk Devletleri Teşkilatı örnekleminde AR-GE harcamaları ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerine etkisi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 9(24), 303-320. <https://doi.org/10.25204/iktisad.1418449>

Extended Abstract

Introduction and Research Questions & Purpose:

Economic growth is defined as the continuous increase in the amount of final goods and services produced in a country in a given period. Domestic savings, population, capital accumulation and technological innovations are among the main factors that feed economic growth. Countries provide the capital accumulation and technological innovations they need either from their own domestic resources or through developed countries. While R&D activities play an important role in the creation of technological innovations, new growth theories place R&D expenditures among the main determinants of economic growth.

Increasing globalization together with rapid technological development has eliminated the borders between countries and brought the free movement of international capital to the agenda. The free movement of international capital has been an effective method for countries with insufficient savings to find the capital they need and to close the savings gap. Foreign direct investments (FDI), which are included in international capital movements, have gained momentum especially after the 1990s and have contributed both to closing the savings deficits of countries and to economic growth through technology transfer.

The countries of the Organization of Turkish States (OST) have also made important efforts for the capital and new technologies they need for investment. Apart from Turkey, the other member countries of the OST (Azerbaijan, Kazakhstan, Kyrgyzstan and Uzbekistan) became independent after the collapse of the Soviet Union in 1991. These countries have a significant amount of natural resources, energy resources, agricultural areas, young population, significant potential for development and a favorable environment for FDI. These countries have made significant improvements in their economic, legal and infrastructural facilities in order to attract the foreign capital and new technologies they need. In this respect, it becomes important to know the level of contribution of the efforts made to attract R&D investments and FDIs to the country to economic growth. Therefore, the aim of this study is to estimate the impact of R&D expenditures and foreign direct investments on economic growth in the sample of the Organization of Turkish States countries with annual data for the period 1997-2021 using panel econometric methods.

Literature Review:

In the literature, there are many studies investigating the relationship between R&D expenditures and FDIs and economic growth. While R&D is considered as the engine of economic growth in R&D-centered endogenous growth models, Aghion and Howitt (1990), Romer (1990), Grossman and Helpman (1991, 1993) state that the realization of economic growth depends on R&D activities. Moreover, Genç and Atasoy (2010), Ağır and Utlu (2011), Doruk and Söylemezoğlu (2015), Gümüş and Çelikay (2015), Akçalı and Şişmanoğlu (2015), Duman (2017), Saidi and Mongi (2018), Türkmen et al. (2019), Nair et al. (2020), Fendoğlu and Polat (2021) have shown that there is a positive relationship between R&D expenditures and economic growth. However, the number of studies examining the relationship between FDI and economic growth is also quite high. Among these, Wang (1990), Coe and Helpman (1995), Blomström and Kokko (1996), De Mello (1999), Lauter and Rehman (1999), Yılmaz (2008), Ayaydın (2010), Silajdzic and Mehic (2015), Öncü and Çelik (2018), Ağır and Rutbil (2019), Asongu and Odhiambo (2019), Ustaoglu (2020), Acet et al. (2020) and Ballı and Aydın (2022) have shown that FDIs contribute positively to the economic growth and development of developing countries.

Methodology:

In the study, the ratio of R&D expenditures to gross domestic product (GDP), foreign direct investments (net inflows) and economic growth (GDP per capita) are used as variables. The panel data set for the variables is taken from the World Bank (WB) database. Dynamic panel data methods are used in this study and Westerlund (2006) and AMG (Eberhardt and Bond, 2009) cointegration tests are utilized for estimations.

Results and Conclusions:

The findings of the analysis revealed that in the OST countries, expenditures on R&D made a significant contribution to economic growth in the long run, while the effect of foreign direct investment was statistically insignificant. In particular, a 1% increase in R&D expenditures in GDP leads to an increase in per capita income, and this effect is more pronounced in countries such as Turkey, Kazakhstan and Uzbekistan. In the long run, FDIs make a positive contribution to economic growth only in Turkey. Accordingly, in order to ensure sustainable economic growth in the OST countries, it would be beneficial to create a stable economic, political and security environment in the country by removing all economic, legal and infrastructural obstacles in order to attract FDIs, and to maximize the amount of R&D expenditures by encouraging R&D activities.

1. Giriş

Bir ülkenin refah düzeyinin en önemli belirleyicilerinden olan ekonomik büyüme, bir ülkede belli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerin miktarının artması olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, reel gayrisafi yurtiçi hasılanın (GSYİH) sürekli artışı olarak ifade edilmektedir. Ekonomik büyümenin temel hedefi toplumsal refah ve gelişmişlik düzeyinin yükseltilmesidir. Bu bakımdan ekonomik büyüme tüm ülkelerin gerçekleştirmeye çalıştığı temel makroekonomik hedeflerin başında gelmektedir.

Ülkelerin ekonomik büyüme performansları incelendiğinde, her ülkenin farklı büyüme oranlarına sahip olduğu görülmektedir. Bu farklılıklar ekonomik büyümeyi destekleyen; tasarruflar, sermaye birikimi ve teknolojik yenilikler (Önder, 2022: 37; Bayarçelik ve Taşel, 2012: 744) gibi faktörlerin her ülkede farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yeni büyüme teorileri ekonomik büyümenin kaynağının teknolojik yenilikler olduğunu ifade etmektedir. Yeni teknolojilerin geliştirilmesinde Ar-Ge (Araştırma-Geliştirme) faaliyetleri önemli rol oynamaktadır. Yeni bilgi veya geliştirilmiş yeni bir ürün biçiminde ortaya çıkan Ar-Ge harcamaları, yeni üretim süreçlerinin geliştirilmesi için bilgi stokunun sistematik bir şekilde artırılması faaliyetleri olarak ifade edilmektedir (Türkmen vd., 2019: 90). Teknolojinin (yeniliklerin) ekonomik büyümenin temel kaynağı olduğunu belirten ilk iktisatçı Schumpeter'dir. Schumpeter, Neoklasik büyüme yaklaşımında dışsal bir faktör olarak kabul edilen teknolojinin, içsel bir faktör olduğunu ileri sürmüştür. Ona göre inovasyon, ekonomik büyümenin itici gücüdür. Serbest piyasa koşullarında ekonomik karar birimleri sürekli yeni ürünler üretecek ve yeni ürünler eski ürünlerin yerini alacaktır. Aksi durumda piyasadan çekilmek zorunda kalacaklardır (Duman, 2017: 13).

Ortaya çıkışı 1950'lere rastlayan eski büyüme teorileri, ekonomik büyümede işgücü, sermaye stoku ve azalan verimler kanunu gibi konulara yoğunlaşmış, teknolojik yenilikleri dışsal bir faktör olarak ele almıştır (Yıldırım ve Kantarcı, 2018: 662). Solow (1956) çalışmasında, ekonomik büyüme ile teknolojik gelişme ilişkisini ele almış ve ortaya koyduğu Solow Büyüme Modeli'nde teknolojik gelişmeleri sabit kabul etmiştir (Taş vd., 2017: 198). 1980'lere kadar geniş bir uygulama alanı bulan geleneksel büyüme teorileri de ekonomik büyümede teknolojiyi ve teknolojik ilerlemeyi sağlayan unsurları dışsal bir faktör olarak ele almıştır. 1980'lerde teknolojik gelişimin önem kazanması ile birlikte teknolojik ilerlemeyi içselleştiren teoriler geleneksel teorilerin yerini almaya başlamıştır (Ayyıldız ve Demirci, 2022: 347).

Ekonomik büyüme sürecinin anlaşılmasında yetersiz kalan Neoklasik model, 1980'lerin sonunda yerini yeni büyüme (içsel büyüme) modellerine bırakmıştır. İçsel büyüme modelleri teknolojinin dışsal değil içsel bir değişken olduğunu ve ölçeğe göre artan getirinin varlığını ileri sürmüştür. Ar-Ge merkezli içsel büyüme modellerinde, Ar-Ge ekonomik büyümenin motoru olarak kabul edilmektedir. Grossman ve Helpman (1993), uzun dönemde istikrarlı bir ekonomik büyümenin temel belirleyicisinin Ar-Ge faaliyetleri ve teknolojik yeniliklerin gerçekleştirilmesi olduğunu belirtirken, Aghion ve Howitt (1990), ekonomik büyümenin gerçekleşmesinin ekonomideki Ar-Ge faaliyetlerine bağlı olduğunu ifade etmektedir. Ar-Ge merkezli büyüme literatüründe, Romer (1990), Aghion ve Howitt (1990), Grossman ve Helpman (1991) öne çıkmaktadır. Bu çalışmaların ortak noktası Ar-Ge harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi artıracığıdır. Bu anlayışla birlikte Ar-Ge, kamu ve özel sektörün önemle üzerinde durduğu inovasyonun, verimliliğin ve ekonomik büyümenin kaynağı olarak yeni bir boyut kazanmıştır (Genç ve Atasoy, 2010: 28; Duman, 2017: 14). İşletmeler açısından Ar-Ge faaliyetlerinin amacı, üretilen ürünlerin niteliklerini yükseltmek, katma değer oluşturacak yeni ürünler geliştirmek, üretim sürecinde maliyet avantajı sağlayarak rekabetçi piyasalarda rekabet üstünlüğünü elde etmektir (Börü ve Çelik, 2019: 198). Ülkeler ve firmalar açısından ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında yenilik faktörü çok önemlidir. Bu yenilikler ya Ar-Ge faaliyetleri ile ya da gelişmiş ülkelerden alınarak sağlanırlar. Dolayısıyla uzun vadeli ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin gerçekleştirilebilmesi için Ar-Ge faaliyetleri bir gerekliliktir (Çetiner ve Taşdelen, 2020: 4824). Bu bakımdan gelişmiş ve gelişmekte olan çoğu ülke, Ar-Ge faaliyetlerini önemsemekte ve önemli oranda kaynak ayırmaktadır.

Ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesinde önemli faktörlerden bir diğeri de tasarruflar ve sermaye birikimidir. Tasarrufların düşük seviyede gerçekleşmesi düşük gelir düzeyinden kaynaklanırken, yatırımlar için ihtiyaç duyulan sermaye birikiminin de yetersiz kalmasına ve ekonomik büyümenin gerçekleşmemesine neden olmaktadır. Sermaye birikiminin sağlanabilmesi ülkedeki finansal sistemin yapısına bağlıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin sermaye birikimini sağlayamamalarının nedeni finansal sistemlerinin yeteri kadar gelişmemiş olmasından kaynaklanmaktadır (Önder, 2022: 37).

Hızlı teknolojik gelişmeyle birlikte artan küreselleşme ülkelerarası sınırları ortadan kaldırmış ve ülkeleri dünya ile entegre olmaya mecbur bırakmıştır. Artan küreselleşme eğilimleri ticaret ve ekonomi politikalarında serbestleşmeyi, ekonomiler arasında bütünleşmeyi ve sermayenin serbest dolaşımını gündeme getirmiştir. Uluslararası sermayenin serbest dolaşımı tasarruf yetersizliği olan ülkelerin ihtiyaç duydukları sermayeyi bulmalarında ve tasarruf açığının kapatılmasında etkili bir yöntem olmuştur (Ayaydın, 2010). Uluslararası sermaye hareketleri, ulusal sınırlar dışından ülkeye giren veya ülkeden başka bir ülkeye doğru olan sermaye hareketleri olarak ifade edilir (Ağır ve Rutbil, 2019: 288). Uluslararası sermaye hareketleri; doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ve portföy yatırımları biçiminde olabilmektedir. Yatırımcılar tarafından çeşitli riskleri üstlenerek başka bir ülkeden tahvil, hisse senedi, bono veya diğer menkul kıymetler gibi finansal varlıkların satın alınması biçiminde gerçekleşen yatırımlar portföy yatırımları olarak adlandırılmaktadır. DYY'ler ise, başka bir ülkede yeni yatırımların yapılması, şirket satınalma, şirket birleşmeleri veya var olan şirkete ortak olma biçiminde olmaktadır (Özçağ vd., 2019: 42). DYY'ler, portföy yatırımlarına göre daha uzun vadeli olan, daha seçici davranan, daha yavaş karar verilen, daha uzun zamanda şekillenen ve herhangi bir olumsuzlukta ülkeyi hemen terk edemeyen yatırımlardır.

DYY'ler konusunda özellikle 1950'li yıllardan itibaren oluşan olumlu gelişmeler dünyada DYY'lerin teorik alt yapısının oluşmasına yardımcı olmuştur. Önceleri sadece gelişmiş ekonomilerde ivme kazanan DYY'ler, 1970'li yıllarla birlikte gelişmekte olan ekonomiler için de önemli fırsatlar doğurmuştur (Yapraklı, 2006: 26). Başlangıçta DYY'lere çeşitli şüphe ve endişe ile yaklaşan gelişmekte olan ülkeler, zamanla DYY'lere karşı bu yaklaşımlarını değiştirseler de bu dönem zarfında ihtiyaç duydukları önemli finansman kaynaklarından mahrum kalmışlardır (Tandırıcıoğlu ve Özen, 2003: 107). Gelişmekte olan ülkeler, özellikle son 30 yılda DYY'lere daha fazla önem vermeye başlamışlardır. Hızlı teknolojik değişim ile ortadan kalkan mesafe kavramı, küreselleşme ile birlikte sınırların da ortadan kalkmasına ve uluslararası sermaye hareketlerinin daha da artmasına imkân sağlamıştır. Özellikle 1990'lı yıllardan sonra DYY'ler hız kazanmış hem tasarruf açıklarının kapanmasına hem de teknoloji transferi ile ekonomik büyümeye katkı sağlamıştır (Köprücü, 2017: 106). Coe ve Helpman'a (1995) göre DYY'ler sayesinde ülkeler, ticaret ortakları ile yaptıkları bilgi ve teknoloji alışverişi sonrasında toplam faktör verimliliğini artırarak ekonomik büyümeyi artırmışlardır.

DYY'ler günümüzde genellikle sermaye birikimine sahip zengin ülkelere az gelişmiş ülkelere doğru olmaktadır. Bunun temel sebepleri gidilen ülkede; daha fazla ve ucuz emek, hammadde bolluğu ve ucuzluğu, pazarın uygunluğu, güvenlik, daha serbest kurallar ve uygulanan politikalar olarak dikkat çekmektedir (Ekmekçi ve Atik, 2023: 53). DYY'ler yatırımcıya sağladığı faydalar yanında yatırımı alan tarafa da pek çok fayda sağlamaktadır. Yabancı yatırımlar içerisinde borç niteliği taşımayan DYY'lerin gittikleri ülkede; döviz girdisi ile sermaye birikimini sağlayarak, yatırım, istihdam ve üretimi artırarak, yeni bilgi ve teknolojileri transfer ederek, yeni yönetim anlayışını benimseyerek, uluslararası ilişkileri geliştirerek, ödemeler dengesi ve döviz açıklarının kapanmasına yardımcı olarak ekonomik büyüme ve kalkınmaya pozitif etkide buldukları bilinmektedir (De Mello, 1999; Acaravcı ve Akyol, 2017). De Mello (1999), DYY'lerin gittikleri ülkede yönetim, işletmecilik ve iş gücünün yeteneklerini artırdığını, alternatif yönetim teknikleri vasıtasıyla beşeri sermayenin gelişmesine katkıda bulunduğunu ifade ederken, Wang (1990) ve Lauter ve Rehman (1999) çok uluslu şirketler tarafından gerçekleştirilen DYY'lerin gittikleri ülkenin istihdamına, işgücünün yönetim ve teknik bilgisine pozitif katkı sağladığını belirtmektedir.

Blomström ve Kokko (1996) ise, DYY'ler vasıtasıyla gelen yeni teknolojilerin yerel firmaların verimliliklerinin artmasına katkıda bulunduğunu savunmaktadır. Literatür incelemesinden de anlaşılacağı gibi DYY'lerin ekonomik büyümeye olan etkisini araştıran çalışmaların büyük çoğunluğu DYY'lerin ekonomik büyümeye etkisinin pozitif olduğuna işaret etmektedir. DYY'lerin ekonomik büyümeye pozitif katkılarından dolayı günümüzde, ihtiyaç duyduğu yatırımları gerçekleştirmek için sermaye açığı bulunan ülkeler yanında, gelişmiş ülkeler de sundukları hukuki, ekonomik, altyapı ve sosyal imkanlar ile daha fazla DYY'yi kendi ülkelerine çekme çabası içerisinde.

Türk devletleri arasında kapsamlı iş birliğini geliştirmek amacıyla 2009 yılında kurulan Türk Devletleri Teşkilatı (TDT) beş üye ve dört gözlemci ülkeden oluşan uluslararası bir örgüt niteliğindedir. TDT üyesi ülkelerden dördü (Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan) geçiş ekonomileri olarak da adlandırılan ülkeler arasındadır. Sovyetler Birliği'nin 1991 yılında dağılması ile bağımsızlığına kavuşan bu ülkeler, önemli miktarda doğal kaynağa, enerji kaynaklarına, tarım alanlarına, genç nüfusa, gelişme açısından önemli bir potansiyele ve DYY'ler için uygun bir ortama sahiptirler. Söz konusu ülkeler ihtiyaç duydukları yabancı sermaye ve yeni teknolojileri ülkeye çekebilmek adına iktisadi, hukuki ve altyapı imkanlarında önemli iyileştirmeler yapmışlardır. Bu çalışmayla TDT ülkelerinde (Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan) DYY'ler ve Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyümeye etkisinin yeni nesil panel ekonometrik yöntemlerle ortaya konması amaçlanmaktadır. Literatür araştırmasında TDT örneğinde, Ar-Ge ve DYY değişkenleri kullanarak yapılan çalışmalara rastlanmamıştır. Bu bakımdan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın değişkenlerine ilişkin panel veri seti World Bank (WB) veri tabanından alınmıştır. Dinamik panel veri yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada, tahminler için Westerlund (2006) ve AMG (Eberhardt ve Bond, 2009) eşbütünleşme testlerinden yararlanılmış ve sonuç olarak TDT örneğinde, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeyi artırdığı ortaya konulmuştur.

Çalışmanın takip eden ikinci bölümünde, çalışmada kullanılan değişkenlerin TDT ülkelerinde gelişim seyri hakkında istatistiksel ve açıklayıcı bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ilgili literatür özeti yer alırken, dördüncü bölümde ampirik analizlerde kullanılan veri, model, yöntem ve bulgular yer almaktadır.

2. TDT Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları, Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme

Soğuk savaşın sona ermesiyle birlikte uluslararası ilişkilerde köklü değişimler yaşanmıştır. Orta Asya coğrafyası ise SSCB'nin dağılması ile bu değişimden en çok etkilenen bölge durumuna gelmiştir. Eski SSCB çatısı altında bulunan Türk Cumhuriyetleri (Kazakistan, Azerbaycan, Özbekistan, Kırgızistan ve Türkmenistan) birer birer bağımsızlığını kazanmıştır. Türkiye, bağımsızlığını kazanan Türk Cumhuriyetleriyle iyi ilişkiler kurmaya çalışmıştır. Jeopolitik bakımdan, küresel etkinliği fazla olan ABD, Çin ve Rusya gibi ülkelerin oluşturduğu çevrede yer alan TDT üyelerinin etkinliği oldukça önemlidir. Nitekim TDT içerisinde işbirliğinin derinleşmesi ve gelişmesi, bölgesel ve küresel konularda bu ülkeleri daha güçlü kılmaktadır (Akçapa, 2023). Türk devletleri arasında kapsamlı işbirliğini geliştirmek amacıyla Nahçıvan Anlaşması ile 2009 yılında kurulan TDT, beş üye ve 4 gözlemci ülkeden oluşan uluslararası bir örgüt haline gelmiştir. TDT'yi oluşturan ülkelerden Türkiye dışında diğer dördü (Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan) geçiş ekonomileri olarak da adlandırılan ülkeler arasındadır. SSCB'nin 1991 yılında dağılması sonucu bağımsızlığına kavuşan bu ülkeler, önemli miktarda doğal kaynağa, enerji kaynaklarına, tarım alanlarına, genç nüfusa, gelişme açısından önemli bir potansiyele sahiptir.

Uzun süre merkezi planlama ile yönetilen bu ülkeler serbest piyasa ekonomisine geçişte çeşitli zorluklar yaşamış, demokrasi ve insan hakları, ekonomik gelişme ve toplumsal refahın sağlanması konusunda geride kalmışlardır. Dolayısıyla, yeterli sermaye birikimi ve ileri teknolojiye sahip olmayan bu ülkeler için DYY'ler, teknoloji ve altyapı önemli hale gelmiştir. Bu ülkelerin bağımsızlık

sonrası piyasa ekonomisine geçiş sürecinde yeni oluşturulan ekonomik yapıları ve kısıtlı yatırım imkanları, yabancı sermaye ve yeni teknolojileri temin etmeye, sundukları iktisadi, hukuki ve altyapı imkanları ile daha fazla DYY'leri ülkeye çekmeye zorlamıştır. Böylece farklı miktarlarda DYY'yi ülkeye çekmeyi başaramışlardır. Bununla birlikte, sahip oldukları doğal kaynaklara ve uygulanan politikalara bağlı olarak ekonomik büyüme performansları da farklılıklar göstermiştir. Yabancı yatırımlar içerisinde borç niteliğinde olmayan DYY'ler ekonomik büyüme ve kalkınmaya; üretimi ve istihdamı arttırarak, teknolojik yeniliklerin ve çağdaş yönetim bilgilerinin transferini gerçekleştirerek, ödemeler dengesi ve uluslararası ilişkilerde iyileşmeler sağlayarak pozitif yönde etkilemektedir (Syzdykova Oralbaykızı, 2019: 292). Aşağıda TDT üyesi ülkelerde Ar-Ge harcamaları, DYY'ler ve GSYİH verileri incelenmektedir.

Ar-Ge faaliyetleri genel olarak, yeni bilgilerin üretilmesi veya yenilik ortaya koymaya yönelik tüm çabalar şeklinde ifade edilmektedir. Yeni teknolojilerin geliştirilmesinde Ar-Ge faaliyetleri önemli rol oynamaktadır. Yeni büyüme teorileri, teknolojiyi içselleştirmekte ve teknolojik yeniliklerin Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıktığını belirtmektedir. Ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine verdiği önem, ulusal gelirden Ar-Ge'ye ayırdıkları pay oranıyla değerlendirilmektedir. Ar-Ge harcamalarının küresel ölçekte kabul görmüş eşik değeri GSYİH'nin %1'lik kısmı kadardır. Gelişmiş ülkelerde bu oranının GSYİH'nin %2'si ve üzerinde olduğu gözlemlenmektedir (Yücel, 1997: 3). Bu durum, Ar-Ge'nin ekonomik gelişme üzerindeki kritik rolünü vurgulamaktadır. Tablo 1'de TDT'yi oluşturan ülkelerde Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki oranı verileri bulunmaktadır.

Tablo 1. Ar-Ge Harcamaları (GSYİH %)

Ülkeler/Yıllar	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2021
Türkiye	0,49	0,47	0,47	0,55	0,80	0,83	0,88	1,03	1,09
Azerbaycan	0,37	0,34	0,32	0,17	0,25	0,21	0,22	0,18	0,21
Kazakistan	0,29	0,18	0,25	0,24	0,23	0,17	0,17	0,12	0,13
Kırgızistan	0,19	0,16	0,22	0,23	0,16	0,17	0,12	0,10	0,09
Özbekistan	0,38	0,36	0,27	0,22	0,20	0,16	0,16	0,12	0,13

Kaynak: WB (2023).

Tablo 1 incelendiğinde, Ar-Ge harcamalarının TDT'yi oluşturan ülkelerde oldukça düşük olduğu görülmektedir. 1997 yılında Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı bakımından dünya ortalaması %1,97'dir (WB, 2023). Söz konusu ülkelerin tamamında bu oran %0,5 ile dünya ortalamasının çok altındadır. Ele alınan dönemde Türkiye dışındaki ülkelerde GSYİH'den Ar-Ge'ye ayrılan pay dalgalı bir seyir izlemekle birlikte, dönem sonunda dönem başındaki oranın altında gerçekleşmiştir. Türkiye'de ise 2000 yılından itibaren istikrarlı bir artış ile 2021 yılında %1,09 olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında bu oranın dünya ortalamasının %2,71 olduğu (WB, 2023) göz önüne alındığında, hala çok düşük olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre TDT ülkelerinde GSYİH'den Ar-Ge harcamalarına, dolayısıyla teknolojiye ve inovasyona çok düşük bir payın ayrıldığını söylemek mümkündür.

DYY'ler, çok uluslu şirketlerin başka bir ülkede, mevcut bir tesisi satın alma, yeni bir tesis/fabrika kurma, ortak olma, kuruluş sermayesini artırma biçiminde yapılan yatırımlardır. DYY'ler gittikleri ülkede herhangi bir olumsuzluk durumunda portföy yatırımları gibi ülkeyi hemen terk edemezler. Daha uzun vadeli, seçici, yavaş karar verilen ve uzun zamanda şekillenen yatırımlardır. Ayrıca ev sahibi ülkeye sermaye sağlamak yanında; üretim, yönetim, teknik bilgi ve pazarlama bilgilerinin transferi ile üretimi, istihdamı, ihracatı ve ekonomik büyümeyi pozitif etkilerler (Şahin, 2010: 97). Bu bakımdan gelişmekte olan ülkeler için DYY'ler büyük önem arz etmektedir. Tablo 2'de TDT'yi oluşturan ülkelerde DYY verileri yer almaktadır.

Tablo 2. Doğrudan Yabancı Yatırımlar (GSYH %)

Ülkeler/Yıllar	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2021
Türkiye	0,42	0,36	0,54	3,62	1,32	1,56	2,23	1,60	1,63
Azerbaycan	28,14	2,46	55,07	21,38	6,55	7,60	7,63	2,98	-3,11
Kazakistan	5,96	7,49	8,05	9,40	12,38	6,56	3,57	0,20	2,31
Kırgızistan	4,74	-0,17	2,37	6,42	4,04	3,95	17,13	1,74	2,59
Özbekistan	1,13	0,54	0,82	1,20	1,82	1,10	1,21	1,18	3,27

Kaynak: WB (2023)

Net DYY / GSYİH oranı 1997 yılı dünya ortalaması %1,67'dir (WB, 2023). Tablo 2'ye göre 1997 yılında net DYY / GSYİH oranı Türkiye'de %0,42, Özbekistan'da %1,13 ile dünya ortalamasının çok altında gerçekleşmiştir. Bu yılda Kırgızistan %4,74, Kazakistan %5,96 ve Azerbaycan %28,14 ile dünya ortalamasının üzerinde bir oranda DYY ülkeye çekebilmiştir. Ancak ele alınan dönem içerisinde tüm ülkelerin yaşamış olduğu ekonomik, siyasi ve sosyal olaylardan dolayı DYY'lerin oranında yıllar itibariyle büyük dalgalanmaların yaşandığı görülmektedir. Dolayısıyla TDT üyesi ülkelerin DYY'leri ülkeye çekebilme konusunda çokta başarılı olamadıkları söylenebilir.

Ekonomik büyüme, bir ülkede belli bir dönemde üretilen nihai mal ve hizmetlerin miktarının sürekli artışı olarak ifade edilmektedir. Ekonomik büyüme GSYİH değerindeki artış ile ölçülmektedir. Üretilen mal ve hizmetlerin üretildikleri yılın piyasa fiyatları üzerinden değeri ise cari fiyatlarla veya nominal GSYİH olarak adlandırılmaktadır (Ünsal, 2013: 5). Ülkelerin refah düzeylerinin ve toplumun yaşam standartlarının en önemli belirleyicisidir. Kişi başına GSYİH ise elde edilen toplam GSYİH'nin elde edildiği yılda ülkenin toplam nüfusuna bölünmesiyle elde edilmektedir. GSYİH büyüme oranı toplam nüfusun büyüme oranından fazla ise kişi başına GSYİH artmış demektir. Bu da toplumun refah düzeyinin ve yaşam standardının önceki döneme göre yükseldiğini ifade eder. Dolayısıyla tüm ülkelerin temel makroekonomik hedeflerinden birisi ekonomik büyümenin (GSYİH'nin artırılmasının) gerçekleştirilmesidir. Tablo 3'te TDT'yi oluşturan ülkelerde ABD Doları cinsinden cari fiyatlarla kişi başına GSYİH değerleri yer almaktadır.

Tablo 3. Kişi Başına GSYİH (Cari \$)

Ülkeler/Yıllar	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2021
Türkiye	3.099	4.278	4.705	8.004	8.990	11.697	10.852	9.401	9.661
Azerbaycan	506	655	884	2.473	4.950	7.496	5.501	4.740	5.408
Kazakistan	1.446	1.229	2.068	5.292	7.165	12.387	10.511	9.813	10.374
Kırgızistan	376	280	381	543	871	1.178	1.121	1.308	1.306
Özbekistan	623	558	396	654	1.213	2.268	2.754	1.604	1.993

Kaynak: WB (2023)

Tablo 3'te TDT üyesi ülkelerin 1997-2021 dönemi kişi başına GSYİH değerleri izlenmektedir. Buna göre dönem başında en yüksek kişi başına GSYİH'ye Türkiye, en düşük kişi başına GSYİH'ye ise Kırgızistan sahiptir. Türkiye ve Azerbaycan'da yıllık kişi başına GSYİH 2012 yılına kadar istikrarlı bir yükseliş gösterirken bu yıldan itibaren düşüş eğilimine girmiş ve dönem sonunda Türkiye'de 9.661\$, Azerbaycan'da 5.408\$ olarak gerçekleşmiştir. Kazakistan ve Kırgızistan'da 1997 yılından 2000 yılına bir düşüş yaşansa da 2000 yılından itibaren 2012 yılına kadar istikrarlı bir yükseliş göstermiştir. Türkiye ve Azerbaycan'da olduğu gibi Kazakistan ve Kırgızistan'da da 2012 yılından itibaren dalgalı bir seyir izlemiş ve dönem sonunda Kazakistan'da 10.374\$, Kırgızistan'da 1.306\$ olarak gerçekleşmiştir. Özbekistan'da ise 2000 yılından itibaren başlayan yükseliş diğer ülkelerden ayrı olarak 2015 yılına kadar sürmüş ve 2015 yılından itibaren önemli oranda düşüş yaşanmıştır. Dönem sonunda Özbekistan'da kişi başına GSYİH 1.993\$ olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak söz konusu ülkelerde ele alınan dönemde, kişi başına GSYİH'nin artış eğiliminde olduğu, 2012-2015 döneminde düşüşler yaşansa da 2018 yılından itibaren tekrar toparlanma eğilimine girdiği söylenebilir.

3. Literatür İncelemesi

Literatürde, Ar-Ge harcamaları ve DYY'lerin ekonomik büyüme ile ilişkisini araştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar incelendiğinde, genellikle Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme, DYY'ler ve ekonomik büyüme ilişkisi olarak ayrı ayrı incelendiği görülmektedir. Ar-Ge harcamaları ve DYY'lerin her ikisinin bir arada ekonomik büyüme ile olan ilişkisini araştıran çalışmalar oldukça azdır. Ancak, panel verilerinin ve zaman serilerinin kullanıldığı, birbirinden farklı değişkenlerin, yöntemlerin ve dönemlerin kullanılarak elde edilen sonuçlarla literatürün zenginleştirildiği anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmaların sonuçları arasında, Ar-Ge harcamaları ve DYY'lerin ekonomik büyümeyi olumlu ve olumsuz etkilediği veya ilgisiz olduğu sonuçlar bulunmaktadır. Bununla birlikte, Ar-Ge harcamaları ve DYY'lerin ayrı ayrı çalışmalarda da olsa büyük çoğunluğunda ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği yönündedir. Tablo 4'de DYY'ler ve Ar-Ge harcamaları ekonomik büyüme ilişkisini araştıran literatürden özetler sunulmaktadır.

Tablo 4. Literatürden Özetler

Yazar/Yıl	Ülkeler/Dönem	Değişkenler	Yöntem	Sonuç
Balasubramanyam vd. (1996)	Gelişmekte olan 46 ülke (1970-1985)	DYY ve GSYİH	Kesit Veri Regresyon Analizi	DYY'ler ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Ticari açıklığın fazla olduğu ülkelerde bu etki daha da artmaktadır.
Makki ve Somwaru (2004)	Gelişmekte olan 66 ülke (1960-2000)	DYY, Ticaret ve GSYİH	Yatay Veri Regresyon Analizi	DYY ve ticaret ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Ayrıca ev sahibi ülkede iyi bir beşeri sermaye stokunun olması DYY'lerin etkisini artırmaktadır.
Yılmaz (2008)	Gelişmekte olan 102 ülke (1990-2006)	DYY ve GSYİH	Sabit Etkiler ve Rasal Etkiler Modeli	DYY'ler gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.
Genç ve Atasoy (2010)	34 ülke (1997-2008)	GSYİH ve Ar-Ge Harcamaları	Panel Nedensellik Analizi	Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik bulunmaktadır.
Ayaydın (2010)	Türkiye (1970-2007)	DYY ve GSYİH	VAR Analizi	DYY ile ekonomik büyüme arasında güçlü ve pozitif bir ilişki bulunurken, DYY'lerden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Ağır ve Utlu (2011)	Seçilmiş 17 OECD Ülkesi	Kişi başı reel GSYİH, Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı ve Dışa açıklık oranı	Panel FMOLS, DOLS ve Granger Nedensellik Testi.	Ar-Ge harcamaları ve dışa açıklık ekonomik büyümeyi pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilerken, Ar-Ge harcamalarının artışı uzun dönemde ekonomik büyümenin nedenidir.
Yılmaz vd. (2011),	Türkiye (1980-2008)	DYY ve GSYİH	Granger Nedensellik Testi	DYY'lerden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmaktadır.
Yazdan ve Hossein (2013)	Seçilmiş Orta Doğu Ülkeleri (1990-2010)	DYY, BİT ve GSYİH	GMM Metodu	DYY ve BİT'ler ekonomik büyümeyi etkilerken, BİT'ler ekonomik büyümeyi DYY'lere göre daha çok etkilemektedir.
Doruk ve Söylemezoğlu (2015)	Gelişmekte olan 22 ülke (2000-2007)	Kişi başı GSYİH, Ar-Ge Harcamaları	Sistem GMM Modeli ve Prais-Winsten Panel Düzeltilmiş Standart Hatalara Dayanan Regresyon Modelleri.	Ekonomik büyüme, önemli oranda ve pozitif yönde AR-GE harcamalarından etkilenmektedir.
Gümüş ve Çelikay (2015)	52 farklı ülke (Farklı Dönemler)	Ar-Ge Harcamaları ve GSYİH	Panel Regresyon Analizi	Ar-ge harcamaları ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir.
Silajdzic ve Mehic (2015)	Geçiş Ekonomisi Ülkeleri (2000-2013)	GSYİH ve DYY	Panel Veri Analizi OLS ve GMM Metodu	DYY'ler ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.

Tablo 4 (Devamı). Literatürden Özetler

Akçalı ve Şişmanoğlu (2015)	Seçilmiş 19 Ülke (1990-2013)	GSYİH ve Ar-Ge Harcamaları	Panel Veri Analizi, Hausman Testi	Ar-Ge- harcamaları ekonomik büyüme pozitif etkiye bulunmaktadır.
Khan vd. (2017)	G-7 Ülkeleri (1995-2013)	Ar-Ge Harcamaları, Patent Başvuruları, BİT ve GSYİH	Varyans Ayırıştırma Analizi	BİT'ler ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki bulunurken, Ar-Ge ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.
Duman (2017)	Türkiye (2000-2015)	GSYİH ve Ar-Ge Harcamaları	Granger Nedensellik Testi	AR-GE harcamaları ve ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki bulunmaktadır.
Öncü ve Çelik (2018)	BRIC-T ülkeleri (1998-2016)	DYY ve GSYİH	Dumitrescu ve Hurlin (2012) Nedensellik Testi	Ekonomik büyümeden DYY'lere doğru bir nedensellik bulunurken, DYY'lerden ekonomik büyüme doğru nedensellik bulunmamaktadır.
Yıldırım ve Kantarcı (2018)	Gelişmekte olan 15 ülke (1998-2013)	Ar-Ge harcamaları, GSYİH büyüme oranı ve İhracatın GSYİH'ya oranı	Eşbütünlüşme Testi, VEC Modeli ve Granger Nedensellik Testi Kullanılmıştır	Ar-Ge harcamaları ekonomik büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir.
Saidi ve Mongi (2018)	28 Yüksek Gelirli (1990-2015)	GSYİH, BİT ve Ar-Ge	VECM	Kısa dönemde; hem Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında, hem de BİT ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik bulunmuştur.
Ağır ve Rutbil (2019)	Türkiye (1971-2017)	Kişi başı GSYİH, DYY, Gayri safi sabit sermaye yatırımları	VAR ve Nedensellik Analizleri	Türkiye'de DYY'ler ekonomik büyümeyi etkilememektedir.
Asongu ve Odhiambo (2019)	25 Sahra Altı Afrika Ülkesi (1980-2014)	GSYİH, BİT ve DYY	GMM Metodu	DYY ve BİT'ler ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.
Özçağ vd. (2019)	27 geçiş ekonomisi ülkesi (1997-2016)	GSYİH, beşeri sermaye, kamu harcamaları, ticaret hacmi, DYY.	GMM (Genelleştirilmiş Momentler Metodu) Tahmincileri	Beşeri sermaye ve ticaret hacmi ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken, DYY'nin beşeri sermaye artışı ile desteklenmesi ekonomik büyümeyi daha da artıracaktır.
Türkmen vd. (2019)	20 OECD ülkesi (1991-2016)	GSYİH, Ar-Ge harcamaları ve İhracat	Dinamik Panel Veri Analizi, Panel Eşbütünlüşme Testi	Ar-Ge harcamaları ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.
İğdeli (2019)	Türkiye (1990-2016)	GSYİH, Eğitim ve Ar-Ge Harcamaları	ARDL Sınır Testi Yaklaşımı	Ar-Ge ve eğitim harcamalarının uzun dönemde ekonomik büyüme etkisi pozitifdir. Ayrıca, Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyüme ve eğitim harcamalarına, ekonomik büyümeden eğitim harcamalarına doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.
Syzdykova Oralbaykızı (2019)	Kazakistan, Kırgızistan, Türkmenistan, Tacikistan, Özbekistan (1995-2017)	DYY'nin GSYİH'ye oranı, GSYİH büyüme oranı, ihracat ve sanayi sektörünün GSYH'ye oranı.	Panel Veri Analizi, ARDL	DYY'lerin ekonomik büyüme üzerine pozitif etkisi bulunmaktadır.
Nair vd. (2020)	OECD Ülkeleri (1961-2018)	Ar-Ge, BİT ve GSYİH	VECM	Ar-Ge ve BİT ekonomik büyüme uzun dönemde katkı sağlamaktadır.
Ustaoglu (2020)	19 gelişmekte olan ülke (2000-2017)	DYY ve GSYİH	Sistem-GMM Tahmincisi	DYY'ler gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.
Sapuan ve Roly (2020)	8 ASEAN Ülkesi (2003-2017)	DYY, BİT ve GSYİH	Panel Regresyon Analizi	DYY ve BİT'lerin artması ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.

Tablo 4 (Devamı). Literatürden Özetler

Acet vd. (2020)	Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan (2001- 2016)	DYY ve GSYİH	VAR Analizi, OLS Testi	DYY'ler ekonomik büyümeyi pozitif etkilerken, değişkenler arasında iki yönlü nedensellik bulunmaktadır.
Gardiner ve Hajek (2020)	Avrupa Bölgesi Ülkeleri (2000-2018)	AR-GE ve GSYİH	Panel VECM	Ar-Ge'nin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi yeni Avrupa ülkelerinde pozitif, eski Avrupa ülkelerinde ise negatiftir.
Kızılkaya ve Alver (2021)	Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Türkiye (2000-2017)	GSYİH büyüme oranı, DYY'lerin GSYİH'ye oranı, BİT İthalatının Toplam ithalata oranı, Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı.	Panel Vektör Otomatik Regresyonu (PVAR) Yöntemi	Ele alınan değişkenlerin ekonomik büyümeye anlamlı bir etkisi bulunmaktadır.
Cinel ve Yamak (2021)	Türkiye (1990-2019)	Reel GSYH ve Ar- Ge harcamaları.	ARDL Yaklaşımı	Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasında genel olarak pozitif bir ilişki varken, ekonomik büyümeye en fazla yükseköğretim AR-GE harcamaları, en az ise özel şirket AR-GE harcamaları katkı sağlamaktadır.
Dursun (2021)	BRICS-T Ülkeleri (1995-2019)	Kişi başı Reel GSYİH, DYY ve İstihdam oranı.	Panel Eşbütünleşme Yöntemi	Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu bulunmuştur.
Fendoğlu ve Polat (2021)	Yeni gelişen 10 Ülke (1996-2019)	Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge çalışan sayısı, Toplam faktör verimliliği ve GSYİH	Panel Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri, FMOLS ve VECM Kullanılmıştır.	Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge çalışanı sayısı ile ekonomik büyüme ve toplam faktör verimliliği arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. Toplam faktör verimliliği ile olan korelasyonlar düşük iken ekonomik büyüme ile olan korelasyonlar daha güçlüdür.
Ballı ve Aydın (2022)	Türkiye 2006-2021	DYY, GSYİH ve İstihdam	ARDL ve Toda- Yamamoto Nedensellik Testi	DYY'ler deki artış ekonomik büyümeyi uzun dönemde pozitif etkilemektedir.

4. Ampirik Analiz

Bu çalışmada, TDT üyesi ülkelerin 1997-2021 yılı verileriyle Ar-Ge harcamaları ve DYY'ler ile ekonomik büyüme ilişkisi dinamik panel veri yöntemleriyle araştırılmıştır. Kişi başı GSYİH, Ar-Ge harcamaları ve DYY'ler bu çalışmanın değişkenlerini oluşturmaktadır. Çalışmada yer alan değişkenlere ilişkin veriler World Bank (WB) istatistik veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmanın tam logaritmik denklemlerinin kurulabilmesi için ekonometrik tahminler yapılmadan önce tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Denklemlerde bağımlı değişken olarak yer alan ekonomik büyüme verisi kişi başına düşen gelir (cari ABD \$) LY ile ifade edilirken; Ar-Ge harcamaları (GSYİH yüzdesi) LRD ve doğrudan yabancı yatırımlar (GSYİH yüzdesi) $LFDI$ olarak ifade edilmektedir. Söz konusu değişkenlerle çalışmaya ilişkin kurulan tam logaritmik model denklem (1)'de gösterildiği gibidir:

$$LY_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} LRD_{it} + \beta_{2i} LFDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$(i = 1, \dots, 5) \text{ ve } (t = 1997, \dots, 2021)$$

Model 1'de i ; kesit boyutunu ifade ederken t ; zaman boyutunu ifade etmektedir.

4.1. Yöntem

Bu çalışma, dinamik panel veri analizi ve yeni ekonometrik yöntemlerle ele alınmaktadır. Panel veri analizi, yatay kesit birimlerine zaman boyutu ekleyerek değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya konmasını sağlamaktadır. Ar-Ge harcamaları ve DYY'lerin ekonomik büyüme ile arasındaki eş bütünleşme ilişkisini incelemeye önce bazı ön testler uygulanması gerekmektedir. Kesitlerarası bağımlılığın tespiti için Breusch ve Pagan, 1980; Pesaran, 2004; Pesaran vd., 2008 tarafından önerilen testler kullanılmaktadır. Kullanılan bir diğer ön test ise Pesaran ve Yamagata (2008)'nin geliştirdiği, eğim katsayılarının homojenliğini araştırmada kullanılan delta testidir (Pesaran ve Yamagata, 2008: 67-69). Homojenite testi ile " H_0 : Eğim katsayıları homojendir" ve " H_1 : Eğim katsayıları heterojendir" biçiminde oluşturulan hipotezler test edilmektedir (Örnek ve Türkmen, 2019: 120). Yapılan ön testler, eş bütünleşme ve nedensellik ilişkilerinin daha derinlemesine incelenmesi için temel oluşturmaktadır.

Değişkenlerin birim kök varlığı, ikinci nesil panel birim kök testleri aracılığıyla araştırılmaktadır. Bu bağlamda, yapısal kırılmaları dikkate alan Panel Fourier LM Birim Kök Testi (Nazlıoğlu ve Karul, 2017) kullanılmıştır. Yapısal kırılmalar, makroekonomik değişkenlerin kullanıldığı zaman serilerinde herhangi bir dönemde başlayan ve belli bir süre etkisini gösteren değişimler olarak ifade edilmektedir. Yapısal kırılmalar; politika değişiklikleri, teknolojik değişiklik ya da savaş, kuraklık, deprem, büyük grevler, krizler, salgın hastalıklar gibi şoklar neticesinde ortaya çıkabilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2020: 208). Serinin birim kök araştırma sürecine şokların dahil edilmesi, serinin bu şoklar ile birlikte durağan özellik gösteriyor olabileceğini ifade etmektedir. Yani bir seri geleneksel birim kök testleri ile analiz edildiğinde, durağan süreci yansıtmıyor olabilecek iken bu yapısal değişimler göz önüne alındığında, durağan bir süreç sergiliyor olabilecektir. Bu testin güvenilirliği, kırılma tarihlerinin, sayılarının ve formlarının doğru bir şekilde belirlenmesine bağlıdır. Fourier birim kök testleri hem sert hem de kademeli yapısal kırılmaları dikkate alır ve testin modellenmesinde kırılma formu ve tarihlerinin önceden bilinmesine gerek yoktur (Türkmen, 2022: 113; Kar vd., 2019: 42; Önder, 2022: 41). Panel Fourier LM testi, Fourier frekansına bağlı bireysel istatistikler ve standart normal dağılıma sahip panel istatistikleri sunmaktadır. Bu testin küçük örneklem özellikleri, farklı veri üretme süreçlerine dayalı Monte Carlo simülasyonları ile incelenmiştir (Nazlıoğlu ve Karul, 2017). Bu testin boş hipotezi "birim kök vardır" temel varsayımı üzerine kurulmuştur.

Eş bütünleşme testlerinde en önemli konulardan biri sapmalı sonuçlara engel olmak için yapısal kırılmaların dikkate alınması gerektiğidir. Bu bakımdan çalışmada, panel serilerinde birim kök varlığı göz önünde bulundurularak, Westerlund ve Edgerton (2008)'un geliştirdiği yapısal kırılmalara izin veren eş bütünleşme testi uygulanmaktadır. Bu test, Lagrange Multiplier (LM) temelli, (Schmidt ve Phillips (1992), Ahn (1993) ve Amsler ve Lee (1995)) birim kök testlerinden geliştirilmiş ve değişen varyans, serisel korelasyona da izin vermektedir. Diğer taraftan Westerlund ve Edgerton'un geliştirdiği bu test, sabit terimde ve eğimde (trend) her ülke için farklı tarihlerdeki kırılmalara da imkan sağlamaktadır (Örnek ve Türkmen 2019: 123; Önder, 2022: 31).

Eşbütünleşme katsayıları, kesitlerarası bağımlılığın ve katsayılardaki heterojenitenin dikkate alındığı durumlarda, Eberhardt ve Bond (2009)'un geliştirdiği Augmented Mean Group Estimator (AMG) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Bu yöntem, verilerin çeşitliliğini ve karmaşıklığını dikkate alarak daha doğru sonuçlar elde etmeyi amaçlar (Ağır ve Türkmen, 2020: 846).

4.2. Bulgular

Çalışmada uygulanan ekonometrik testlerin sonuçları bu bölümde yer almaktadır. Tablo 5'te eşbütünleşme testlerinden önce uygulanması gereken ön test sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 5. Ön Test Sonuçları

<i>Değişkenlerin Yatay Kesit Bağımlılığı</i>						
	LY		LRD		LFDI	
Testler	İst. Değeri	Olasılık Değeri	İst. Değeri	Olasılık Değeri	İst. Değeri	Olasılık Değeri
CD _{lm1}	21,513**	0,018	17,932*	0,056	17,199*	0,070
CD _{lm2}	2,574***	0,005	1,774**	0,038	1,610*	0,054
CD _{lm3}	-3,593***	0,000	-3,193***	0,001	-3,301***	0,000
LM _{adj}	1,712**	0,043	2,455***	0,007	2,059**	0,020
<i>Eş Bütünleşme Denklemi Yatay Kesit Bağımlılığı</i>						
	İstatistik Değeri			Olasılık Değeri		
CD _{lm1}	57,893***			0,000		
CD _{lm2}	10,709***			0,000		
CD _{lm3}	6,051***			0,000		
LM _{adj}	9,843***			0,000		
<i>Eğim Homojenliği</i>						
Testler	İstatistik Değeri			Olasılık Değeri		
$\bar{\Delta}$	7,968***			0,000		
$\bar{\Delta}_{adj}$	8,494***			0,000		

“***” %1, “**” %5, “*” %10 seviyesinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir. Sabitli model kullanılmıştır.

Tablo 5'teki bulgular, değişkenlerde ve eş bütünleşme denkleminde kesitlerarası bağımlılığın olduğunu ve modelin eğim katsayısının homojen olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, Nazlıoğlu ve Karul'un (2017) geliştirdiği ikinci nesil Fourier LM birim kök testinin uygulanabileceğini ifade etmektedir. Tablo 6, bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait birim kök test sonuçlarını içermektedir.

Tablo 6. Panel Fourier LM Birim Kök Testi Sonuçları

	LY		LRD		LFDI	
Ülkeler	Fourier tau LM ₁ k=1	Fourier tau LM ₂ k=2	Fourier tau LM ₁ k=1	Fourier tau LM ₂ k=2	Fourier tau LM ₁ k=1	Fourier tau LM ₂ k=2
Türkiye	-2,185	-1,021	-1,366	-1,223	-2,926	-1,196
Azerbaycan	-0,469	-1,637	-0,685	-1,338	-3,897	-3,341
Kazakistan	-0,886	0,528	-0,208	-1,568	-3,683	-4,482
Kırgızistan	-0,711	0,586	0,828	-0,163	-2,078	-1,836
Özbekistan	-2,832	-1,688	-1,455	-0,861	-0,898	-4,856
Panel Sonucu						
Z_{LM} (İst. Değeri)	5,582	4,839	5,096	3,653	0,928	2,857
p- değeri	1,000	0,958	0,998	0,999	0,998	0,960

Panel Fourier LM birim kök testi bulgularına göre, TDT ülkelerindeki değişkenlerin seviyede birim kök içerdiği bulunmuştur. Bu durum Westerlund ve Edgerton (2008) panel eş bütünleşme testinin uygulanmasına imkân tanımaktadır. Tablo 7, bu testin sonuçlarını ve kırılma tarihlerini sunmaktadır. Tablo 7'de ayrıca, sabitte kırılma ve rejim kırılması durumlarında uygulanan panel eş bütünleşme testinin her ülke için ayrı ayrı belirlediği kırılma tarihleri bulunmaktadır.

Tablo 7. Yapısal Kırılmalı Eş Bütünleşme Test Sonuçları

Model	$Z_{\tau}(N)$		$Z_{\phi}(N)$	
	İst. Değeri	p-değeri	İst. Değeri	p-değeri
Kırılmasız	0,475	0,712	0,561	0,774
Sabitte Kırılma	-1,257**	0,024	-2,352**	0,021
Rejim Kırılması	4,754	0,941	2,325	0,874

Ülkeler	Kırılma Tarihleri	
	Sabitte Kırılma	Rejim Kırılması
Türkiye	2004	2001
Azerbaycan	2005	2003
Kazakistan	2004	2000
Kırgızistan	2001	2000
Özbekistan	2004	2003

“**” işareti %5 seviyesinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

TDT'ye üye ülkeler için yapılan analizde, $Z_{\tau}(N)$ ve $Z_{\phi}(N)$ istatistik sonuçlarına göre, eş bütünleşme olmadığına dair sıfır hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Bu, Ar-Ge harcamaları ve DYY'ler ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Uzun döneme ilişkin eş bütünleşme parametreleri, Eberhardt ve Bond (2009)'un geliştirdiği AMG yöntemi ile hesaplanmış ve sonuçlara Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8. Panel Eş Bütünleşme Katsayı Tahmin Sonuçları

	β_1			β_2		
	Katsayı	Std. Hata	p-değeri	Katsayı	Std. Hata	p-değeri
AMG	0,214*	0,451	0,063	-0,011	0,015	0,483
Ülke Sonuçları						
Türkiye	0,617***	0,206	0,003	0,038*	0,044	0,084
Azerbaycan	-0,519**	0,202	0,010	-0,021	0,027	0,446
Kazakistan	0,854***	0,164	0,000	-0,002	,027	0,929
Kırgızistan	-0,323**	0,163	0,048	-0,010	,021	0,625
Özbekistan	1,679***	0,570	0,003	-0,059	,110	0,586

** ve *** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

TDT ülkelerinde 1997-2021 dönemi için yapılan analizler, panel genelinde Ar-Ge harcamaları değişkeninin uzun dönem katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bulgular, TDT ülkelerinde GSYİH'den Ar-Ge'ye yapılan harcamaların oranında %1'lik bir artışın kişi başı GSYİH'yi %0,2 oranında artırdığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular Ar-Ge ve ekonomik büyüme ilişkisini araştıran literatürün büyük bir kısmı ile paralellik arz etmektedir. Ayrıca, panel için elde edilen bu sonuç Ar-Ge ve ekonomik büyüme ilişkisini araştıran Ağır ve Utlu (2011), Doruk ve Söylemezoğlu (2015), Akçalı ve Şişmanoğlu (2015), Gümüş ve Çelikay (2015), Duman (2017), Türkmen vd. (2019), İğdeli (2019), Cinel ve Yamak (2021), Nair ve Roly (2020), Fendoğlu ve Polat'ın (2021) yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri sonuçları desteklemektedir. Ülke bazında yapılan değerlendirmelerde ise tüm üye ülkelerde Ar-Ge harcamaları değişkeninin uzun dönem katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre, GSYİH'den Ar-Ge'ye yapılan harcamaların oranında %1'lik bir artışın kişi başı GSYİH'yi Türkiye'de %0,6, Kazakistan'da %0,8 ve Özbekistan'da %1,6 arttırdığı bulgusu elde edilmiştir. Diğer yandan, GSYİH'den Ar-Ge'ye yapılan harcamaların oranında %1'lik bir artışın kişi başı GSYİH'yi Azerbaycan'da %0,5 ve Kırgızistan'da %0,3 azalttığı tespit edilmiştir.

Diğer yandan panel genelinde DYY değişkeninin uzun dönem katsayısının anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç DYY'ler ile ekonomik büyüme literatüründe çoğu çalışmada elde edilen DYY'lerin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucu ile ters düşmektedir. Ayrıca bu çalışmada DYY değişkeninin uzun dönem katsayısı Türkiye'de istatistiki olarak anlamlı iken diğer üye ülkelerde istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur. Buna göre, DYY'lerin GSYİH içerisindeki payının

%1 artması kişi başına geliri Türkiye’de %0,03 oranında artırmaktadır. Bu alanda Ayaydın (2010), Yılmaz vd. (2011), Ağır ve Rutbil (2019), Ballı ve Aydın’ın (2022) Türkiye için yapmış oldukları çalışmalarda elde ettikleri sonuçlar, bu çalışmada Türkiye için elde edilen sonuçları desteklemektedir. DYY değişkeninin uzun dönem katsayısının diğer TDT ülkelerinde istatistiksel olarak anlamsız bulunmasının nedenini; bu ülkelerde DYY’leri ülkeye çekebilmek için yeterli iktisadi, hukuki ve altyapı imkanlarının, yeterli finansal gelişme ve serbestlik düzeylerinin, güven ve istikrar ortamının sağlanamamasından kaynaklı yeterli ve sürekli DYY’nin ülkeye çekilememesi ile açıklamak mümkündür.

5. Sonuç ve Öneriler

Hızlı teknolojik gelişmeyle birlikte artan küreselleşme eğilimleri, ticaret ve ekonomi politikalarında serbestleşmeyi, ekonomiler arasında bütünleşmeyi ve sermayenin serbest dolaşımını gündeme getirmiştir. Özellikle 1990’lı yıllardan sonra DYY’ler hız kazanmış, hem tasarruf açıklarının kapanmasına hem de teknoloji transferi ile ekonomik büyümeye katkı sağlamıştır. TDT ülkeleri de ihtiyaç duydukları yabancı sermaye ve yeni teknolojileri ülkeye çekebilmek adına iktisadi, hukuki ve altyapı imkanlarında önemli iyileştirmeler yapmışlardır. Bu çalışmayla TDT ülkelerinde Ar-Ge harcamaları ve DYY’lerin ekonomik büyümeye etkisi yeni nesil panel ekonometrik yöntemlerle ortaya konmaya çalışılmıştır.

Yapılan analizin bulguları, incelenen dönemde TDT ülkelerinde, Ar-Ge’ye yapılan harcamaların uzun dönemde ekonomik büyümeye anlamlı bir katkı sağladığını, doğrudan yabancı yatırımların etkisinin ise istatistiksel olarak anlamsız olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle, GSYİH içerisinde Ar-Ge’ye yapılan harcamaların %1’lik artışının, kişi başına düşen gelirden artışa yol açtığı, bu etkinin Türkiye, Kazakistan ve Özbekistan gibi ülkelerde daha belirgin olduğu gözlemlenmiştir. DYY’ler ise uzun dönemde sadece Türkiye’de ekonomik büyümeye pozitif katkı sağlamaktadır. Buna göre, TDT ülkelerinde sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için öncelikle; DYY’lerin ülkeye çekilebilmesi adına iktisadi, hukuki ve altyapı bakımından tüm engellerin kaldırılarak ülkede, ekonomik, siyasi ve güvenlik açısından istikrarlı bir ortamın oluşturulması, Ar-Ge faaliyetleri teşvik edilerek Ar-Ge harcamalarının miktarının mümkün olan en üst düzeye çıkarılması faydalı olacaktır. Ayrıca, bu çalışmada kullanılan değişkenlere farklı değişkenlerin eklenerek farklı yöntemlerle tekrarlanması literatürde farklılık yaratabileceği kanaatini oluşturmaktadır.

Kaynaklar

- Acaravcı, A. ve Akyol, M. (2017). Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımlar, dış ticaret ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 3(1), 17-33. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/290488>
- Acet, H. Ashurov, E. ve Khatır, A. Q. (2020). Doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Orta Asya ülkeleri örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 43, 391-402. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/susbed/issue/61825/925138>
- Aghion, P. ve Howitt, P. (1990). A Model of growth through creative destruction. *National Bureau Of Economic Research. NBER Working Paper Series No: 3223*, 3-20. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w3223/w3223.pdf
- Ağır, H. ve M. Rutbil, M. (2019). Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 187-299. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/finance/issue/61471/917950>
- Ağır, H. ve Türkmen, S. (2020). Ekonomik büyümeye etkisi bakımından doğal kaynaklar: dinamik panel veri analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19(3), 840-852. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1211158>

- Ağır, H. ve Utlı, S. (2011, 23-25 Haziran). Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkileri: OECD ülkeleri örneği. Z. Parlak ve İ. G. Yumuşak (Ed). *Uluslararası 9. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildirileri* içinde (s. 269-279). Saraybosna, Bosna Hersek.
- Ahn, S. K. (1993). Some tests for unit roots in autoregressive-integrated-moving average models with deterministic trends. *Biometrika*, 80(4), 855-868. <https://www.jstor.org/stable/2336877>
- Akçalı, B. ve Şişmanoglu, E. (2015). Innovation and the effect of research and development (R&D) expenditure on growth in some developing and developed countries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 768-775. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815039531>
- Akçapa, M. 2023. Türk Devletleri Teşkilatı'nın tarihsel gelişimi: teşkilatın dünü, bugünü ve yarını. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 11(34), 473-491. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2848055>
- Amsler, C. ve Lee, J. (1995). An LM test for a unit root in the presence of a structural change. *Econometric Theory*, 11(2), 359-368. <https://www.jstor.org/stable/3532578>
- Asongu, S. A. ve Odhiambo, N. M. (2019). Basic formal education quality, information technology, and inclusive human development in Sub-Saharan Africa. *Sustainable Development*, 27(3), 419-428. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sd.1914>
- Ayaydın, H. (2010). Doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/55602>
- Ayyıldız, F. V. ve Demirci, O. (2022). Ar-Ge harcama gruplarının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: Türkiye örneğinde yapay sinir ağları ile ARDL analizi. *Trends in Business and Economics*, 36(4), 346-358. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2714836>
- Balasubramanyam, V. N., Salisu, M. ve David, S. (1996). Foreign direct investment and growth in EP and is countries. *The Economic Journal*, 106, 92-105. <https://www.jstor.org/stable/2234933>
- Ballı, P. E. ve Aydın, A. (2022). Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme ve istihdama etkisi. *Uygulamalı Ekonomi ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 39-60. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2337699>
- Bayarçelik E. B. ve Taşel, F. (2012). Research and development: source of economic growth. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58, 744-753. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1052>
- Blomström, M. ve Kokko, A. (1996). Multinational corporations and spillovers. *CEPR Discussion Paper*, No: 1365. <https://cepr.org/publications/dp1365>
- Börü, M. K. ve Çelik, D. (2019). Türkiye’de Ar-Ge harcamaları, inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisi. *R&S Research Studies Anatolia Journal*, 2(5), 196-206. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/706263>
- Breusch, T. S. ve Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Cinel, E. A. ve Yamak, R. (2021). Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: 1990-2019. *International Social Sciences Studies Journal*, 7(83), 2424-2439. <http://dx.doi.org/10.26449/sssjs.3254>
- Coe D. T. ve Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(94\)00100-E](https://doi.org/10.1016/0014-2921(94)00100-E)
- Çetiner, E. M. ve Taşdelen, S. (2020). Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin Arıma Modeli ile analizi: 1990-2019. *International Social Sciences Studies Journal*, 6(72), 4823-4833. <http://dx.doi.org/10.26449/sssjs.2744>
- De Mello, L. R. (1999). Foreign direct investment-led growth: evidence from time series and panel data. *Oxford Economic Papers*, 51, 133-151. <https://www.jstor.org/stable/3488595>
- Doruk, Ö. T. ve Söylemezoğlu, E. (2015). Gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge’ye dayalı büyümenin varlığının sınanması. *1. Ulusal Üretim Ekonomisi Kongresi*. İstanbul. <https://ssrn.com/abstract=2541083>

- Duman, E. (2017). Türkiye’de reel GSYH, Ar-Ge harcamaları ve ekonomik çıktılar arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(14), 12-21. <http://dx.doi.org/10.23929/javs.525>
- Dursun, S. (2021). Doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: BRICS- T ülkeleri üzerine bir analiz. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 353-368. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1585811>
- Eberhardt, M. ve Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. *MPRA Paper* No: 17692. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17692/1/MPRA_paper_17692.pdf
- Ekmeççi, F. ve Atik, H. (2023). Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik üzerine etkisi: Türkiye örneği. *Socrates Journal of Interdisciplinary Social Studies*, 9(31), 51-70. <https://zenodo.org/records/8151058>
- Fendoğlu, E. ve Polat, M. A. (2021). The relationship between R&D expenditures and economic growth: panel data analysis in selected new industrializing countries. *Kent Akademisi*, 14(3), 728-747. <https://doi.org/10.35674/kent.976698>
- Gardiner, R. ve Hajek, P. (2020). Municipal waste generation, R&D intensity and economic growth nexus-a case of EU regions. *Waste Management*, 114, 124-135. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.06.038>
- Genç, M. C. ve Atasoy, Y. (2010). Ar&Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: panel veri analizi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 5(2), 27-34. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beyder/issue/3477/47304>
- Grossman, G. M. ve Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge Mass: MIT Press.
- Grossman, M. G. ve Helpman, E. (1993). Endogenous innovation in the theory of growth. National Bureau of Economic Research, *Working Paper* No: 4527, 1-38. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w4527/w4527.pdf
- Gümüş, E. ve Çelikay, F. (2015). R&D Expenditure and economic growth: new empirical evidence. *Margin: The Journal of Applied Economic Research*, 9(3), 205-217. <https://doi.org/10.1177/0973801015579753>
- İğdeli, A. (2019). Ar-Ge ve eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3), 2517-2538. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/758202>
- Kar, M., Ağır, H. ve Türkmen, S. (2019). Seçilmiş gelişmekte olan ülkelerde elektrik tüketiminin ekonomik büyümeye etkisinin panel ekonometrik analizi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 37-48. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/963078>
- Khan, H. U. R., Zaman, K., Khan, A. ve İslam, T. (2017). Quadrilateral relationship between information and communications technology, patent applications, research and development expenditures, and growth factors: evidence from the group of Seven (G-7) countries. *Social Indicators Research*, 133, 1165-1191. <https://doi.org/10.1007/s11205-016-1402-6>
- Kızılkaya, O. ve Alver, A. (2021). Doğrudan yabancı yatırımlar, bilgi ve iletişim teknolojileri, Ar-Ge ve ekonomik büyüme ilişkisi: BRIC-T ülkeleri için ampirik kanıtlar. *Journal of Academic Value Studies*, 7(2), 73-84. <http://dx.doi.org/10.29228/javs.51550>
- Köprücü, Y. (2017). Doğrudan yabancı yatırımların teknolojik yayılma ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 15(30), 105-122. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/comuybd/issue/36994/534460>
- Lauter, G. P. ve Rehman, S. S. (1999). Central and east european trade orientation and FDI flows: preparation for EU membership. *The International Trade Journal*, 13(1), 35-52. <https://doi.org/10.1080/088539099272062>
- Makki, S. S. ve Somwaru, A. (2004). Impact of foreign direct investment and trade on economic growth: evidence from developing countries. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(3), 795-801. <https://www.jstor.org/stable/3697825>

- Nair, M., Pradhan, R. P. ve Arvin, M. B. (2020). Endogenous dynamics between R&D, ICT and economic growth: empirical evidence from the OECD countries. *Technology in Society*, 62: 101315. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101315>
- Nazlıoğlu, S. ve Karul, C. (2017). Panel LM unit root test with gradual structural shifts. In *40th International Panel Data Conference* (7-8). https://www.researchgate.net/publication/319092838_Panel_LM_unit_root_test_with_gradual_structural_shifts
- Öncü, E. ve Çelik, Ş. (2018). Doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme ilişkisi: BRİCT ülkeleri panel nedensellik analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (17. ÜİK Özel Sayısı), 403-414. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.433192>
- Önder, F. (2022). Finansal gelişme ile ekonomik büyüme ilişkisi: kırılğan beşli ülkeleri üzerine ampirik bir analiz. *Journal of Economics and Research*, 3(2), 36-48. <https://doi.org/10.53280/jer.1158496>
- Örnek, İ. ve Türkmen, S. (2019). Gelişmiş ve yükselen piyasa ekonomilerinde sürdürülebilir enerji: çevresel kuznets eğrisi yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28(3), 109-129. <https://doi.org/10.35379/cusosbil.591118>
- Özçağ, M., Bozdağlıoğlu, E. Y. ve Küçükaya, H. (2019). Geçiş ekonomilerinde doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerine etkisi: dinamik panel veri analizi. *Business and Economics Research Journal*, 10(1), 41-53. <https://doi.org/10.20409/berj.2019.155>
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *IZA Discussion Paper* No. 1240. <https://docs.iza.org/dp1240.pdf>
- Pesaran, M. H. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M. H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102. <https://www.jstor.org/stable/2937632?seq=2>
- Saidi, K. ve Mongi, C. (2018). The effect of education, R&D and ICT on economic growth in high income countries. *Economics Bulletin*, 38(2), 810-825. <http://www.accessecon.com/Pubs/EB/2018/Volume38/EB-18-V38-I2-P80.pdf>
- Sapuan, N. M. ve Roly M. R. (2020). Oil abundance and human capital in Malaysia: A multivariate cointegration analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(3), 303-310. <https://www.econjournals.com/index.php/ijeep/article/view/8578/5027>
- Schmidt, P. ve Phillips, P. C. B. (1992). LM tests for a unit root in the presence of deterministic trends. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54(3), 257-287. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1992.tb00002.x>
- Silajdzic, S. ve Mehic, E. (2015). Knowledge spillovers, absorptive capacities and the impact of FDI on economic growth: empirical evidence from transition economies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 614-623. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.142>
- Syzdykova Oralbaykızı, A. (2019). Doğrudan Yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerine etkisi: Orta Asya ülkeleri örneği. *International Journal of Cultural and Social Studies*, 5(1), 291-307. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/intjcss/issue/46909/464497>
- Şahin, B. E. (2010). Türkiye’de doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının gelişimi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 47(550), 97-108. http://www.ekonomikyorumlar.com.tr/files/articles/152820004781_7.pdf
- Tandircioğlu, H. ve Özen, A. (2003). Geçiş ekonomilerinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 105-129. <https://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12397/5507>
- Taş, Ş., Taşar, İ. ve Açı, Y. (2017). Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 197-206. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuibf/issue/28958/306091>

- Türkmen, S. (2022). Finansallaşma ve enerji tüketimi ilişkisinin analizi: Türk Devletleri Teşkilatı'ndan ampirik kanıtlar. *Journal of Economics And Research*. 3(1), 109-122. <https://doi.org/10.53280/jer.1063861>
- Türkmen, S. Ağır, H. ve Günay, E. (2019). Seçilmiş OECD ülkelerinde Ar-Ge ve ekonomik büyüme: panel eşbütünleşme yaklaşımından yeni kanıtlar. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi (BEYDER)*, 14(2), 89-101. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/beyder/issue/51182/635140>
- Ustaoglu, E. (2020). Gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırım ve ekonomik büyüme ilişkisi: insan sermayesinin sağladığı yayılma etkilerine ilişkin yeni kanıtlar. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 717-729. <https://doi.org/10.29106/fesa.801446>
- Ünsal, E. M. (2013). *Makro iktisat* (Genişletilmiş onuncu baskı). Ankara, İmaj Yayıncılık.
- Wang, J. Y. (1990). Growth, technology transfer and the long-run theory of international capital movements. *Journal of International Economics*, 29(3-4): 255-71. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(90\)90033-I](https://doi.org/10.1016/0022-1996(90)90033-I)
- WB (World Bank). (2023, 15 Ekim). World development indicators (WDI). DataBank, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Westerlund, J. ve Edgerton, D. L. (2008). A simple test for cointegration in dependent panels with structural breaks. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 70(5), 665-704. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2008.00513.x>
- Yapraklı, S. (2006). Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımların ekonomik belirleyicileri üzerine ekonometrik bir analiz. *D.E.İ.İ.B.F. Dergisi*, 21(2), 23-48. <https://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12397/1512>
- Yazdan, G. F. ve Hossein, S. S. M. (2013). FDI and ICT effects on productivity growth. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 1710-1715. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.104>
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). *Ekonometri STATA uygulamalı*. Beta Yayınları, İstanbul.
- Yıldırım, D. Ç. ve Kantarcı, T. (2018). Araştırma geliştirme harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerine bir panel veri analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(5), 661-670. <https://doi.org/10.18506/anemon.396601>
- Yılmaz, M. (2008). *Gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı yatırımlar- ekonomik büyüme ilişkisi: panel veri analizi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.
- Yılmaz, Ö. Kaya, V. ve Akıncı, M. (2011). Türkiye' de doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme etkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3-4), 13-30. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/30269>
- Yücel, İ. H. (1997). Bilim- teknoloji politikaları ve 21. yüzyılın toplumu. DPT, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ağustos, Ankara, <https://turkoloji.cu.edu.tr/GENEL/yucel.pdf>