

İNOVASYON VE GİRİŞİMCİLİK TEMELLİ EKONOMİK BÜYÜME: SEÇİLMİŞ OECD ÜLKELERİ ÜZERİNE PANEL VERİ ANALİZİ

Yunus AÇCI¹

ÖZET

Bu çalışmada, seçilmiş OECD ülkelerinde (Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, Japonya, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, İngiltere ve ABD) inovasyon, girişimcilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Söz konusu çalışmada inovasyonu temsilen patent başvuruları, girişimciliği temsilen toplam girişimcilik faaliyeti, ekonomik büyümeyi temsilen ise cari fiyatlarla gayrisafi yurtiçi hasıla verileri kullanılmıştır. 2001-2016 dönemine ait verilerin kullanıldığı çalışmada, değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı panel veri analizi yöntemlerinden yararlanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Panel Granger ve VECM nedensellik test sonuçlarına göre patent başvuruları ve toplam girişimcilik faaliyetinden gayrisafi yurtiçi hasılaya doğru kısa ve uzun dönemde nedensellik bulunduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Ekonomik büyüme, Girişimcilik, Panel Granger, VECM

Innovation and Entrepreneurship Based Economic Growth: Panel Data Analysis on the Selected OECD Countries

Abstract

In this study the presence of relationship among innovation, entrepreneurship and economic growth in selected OECD countries (Belgium, Finland, France, Germany, Hungary, Ireland, Japan, Holland, Norway, Spain, Sweden, England, and USA) is tried to be determined. In this study; such datum as patent applications representative of innovation, total entrepreneurship activity representative of entrepreneurship, ruling prices and gross domestic product representative of economic growth are used. In the study in which datum of 2001-2016 period are used, the presence of relationship among variables is tried to be determined by using the panel data analysis methods. According to the Panel Granger and VECM causality test results, there is a causality from patent applications and total entrepreneurship activity to gross domestic product in the long and short term.

Key Words: Innovation, Economic Growth, Entrepreneurship, Panel Granger, VECM

GİRİŞ

Bu çalışmada inovasyon, girişimcilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığına odaklanılmıştır. Girişimcilik, inovasyon ve teknolojik ilerleme ekonomik kalkınma sürecinde anahtar ekonomi faktörlerini temsil etmekte ve ekonomik büyüme üzerinde geleneksel faktörlere kıyasla çok daha büyük bir etki yaratmaktadır (Talmaciu, 2012:915).

Klasik ekolde yer alan Adam Smith, inovasyonu verimlilik atışının önemli bir kaynağı olarak görmekte iken, zenginliğin kaynağını sermaye stokundaki artışa ve emeğin uzmanlaşmasına dayandırmaktadır. Klasik ekolde yer alan diğer düşünür Say ise, girişimciyi inovasyon ile ilişkilendirmekte, girişimciyi değişimin öznese olarak kabul etmektedir (Er, 2013:77-80). Neo klasik büyüme teorisinde,

¹Dr. Öğr. Üyesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi
,Ekonomi Bölümü, yunus.acci@iste.edu.tr

teknolojik ilerleme, Solow tarafından büyüme modeline dahil edilmekle birlikte, dışsal olarak kabul edilmektedir. Solow, ABD ekonomisi için ele aldıkları çalışmada ekonomik büyümenin emek ve sermaye faktörlerindeki değişimle açıklanamayan kısmının teknolojik ilerleme ile gerçekleştiğini vurgulamıştır (Gülmez ve Akpolat, 2014:4).

Teknolojik gelişmeyi açıklamada yetersiz kalan Neo klasik büyüme modelinin yerini içsel büyüme modelleri almıştır. Teknolojik gelişmeyi içselleştiren, içsel büyüme modelleri ile ilgili literatürde Romer (1990), Grossman ve Helpman (1991) ve Aghion ve Howitt (1992)'ın çalışmaları bulunmaktadır (Sökmen ve Acci, 2017:84).

İnovasyonun ekonomik büyümeye katkısı gerek teorik olarak (Solow, 1956;Romer, 1986), gerekse ampirik olarak (Mansfield, 1972; Nadiri, 1993) ekonomi literatüründe önemli bir yer bulmuştur. Buna karşılık inovasyon ile ilişkili bir kavram olan girişimciliğin ekonomik büyüme katkısı uzun bir süre ekonomi literatüründe önemli bir yer alamamıştır (Wong, Ho ve Autio, 2005:335). Buna neden olarak ise girişimcilikle ilgili verileri elde etmenin uzun yıllar mümkün olamaması gösterilebilir. Global Girişimcilik Platformu, girişimcilikle ilgili ampirik verileri ortaya koyarak, bu eksikliği ortadan kaldırmıştır. Bundan dolayı girişimcilikle ilgili çalışmalar önceki yıllarda teorik bazda ele alınırken, son yıllarda girişimciliğin ekonomik büyümeye olan katkısı ampirik olarak araştırılmaya başlanmıştır (Özkul ve Örün, 2016:19). Bu çalışmada güncel panel veri yöntemleri kullanılarak kısa ve uzun dönemde inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Bu çalışmada veri probleminin söz konusu olmadığı OECD ülkelerinden Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, Japonya, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, İngiltere ve ABD'de inovasyon ve girişimcilik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki panel veri analizi teknikleri kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada 2001-2016 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Beş bölümden oluşan çalışmanın ilk bölümünde inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye değinilirken, ikinci bölümde girişimcilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ise inovasyon, girişimcilik ve ekonomik büyüme ilişkisini konu alan literatüre yer verilmiştir. Dördüncü bölümde, kullanılan ekonometrik analiz yöntemleri ve elde edilen ampirik sonuçlar açıklanmıştır. Son bölümde ise sonuç ve politika önerileri kısmı yer almaktadır

I. İnovasyon ve Ekonomik Büyüme

Ekonomik zenginliğin ve rekabetin en önemli unsurunu 1990'lı yıllarda bilgi yönetimi oluşturmuştur. Ancak günümüzde artarak devam eden rekabet ortamı inovasyon ekonomisini doğurmuştur. İnovasyon kavramını ilk olarak ele alan Schumpeter, kavramı “girişimciye kar getiren ve teknolojik gelişmeler sonucu ortaya çıkan her şey” olarak tanımlamaktadır (Kılıç, 2016:13).Fisher tarafından yapılan tanımlamada inovasyon, “yeni düşünme biçimleri, farklı şeyler yapabilmenin yollarını bulabilme, üretilenleri deneme ve bireylerle ilgili ekonomik ve sosyal aktivitede kullanma ve benimseme eylemlerinin biri ve tümü” olarak açıklanmaktadır(Satı, 2013:4).

İnovasyonun ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi bulunmaktadır. İnovasyon makro düzeyde ekonomik büyümeye katkı sağlarken, mikro düzeyde firmaların karlarını ve pazar paylarını arttırmaktadır. Bir başka ifade ile, inovasyonlar için firmaların yaptığı yatırımlar sonucu ortaya çıkan dışsallıklar

ve taşmalar ekonominin tamamı için azalan getiriye yok ederek artan getirinin ortaya çıkmasını sağlamakta ve bu durumda uzun dönemli ekonomik büyümeyi beraberinde getirmektedir (Satı, 2013:193). Bunlara ek olarak; rekabetçilik inovasyonun sağladığı en önemli yararlarından biridir (Braha, Qineti ve Serences, 2015:13).

Sürdürülebilir ekonomik büyüme için ön şart olan inovasyon ve Ar-Ge harcamalarındaki artış aşağıdaki faktörlerden etkilenmektedir (Pece vd., 2015:462).

- İnovasyon faaliyetini teşvik etmek için istikrarlı bir ekonomik büyümenin varlığı ve düşük reel faiz oranları
- İç ve dış finansman için kullanılabilirlik
- Ana faaliyet konusu araştırma ve geliştirme olan şirketler için vergi teşvikleri
- İnovasyonu teşvik eden piyasa rekabeti ile ilgili yeterli kurallar

II. Girişimcilik ve Ekonomik Büyüme

Girişimcilik, ekonomik büyümenin karmaşık fakat önemli bir itici gücüdür. Girişimcilik teorisi düşüncesinin üç ana eğilimi bulunmaktadır. Bu eğilimlerden ilki olan Schumpeter'e (1934), göre girişimcilik inovasyon üretme yeteneği iken, Baumal (1968), girişimciliği, girişimcilerin üretken inovasyona odaklanmaları için teşvik edildiği faaliyet olarak tanımlamaktadır. Üçüncü eğilimde ise Kirzner (1973)' e göre, girişimciliğin ana merkezini bir fırsatı keşfetme çabaları oluşturmaktadır. (Feki ve Mnif, 2016:985).

Girişimciler, yeni firmalar yaratarak bir taraftan yerel ekonomide zenginlik yaratırken, diğer taraftan oluşturdukları iş alanları ile verimlilik ve inovasyona katkı sağlamaktadırlar (Pernia, Jung ve Pena, 2015:555). Girişimcilik faaliyetleri aynı zamanda ekonomik faaliyetlerin düzenlenmesinde, istihdama katkı sağlama ve üretim faaliyetlerinde anahtar faktördür. Bu faktör, girişimcilerin yeni düşüncelerin oluşturulması, yayılması ve uygulamasının hızlandırılması ile önem kazanmaktadır. Bunun nedeni ise yeni teknolojilerin kullanıldığı sektörlerde artan verimliliğin ekonomik büyümeyi hızlandırmasıdır (Önce vd., 2014:3).

Girişimcilik, oluşturduğu rekabet baskısı ile verimliliği ve sektörlerin büyüme hızını artırarak ekonomik büyüme de artışa yol açmaktadır. Ekonomik büyümedeki artış ise sosyal refahı birlikte arttırmaktadır (Özkul ve Örün, 2016:20). Bunun yanı sıra; girişimcilik refah düzeyinin yükseltilerek geniş bir toplumsal tabana yaygınlaştırılmasında ve orta sınıfın güçlendirilmesine katkılar sunmaktadır. Ayrıca bölgesel farklılıkların ortadan kaldırılmasında işlevseldir (İlhan, 2005:218).

III. Literatür

Ropansingha ve Goetz (2013) ve Timmons ve Bygrave (1986) ABD ekonomisi için Davidsson vd. (1998) İsveç ekonomisi için, Baldwin ve Picot (1995) Kanada ekonomisi için ele aldıkları çalışmalarında ekonomik büyüme ve girişimcilik arasında güçlü ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Stephens ve Partridge (2011), çalışmalarında girişimciliğin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki yarattığı sonucuna ulaşmışlardır.

Audretsch (2007), girişimcilik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, iki değişken arasında güçlü bir ilişkinin var olduğu sonucuna varmıştır. Yazar çalışmasında, bir bölgede fiziksel ve bilgi sermayesinin sabit tutulması durumunda yüksek girişimcilik sermayesine sahip olan bölgelerde yüksek ekonomik büyümenin gerçekleştiği bulgularına ulaşmıştır. Bununla birlikte Cameron (1998) içsel büyüme modelleri çerçevesinde yüksek AR-GE harcaması

ve patent sayısına sahip bölgelerin ekonomik büyümeye önemli katkı sağladığını öne sürmektedir. Sylwester (2001) ise 20 OECD ülkesi ve daha küçük örneklem bağlamında G7 ülkesinde AR-GE harcamaları ekonomik büyümeyi araştırdığı çalışmasında G7 ülkelerinde serbest piyasa ekonomisi koşullarının geçerli olmasından dolayı inovatif kamu ve özel sektör harcamalarının ekonomik büyümeyi daha fazla etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Carree vd. (2002), 23 OECD ülkesi üzerinde 1976-1996 dönemi verilerini kullanarak panel veri analizi yöntemiyle ekonomik büyüme ve girişimcilik arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda ekonomik büyüme ve girişimcilik arasında uzun dönemde güçlü bir ilişkinin var olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca girişimcilik faaliyetlerinin optimum seviyede gerçekleşmemesi durumunda makro ekonomik büyümenin düşük seviyede gerçekleşeceğini savunmuşlardır.

Literatür incelendiğinde inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki inceleyen bir çok çalışma bulunmaktadır. Braha, Qineti ve Serences (2015), inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Slovakya ekonomisi için incelemişlerdir. Çalışmada gelecekte inovasyonun ekonomik gelişmenin hayati bir unsuru haline geleceğine vurgu yapılarak ekonomik büyüme ve inovasyon arasındaki ilişkinin önemi ortaya konulmaktadır.

Ülkü (2004), çalışmasında 20 OECD üyesi ülke ve OECD üyesi olmayan 10 ülke için Ar-Ge, inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini, 1981-1997 dönemi verileri ve panel veri analizi yöntemiyle incelemiştir. İnovasyon ile kişi başına düşen GSYİH arasında pozitif bir ilişkinin var olduğu ancak inovasyonun ekonomik büyüme üzerinde sürekli bir artışa neden olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Pece vd. (2015), inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri üzerinde, 2000-2013 dönemine ait verileri kullanarak incelemede bulunmuşlardır. İlgili çalışmada, regresyon tekniğinden yararlanılmış olup, ekonomik büyüme ve inovasyon arasında pozitif yönlü bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pessoa (2007), İsveç ve İrlanda'da inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkide Ar-Ge harcamalarının rolü üzerinde yoğunlaşmıştır. Çalışma sonucunda Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir bağ olmadığı sonucuna ulaşılırken, inovasyon politikası oluşturulurken ekonomik büyüme sürecinin karmaşıklığının dikkate alınması gerektiği hususunda öneride bulunulmuştur.

Stephens, Partrige ve Faggian (2013), çalışmalarında inovasyon, girişimcilik ve ekonomik büyüme üzerindeki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda inovasyon ve girişimciliğin artan bir ekonomik büyümenin anahtarı olduğu vurgulanmaktadır.

Liargovas ve Repousis (2015), Yunanistan ekonomisinde inovasyon, girişimcilik ve ekonomik büyüme ilişkisini ele almışlardır. Çalışma sonucunda girişimcilik sermayesinin Yunanistan ekonomik çıktısına olumlu ve güçlü bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda çalışmada, girişimciliğe yapılan yatırımların inovasyona yapılan yatırımlara kıyasla ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkili olduğu vurgulanmaktadır. Bununla beraber yazarlar; politika uygulayıcılarının girişimciliği teşvik etmeleri durumunda mevcut bilgilerin yeni ürünlere ve teknolojiye dönüşümünün hız kazanacağına ve girişimciliğin bilgi yayılımlarının iletimi için bir mekanizma olacağına vurgu yapmışlardır.

Audretsch vd. (2008), çalışmalarında inovasyonun girişimcilik faaliyetleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu, aynı şekilde girişimciliğinde ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediğini vurgulamaktadırlar. Çalışmalarında daha

güçlü bir ekonomik performans elde edebilmek için sadece inovasyona yönelmenin doğru olmayacağını, girişimciliğin ekonomik büyüme için kritik bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadırlar. Bunlara ek olarak; Ar-Ge harcamalarının yüksek olması durumunda her zaman güçlü bir ekonomik performans ortaya konulamayacağını savunmaktadırlar.

Amaghouss ve Ibourk (2013), OECD ülkelerinde girişimcilik, inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini 2001-2009 dönemi için analiz etmişlerdir. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada, girişimcilik ve inovasyonun reel GDP’de artışa yol açtığı sonucuna ulaşmışlardır.

Özkul ve Örün (2016), inovasyon ve girişimciliğin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 2002-2013 yılı verileriyle 9 OECD ülkesi üzerinde panel veri analizinden yararlanarak araştırmışlardır. Araştırma sonucunda teknolojik inovasyon yoğunluğunun pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu, girişimciliğin ise sadece olgunlaşmamış girişimcilik oranı ve zorunluluğa dayalı girişimcilik faaliyetlerinin kurgulandığı modellerde ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

IV. Ampirik Sonuçlar

Bu çalışmada inovasyon, girişimcilik ve ekonomik büyüme ilişkisi, OECD ülkeleri içerisinde yer alan Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, Japonya, Hollanda, Norveç, İspanya, İsveç, İngiltere ve ABD ülkeleri için araştırılmıştır. OECD ülkeleri içinden bu ülkelerin seçilmesi ise kullandığımız değişkenlere ait verileri elde etmenin mümkün olmasından kaynaklanmaktadır. Analiz periyodu 2001-2016 dönemi yıllık verileri kapsamaktadır. Ampirik analizlerde ekonomik büyümeyi temsilen ABD Doları cinsinden cari fiyatlarla gayrisafi yurtiçi hasıla (GDP) değişkeni kullanılırken, inovasyonu temsilen patent başvuruları (PA), ve girişimciliği temsilen ise toplam girişimcilik faaliyeti (TEA) değişkenleri kullanılmıştır. Ampirik analizde kullanılan değişkenlerin belirlenmesi sırasında Galindo ve Mendez (2014), göz önünde bulundurulmuştur. İnovasyonu patent sayısındaki değişim ile ifade etmek mümkündür (Galindo ve Mendez, 2014:826). Bu nedenle inovasyonu temsilen Dünya Bankası veri tabanından elde ettiğimiz patent başvuruları değişkeni kullanılmıştır. Girişimciliği temsilen kullanılan toplam girişimcilik faaliyeti, Global Girişimcilik Platformu veri tabanından elde edilmektedir. Global Girişimcilik Platformu, toplam girişimcilik faaliyeti (TEA) endeksini oluşturmak amacıyla ankete katılan her ülkede ulusal girişimcilik faaliyetini tahmin eden bir araştırma programı yürütmektedir (Galindo ve Mendez, 2014:826).

Tablo 1: Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

	GDP	PA	TEA
GDP	1		
PA	0.282	1	
TEA	0.364	0.786	1

PA ile GDP arasındaki korelasyon pozitif olarak bulunurken (0.282), TEA ve GDP arasındaki korelasyon da pozitif olarak bulunmuştur (0.364). Sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin gerçekleşmesinde patent harcamalarının planlı bir şekilde yapılmasının önemli bir etkisi bulunmaktadır. Patent sayısındaki artış ile yüksek teknolojiyi üreten firmalar ortaya çıkabilecektir. Bu durum bölgesel ve yerel ekonomiyi yeniden yapılandırarak, iktisadi faaliyetlerin çeşitlenmesine ve iktisadi verimliliğin artmasına sebep olacaktır (Işık, 2015:84). Ekonomik büyüme

ve girişimcilik faaliyetleri arasındaki pozitif ilişki, girişimcilerin yeni iş yaratıp, birçok yeni ürün oluşturmaları neticesinde rekabeti ve teknolojik değişimle ile birlikte verimliliği arttırmıştırdan kaynaklanmaktadır (Önce, 2014:2). Kayhan vd. (2013) göre ithalatçı ve ihracatçı sektörlerin ekonomik büyümeye katkısı dışarıdan teknoloji transferi ve inovasyon yoluyla toplam faktör verimliliğini pozitif yönde artırarak gerçekleşmektedir.

Panel veri analizlerinde öncelikle yatay kesit bağımlılığı testlerinin yapılması gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığını, panel veri analizi yapılırken ele alınan ülkeler arasında sosyal ve ekonomik etkileşimlerin var olması şeklinde tanımlamak mümkündür. Yatay kesit bağımlılığı testinde alternatif hipotez, yatay kesit bağımlılığı vardır şeklinde iken, sıfır hipotez yatay kesit bağımlılığı yoktur şeklindedir.

Tablo 2: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	Constant	GDP	PA	TEA
CD_{lm} (BP,1980)		135.045 (0.00) ^a	145.547 (0.00) ^a	133.648 (0.00) ^a
CD_{lm} (Pesaran, 2004)		4.567 (0.00) ^a	5.408 (0.00) ^a	4.455 (0.00) ^a
CD (Pesaran, 2004)		-0.455 (0.325)	-0.582 (0.280)	0.657 (0.256)
LM_{adj} (PUY, 2008)		3.734 (0.00) ^a	3.429 (0.00) ^a	11.286 (0.00) ^a

Not: $\Delta y_{i,t} = d_i + \delta_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \lambda_{i,j} \Delta y_{i,t-j} + u_{i,t}$ modelinde gecikme sayısı (p_i) 1 olarak

alınmıştır. a, b ve c değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde olasılık değerlerini göstermektedir.

Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları dikkate alındığında, olasılık değerlerine göre alternatif hipotez kabul edilmektedir. Alternatif hipotez, yatay kesit bağımlılığının var olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller (CADF) birim kök testi uygulanacaktır. CADF testi değişkenlerin durağan olup olmadıklarını her ülke için ayrı test edebilen ve zaman boyutu yatay boyuttan ($T > N$) büyük olduğunda uygulanabilen bir testtir. CADF testinde boş hipotez serinin birim kök taşıdığı, alternatif hipotez ise serinin birim kök taşımadığını ifade etmektedir. CADF test istatistiği, kritik değer ile kıyaslandığında test değerinin kritik değerden düşük bir değer taşıması serinin durağan olması anlamına gelmektedir. Bunun aksine, test değerinin kritik değerden büyük olması sıfır hipotezin kabul edilmesi ve ülke serisinin durağan olmayan süreç karakteristiğine sahip olması anlamına gelmektedir.

Tablo 3: CADF Birim Kök Test Sonuçları

	GDP				PA				TEA			
	Sabit		Sabit ve Trend		Sabit		Sabit ve Trend		Sabit		Sabit ve Trend	
	La g	CADF stat	La g	CADF stat	La g	CADF stat	La g	CADF stat	La g	CADF stat	La g	CADF stat
Belçika	1	-4.217 ^a	1	-3.240	1	-9.629 ^a	1	-8.399 ^a	2	-5.041 ^a	2	-5.085 ^a
Finlandiya	1	-3.492 ^b	1	-3.481	2	-2.537	2	-3.141	1	-5.505 ^a	1	-10.249 ^a

Fransa	1	-3.386 ^b	1	-3.292	1	-6.437 ^a	1	-5.005 ^a	1	-2.743	1	-2.655
Almanya	2	-1.947	2	-2.225	1	0.736	2	-1.350	1	-0.558	1	-0.560
Macaristan	1	-2.344	1	-2.151	1	-2.592	1	-2.874	2	-2.190	2	-2.142
İrlanda	2	-2.983 ^c	2	-2.284	1	-47.412 ^a	1	-67.981 ^a	2	-1.744	2	-2.610
Japonya	1	-0.639	1	-0.551	1	-5.019 ^a	1	-5.773 ^a	2	-1.788	2	-7.196 ^a
Hollanda	1	-1.425	1	-2.551	1	0.552	2	-0.386	1	0.878	1	0.902
Norveç	1	-4.196 ^a	1	-4.208 ^b	2	0.054	2	-2.397	2	-1.384	2	-9.976 ^a
İspanya	2	-2.712	2	-1.971	1	-3.104 ^c	1	-8.721 ^a	1	-2.917	1	-2.296
İsveç	1	-5.295 ^a	1	-4.332 ^b	2	-1.796	2	-0.432	1	3.886 ^b	1	3.666 ^c
İngiltere	2	-2.601	2	-2.284	2	0.484	2	-0.261	1	-3.321 ^c	1	-2.138
ABD	1	0.555	1	-1.097	1	-1.584	1	-5.234 ^a	1	-2.785	1	-3.368
Panel CIPS		-2.668 ^a		-2.590		-6.022 ^a		-8.612 ^a		-1.939		-3.348 ^a

Not: Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak alınmış ve optimal gecikme uzunlukları, Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. CADF istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -4.11 (%1), -3.36 (%5) ve -2.97 (%10) (Pesaran 2007, table I(b), p:275) ; sabit ve trendli modelde -4.67 (%1), -3.87 (%5) ve -3.49 (%10) (Pesaran 2007, table I(c), p:276). Panel istatistiği kritik değerleri, sabitli modelde -2.57 (%1), -2.33 (%5) ve -2.21 (%10) (Pesaran 2007, table II(b), p:280) ; sabit ve trendli modelde -3.10 (%1), -2.86 (%5) ve -2.73 (%10) (Pesaran 2007, table II(c), p:281). Panel istatistiği, CADF istatistiklerinin ortalamasıdır. a, b ve c değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde olasılık değerlerini göstermektedir.

Bu nedenle Pesaran (2007) tarafından geliştirilen kritik değerler ile test istatistiklerinin mukayese edilmesi gerekmektedir. Değişkenlerin düzey değerlerinde birim kök taşıdıkları görülmektedir. Panel vektör otoregresyon modelinde en uygun gecikme uzunluğunu bulmak amacıyla ampirik analize değişkenlerin birinci farkları alınarak devam edilmesi gerekmektedir.

Tablo 4: Yatay-kesit Bağımlılığı ve Homojenite Testleri

	Statistic	p-value
<u>Cross-section dependency tests:</u>		
<i>LM</i> (BP,1980)	177.182	0.00 ^a
<i>CD_{lm}</i> (Pesaran, 2004)	14.973	0.00 ^a
<i>CD</i> (Pesaran, 2004)	8.167	0.00 ^a
<i>LM_{adj}</i> (PUY, 2008)	13.476	0.00 ^a
<u>Homogeneity tests:</u>		
$\tilde{\Delta}$	11.676	0.00 ^a
$\tilde{\Delta}_{adj}$	13.579	0.00 ^a

Not: Regresyon modeli $GDP_{it} = \alpha_i + \beta_{1i}PA_{it} + \beta_{2i}TEA_{it} + \varepsilon_{it}$. a, b ve c değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 4'te göre test istatistiklerine ait olasılık değerleri, 1% (0.01), 5% (0.05) ve 10% (0.1) anlam seviyelerinden küçük olduğu görülmektedir. Bu

sonuçlara göre yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve heterojen tahmine dayalı eşbütünleşme yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

Tablo 5. yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve heterojen tahmine dayalı eşbütünleşme test sonuçlarını göstermektedir. Yapılan analiz neticesinde Error Correction ve Lagrange Multiplier test istatistikleri sonuçları Tablo 5’de gösterilmektedir. Error correction testinde hem asimptotik hem de bootstrap olasılık değerleri göz önüne alındığında değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılırken. LM bootstrap testinde ise asymptotic test istatistiklerine göre eşbütünleşme ilişkisi bulunduğu sonucu elde edilmiştir.

Tablo 5: Yatay Kesit Bağımlılığını Dikkate Alan Yapısal Kırılmasız Panel Eşbütünleşme Testleri

Testler	Sabit			Sabit ve Trend		
	Test İstatistiği	Asimptotik p değeri	Bootstrap p değeri	Test İstatistiği	Asimptotik p değeri	Bootstrap p değeri
ErrorCorrection						
Group_tau	-5.750	0.00 ^a	0.011 ^b	-8.553	0.00 ^a	0.00 ^a
Group_alpha	-8.707	0.00 ^a	0.031 ^b	-9.401	0.00 ^a	0.04 ^b
Panel_tau	-8.031	0.00 ^a	0.00 ^a	-10.326	0.00 ^a	0.00 ^a
Panel_alfa	-13.893	0.00 ^a	0.00 ^a	-12.289	0.00 ^a	0.00 ^a
LM bootstrap						
LM_N^+	3.337	0.00 ^a	0.186	3.181	0.00 ^a	0.449

Not: Testin sıfır hipotezi eşbütünleşme yok şeklindedir. ErrorCorrection testinde Gecikme ve öncül bir olarak alınmıştır. Bootstrap olasılık değerleri 1.000 tekrarlı dağılımdan elde edilmiştir. Asimptotik olasılık değerleri, standart normal dağılımdan elde edilmiştir. a, b ve c değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 6: Panel Granger ve VECM Nedensellik Test Sonuçları

	Kısa Dönem Nedensellik			Uzun Dönem Nedensellik
	Δ (GDP)	Δ (PA)	Δ (TEA)	ECT(-1)
Δ (GDP)	-	152.771 (0.00) ^a	57.214 (0.00) ^a	-0.354 [13.120] ^a
Δ (PA)	389.498 (0.00) ^a	-	69.296 (0.00) ^a	-0.083 [-19.967] ^a
Δ (TEA)	4.631 (0.098) ^c	89.390 (0.00) ^a	-	-0.0238 [2.070] ^b

Not: a, b ve c değerleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam seviyelerinde olasılık değerlerini göstermektedir.() ve [] sırasıyla olasılık değerleri ve t istatistiklerini göstermektedir.

PA ve TEA den GDP’ye kısa ve uzun dönemde nedensellik bulunmaktadır. Bir ülkenin inovasyon potansiyeli göstergesi olan patent sayısı, ülkelerin Ar-Ge kapasitesini göstermesi ve Ar-Ge’ye dayalı çıktının ölçülmesini sağlaması yönüyle önem arz etmektedir (Göçer, 2013:219). Ekonomik büyüme, rekabet gücü ve istihdam olanaklarının sürdürülebilirliğinin yolu bilgi üretip, bu bilgileri teknik ve ticari başarıya dönüştürebilmekten geçmektedir. Yeni fikirlerin ve bilginin ticari faydaya dönüştürülmesi sürecini ifade eden inovasyona (patent başvuruları) verilen önem, büyümeyi hızlandırıp, uluslararası rekabette önemli bir avantaj sağlayacaktır

(Kalça ve Atasoy, 2008:96). Koçyiğit vd. (2015) yüksek teknoloji içeren katma değeri yüksek ürün ihracatının ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu öne sürmektedir. Bayat vd. (2017) ekonomide teknolojik gelişmeyi yönetmek amacıyla kamunun kurumsal bazda desteklemesinin gerektiğini ifade etmektedir. İnovasyon göstergesi olan patent sayıları ile benzer şekilde girişimcilikte ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi bulunmaktadır. Girişimcilik istihdam ve refah artışı oluşturarak ekonomik büyüme üzerinde hızlandırıcı etkiye sahiptir. Aynı zamanda girişimcilik, ekonomide inovasyonların artmasına olanak sağlayarak ekonomik büyümeyi arttırmaktadır (Karakaya ve Kızıloğlu, 2015:310).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada seçilmiş OECD ülkelerinde 2001-2016 dönemine ait veriler ile panel veri analizinden yararlanarak inovasyon ve girişimcilik temelli ekonomik büyümenin varlığı ampirik olarak analiz edilmiştir. Çalışmada öncelikle değişkenler arasında korelasyon ilişkisi değerlendirilmiştir. Daha sonra ele alınan ülkeler arasındaki sosyal ve ekonomik etkileşimlerin tespit edilmesi amacıyla yatay kesit bağımlılığı testleri yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde yatay kesit bağımlılığının var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İkinci aşamada değişkenlerin durağanlıklarını test etmek amacıyla Cross-Sectionally Augmented Dickey–Fuller (CADF) testi uygulanmıştır. Test sonucunda değişkenlerin birim kök taşıdıkları ve analize birinci farkları alınarak devam edilmesi kararı alınmıştır. Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve heterojen tahmine dayalı eş bütünleşme testleri sonucunda değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılrken, Panel Granger ve VECM nedensellik test sonuçlarına göre patent başvuruları ve toplam girişimcilik faaliyetlerinden gayrisafi yurtiçi hasılaya doğru nedensellik ilişkisinin var olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan analizler neticesinde elde edilen sonuçlar, beklenildiği gibi inovasyon, girişimcilik ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin var olduğunu ortaya koymaktadır. Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği inovasyona ve girişimciliğe verilen önem ile sağlanabilmektedir. Işık vd., (2015, 87) önerdiği gibi Ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olan girişimcilik ve inovasyon faaliyetlerini etkinleştirmek amacıyla, ekonomide inovatif işletme modellerinin geliştirilmesi ve girişimciliğin yaygınlaştırılmasına yönelik inisiyatiflerin alınması gerekmektedir. İçsel büyüme modelleri çerçevesinde değerlendirildiğinde gelişmekte olan ülkelerin mevcut beşeri sermaye birikimlerini ekonomide verimli sektörlere kanalize etmesi gerekmektedir. Paneli oluşturan ülkeler bir bütün halinde düşünüldüğünde beşeri sermayenin artan verimliliği ile toplam faktör verimliliğinin yükselmesi, kamu ve özel sektör araştırma ve geliştirme harcamalarının piyasa mekanizması içerisinde rasyonel sektörlere aktarıldığı, inovatif ürün ve üretim süreçlerinin işgücü tarafından meslek içi eğitim programları ile çok kısa bir sürede içselleştirilmesi nedeniyle patent başvuruları ve toplam girişimcilik faaliyetinden kısa ve uzun dönemde ekonomik büyümeye doğru etkileşim gerçekleşmektedir.

KAYNAKÇA

Amaghous J. , A. Ibourk (2013), “Entrepreneurial Activities, Innovation and Economic Growth: The Role of Cyclical Factors Evidence From OECD Countries for the Period 2001-2009”, *International Business Research*, 6(1), 153-165.

Audretsch D.B. (2007), "Entrepreneurship Capital and Economic Growth" Oxford Review of Economic Policy, 23(1), ss.63-78.

Audretsch D.B., W. Bonte, M. Keilbach (2008), "Entrepreneurship Capital and its Impact on Knowledge Diffusion and Economic Performane", Journal of Business Venturing, 23, ss. 687-698.

Baldwin, J., & Picot, G. (1995). Employment Generation by Small Producers in the Canadian Manufacturing Sector. Small Business Economics, 7(4), 317-331.

Bayat, T., Taşar, İ., Kayhan, S., (2017), "The Validity of Efficiency and Compensation Hypothesis for G7 Countries", Ecoforum Journal, 6, 2(11), 46-58

Braha, K., A. Qineti, R. Serences (2015), " Innovation and Economic Growth: The Case of Slovakia", Visegrad Journal on Bioeconomy an Sustainable Development, 2, ss.7-13.

Breusch, T., A. Pagan(1980), " The Lagrange multiplier test and its application to model specification in econometrics", Rev. Econ. Stud. 47, ss.239–253.

Cameron, G. (1998). Innovation and Growth: A Survey of the Empirical Evidence. 1-34. Oxford: Nuffield College

Carree M., A. Stel, R. Thurik, S. Wennekers (2002), "Economic Development and Business Ownership: An Analysis Using Data of 23 OECD Countries in the Period 1976-1996", Small Business Economics, 19, ss.271-290.

Davidsson, P., Lindmark, L., & Olofsson, C. (1998). Smallness, Newness and Regional Development. Swedish Journal of Agricultural Research, 28(1), 57-71.

Er, P.H. (2013), "Girişimcilik ve Yenilik Kavramlarının İktisadi Düşüncedeki Yeri: Joseph A. Schumpeter", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 29, ss.77-85.

Feki C., S. Mnif (2016), "Entrepreneurship, Technological Innovation, and Economic Growth: Empirical Analysis of Panel Data", Journal of the Knowledge Economy, 7, ss.984-999.

Galindo M. A., M.T. Mendez (2014), Entrepreneurship, Economic Growth and Innovation: Are Feedback Effects at Work?, Journal of Business Research, 67, ss.825-829.

Gülmez, A., A.G. Akpolat (2014), "Ar-Ge & İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği için Dinamik Panel Veri Analizi", AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(2), ss.1-17.

Göçer, İ. (2013), "Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Dış Ticaret Dengesi ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri", Maliye Dergisi, 165, ss. 215-240.

Işık, C. (2014), " Patent Harcamaları ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği", Sosyoekonomi Dergisi, 21, ss.69-86.

Işık, N., B. Işık, E.C. Kılınç (2015), “Girişimcilik ve İnovasyon İlişkisi: Teorik Bir Değerlendirme”, *Ekonomi İşletme , Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 1(2), ss.57-90.

İlhan, S. (2005), “Bazı Değişkenler Açısından Elazığ’da Girişimci Profili”, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), ss.217-248.

Kalça, A., Y. Atasoy (2008), “Ekonomik Büyüme Aracı Olarak Bilgi Yaylımları ve İnovasyon, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 3(2), ss.95-110.

Karakaya, E., S. Kızıloğlu, (2015), “ Türkiye’de Girişimcilik ve Ekonomik Büyüme” 3. Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı, Bingöl, ss.309-323.

Kayhan, S., Uğur, A., Bayat, T., (2013), “Interest Rates and Exchange Rates in BRIC-T Countries: Causality, Volatility Spillover And Frequency Domain Anaylsis”, *Ege Academic Review*, 13(2), 227-236

Kılıç, S. (2016), *İnovasyon ve İnovasyon Yönetimi*, 2. Baskı, Ankara: Seçkin Kitabevi.

Koçyiğit, A., Bayat, T., Kayhan, S., Şentürk, M., (2015), “Short And Long Term Validity Of Export-Led Growth Hypothesis In BRICS-T Countries: A Frequency Domain Causality Approach”, *Journal of Asian Development Studies*, Vol:3(4), 117-129

Liargovas P., S. Repousis (2015), “Development Paths in the Knowledge Economy: Inovationand Entrepreneurship in Greece”, *Journal of Knowledge Economy*, 6, ss.1063-1077.

Mccann P., L. Oxley (2012), “Innovation, Entrepreneurship, Geography and Growth”, *Journal of Economic Surveys*”, 26(3), ss.373-376.

Önce, A.G., M. Marangoz, N. Erbay (2014), “Ekonomik Büyüme ve Kalkınmada Girişimciliğin Rolü ve Önemi”, *International Conference on EurasianEconomies*, ss.1-11.

Özkul, G., E. Örün (2016), “Girişimcilik ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Araştırma”, *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, 5(2), ss.17-51.

Pece, A.M., O.E.O. Simona, F. Salisteanu (2015), “Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis For CEE Countries”, *ProcediaEconomicsand Finance*, ss. 461-467.

Pernia, J.L.G., A. Jung, I. Pera (2015), “Innovation-Driven Enrepreneurship in Developing Economies” , *Enrepreneurship&Regional Development*, 27 (9-10), ss.555-573.

Pesaran, Hasem, M., (2004), “General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels”, *Working Paper No:0435*, University of Cambridge.

Pesaran, M. H. (2007), “A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence”, *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), ss.265-312.

Pesaran, M.H., Ullah, A., Yamagata, T., (2008), “ A bias-adjusted LM test of error cross section independence”, *Econometrics Journal* 11, ss.105–127.

Pesaran, M. H., T. Yamagata, (2008). “Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*”, 142(1), ss.50-93.

Pessoa, A. (2007), “Innovation and Economic Growth: What is the Actual Importance of R&D”, University of Porto, FEP WorkingPapers, No: 254, ss.1-17.

Rupasingha, A.,S. J. Goetz. (2013), “Self-Employment and Local Economic Performance: Evidencefrom US Counties,” *Papers in RegionalScience*, 92, ss.141–161.

Satı, Z.E. (2013), *İnovasyonu Yönetmede Kesitler*, 1. Basım, Ankara: Nobel Kitabevi.

Stephens, H. M., M.D. Partridge. (2011), “Do Entrepreneurs Enhance Economic Growth in Lagging Regions?” *GrowthandChange*, 42, 431–465

Stephens, H. M., M.D. Partridge, A. Faggian (2013), “İnnovatiob, Enrepreneurship and Economic Growthn in Lagging Regions”, *Journal of Regional Science*, 53(5), ss.778-812.

Sylwester, K. (2001). R&D and Economic Growth. *Knowledge, Technology, & Policy*, 13(4), 71-84.

Sökmen F.Ş.,Y.Acci, (2017), “BRICS-T Ülkelerinde AR-GE Harcamalarının Ekonomik Büyüme Etkisi, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2), ss.83-99.

Talmaciu, M., (2012), “Considerations Regarding The Development of Romanian Regional Economies Through Inovationand Entrepreneurship”, *Procedia Economics and Finance*, 3, ss.914-920.

Timmons, J. A., & Bygrave, W. D. (1986). Venture capital's role in financing innovation for economic growth. *Journal of Business venturing*, 1(2), 161-176.

Ülkü, H. (2004), R&D, Inovation and Economic Growth: An Empirical Analysis”, *IMF Working Paper*, No:04/185.

Westerlund, J. (2007). “Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*”, 69(6), ss. 709-748.

Wong, P.K., Y.P. Ho, E. Autio (2005), “Entrepreneurship, Inovation and Economic Growth: Evidence from GEM Data”, *Small Business Economics*, 24, ss.335-350.