



Gönderiliş Tarihi: 17/08/2020
Kabul Tarihi: 15/09/2020
ORCID 0000-0002-9277-5019

PATENT BAŞVURULARININ TÜRKİYE’NİN İHRACATINA ETKİSİ

Yağmur AKARSU¹

ÖZ

Gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkeler arasındaki gelişmişlik farkları özellikle 19. yy’dan sonra giderek artış göstermiştir. Bu gelişmişlik farklarının en önemli nedeni olarak inovasyon gösterilmektedir. Ekonomik büyümeyi etkileyen birçok faktör olmakla birlikte en önemli unsuru teknolojik gelişmeler sayılmaktadır. Teknolojik gelişmeler ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedefleri açısından oldukça önem arz etmektedir. Ayrıca, teknolojik gelişmeler, patent harcamaları ile de doğru orantılıdır. Bu çalışmada bağımlı değişken olarak ihracatın yurtiçi hasılaya oranı kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak yurt içi yerleşiklerin patent başvuru sayıları ve yurt içinde yerleşik olmayanlar tarafından yapılan patent başvuru sayıları alınmıştır. Bütün veriler Dünya Bankası veri tabanından alınmıştır. Çalışma, 1984-2017 dönemini kapsamaktadır. Elde edilen bulgular sonucunda ihracatın yurtiçi hasılaya oranı içindeki payından yurtdışı yerleşiklerin patent başvurularına doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Patent, İhracat, Türkiye, Granger Nedensellik Analizi

Jel Kodu: C10, C22, O31

THE EFFECT OF PATENT APPLICATIONS TO TURKEY’S EXPORT

ABSTRACT

The development differences between both developed and developing countries gradually increased especially after the 19th century. Innovation is shown as the most important reason of these development differences. Technological developments are extremely important for the economic growth and development goals of the countries. Also, the technological developments are directly proportional to patent expenditures. In this study, the ratio of exports to gross domestic product was used as the dependent variable. The number of patent applications of residents and the number of patent applications by non-residents was received as independent variable. All data were taken from the World Bank database. The study covers annual data for the period of 1984-2017. As a result of the findings obtained, it has been observed that there is a one-way causality relationship at the level of 5% significance towards the patent applications of residents from the share of exports in the ratio of domestic product.

Keywords: Patent, Export, Turkey, Granger Causality Analysis

Jel Codes: C10, C22, O31

¹ Öğr.Gör., Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi, Gökçeada MYO, yagmurakarsu@comu.edu.tr

GİRİŞ

Uluslararası ticaretin gelişmesi ile birlikte fikri mülkiyet haklarının da popülaritesi artmıştır. Özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelerin politika yapıcıları, ticaretin serbestleştirilmesi ile birlikte ticareti artırmayı ve geliştirmeyi hedeflemektedir. Bunun nedenleri arasında ticaretin ekonomik büyümeyi teşvik etmesi, ekonomik kalkınma, yeniliğin ve istihdamın artması ile birlikte sosyal refahın da artması sayılabilir. Bilgi temelli ekonominin büyümesi ile birlikte inovasyon/yaratıcılığın artması ve bunların teşvik edilmesi bu hakların nasıl korunacağı konusunda bir çok soruyu da beraberinde getirmiştir. Fikri mülkiyet hakları, ticaretin gelişmesi ile küresel olarak birbirine yakınlaşan ülkeler arasında belli bir süre içinde ve belli bir maliyetle artan bilgiye erişmesini sağlamalıdır. Bunun yanı sıra, ülkeler bazında inovasyon ve yaratıcılığın devam etmesine de katkıda bulunmalıdır. Bu nedenle, taraflar arasındaki dengelerin çok iyi kurulması ve düzenlenmesi gerekmektedir.

Ülkelerdeki en önemli refah göstergesi olarak sayılan ekonomik büyüme ülkeler için gelişmişlik göstergesidir. Ekonomik büyümeyi etkileyen birçok faktör olmakla birlikte ekonomik büyümenin en önemli unsuru teknolojik gelişmeler sayılmaktadır. Teknolojik gelişmeler ise inovasyon ile iç içedir. Yenilik anlamına gelen inovasyon kelimesi Latince kökenli bir kelimedir. İnovasyonun pek çok tanımı olmakla birlikte Schumpeter inovasyonu, daha önce ortaya atılmamış yeni bir mal, yeni üretim yöntemi, yeni piyasalar olarak tanımlamaktadır.

OECD ise inovasyonu şöyle tanımlamaktadır: *“Bir yenilik, işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir”.*

Teknolojik gelişmeler ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedefleri açısından oldukça önem arz etmektedir. Teknolojik gelişmeler, patent harcamaları ile de doğru orantılıdır. Patent başvuruları ise yurtiçi yerleşikler tarafından ve yurtdışı yerleşikler tarafından iki ayrı şekilde yapılmaktadır. Yurtiçi yerleşikler tarafından yapılan patent başvuruları ülkelerin kendi imkanları ile kalkınmasını ve büyümesinin imkanı olduğu, bilimsel gelişmeye olanak sağladığı ve araştırma geliştirme harcamaları ile bilimsel araştırmaları desteklediğini ortaya koymaktadır. Patent başvurularının yurtdışı yerleşikler tarafından yapılması ise, ülkelerin kendi imkanları doğrultusunda sağlayamadıkları gelişmelerin diğer ülkelerdeki araştırmacılar tarafından yapıldığını göstermektedir. Yeni bir yöntem, teknik veya bilimsel buluş olarak kabul edilen patentin, ekonomik büyümeyi teşvik ettiği, rekabet gücünü artırarak yatırımları artırdığı görülmektedir.

Patentler özel yenilikçi faaliyetleri etkileyen ve destekleyen, onları geliştiren kilit kurumlar arasındadır. Aynı zamanda patent yaratıcılarının yaratımlarını teşvik eder ve onları inovasyona dönüştürmelerine yardımcı olur. Patent koruması, yenilik ve bilginin diğer ürünlerden farklı olduğu anlayışıyla geliştiği için korunması gerekmektedir.

Bu çalışma, Türkiye için 1984-2017 dönem verileri ile patent başvuruları ve ihracat arasındaki ilişkiyi analiz etmek için yapılmıştır. Bu amaçla çalışmada, Dünya Bankası veri tabanından alınmış 1984-2017 yıllık verileri kullanılmış olup, bağımlı değişken olarak ihracatın yurtiçi hasılaya oranı, bağımsız değişken olarak da yurtiçi yerleşiklerin ve yurtdışında yerleşik olmayanlar tarafından yapılan patent başvuru sayıları alınarak analizler yapılmıştır.

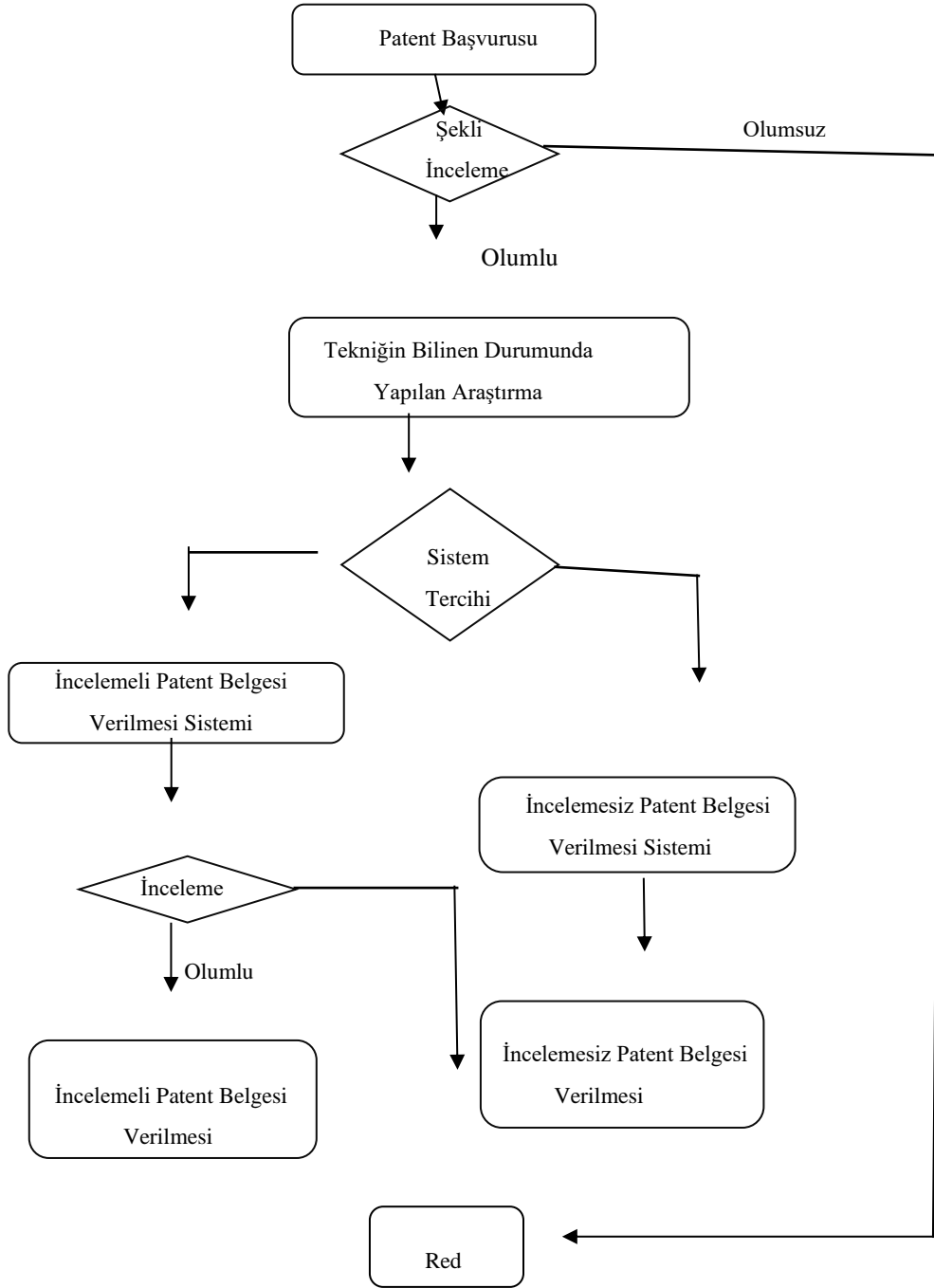
1.PATENT SÜRECİ

Patent kelimesi, latince ‘patere’ yani açık olmak kelimesinden türemiş bir kelimelidir. Patent, sınırlı bir süre için buluş sahibine devletin yetkili organları tarafından verilen, üçüncü kişiler tarafından buluşun izinsiz olarak üretilmesini, satılmasını, kullanılmasını veya ithal edilmesini engellemek amacıyla tanınan tekel hakkıdır (Griliches, 1998: 288).

Türkiye’de patent hakkı Türk Patent Enstitüsü’ne aittir. Kişilerin ya da işletmelerin yenilikçi bir buluşları varsa Türk Patent Enstitüsü’ne başvururlar. Patent başvurusu ile kişilere tanınan tekelci hakkı, Türkiye’de patent ve faydalı model olarak iki şekildedir. Patent hakkı geçerlilik süresi, 7 ile 20 yıldır. Faydalı model belgesine sahip olanların ise süresi 10 yıl ile sınırlandırılmıştır (<https://www.turkpatent.gov.tr>).

İnovasyon süreci ilk olarak araştırma geliştirme faaliyetlerinin çıktıya dönüşüm süreci patent başvuruları ve bunların hayata geçirilmesinden oluşmaktadır (Romer, 2005:2). Herhangi bir ürünün patente dönüşmesi ise onun sağladığı teknelci avantajlar sayesinde diğer ürünlere göre elde edilecek geliri artıracak ve o ürün patent belgesi alacaktır. Ayrıca, alınan patent belgesi yenilikçi bir buluşun da göstergesi sayılacaktır (Saatçioğlu, 2013: 5).

Tablo 1: Patent Başvuru Süreci



Kaynak: Saatçioğlu, 2013:10.

Tablo 1’de patent başvuru sürecine yer verilmiştir. Görüldüğü üzere, başvuru sahibi patent başvurusunu yaptıktan sonra süreç olumlu ya da olumsuz olmasına göre devam etmektedir. Eğer sonuç olumsuz ise patent başvurusu direkt red edilmektedir. Eğer olumlu geri dönüş yapılırsa, incelemesiz ya da incelemeli patent belgesi verilmesine karar verilmektedir. İncelemesiz patent belgesi verilmesine karar verilirse patent belgesi direkt verilmektedir. Eğer incelemeli patent belgesi verilmesine karar verilmişse inceleme yapılmaktadır. Sonuç olumsuzsa patent başvuru red edilmektedir. Eğer sonuç olumlu ise incelemeli patent belgesi verilmektedir.

2.İHRACAT İLE PATENT BAŞVURULARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkeler arasındaki gelişmişlik farkları özellikle 19. yy’dan sonra giderek artış göstermiştir. Gelişmişlik farklarının nedeni olarak inovasyon gösterilebilir.

İnovasyon 1934 yılında Schumpeter tarafından, yeniliğin süreci olarak üç ana faktör ile gösterilmiştir. Bunlardan ilki icat, ikincisi yenilik ve son olarak da yayılma sürecidir. İcat yeni bir fikrin bulunup ortaya atılmasını ifade ederken, yenilik icat edilen fikirlerin pazarlanmasını ifade etmektedir. Son aşamada ise bulunan yeni ürün pazarlarda yayılır ve yenilik ortaya çıkmış olur.

Schumpeter’den sonra 1986 yılında Romer, 1988 yılında Lucas içsel büyüme teorileri ile inovasyon arasındaki ilişki üzerinde durmuşlardır. Grossman ve Helpman 1991’de, Aghion ve Howitt ise 1992’de içsel büyüme teorilerine katkıda bulunmuşlardır. Teknoloji ve inovasyon üzerinde durulan içsel büyüme teorilerinde bu iki değişkenin ölçülmesinde araştırma geliştirme harcamaları kullanılmaktadır.

İçsel büyüme teorilerinin genel olarak üç temel varsayımı vardır. Bunlardan ilki teknolojik gelişmelere neden olan en önemli faktörün teknoloji olduğudur. İkincisi, teknolojinin ekonomik açıdan içsel bir değişken olarak görülmesi, üçüncüsü ise ortaya atılan yeni bir fikrin ilk maliyetinden sonra kullanımı için ek bir maliyetinin olmamasıdır (Snowdan ve Wane, 2012:555).

Teknolojik gelişmelerin ülkeler açısından önemi büyüktür fakat teknolojik gelişmenin ölçülmesi oldukça zordur. Bu yüzden, literatürde teknolojik gelişmeyi ölçüm aracı olarak araştırma geliştirme harcamaları ile patent başvuru sayıları kullanılmaktadır.

Tablo 2: Türkiye’de Patent Başvuru Sayıları (1984-2017)

Yıllar	Yurtdışı Yerleşikler Tarafından Yapılan Patent Başvuru Sayısı	Yurtiçi Yerleşikler Tarafından Yapılan Patent Başvuru Sayısı	Toplam
1984	447	153	600
1985	461	132	593
1986	552	174	726
1987	760	138	898
1988	747	153	900
1989	886	162	1048
1990	1090	138	1228
1991	1057	148	1205
1992	1063	189	1252
1993	1057	169	1226
1994	1216	151	1367
1995	1520	170	1690
1996	735	189	924
1997	1327	203	1530

1998	2276	207	2483
1999	2744	276	3020
2000	3156	277	3433
2001	2875	337	3212
2002	1424	414	1838
2003	348	489	837
2004	235	682	917
2005	218	928	1146
2006	160	1072	1232
2007	211	1810	2021
2008	176	2221	2397
2009	177	2555	2732
2010	177	3180	3357
2011	228	3885	4113
2012	232	4434	4666
2013	269	4392	4661
2014	331	4766	5097
2015	489	5352	5841
2016	618	6230	6848
2017	380	8175	8555

Kaynak: Dünya Bankası Veri Tabanı

Tablo 2’de Türkiye’de 1984-2017 yılları arasındaki yurtiçi ve yurtdışı yerleşikler tarafından yapılan patent başvuru sayılarına yer verilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere Türkiye’de yurtiçi yerleşikler tarafından yapılan patent başvurularında 2003’ten sonra bir artış gözlemlenmektedir. Buna rağmen, yurtdışı yerleşikler tarafından yapılan patent başvuru sayılarında ise azalış görülmektedir.

3.LİTERATÜR TARAMASI

Patent başvuruları ile ihracat arasındaki ilişki, yerli ve yabancı literatür taranarak aşağıda verilmiştir. Her bir çalışma için sonuçların farklı çıkması yapılan çalışmalarda kullanılan dönem aralıkları ve yapılan analizlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Weng (2012), patent başvurusu, doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, Şanghay için 1991-2009 dönemine ait yıllık veriler ile VAR analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, değişkenler arasında pozitif ilişki olduğuna ulaşılmıştır.

Işık (2014), Türkiye için patent başvuruları ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, 1990(1)-2010(4) dönem verileri kullanılarak eş bütünleşme ve nedensellik testleri yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, iki değişken arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğuna ulaşılmıştır. Song ve Nan (2014), patent başvuruları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, Çin için 1993-2012 dönem verileri kullanılarak VAR analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, değişkenler arasında uzun dönemde pozitif ilişki olduğuna ulaşılmıştır.

Özsağır ve Çütcü (2015), inovasyon ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, Türkiye için, 1980-2013 yıllık verileri kullanılarak Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre, uzun dönemde patent başvuruları ile dış ticaret arasındaki pozitif ilişki olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca, dış ticaretteki %1’lik bir artışın patent sayılarını %0,88 oranında arttırdığı da analizin bulguları arasındadır. Köse ve Yıldırım (2015), araştırma geliştirme ve patent harcamaları ile ihracat arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, Türkiye için, 1989-2013 dönem verileri

kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre, patent harcamalarındaki 1 birimlik değişim ihracat harcamalarını 0.0029 birim arttırmaktadır.

Yıldırım (2016), patent başvuruları ile ihracat arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, 1996-2013 dönem verileri kullanılarak panel veri analizi yapılmıştır. Çalışmaya konu olan ülkeler, Japonya, Çin, Kore, Singapur, Türkiye ve Hindistan'dır. Analiz sonucuna göre, uzun dönemde patent başvurusu sayısındaki %1'lik bir artış ihracatı %0.85 oranında artırdığına ulaşılmıştır. Ayrıca, ihracattan patent başvurusuna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Sungur vd. (2016), araştırma geliştirme harcamaları, patent ve inovasyon ile ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, Türkiye için 1990-2013 dönem verileri kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre, patent sayısından büyümeye ve ihracata doğru tek yönlü nedensellik olduğu ulaşılmıştır.

Algan vd. (2017), ekonomik gelişmişlik göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, Türkiye için dönem verileri kullanılarak ADF birim kök testi ve Granger Nedensellik analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre, kişi başına GSYİH'den patent başvuru sayısına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi görülmekle birlikte; patent başvuruları ile Ar-Ge harcamaları arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Polat (2018), araştırma geliştirme harcamaları ile inovasyonun ülkelerin ihracatına olan etkilerini incelemiştir. Çalışmada, 1996-2016 dönem verileri kullanılarak panel veri analizi yapılmıştır. Çalışmaya konu olan ülkeler, Çin, Filipinler, Güney Kore, Hindistan, Hong Kong, Kazakistan, Malezya, Pakistan, Singapur, Tayland ve Türkiye'dir. Analiz sonucuna göre, Çin, Güney Kore, Hong Kong, Pakistan, Tayland ve Türkiye'de araştırma geliştirme harcamaları ile ihracat arasında pozitif bir ilişki çıkmıştır. Ayrıca, Hong Kong, Kazakistan ve Singapur'da inovasyon ile ihracat arasında pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu bulunmuştur.

4. VERİ SETİ ve YÖNTEM

Çalışmada bağımlı değişken olarak ihracatın yurtiçi hasılaya oranı kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak yurt içi yerleşiklerin patent başvuruları sayısı ve yurt içinde yerleşik olmayanlar tarafından yapılan patent başvuruları alınmıştır. Bütün veriler Dünya Bankası veri tabanından alınmıştır. Çalışma, 1984-2017 yıllık verilerini kapsamaktadır.

Ihracatın yurtiçi hasılaya oran, mal ve hizmet ihracatı, tüm dünyadaki mal ve hizmetlerin değerini temsil eder. Mal, navlun, sigorta, nakliye, seyahat, telif hakları, lisans ücretleri ve iletişim, inşaat, finans, bilgi, iş, kişisel ve devlet hizmetleri gibi diğer hizmetleri içerir. Çalışanların ücretlerini ve yatırım gelirlerini (faktör hizmetleri) ve transfer ödemeleri bunların dışında tutulmuştur.

Patent başvuruları, Patent İşbirliği Anlaşması prosedürü yoluyla veya bir buluşa münhasır haklar için ulusal bir patent ofisi ile sunulan dünya çapındaki patent başvurularıdır. Bir şey yapmanın yeni bir yolunu sağlayan veya bir soruna yeni bir teknik çözüm sunan bir ürün veya süreçtir. Bir patent, buluş sahibinin patent sahibine, genellikle 20 yıl gibi sınırlı bir süre için koruma sağlamaktadır.

Genişletilmiş Dickey- Fuller Testi (ADF-1979), değişkenlerin hangi seviyede durağan olduğunu belirlemek için kullanılan bir birim kök testidir. Birim kökün varlığını tespit etmek için kullanılan Dickey-Fuller ve Genişletilmiş Dickey-Fuller testleri, zaman serilerinin durağanlığının belirlenmesinde kullanılan en tanınmış testlerdir. Standart Dickey-Fuller testi, hata terimlerinin rassal ve homojen dağılımları varsayımı üzerine kurulmuştur. Hata terimi bazen farklı varyans veya seri korelasyon şeklinde dağılmış olabileceğinden bu test, tüm durumları kapsamaması için geliştirilmiş ve Genişletilmiş Dickey-Fuller testi olarak adlandırılmıştır. ADF testleri sayesinde serilerin boş hipotezi yani durağan olmadığı test edilmektedir. Boş hipotezin reddi durumunda serilerin durağan olduğuna karar verilir. Eğer seriler durağan değilse, ele alınan değişkenler arasında gerçek bir ilişki olduğu söylenemez (Granger, 1974:5).

ADF sınamasında kullanılan hipotezler;

H_0 : $\rho=0$ Seri durağan değildir. Serinin birim kökü vardır

H_1 : $\rho < 0$ Seri durağandır. Serinin birim kökü yoktur

Durağan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini sınamak için panel nedensellik testlerinden yararlanılmaktadır. İstatistiki olarak nedensellik, bir zaman serisi değişkeninin gelecekteki tahmini değerlerinin, kendisinin veya ilişkili başka bir zaman serisi değişkeninin geçmiş dönem değerlerinden etkilenerek elde edilmesidir. Granger anlamında nedensellik ise bir X değişkeni, başka bir Y değişkenine, hem X hem de Y'deki bilgi veri iken eğer Y değişkeni sadece X'e ait geçmiş değerlerin kullanımıyla tahmin edilirse Granger anlamında nedendir, biçiminde ifade edilmektedir. Başka bir ifadeyle X değişkeninin geçmiş değerlerine ait bilgi sahibi olma, Y'nin daha kesin bir biçimde öngörülmesine imkân veriyor ise X değişkeni Y değişkenine Granger anlamında nedendir. Granger anlamında nedensellik hem X' den Y'ye, hem de Y' den X'e doğru olabilir. Bu durum iki yönlü nedensellik olarak bilinir.

Değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini incelemek için kullanılan Granger nedensellik analizi, uzun dönemli zaman serilerine uygulanmaktadır. Bu analiz yönteminde serilerin aynı düzeyde durağan olmasına gerek yoktur.

Granger nedensellik analizi için aşağıdaki denklem kullanılmaktadır.

$$\text{Denklem 1: } Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^m b_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^m a_i Y_{t-i} + u_i$$

$$\text{Denklem 2: } X_t = b_0 + \sum_{i=1}^m b_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m a_i Y_{t-i} + u_i$$

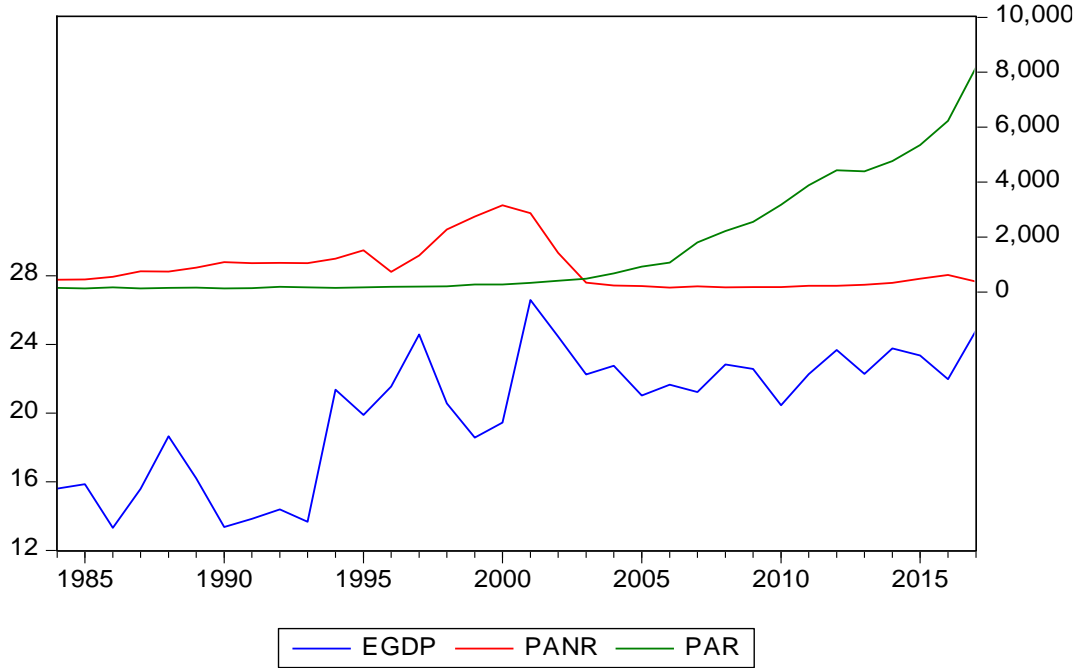
m= Gecikme uzunluğu

u = Birbirinden bağımsız hata terimleri

5.AMPİRİK BULGULAR

Türkiye için 1984-2017 dönem verileri ile patent başvuruları ve ihracat arasındaki ilişki analiz edilmiş olup sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Grafik 1: İhracat ile patent başvuruları arasındaki ilişki



EGDP: İhracatın yurtiçi hasılaya oranı

PANR: Yerleşik olmayanlar tarafından yapılan patent başvuru sayıları

PAR: Yurtiçi yerleşiklerin yapmış olduğu patent başvuru sayıları

Grafik 1'e bakıldığında yurtdışı yerleşikler tarafından yapılan patent başvuruları giderek artan bir trend göstermektedir. Özellikle 2000 yılı sonrasında bir ivme kazanmıştır. Yurtdışı yerleşikler tarafından yapılan patent başvurularında ise 2000 yılına kadar bir artış trendi göstermektedir. Daha sonra 2003 yılına kadar hızlı düşüş göstermekte ve 2003 yılından sonra önemli bir değişiklik gözlenmemektedir. Yurtdışı yerleşikler tarafından yapılan patent başvurularında üssel bir artış görülmektedir. İhracatın gayri safi yurtdışı hasıla içindeki payı ise, sürekli artış göstermekte ve artan bir trende sahiptir.

Tablo 3: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabitsiz	Sabitli	Sabitli Trendli
EGDP	0.2455 (0)	-2.0616 (0)	-3.3941 (0)
PAR	5.5225 (6)	5.0390 (8)	4.5980 (8)
PANR	-1.6631(1)	-2.5332 (1)	-2.8743 (1)
DEGDP	-6.0350 ^a (1)	-6.0350 ^a (1)	-3.5852 ^b (5)
DPAR	3.5069(8)	2.8616(8)	0.9769 (8)
DPANR	-3.8381 ^a (1)	-3.7711 ^a (1)	-3.7667 ^b (1)
DDPAR	-3.8507 ^a (0)	-2.9287 ^b (5)	-5.1397 ^a (8)

a= %1'de anlamlı, b= %5'te anlamlı

Verilerin optimal gecikme uzunluğu akaike bilgi kriterine göre hesaplanmıştır. EGDP'de optimal gecikme uzunluğu seviyesi 0 (sıfır) bulunmuştur. ADF testine göre serilerin durağan olup olmadığı test edilmiş ve EGDP serisinin her üç modelde de durağan olmadığı görülmüştür. EGDP serisinin 1. farkı alınarak durağanlık testi tekrarlandığında 1. farkında %1 anlamlılık düzeyinde (her üç modele göre) durağan olduğu görülmüştür. PANR serisine seviyesinde durağanlık testi uygulandığında serinin seviyesinin 1. farkında durağan olduğu görülmektedir. PAR serisi içinde ADF birim kök testi uygulandığında seviyesinde durağan olmadığı 1. farkını alıp test tekrarlandığında yine durağan olmadığı görülmüş ve 2. farkı alınmıştır. 2. farkında seri durağan çıkmıştır.

Seriler aynı seviyede durağan olmadığı için eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modeli yerine seriler arasındaki nedensellik ilişkileri VAR analizine dayalı Granger nedensellik testi ile araştırılmıştır. AR polinomunun karakteristik ters köklerine bakıldığında hiçbir kökün birim daire dışında olmadığı ve hiçbir kökün bir veya birden büyük değer almadığı görülmüştür. Bu nedenle sistemin durağanlık koşulunu sağladığını söyleyebiliriz. VAR modelinde otokorelasyon 3 döneme kadar incelenmiş ve denklemlerde otokorelasyon olmadığı görülmüştür. Hata terimleri incelendiğinde hata terimlerinin normal dağıldığı ve denklemlerde değişen varyans sorunu olmadığı görülmektedir.

Tablo 4: Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	1. Gecikme	2. Gecikme	3.Gecikme
PAR → EGDP	YOK	YOK	YOK
PAR → PANR	YOK	YOK	YOK

PANR → EGDP	YOK	YOK	YOK
PANR → PAR	YOK	YOK	YOK
EGDP → PAR	YOK	YOK	YOK
EGDP → PANR	YOK	YOK	VAR

Her 3 değişkenin VAR analizine durağan halleri dahil edilmiş optimal gecikme uzunluğu bütün bilgi kriterlerine göre 0 sıfır çıkmıştır. Buna rağmen analize devam edildiğinde ve VAR analizinin optimal gecikme uzunluğu 1 alındığında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Gecikme uzunluğu 2 alındığında yine bir nedensellik ilişkisi olmadığı görülmüştür. Gecikme uzunluğu 3 alındığında EGDP içindeki payından yurtdışı yerleşiklerin patent başvurularına doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Bu durum, Türkiye'nin ihracatının EGDP içindeki payının artması 3 yıllık bir dönemde yurtdışı yerleşiklerin Türkiye'ye patent başvurusu yapmasını artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Bütün gecikmeler için VAR sistemi durağanlık koşulunu sağlamaktadır. 1. gecikme için, varyans ayrıştırması ve etki tepki analizi sonuçları değişkenler arasında önemli bir ilişki olmadığına işaret etmektedir.

Etki tepki analizlerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı ve yorumlanabilir sonuçlar elde edilememiştir. Varyans ayrıştırması sonuçlarına bakıldığında ise ihracatın milli gelir içindeki payında meydana gelen bir şokun çoğunluğu yine kendinden kaynaklanmaktadır. Aynı şekilde yerleşiklerin patent başvurularında meydana gelen şokun önemli bir kısmı kendinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte yerleşik olmayanların patent başvurularında meydana gelen bir değişikliğin önemli bir kısmı kendinden kaynaklanmakla beraber 3. dönemden itibaren ihracatın milli gelir içindeki payı yerleşik olmayanların yapmış oldukları patent başvurularındaki değişkenliğin yaklaşık %16.5'ini açıklamaktadır. Bu oran aynı zamanda ihracatın milli gelir içindeki payından yerleşik olmayanların patent başvurularına doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç, Granger anlamda nedensellik analizi sonuçlarıyla da uyumludur. Varyans ayrıştırması analizinde değişkenler arasındaki bu ilişkiler değişkenlerin sıralaması değiştirilmesi durumunda dahi önemli bir farklılık göstermemektedir.

SONUÇ

Çalışmada Türkiye'de yurtiçi ve yurtdışı yerleşikler tarafından yapılan patent başvuru sayıları ile ihracatın yurtiçi hasılaya oranı arasındaki ilişki ADF Birim kök testleri ve Granger Nedensellik Analizi ile incelenmiştir. Çalışmada, 1984-2017 dönem verileri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda ihracatın yurtiçi hasılaya oranı içindeki payından yurtdışı yerleşiklerin patent başvurularına doğru %5 anlamlılık düzeyinde bir nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Varyans ayrıştırması sonuçları da nedensellik analizi sonuçlarını desteklemektedir. Bu sonuçlar, literatürü destekleyen niteliktedir.

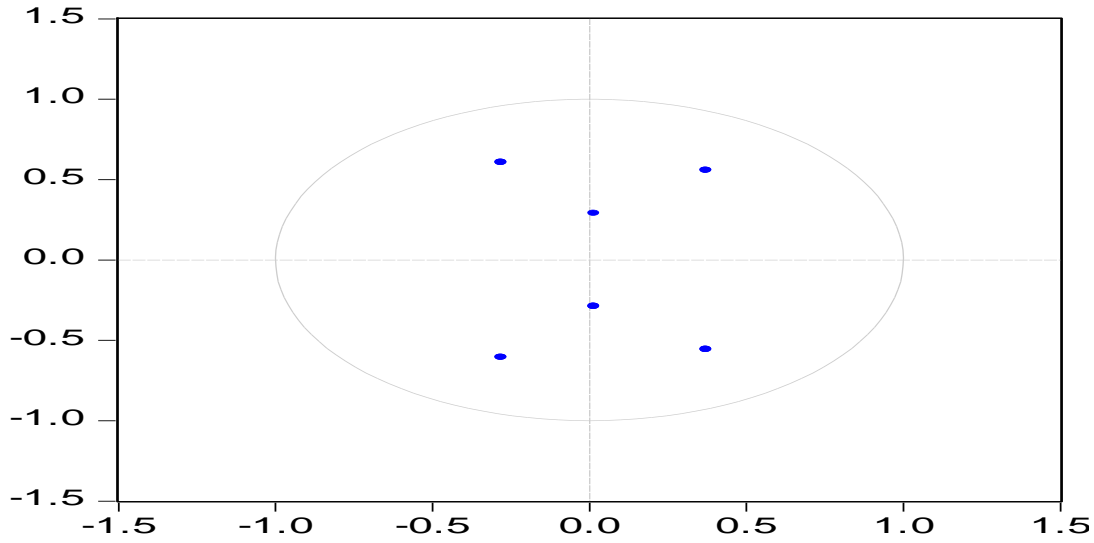
İstikrarlı bir ekonomik büyüme için patent başvuru ve harcamalarının planlı ve organize bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu durumda yeni firmalar ortaya çıkarak ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır. Ayrıca yüksek teknoloji üretebilen firmaların ortaya çıkması ile sektörler arasındaki bilgi alışverişinin daha kolay olması sayesinde ihracatta önemli artışlar kaydedilebilir. İhracatta büyüme gösteren ülkelerin dışa bağımlılıkları azalacak ve böylelikle ülkenin refah seviyesi de artacaktır. Bu durum ülkede işsizliğin azalmasına, verimliliğin artmasına ve kaynakların daha etkin kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Aghion P., Howitt, P. (1992). “A Model of Through Creative Destruction”, *Econometrica*, 60(2), 323-351.
- Algan, N., Manga, M., Tekeoğlu, M. (2017), “Teknolojik Gelişme Göstergeleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği” *International Conference On Eurasian Economies*, 332-338.
- Granger, C.W.J., Newbold P. (1974). “Spurious Regression in Econometrics”, *Journal of Econometrics*, (2), 111-120.
- Griliches, Z. (1998), *R&D and Productivity: The Econometric Evidence*, University of Chicago Press, 287-343.
- Grossman G.M. ve Helpman E. (1991). “Innovation and Growth in the Global Economy, England: Massachusetts Institute of Technology,
- Işık, C. (2014). “Patent Harcamaları ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği”, *Sosyoekonomi Dergisi*, 21(21), 69-86.
- Köse, Z., Yıldırım, M. (2015). “Ar-Ge Harcamaları ve Patent Harcamaları İle Dış Ticaret Arasındaki İlişki Üzerine Ampirik Bir Analiz: Türkiye Örneği!”, *Akademik Bakış Dergisi*, 52, 219-227.
- Lucas, R. (1988). “On the Mechanics of Economic Development” *Journal of Monetary Economics*, 22, 3- 42.
- Özsağır, A., Çütücü, İ. (2015). “İnovasyon – Dış Ticaret Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Vektör Hata Düzeltme Modeli İle Türkiye Analizi (1980-2013)”, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 10(2), 119-132.
- Polat, M.A. (2018). “Ar&Ge ve İnovasyonun Ülkelerin İhracat Performansına Etkileri: Gelişmekte Olan Asya Ülkeleri İçin Yeni Nesil Bir Panel Veri Analizi”, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17 (3), 997-1015.
- Romer, P. (2005). “The Arc of Science - R&D and Innovation in the Development Process”, *A New Look at Theory, Evidence and Policies*, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.
- Saatçioğlu, Ş. (2013). “Ar-Ge Harcamaları ve Patent Başvuruları ile Firmanın Ticari Başarısı Arasındaki İlişki”, *Uzmanlık Tezi, Türk Patent Enstitüsü Patent Dairesi Başkanlığı, Ankara*, 1-142.
- Schumpeter, J. (1912/1934). *The Theory of Economic Development*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Snowdon, E. Vane, H. R. (2012). “Modern Makroekonomi Temelleri Gelişimi ve Bugünü”, N. Yıldırım, D., M. Akan, H. Deniz, A. Arı, F., K. Özenç, B., E. Balın, B. Kablamacı, E. Tahsin, A., A. Cingöz, E. Ersoy. (çev.), Ankara: Efil Yayınevi.
- Song, Z. S., Nan, G. J., (2014). “Empirical Studies of the Relationship Between Technological Innovation and Economic Growth-Shanghai-Based Panel Data Analysis”. *BioTechnology: An Indian Journal*, 10(9), 3758-3764.
- Sungur, O., Aydın, H. İ., Eren, M. V. (2016). “Türkiye’de AR-GE, İnovasyon, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 173-192.
- Weng, L., Song, W., Sheng, S. (2012). “Empirical Research on Scientific and Technical Innovation and Economic Growth in Shanghai”, *American Journal of Operations Research*, 2, 82-90.
- Yıldırım, C. (2016). “Patent Başvurusu ve İhracat Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi”, *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 7(13), 226-249.
- <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.NRES?locations=TR> (Erişim tarihi: 16.12.2019).
- <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/522B990B-E529-4378-8287-66E77494B4FA.pdf> (Erişim tarihi: 16.12.2019).

EKLER

AR Polinomunun Ters Kökleri



AR Polinomunun Karakteristik Kökleri
İçsel Değişkenler: DDPAR DEGDP DPANR
Dışsal variables: C
Gecikme: 2

Kök	Modulus
$0.374443 - 0.556160i$	0.670464
$0.374443 + 0.556160i$	0.670464
$-0.278332 - 0.605855i$	0.666730
$-0.278332 + 0.605855i$	0.666730
$0.016393 - 0.288552i$	0.289017
$0.016393 + 0.288552i$	0.289017

Hiçbir kök birim daire dışında değildir.
VAR istikrar kaşulunu sağlamaktadır.

VAR Hata Terimleri Otokorelasyon LM T...
Boş Hipotez : h. dereceden otokorelasy...

Örneklem: 1984 2017
Gözlem Sayısı: 30

Gecikm...	LM-İst.	Olasılık
1	7.371002	0.5986
2	8.117421	0.5224
3	7.314158	0.6044

VAR Hata Terimlerinin Normallik Testi
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
Boş Hipotez: Çoklu hata terimleri normal dağılmaktadır

Örneklem: 1984 2017

Bileşenler	Eğiklik	Ki-kare	sd	Olasılık
1	1.370965	9.397732	1	0.0022
2	1.491860	11.12824	1	0.0009
3	0.111313	0.061953	1	0.8034
Bileşik		20.58792	3	0.0001

Bileşenler	Basıklık	Ki-kare	sd	Olasılık
1	7.465760	24.92876	1	0.0000
2	5.088087	5.450136	1	0.0196
3	5.833602	10.03663	1	0.0015
Bileşik		40.41552	3	0.0000

Bileşen	Jarque-Bera	sd	Olasılık
1	34.32649	2	0.0000
2	16.57837	2	0.0003
3	10.09858	2	0.0064
Bileşik	61.00344	6	0.0000

VAR Hata Terimleri Değişen Varyans Testi

Örneklem: 1984 2017

Birleşik Hipotez

Ki-Kare	sd	Prob.
56.89893	72	0.9036

DDPAR'ın Varyans Ayrıştırması:

Dönem	S.H.	DDPAR	DEGDP	DPANR
1	309.1509	100	0	0
2	313.1224	97.69544	2.298847	0.005711
3	315.1379	97.09048	2.8766	0.032922
4	316.4973	96.26085	3.644415	0.094734
5	316.9646	95.98096	3.689713	0.329329
6	317.0754	95.95164	3.718189	0.330169
7	317.1641	95.8987	3.725197	0.376106
8	317.1827	95.89517	3.727503	0.377331
9	317.2053	95.88172	3.740999	0.377279
10	317.2086	95.87975	3.742946	0.377303

DEGDP'in Varyans Ayrıştırması:

Dönem	S.H.	DDPAR	DEGDP	DPANR
1	2.608799	0.248713	99.75129	0
2	2.696577	0.26352	98.11004	1.626443
3	2.910154	0.962646	93.03127	6.006084
4	2.956214	1.25788	91.61036	7.131763
5	2.97587	1.698931	90.48376	7.817314
6	2.982247	1.786908	90.32502	7.888077
7	2.990399	1.807691	90.34607	7.846235
8	2.9909	1.810892	90.32658	7.862532
9	2.99252	1.813012	90.3216	7.865385
10	2.992903	1.812573	90.30064	7.886783

DPANR'in Varyans Ayrıştırması:

Dönem	S.H.	DDPAR	DEGDP	DPANR
1	402.1882	2.170266	2.701785	95.12795
2	469.3309	5.906467	5.990834	88.1027
3	499.0439	7.25746	14.81347	77.92907
4	501.5671	7.199957	14.70662	78.09343
5	513.213	6.907709	16.74799	76.3443
6	514.814	7.019343	16.75876	76.2219
7	515.5255	7.092282	16.72423	76.18349

8	516.0741	7.08567	16.69626	76.21807
9	516.3537	7.106471	16.74745	76.14608
10	516.3811	7.107465	16.75299	76.13955