



PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi
PARADOKS Economy, Sociology and Policy Journal

AR-GE Faaliyetleri ve Girişimcilerin İnovasyon Üzerindeki Etkileri: Patent Verileri Üzerinde Bir Uygulama

*Effects Of R&D Activities And Entrepreneurs On
Innovation: Evidence From Patent Data*

Birol MERCAN

Yrd. Doç. Dr., Konya Üniversitesi, Sosyal ve
Beşeri Bilimler Fakültesi

Deniz GÖKTAŞ

Arş. Gör., Konya Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri
Bilimler Fakültesi

Mustafa GÖMLEKSİZ

YL Öğr., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Temmuz/July 2011, Cilt/Vol: 7, Sayı/Num: 2, Page: 27-44
ISSN: 1305-7979

© 2005- 2011

PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi
PARADOKS Echnomy, Sociology and Policy Journal

Temmuz/July 2011, Cilt/Vol: 7, Sayı/Num: 2
ISSN: 1305-7979

Editör/Editor-in-Chief

Öğr.Gör.Dr.Elif KARAKURT TOSUN

Editör Yardımcıları/Co-Editors

Öğr.Gör.Dr.Sema AY
(Uludağ Üniversitesi)

Öğr.Gör.Hilal YILDIRIR
(Uludağ Üniversitesi)

Uygulama/Design

Yusuf Budak
(Kocaeli Üniversitesi)

Yayın ve Danışma Kurulu / Publishing and Advisory Committee

Prof.Dr.Veyssel BOZKURT (Uludağ Üniversitesi)

Prof.Dr.Recai ÇINAR (Gazi Üniversitesi)

Prof.Dr.R.Cengiz DERDİMAN (Uludağ Üniversitesi)

Prof.Dr.Zeynel DİNLER (Uludağ Üniversitesi)

Doç.Dr.Aşkın KESER (Kocaeli Üniversitesi)

Yrd.Doç.Dr.Emine KOBAN (Beykoz Lojistik Meslek Yüksek Okulu)

Yrd.Doç.Dr.Ferhat ÖZBEK (Gümüşhane Üniversitesi)

Yrd.Doç.Dr.Senay YÜRÜR (Yalova Üniversitesi)

Dr.Sema AY (Uludağ Üniversitesi)

Dr.Zerrin FIRAT (Uludağ Üniversitesi)

Dr.Elif KARAKURT TOSUN (Uludağ Üniversitesi)

Öğr.Gör.Hilal YILDIRIR KESER (Uludağ Üniversitesi)

*Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler ve bu konudaki sorumluluk yazarlarına aittir.
Yayınlanan eserlerde yer alan tüm içerik kaynak gösterilmeden kullanılamaz.*

*All the opinions written in articles are under responsibilities of the authors.
None of the contents published can't be used without being cited.*

AR-GE Faaliyetleri ve Girişimcilerin İnovasyon Üzerindeki Etkileri: Patent Verileri Üzerinde Bir Uygulama

Effects Of R&D Activities And Entrepreneurs On Innovation: Evidence From Patent Data

Bırol MERCAN

Yrd. Doç. Dr., Konya Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi

Deniz GÖKTAŞ

Arş. Gör., Konya Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi

Mustafa GÖMLEKSİZ

YL Öğr., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Özet:

Bu çalışma inovasyon göstergesi olarak nitelendirilebilecek patent kabulleri ile son zamanlarda artma eğiliminde olan araştırma geliştirme faaliyetleri, araştırmacı sayıları ve girişimci oranları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. İnovasyon, yenileme ve yenilenme çabalarının ürün ya da süreç olarak bir yenilik sonucu ile beraber bu yeniliğin ticarileştirilmesini ifade etmektedir. Patentler ise ortaya çıkan yeniliğin temelde belirli bir sistemle korunması çabalarından ileri gelir.

İnovasyon göstergesi olarak değerlendirdiğimiz patent kabul sayıları ve inovasyon süreçleriyle bağlantılı olan AR-GE faaliyetleri, girişimci oranları ve araştırmacı sayıları çalışmanın ekonometrik kısmını oluşturan değişkenlerdir. Söz konusu bu değişkenlere ait katsayılar "Panel Veri Analizi" yöntemi ile hesaplanmış, model bulguları değişkenler düzeyinde yorumlanıp çalışmanın sonunda öneriler ile desteklenmiştir.

Anahtar Sözcükler: İnovasyon, Patent, AR-GE, Girişimci.

Abstract:

This paper aims to present correlation between patent grants which can be described as innovation indicator and R&D activities, number of researchers and business ownership rates which is recently be upward tendency. Innovation implies that processes of renewal and regeneration commercialized along with a process or product innovation result. Patents emerge with efforts which basically aim to protect innovation through a particular system. Patent grants as an indicator of innovation, R&D activities, entrepreneurship rates and number of researchers which are related to innovation process are variables of study. The parameters of subject variables were calculated by Panel Data Analysis method and findings of model were interpreted at the level of the variables and supported by suggestions.

Keywords: Innovation, Patent, R&D, Entrepreneur.

1. GİRİŞ

Yenilik kavramı en geniş manasıyla Schumpeter tarafından tanımlanmış ve yeni bir boyut kazanmıştır. Schumpeter, yeniliğin başlıca unsurları olan yeni firmalar ve girişimciliğin yaratıcı yıkımın sonucunda oluştuğunu ve yenilik kavramının girişimcilik tanımının temelinde bulunduğunu savunmaktadır. Schumpeterci bakış açısında girişimci; yeni mal ve hizmetler üretme, yeni süreç geliştirme, yeni ihracat pazarları bulma, yeni bir örgüt yapısı oluşturma gibi işletme açısından yeni birleşimler yaratarak, mevcut ekonomik düzeni yıkan kişidir. Yaratıcı yıkımın oluşumu ancak yeni bir teknolojinin, ürünün, pazarın, üretim sürecinin ya da örgütsel yapının pazarda var olan ürünlere ve örgütsel uygulamalara açık olarak alternatif olması durumunda gerçekleşecektir (Duran & Saraçoğlu, 2009:59).

Yenilik süreçleri, kendi ve başkalarının deneyimleriyle öğrenen ve yenilik yapabilen sınırlı rasyonel vasıtaların faaliyetlerinden ortaya çıkmaktadır. Bireysel kabiliyetler, öğrenme çabaları ve yenilikçi faaliyetlerin çeşitliliği, bir araya gelen teknolojiler, kurumlar ve ticari kuruluşların çeşitliliğini destekleyen ekonomideki dağılmış bilginin artmasıyla sonuçlanır. Çeşitlilik rekabete götürür ve daha iyi yöntemlerin keşfine olanak sağlar (Witt, 2006:2).

Yenilik, bilimsel araştırmadan icada, geliştirmeye ve ticarileştirmeye kadar yeni bir ürün veya süreç yaratmadaki teknik, endüstriyel ve ticari adımlar bütünüdür. Yine yenilik teknolojik değişimin parçası olarak tanımlanmıştır ve yaratıcılıkla doğrudan alakalı bir durumdur. Bu yüzden yaratıcılık kavramı da üzerinde konuşulması gereken bir kavramdır. Yaratıcılık yeni ve alışılmadık fikirler, alışılmadığın dışında, hayal gücü, özgünlük, heyecan vericilik, açık, karmaşık veya radikal olarak farklı şeyler gibi kelimelerle ifade edilmektedir (Aslan, 2002, s.330). İnovasyon, yeniliğin ortaya çıkarılması ve bunun pazara başarılı bir şekilde uyarlanmasıdır. İnovasyon, süreçler, ürünler, hizmetler ve teknoloji ile ilgilidir (Brown

& Uljin, 2004:2).

Avrupa'da ki uzmanların, bugünün ekonomisinin artan şekilde bilgi tabanlı olduğundan ve patentler şeklindeki mülkiyet haklarının bu artışta hayati bir rol oynadığından şüpheleri yoktur. 1992 ve 2002 arasında Avrupa, Japonya ve ABD'deki patent başvuru sayısı %40 tan fazla artmıştır. Avrupa Patent Ofisindeki patent dosyalarında 1997'de yaklaşık 100.000 olan patent sayısının 2005'de neredeyse 193.000 olduğu bu trendi yansıtmaktadır. Patentler, uygun koşullar altında inovasyonu ve ekonomik büyümeyi teşvik edebilir ve diğer durumlarda bunu engelleyebilir. Patentlerin inovasyon ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisi o kadar çoktur ki; iyi ayarlanmış bir patent sistemi bir ülkenin firmaları ve ekonomisinin genelinde maksimum faydayı garantiye alır (European Patent Office, 2011a).

Yeniliği uygun şekilde destekleyen politikalar geliştirmek için, yenilik sürecinin, AR-GE dışındaki yenilik faaliyetleri, aktörler arasındaki etkileşimler ve ilgili bilgi akışları gibi çeşitli kritik boyutlarını daha iyi şekilde anlamak gerekmektedir. Politika geliştirme aynı zamanda yenilik analizinde daha ileri düzeyde ilerlemeler ve buna bağlı olarak, daha iyi bilgi elde edilmesini gerektirmektedir (OECD & Eurostat, 2005:14).

Teknolojik değişimin ölçümü iş, araştırma ve politikanın artan öneminden kaynaklanmaktadır. Firmalardaki teknolojik gelişimle ilgili detaylı bilgi, inovasyonla ilgili bir dizi kaynakla alakalı doğru kararların alınması, inovasyonun ekonomik değişimi sağlayacağı alanların seçilmesi ve yenilikçi stratejilerin firmalarla birlikte yönetimi için gereklidir (Archibugi & Pianta, 1996:451).

Bilimsel analizlerde yeni kavramlarla birlikte ortaya çıkan sorun; kolaylıkla doğrudan model yapımına ve teori gelişimine başvurulamamasıdır (Brown & Uljin, 2004:2). İnovasyon süreçleriyle alakalı olarak yapılan çalışmalarda AR-GE faaliyetleri, patent kabulleri, bilimsel yayınlar, araştırmacı sayıları, firmalar ve bilimsel araştırmalardan elde edilen bulgular gibi bazı değişkenler

kullanılmış, sonuçlar teknolojik değişim ve ilerleme sürecine ait tahminlere olanak vermiştir.

Çalışmada, AR-GE harcamaları, araştırmacılar ve girişimcilerin bir yenilik göstergesi olarak patent kabulleri ile olan ilişkileri analiz edilmiştir. Söz konusu AR-GE harcamaları ve araştırmacılar, sınıflandırmada hükümet, özel ve yükseköğretim sektörleri bazında ayrılarak değerlendirilmiştir.

2. TEORİK VE AMPİRİK LİTERATÜR

2000'li yıllarda Avrupa ve Amerika'da inovasyon araştırmaları ve ölçüm teknikleri artış göstermiştir. Avrupa Birliği'nde yeni ve en iyi inovasyon politikalarını desteklemek ve özellikle de Avrupa'daki işletmelerin daha iyi ve hızlı inovasyon yapabilmeleri ve birlik geneline yayılmış inovasyon faaliyetlerini takip edebilmeleri amacıyla oluşturulan PRO INNO Europe tarafından yıllık olarak hazırlanan 'Innovation Union Scoreboard' bu çalışmalara örnek gösterilebilir. Belli başlı 25 göstergenin kullanıldığı ve ortak bir indeks değerinin oluşturulduğu bu çalışmada, üye ülkeler arasındaki inovasyon performansları değerlendirilmektedir* (Inno Metrics, 2011). Avrupa ve Asya'da kampüsleri bulunan, uluslararası bir iş okulu niteliğindeki INSEAD'ın, Hindistan Sanayi Konfederasyonu (CII) ile ortak çalışması sonucu ikincisi 2009-10 dönemini kapsayacak şekilde oluşturulmuş 'Global Innovation Index' çalışması ise 132 ülkeyi kapsayan başka bir indeks çalışmasıdır. Çalışmada inovasyon girdileri ve çıktıları alt indeks bileşenleri yardımıyla hesaplanarak genel bir indeks değeri oluşturulmuş ve söz konusu bu ülkeler karşılaştırılmıştır (INSEAD, 2010). Ayrıca ulusal inovasyon politikaları yapmak ve yenilikçi teknolojilerin yayılımını sağlamak amacıyla İngiltere'de bulunan Ulusal Bilim Teknoloji ve Sanat Vakfı (NESTA)'nın yıllık olarak hazırladığı ve 9 sektörden 1500 firmayı kapsayan 'The Inno-

vation Index' çalışmasını bu faaliyetlere bir diğer örnektir. Söz konusu indeksin içerdiği 3 temel bileşen; İngiliz ekonomisinde var olan toplam inovasyon yatırımları, farklı sektörlerde farklı yollarla ortaya çıkan inovasyon faaliyetleri ve inovasyon doğasıdır (NESTA, 2009). Türkiye'de ise inovasyon ile ilgili literatür olmasına rağmen, henüz ulusal nitelikte bir performans ölçümünü amaçlayan bir çalışma yapılmamıştır.

2.1. İnovasyon Göstergesi olarak Patent İstatistikleri

İnovasyon, kavram olarak hem bir süreci (yenilemeyi - yenilenmeyi) hem de bir sonucu (yeniliği) anlatır. Değişik tanımları olmakla birlikte özet olarak inovasyon; bilginin, yeni bir uygulamada ya da yeni fikirlerin, yaygın anlamda kullanılarak yeni bir ürün ya da hizmete dönüştürülmesini (yenilikçiliği) ifade eder (Yalçınkaya, 2010:373). İnovasyon, Latince bir sözcük olan "innovatus"tan türemiştir. "Toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması" anlamına gelmekle birlikte, Türkçe 'de "yenilik", "yenileme" gibi sözcüklerle karşılanmaya çalışılsa da, anlamı tek bir sözcükle ifade edilemeyecek kadar geniştir. Ayrıca "yenilik" ve "yenileme", "inovasyon" sözcüğü ile ifade edilemeye çalışılan kavramın dışında da çağrışımlara yol açmaktadır. Bu yüzden, "inovasyon"u teknik bir sözcük olarak kabul edebilmektedir (Tutar, Kocabay & Arıç, 2007:196).

İnovasyon, yeni fikirlerin ticari bir yarara dönüştürülmesi sürecidir. Yani yaratıcılığın, ticari ustalıklarla birleştirilmesidir. Genelde inovasyon denince akla ürün ve hizmetler gelmekte; ancak süreçlerde, dağıtımda, markada, müşteri deneyiminde, iş modelinde de inovasyon yapılabilir (Bursa Ticaret ve Sanayi Odası, 2007:3).

Schumpeter (1942)'e göre yeni ulusal pazarların veya dış pazarların açılması; el sa-

* 2010 yılına gelinceye kadar 29 göstergenin kullanıldığı 'European Innovation Scoreboard' çalışması, 'Avrupa 2020 İnovasyon Birliği' projesinin uygulanması kapsamında 2010 yılında revize edilmiştir.

natları atölyelerinden, büyük işletmelere geçiş, kapitalist sistemi durmadan, yorulmadan içinden bir ihtilal, yenilenme havasında tutmakta; bütün bu faktörler yine devamlı şekilde eski faktörleri yok etmekte, yenilerini yaratmaktadır. Bu "Yaratıcı Yıkım Gelişimi" kapitalizmin esas temelidir ve ister istemez her kapitalist teşebbüs er geç bu gelişime ayak uydurmak zorundadır (Tiryaki-oğlu, 2009).

Patentler firmalar, kurumlar ya da bireyler tarafından geliştirilen icatların korunmasında birer araçtır ve bundan dolayı icadın birer göstergesi olarak yorumlanabilmektedir. Bir icat inovasyona dönüşebilmeden önce, icadın gelişimi, üretimi ve pazarlanması için daha çok girişimci çaba gerekir. Son yıllarda, analistler ve karar vericiler teknolojik değişimin oranını ve yönünü analiz etmede patent göstergelerini artan şekilde kullanmaktadırlar (OECD, 1994:9).

Patentli yenilik gereksinimleri seviyesi başlangıçta yüksekken, patent yükünü azaltan bir patent politikası rekabeti destekleyip, inovasyonu artırabilir. Ayrıca, yenilik gereksinimini inovasyon politikası için araç olarak kullanan bir patent politikası, sosyal idealin yaşama geçirilmesini mümkün kılar (Koléda, 2008:433-434). Patentlerin en önemli avantajlarından biri, ayrıntılı olarak, teknolojik alanlar üzerinde uluslararası olarak karşılaştırılabilir bilgi sunmasıdır. Son araştırmalar bu bilgiyi, patent tabanlı uluslar-

arası karşılaştırmaların etkinliğini, en dikkate değer piyasaların patent kapsamalarını inceleyerek daha da geliştirmiştir (Scmoch & Kirsch, 1993:3).

Patent sistemi ekonomik açıdan inovasyon, rekabet ve bilginin yayılımında olumlu veya olumsuz bazı etkiler yaratabilecektir. Söz konusu bu etkilerle ortaya çıkabilecek avantaj ve dezavantajlar özet halinde tablo 1'de verilmiştir.

Olası bir patent sisteminin inovasyon üzerindeki etkisi; ödüllendirme aracılığıyla AR-GE faaliyetleri için özendirici bir nitelik taşıması sebebiyle avantaja dönüşebilecektir. Ancak, sürmekte olan bir patent sistemi zaman geçtikçe artan yenilikler ile birlikte işlem maliyetleri üzerinde olumsuz bir etki de yaratabilir. Patent sistemi küçük işletmeler üzerinde giriş engellerinin azaltılması ile bir avantaj sağlayabilir ve bunun yanında uzun dönemde elde edilen patent ile geçici tekeller ve illegal kartel oluşumlarına da sebebiyet verebilmektedir.

Literatürde inovasyon ile patentleme arasında çift yönlü bir ilişki söz konusudur. Patent sisteminin inovasyonu hangi yönde etkilediği tartışmalı bir konu olmasına rağmen inovasyonla patent sayıları doğru orantılı olduğu için patentler inovasyon göstergesi olarak alınabilir. Bu çalışmada kullanılan model patentleri inovasyon göstergesi olarak kabul etmektedir.

Tablo 1

Patent Sisteminin Ekonomik Avantaj ve Dezavantajları

Etkisi	Avantaj	Dezavantaj
Yenilikçilik	Ödüllendirme aracılığıyla AR-GE faaliyetleri için özendirici	Takip eden yenilikler için işlem maliyetlerini artırmak
Rekabet	Özellikle genç ve küçük işletmeler için pazara giriş engellerinin azaltılması	Ağ içindeki çoğu uzun dönemli etki ile geçici tekeller ve Kartel oluşum riski.
Bilginin Dağılması	Teknik enformasyonun açıklanması	Hangi gizli bilginin makul koşullarda elde edilip edilmeyeceği belirsizliği.

Kaynak: Gassman & Bader, 2006:23.

2.2. İnovasyon ve Girişimcilik İlişkisi

Joseph Alois Schumpeter, iktisadi kalkınmayı anlamada girişimciliğin çok önemli olduğuna bir yüzyıldan fazla bir süre önce dikkat çekmişti. Günümüzde, küresel dalgalanmalara karşın, *The Economist* dergisindeki (2009) son araştırmaya göre girişimciler dünya üzerinde bir Rönesans yaşamaktadırlar (Acs & Szerb, 2009:342).

Girişimci(lik) kavramı esasta iktisadi bir çerçeve içinde ele alınmaktadır. İktisadi açıdan girişimci, arz ve talebi yönlendiren, pazar arayan kişi; girişimcilik ise, daha çok kaynakları ekonomik olarak seferber etme, harekete geçirme faaliyeti olarak anlaşılmaktadır. Girişimcilik (entrepreneurship) kavramının bugünkü anlamda kullanılması, kapitalist üretim tarzının egemen hale gelmesiyle ilişkilidir. 19. ve 20.yüzyıllarda iktisat literatürüne giren kavramı ekonomiyeye Fransız ekonomist Cantillon kazandırmıştır. J.Babtiste Say ile de bu kavram bugün kullandığımız anlama kavuşmuştur. Say'a göre girişimci kavramı, bütün üretim faktörlerini bir araya getirerek kıymetli olduğu sanılan bir malı üreten ve elde edeceği kâr için riski göze alan kişidir. Say'ın girişimci tanımı, risk üstlenme ile yöneticilik kabiliyetinin her ikisine birden sahip olma esasına dayanmaktadır (Aytaç, 2006:141).

Antik Roma, Ortaçağ Çin dünyası, Karanlık Çağ Avrupası ve diğer Ortaçağ mekânları ve iktisadi süreçlerinde tarihsel olarak tüm toplumların sabit birer girişimci faaliyetleri vardır ancak, bu girişimci faaliyetler dengesiz olarak verimli, verimsiz ve yıkıcı girişimcilik arasında dağılmıştır. Ekonomik büyümenin yavaşlaması, girişimcilikteki bir düşüşün kısmen de olsa suçlanacağı anlamına gelir (bu muhtemelen kültürdeki başarıma ihtiyacının körelmesinden kaynaklanmaktadır). Buradan hareketle yıkıcı bir girişim, üretime konu olan alanlarda eski dinamiklerin tümüyle ya da nispi oranda değiştirilip, yeni bir bakış açısının getirilmesiyle - inovasyonla - gerçekleşecektir (Baumol, 1990:895).

Benzer olarak inovasyonların, ekonomide

sahip oldukları pratik önem kadar, iktisadi kalkınmayı başlatmadıklarını görürüz ancak, doğrusu inovasyonlar iktisadi kalkınmanın bir sonucudur. Bu inovasyonlar girişimci onlara ihtiyaç duyduğu müddetçe ortaya çıkar ve eğer girişimcinin, bir girişimci olarak kendi özel rolüyle, herhangi bir yeni buluşu kullanmak için bekliyor olduğu bir durum söz konusu değilse, o zaman bu inovasyonlar asla pratikte gerçekleştirilmezler. Kapitalizmi yaratan inovasyonlar değildir ancak kapitalizm, mevcudiyetinin gereği için inovasyonları yaratmıştır (Schumpeter, 1912:71).

Schumpeter'e göre, üretim yöntemlerindeki gelişmeler, örneğin doğrudan girişimci tarafından - yeni bir bilimsel anlayışın yardımı olmadan - gerçekleştirilen ilerlemeler, farklı bir tür yeni bileşimden başka bir şey değildir. Bunlar kalkınmanın 'nedenleri' değil ancak, yüzeysel formlarıdır (Schumpeter, 1912:114). Schumpeter'in bu görüşü girişimcinin, yeniliklerle olan etkileşimini ortaya koymaktadır.

Günümüzde Avrupa Birliği ve OECD gibi temellerinin ekonomik işbirliğine dayandığı birleşmeler, diğer piyasa ve oluşumlarla rekabetlerini sürdürebilmek amacıyla girişimci faaliyetleri desteklemeye yönelik politikalara daha fazla ağırlık vermektedir. Bu kapsamda İngiltere'de 1999 yılında London Business School ve Babson Koleji'nin ortaklığıyla hazırlanmış olan ve ilk olarak 10 ülkeyi kapsamış 'Global Entrepreneurship Monitor' (GEM), ulusal düzeyde yıllık olarak ülkelerin girişimci faaliyetlerini ölçmeyi amaçlayan bir çalışmadır. 2010 yılı itibarıyla dünyadaki 59 ekonomiyi içerecek şekilde genişletilen araştırmada, ülkeler bazında girişimlerin nitelikleri göz önüne alınarak bir indeks değeri oluşturulmakta ve küresel düzeyde karşılaştırmalara yer verilmektedir.

Avrupa Birliği'ne üyelik sürecinde Türkiye'de ise Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (Eurostat) ve OECD metodolojisine uygun olarak Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2009 yılında gerçekleştirilen yenilik araştır-

masında, 10 ve daha fazla çalışanı olan sanayi ve hizmet sektöründe faaliyet gösteren girişimlerin 2006-2008 yılları arasındaki üç yıllık döneme ait yenilik faaliyetlerine ilişkin bilgileri istatistikler elde edilmiştir. Girişimlerdeki yenilik faaliyetlerinin teknolojik yenilik ve teknolojik olmayan yenilik olarak sınıflandırıldığı çalışmada teknolojik yenilik faaliyeti çerçevesinde üç yıllık dönemde 10 ve daha fazla çalışanı olan girişimlerin %21,7'sinin ürün yeniliği ve %19,9'nun süreç yeniliği yaptığı sonuçlarına ulaşılmıştır. İlgili dönemde teknolojik olmayan yenilik kapsamında ise girişimlerin %12,7'sinin organizasyon yeniliği ve %16,6'sının pazarlama yeniliği yaptığı bulunmuştur. Ayrıca teknolojik yenilik faaliyeti için işbirliği yapan girişimlerin oranı % 16'dır (TÜİK, 2009).

2.3. İnovasyon ve AR-GE Faaliyetleri

AR-GE, işletmelerde yeni ürün ve süreçlerin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalardır. AR-GE bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek, mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan düzenli çalışmalardır (Zerenler, Türker & Şahin, 2007:656-657). Avrupa İstatistik Kurumu (Eurostat)'nın Avrupa 2020 Göstergelerinde, Avrupa Birliği GSYH'nin 2009 yılı itibarıyla yaklaşık %2'sini oluşturan AR-GE harcamalarının 2020 yılında %3 olarak hedeflenmesi, inovasyon altyapısı olarak AR-GE faaliyetlerine artan önemi vurgulamaktadır. Ayrıca AR-GE faaliyetlerine OECD genelinin 2008 yılında satınalma gücü paritesine göre ayırdığı 935 milyar dolar - ki bu OECD'nin toplam GSYH'nin %2,3'üne eşittir - bu trendi yansıtmaktadır (OECD, 2010). Türkiye'de ise 2004 yılında satınalma gücü paritesine göre 3 milyar 653 milyon dolar olan AR-GE harcaması, 2009 yılına gelindiğinde GSYH içindeki %8,5 pay ile 8 milyar 819 milyon dolara yükselmiştir (TÜİK,2010).

Crépon, Duguet ve Mairesse (1998) yaptıkları çalışmada verimlilik, inovasyon ve

araştırma faaliyetleri arasındaki bağlantılar üzerinde durmuşlardır. Kurdukları modelle inovasyon çıktıları sonucu ortaya çıkan verimlilik, araştırma yatırımı sonucu ortaya çıkan inovasyon, Fransız imalat endüstrisindeki Avrupa patent sayıları ve yenilikçi satışların oranları gibi değişkenler açıklanmaya çalışılmıştır. Elde ettikleri sonuçlara göre firmaların AR-GE faaliyetlerine katılma olasılığı firmaların büyüklüğü, pazar payı, talep çekişleri ve teknolojileriyle birlikte artmaktadır. Patent sayıları ve yenilikçi satışlar ile ölçülen inovasyon çıktısı ise doğrudan ya da dolaylı olarak araştırma çabası, talep çekişi ve teknoloji göstergeleri ile birlikte yükselmektedir. Çalışmada sonuç olarak firmaların uzmanlaşmış işgücünü ve fiziksel sermaye yoğunluğunu kontrol altında tuttukları sürece verimliliğin daha yüksek bir inovasyon çıktısı ile pozitif ilişkide olduğu ortaya konmuştur.

Chieh-Yu Lin (2007) çalışmasında lojistik teknolojilerindeki inovasyonları etkileyen faktörler üzerinde durmuştur. Pekin, Şangay ve Şenzen'deki lojistik hizmet sağlayıcıları üzerinde yaptıkları ankette Çin'in lojistik endüstrisindeki inovasyon faaliyetleri araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan lojistik teknolojiler; veri toplama teknolojileri, bilgi teknolojileri, depolama teknolojileri ve ulaştırma teknolojileri olarak dört gruba ayrılmış ve teknolojik inovasyon üzerindeki etkilerinin görülebilmesi için regresyon analizine tabi tutulmuştur. Sonuç olarak lojistik teknolojilerindeki inovasyonların pozitif olarak büyük ölçüde örgütsel teşvik, insan kaynaklarının niteliği, çevresel belirsizlik ve hükümet desteklerinden etkilendiği sonucuna varılmıştır.

INSEAD ve Dünya Ekonomik Forumunun hazırladığı Global İnovasyon Endeksinde kamu ve özel sektör AR-GE harcamaları, doğrudan yabancı yatırımlar ve teknoloji transferi ile birlikte yenilikçi bir iş ortamının oluşması için gerekli girdiler olarak kabul edilmiştir. Endekste AR-GE harcamalarının GSYH'ya oranı bir inovasyon

girdisi olarak alınmıştır. (INSEAD, 2009-2010:24)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan 25 ülke için inovasyon göstergesi olarak ele aldığımız patent kabul sayılarından hareketle, inovasyon ile girişimci oranları, sektörel sınıflandırmada AR-GE harcamaları ve araştırmacı sayıları arasındaki ilişkiler panel veri analizi ile test edilmiştir. 2003-2008 yıllarını kapsayan 6 yıllık zaman kesitinin kullanıldığı söz konusu

göstergeler ile ilgili özet tanımlamalar ve kaynaklar tablo 2’de verilmiştir.

Veri setinin oluşturulmasında EPO (2011b)’nun yıllık hazırlanmış olduğu patent istatistiklerinden yararlanılmıştır. Girişimci oranlarının belirlenmesinde Hollanda Ekonomi, Tarım ve İnovasyon Bakanlığı tarafından finanse edilen, küçük ve orta ölçekli işletmeler ve girişimciler üzerinde uzun vadeli bir program olan “Public Knowledge Web on SMEs and Entrepreneurship” (EIM) (2011) ile hazırlanan, 30 OECD ülkesini ve

Tablo 2

Değişkenlere Ait Tanımlamalar ve Kaynaklar

Örneklem Ülke Grubu: <i>Almanya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Kore, Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Türkiye, Yunanistan</i>		
Değişkenler	Tanım	Kaynak
Patent Kabul Sayıları	Avrupa Patent Ofisi’nden alınan patent kabulleri sayısı	European Patent Office (EPO) (http://www.epo.org/about-us/office/statistics.html)
Girişimci Oranları	İlgili ülkelerdeki toplam işgücü içerisinde tarım, avcılık, ormancılık ve balıkçılık sektörleri hariç özel sektör işyeri sahiplerinin oranı	Comparative Entrepreneurship Data for International Analysis (COMPENDIA) (http://www.entrepreneurship-sme.eu/)
Hükümet Kesimi AR-GE Harcamaları	İlgili ülkelerde hükümet AR-GE harcamalarının GSYH içerisindeki payı	Avrupa İstatistik Kurumu (EUROSTAT) (http://epp.eurostat.ec.europa.eu)
Özel Sektör AR-GE Harcamaları	İlgili ülkelerde özel sektör AR-GE harcamalarının GSYH içerisindeki payı	OECD, Main Science and Technology Indicators database (http://www.oecd-ilibrary.org/)
Yükseköğretim Sektörü AR-GE Harcamaları	İlgili ülkelerde yükseköğretim sektörü AR-GE harcamalarının GSYH içerisindeki payı	
Hükümet Kesimi Araştırmacı Sayısı	İlgili ülkelerde hükümet bünyesinde çalışan araştırmacı sayıları	
Özel Sektör Araştırmacı Sayısı	İlgili ülkelerde özel sektör bünyesinde çalışan araştırmacı sayıları	OECD, Main Science and Technology Indicators (MTSI) 2009/1,2009/2,2010/1 (http://www.oecd.org)
Yükseköğretim Sektörü Araştırmacı Sayısı	İlgili ülkelerde yükseköğretim bünyesinde çalışan araştırmacı sayıları	

1970 - 2008 dönemini kapsayan araştırma çalışmasının veri seti kullanılmıştır.

3.1. Panel Veri Analizi

Panel veri, zaman boyunca bireyler veya firmalar düzeyinde belirlenen değişkenlere ait karakteristikleri kesite özgü değişkenlere izin vererek hesaba katma imkânı sağlamaktadır. Panel veri analizinin sağladığı faydalar; kısa zaman serilerinde veya yetersiz kesit gözleminin var olduğu durumlarda ekonometrik analize imkan vermesi, zaman boyunca bireyler, firmalar ve ülkelerle ilgili heterojen karakteristikleri kapsayarak tahmin yöntemleri ile tür heterojenlikleri kesite özgü bazı değişkenlere izin vererek hesaba katabilmesi, kesit ve zaman serisi gözlemlerini birleştirdiğinden gözlem sayısını artırdığı, değişkenler arasında daha az çoklu bağlantı sorunu (multicollinearity) yarattığı şeklinde özetlenebilir (Kök & Şimşek, 2006:2). Panel veri ile tahminde kullanılan iki temel model vardır. Bunlar; (i) Sabit Etkiler (fixed effects) Modeli ve (ii.) Rassal Etkiler (random effects) Modelidir.

Sabit etkiler modeli ele alınan birimlerin davranışlarındaki farklılıkları sabit terimdeki farklılıklarla ortaya koymaya çalışmaktadır. Analizde bireysellikleri öne çıkarmanın yolu, her bir yatay kesit için sabit katsayıların farklı olmasına ve eğim katsayılarının aynı olması varsayımına dayanmaktadır. Bu modelde sabit niteliği katsayının birimlere göre değişebileceğini, ancak zamana göre sabit olduğunu ifade eder. Söz konusu modelde eğim katsayıları hem zaman hem de kesit için aynı olmaktadır (Kök & Şimşek, 2006:5).

Sabit etkiler modelinde birimler arası sabit terimlerin farklılığının hesaplanması kukla değişkenler yoluyla sağlandığından model "Kukla Değişken Modeli" olarak da adlandırılır. Böyle bir hesaplama aşağıdaki eşitlikle gösterilebilir.

$$Y_{it} = \beta_1 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \dots + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \dots + u_{it} \quad (1)$$

$i=1,2,3,\dots,G, t=1,2,3,\dots,n$

(1) numaralı eşitlikte α_2 ve α_3 ; X_2 ve X_3 değişkenlerinin sabit katsayılarının karşılaştırma yapılan değişkenin sabit katsayısından farkını gösterir. Burada kullanılan D2 ve D3 kukla değişkenleri gözlem X_2 için yapılyorsa $D_2=1, D_3=0$ ve X_3 için yapılyorsa $D_2=0, D_3=1$ değerlerini almaktadır. Burada kadar kesit etkilerini (individual effect) görmek için kukla değişkenler kullanılmıştır. Benzer bir modelle aynı şekilde zaman etkilerini de görmek mümkündür. Bu tür zaman etkileri, her bir yıl için bir zaman kuklası türetilerek görülebilmektedir (Kök & Şimşek, 2006:7). Rassal etkiler modelinde ise β_1 sabiti bütün yatay kesit sabitlerinin ortalama bir değerini yansıtmakta ve yatay kesite özgü sabitin bu ortalama değerden rassal sapmaları hesaplanan bir hata bileşeni (w_{it}) ile gösterilmektedir. Söz konusu bileşen yatay kesite özgü hata bileşeni (ϵ_{it}) ve zaman serisi ile yatay kesitin birleşimi sonucu oluşan hata teriminden (u_{it}) oluşmaktadır (Kök & Şimşek, 2006:10). Böyle bir model eşitlik (2)'de verilmiştir.

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \dots + \epsilon_{it} + u_{it} \quad (2)$$

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \dots + w_{it} \quad (3)$$

(2) numaralı eşitlikten yararlanarak oluşturulan hata bileşeni eşitlik (3)'te gösterilmiştir. Analizlerde sabit etkili mi yoksa rassal etkili modelin mi daha etkin olacağı konusunda büyük ölçüde yatay kesite özgü hata bileşeni ϵ_i ile X açıklayıcı değişkenleri arasındaki muhtemel korelasyona bakılmaktadır (Kök & Şimşek, 2006:12). Çalışmada sabit ve rassal etkiler modellerinin etkinliği hakkında tahminde bulunabilmek amacıyla panel veri analizlerinde kullanılan bir yöntem olan Hausman testine başvurulmuş, sonuçlara analiz bölümünde yer verilmiştir.

4. ANALİZ VE BULGULAR

Girişimci sayıları, AR-GE harcamaları ve araştırmacı sayılarının sektörel sınıflandırmayla bağımsız değişkenler olarak ele alındığı çalışmada, patent kabul sayıları ise bir

Tablo 3
Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Tanım	Ortalama	Medyan	Minimum	Maksimum	Standart Sapma
PAT.	Patent Kabul Sayısı	1625	444,5	3	14275	3235,14
ENT.	Girişimci Oranları	0,114	0,109	0,048	0,213	0,04
RDG	GSYH'de Hükümet AR-GE Harcaması (%)	0,24	0,205	0,04	0,7	0,139
RDB	GSYH'de Özel Sektör AR-GE Harcaması (%)	1,179	1,07	0,11	2,83	0,756
RDH	GSYH'de Yükseköğretim AR-GE Harcaması (%)	0,413	0,4	0,01	0,83	0,192
RSG	Hükümet Araştırmacı Sayısı (x1000 kişi)	9,102	4,633	0,325	45,342	10,618
RSB	Özel Sektör Araştırmacı Sayısı (x1000 kişi)	54,008	17,777	0,836	492,805	98,088
RSH	Yükseköğretim Araştırmacı Sayısı (x1000 kişi)	32,777	13,701	0,03	185,175	42,636

inovasyon göstergesi olarak modelin bağımlı değişkenidir. Söz konusu değişkenlerle oluşturulan modelin tanımlayıcı istatistikleri tablo 3'te yer almaktadır.

25 ülkeyi kapsayan örnekleme ortalama patent kabul sayısı 1625'tir. Bu rakamdan hareketle Japonya, Fransa, Almanya, İtalya, İngiltere ve Hollanda'nın ortalamasının üzerinde olduğunu ve söz konusu yıllarda en fazla patent kabulü alan ülkenin 2006 yılında 14275 patent ile Almanya olduğunu söyleyebiliriz. Girişimci oranlarına bakıldığında

2004 yılında %21,3 girişimcilik oranı ile Kore ilk sırada yer alırken, yaklaşık %5 ile 2008 yılında Lüksemburg sonuncu sırada yer almaktadır. Söz konusu ülke grubu ve zaman dilimi içerisinde hükümet, özel sektör ve yükseköğretim AR-GE harcamalarının GSYH içerisindeki ortalama oranları ise sırasıyla %0,24, %1,179 ve %0,413'tür.

GSYH içerisinde hükümet AR-GE harcamasının en fazla olduğu ülke %0,7 (2003) ile İzlanda olurken, özel ve yükseköğretim sektörlerinde %2,83 ve %0,83 ile İsveç (2003) ilk

Tablo 4
Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	LnPAT.	ENT.	RDG	RDB	RDH	RSG	RSB	RSH
LnPAT.	1							
ENT.	-0,10835	1						
RDG	0,139675	-0,03018	1					
RDB	0,615482	-0,28013	0,280613	1				
RDH	0,456688	-0,20039	0,297922	0,566522	1			
RSG	0,637315	0,021122	0,261112	0,238804	-0,05742	1		
RSB	0,611026	-0,0452	0,241225	0,506121	0,084007	0,740364	1	
RSH	0,591427	-0,04763	0,111218	0,253472	0,045816	0,694198	0,826244	1

sırada yer almıştır. Araştırmacı sayılarına bakıldığında ele alınan ülke grubunda ortalama araştırmacı sayısının hükümet bünyesinde yaklaşık 9102, özel sektörde 54007 ve yükseköğretim sektöründe 32.777 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2008 yılı itibarıyla hükümet, özel ve yükseköğretim sektörlerinde en fazla araştırmacı sayısı sırasıyla Almanya (45.342), Japonya (492.805) ve İngiltere (152.551)'ye aittir.

Çalışmada logaritmik olarak ele alınan patent kabul sayıları ile girişimcilik oranları, AR-GE harcamaları ve araştırmacı sayılarını içeren korelasyon matrisi tablo 4'te verilmiştir. Buna göre patent kabul sayıları ile AR-GE faaliyetleri ve araştırmacı sayıları arasında pozitif bir ilişki bulunurken, patent kabulü ile girişimci oranları arasında negatif bir ilişkinin varlığı söz konusudur.

25 ülke için ülke ve zaman etkilerinin sabit ya da rassal olduğuna dair sınaama Hausman testi ile belirlenmiştir (Yapraklı, 2008:309). Hausman testi sonuçlarına göre kurulan hipotezler:

H0: $E(\epsilon_i | X_{it})=0$, Hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon yoktur.

H1: $E(\epsilon_i | X_{it})\neq 0$, Hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon vardır.

Elde edilen Hausman Test istatistiği: $Ki-kare(7) = 21,2294$; p -değeri = 0,003 sonucuna göre bütün ülkeler için % 1 önem seviyesinde H_0 hipotezi reddedilmiştir. Hausman testi sonuçlarından hareketle ülke ve zaman etkilerinin sabit olması, panel veri analizinde etkin modelin tahmininde yol gösterici olabilmektedir.

Panel verilerde karşılaşılan problemlerden biri de hata terimlerinin varyansının bütün örneklem için sabit olmaması anlamına gelen değişen varyans (heteroskedasite) probleminin ortaya çıkabileceği durumdur. Böyle bir durumda tahmin sonuçları sapmasız, tutarlı ve doğrusal özellikler taşımasına rağmen etkinlik (efficiency) kaybolacaktır. White'a göre, heteroskedasite tamamen ortadan kaldırılamayacaksa, Hete-

roskedasite Tutarlı Kovaryans Matrisi doğru nokta ve aralık tahminleri elde edilmesine müsaade edecektir. Bu çerçevede White'ın Heteroskedasite Tutarlı Kovaryans Matrisi yöntemiyle değişen varyansın modelde yaptığı varyansların büyük veya küçük tahmin edilmesinden kaynaklanan problem ortadan kaldırılabilmektedir (Sümer, 2006:8). Panel veri analizi ile tahmin edilecek model aşağıda verilmiştir.

$$\ln PAT_{it} = \beta_0 + \beta_1 ENT_{it} + \beta_2 RDG_{it} + \beta_3 RDB_{it} + \beta_4 RDH_{it} + \beta_5 RSG_{it} + \beta_6 RSB_{it} + \beta_7 RSH_{it} + u_{it}$$

4.1. BULGULAR

Oluşturulan logaritmik doğrusal modelin tahmininde kullanılan sabit ve rassal etkiler yönteminden elde edilen bulgular tablo 5'te verilmiştir. Sabit etkiler yönteminde sabitin katsayısı ülkelere göre değiştiği için tahmin sonuçlarında sabite yer verilmemiştir.

Tahminlerden elde edilen sonuçlara göre hata terimlerinin ardışık değerleri arasındaki ilişkilerden ortaya çıkabilecek otokorelasyonun varlığı test edilmiştir. Durbin Watson istatistiği, modelde 1. dereceden otokorelasyonun olmadığı duruma işaret etmektedir. Ayrıca uygulanan Breusch-Godfrey Langrange Çarpımı testi sonuçları da otokorelasyonun olmadığını göstermektedir.

Sabit ve rassal etkili modellerin hangisini tercih edilebileceğine ilişkin olarak literatürde çeşitli varsayımlar bulunmaktadır. Bunlardan biri X açıklayıcı değişkeni ile hata terimi arasında korelasyonun olup olmadığına bağlı olarak sabit ya da rassal etkiler modellerinin hangisinin kullanılacağına dair varsayımdır. Buna göre kısaca X ile ϵ_i arasında korelasyon varsa (N yatay kesitleri nispeten küçük bir anakütleden geliyorsa) sabit etkiler modeli ve korelasyonun olmadığı durumda (N yatay kesitleri büyük bir anakütleden geliyorsa) ise rassal etkiler modeli uygun olacaktır. Büyük bir anakütleden çekilen örneklemde, ϵ_i ile X açıklayıcı değişkenlerinden bir ya da birkaçı arasında ilişki (korelasyon) olduğu durumda rassal etkiler

modeli sonuçları sapmalı olurken, sabit etkiler ile yapılan tahminler sapmasız olacaktır (Kök & Şimşek, 2006:12).

Her iki modelin de verildiği tablo 5'te tahmin edilen parametreler arasında farkın çok büyük olmadığı görülmektedir. Uygun olacak modelin belirlenmesinde başvurulan hausman testi sonuçlarında, ülke ve zaman etkilerinin sabitliğine dayanan (H1:ei ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon vardır) alternatif hipotez reddedilememiştir. Buna göre yorumlamada sabit etkiler modelinden elde edilen tahminler kullanılmıştır.

Sabit etkiler modeline göre hükümet, özel ve yükseköğretim sektörleri AR-GE harcamaları ile yine hükümet, özel ve yükseköğretim sektörleri araştırmacı sayıları %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı çıkan değişkenlerdir. Buna göre GSYH içerisinde hükümet

AR-GE harcamasının GSYH içerisindeki payının bir birimlik (%) artışı, inovasyon göstergesi olarak aldığımız patent kabul sayısını yaklaşık %315 azaltır. Özel sektör ve yükseköğretim sektörü AR-GE harcamalarının GSYH içerisindeki payında meydana gelen birer birimlik artışlar (%) ise patent kabul sayısını sırasıyla %119,4 ve %380,8 artırmaktadır.

25 ülke grubunda ele alınan araştırmacı sayılarının sabit etkiler modeli ile tahmininde hükümet araştırmacı sayısındaki bir birimlik artışın, patent kabul sayısını yaklaşık %12 artırdığı bulunmuştur. Özel sektör bünyesindeki araştırma sayısındaki bir birimlik artış ise patent kabul sayısını yaklaşık %7 azaltmaktadır. Ayrıca yükseköğretim sektörü araştırmacı sayısındaki bir birimlik artış, patent kabul sayısını %1,6 artırmaktadır.

Tablo 5

Sabit ve Rassel Etkiler Modellerinden Elde Edilen Bulguları

Yöntem: Sabit Etkiler ¹		(Bağımlı Değişken: PAT.)		Yöntem: Rassel Etkiler ¹			
Değişken	Katsayı	t istatistiği	P Değeri	Değişken	Katsayı	t istatistiği	P Değeri
				Sabit	1,6976*	4,0761	0,0000
ENT.	3,1592	1,4380	0,1492	ENT.	3,0991	1,4427	0,1505
RDG	-3,1479*	-3,069	0,0020	RDG	-3,0894*	-3,089	0,0021
RDB	1,1942*	6,8213	0,0000	RDB	1,0543*	6,8433	0,0000
RDH	3,8084*	5,3417	0,0000	RDH	3,5224*	5,369	0,0000
RSG	0,1227*	11,4901	0,0000	RSG	0,1025*	11,5272	0,0000
RSB	-0,0068*	-4,0737	0,0000	RSB	-0,006*	-4,0969	0,0000
RSH	0,016*	6,7632	0,0000	RSH	0,0156*	6,785	0,0000
R²		0,7699		R²		0,7514	
F istatistik		401,3643		F istatistik		1788,894	
p (F istatistik)		0,0000		p (F istatistik)		0,0000	
Durbin Watson istatistik				0,4712			
Hausman Test				Ki-kare(7) = 21,2294; p = 0,003			
Breusch-Godfrey LM Test				F istatistik= 239,2152; p (F)= 0,0000 Obs*R ² = 94,37360; p = 0,0000			
¹ İlgili modeller White'in Heteroskedisite Tutarlı Kovaryans Matrisi yöntemiyle tahmin edilmiştir. * İlgili katsayılar %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır.							

İnovasyon faaliyetinin göstergesi olarak alınan patent sayıları üzerinde bütün bağımsız değişkenlerin beklenen işareti pozitifdir. Scumpeteryen yaklaşıma göre girişimci sayısı arttıkça patent kabul sayısının artması beklenmektedir. Kamu AR-GE harcamalarının (RDG), özel sektör AR-GE harcamalarının (RDB) ve yükseköğrenim AR-GE harcamalarının (RDH) inovasyon üzerinde beklenen etkisi olumludur. Kamu kesiminde çalışan araştırmacı sayıları (RSG), özel sektörde çalışan araştırmacıların sayısı (RSB) ve yükseköğrenimde çalışan araştırmacı sayısı (RSH)'nin inovasyon üzerinde beklenen teorik etkisi pozitifdir. Regresyon sonuçlarına göre girişimcilik değişkeninin işareti beklediği gibi pozitif çıkmış, ancak istatistiksel olarak bu ilişki anlamsız bulunmuştur. Girişimcilik oranının artmasının inovasyon faaliyeti üzerinde etkisi yoktur. Kamu kesimi AR-GE harcamaları (RDG) ve özel kesim araştırmacı sayılarının (RDB) inovasyon üzerindeki etkileri anlamlı olsa da beklenen pozitif işaretleri taşımamaktadır. Üniversite AR-GE harcamalarındaki değişimin patentler üzerindeki etkisi, diğer sektörel değişkenlere kıyasla daha güçlüdür. Araştırmacı sayılarındaki artışın ise patent üzerindeki etkisi oldukça küçüktür. Modelin geneline bakıldığında yüksek sayılabilecek R², açıklayıcı değişkenlerin patent kabullerindeki değişimlerin %77'sini açıkladığını gösterirken, anlamlı F değeri modelin toplu olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın sonucunda girişimcilik değişkeni olarak alınan ENT. değişkeninin t istatistiği anlamsız bulunması, kendi hesabına çalışanların tüm çalışanlar içindeki oranı olarak alınan girişimciliğin inovasyon üzerindeki etkisinin bulunmadığına işaret etmektedir. Özel kesim ve yükseköğrenim tarafından yapılan AR-GE harcamaları patent sayıları üzerinde pozitif etkiye sahipken, kamu kesiminin yaptığı AR-GE harcamaları ile patent sayıları arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki-

nin nedeni kamu AR-GE harcaması sonucu yapılan yeniliklere kamu malı niteliklerinden dolayı patent alınmaması olabilir. Ayrıca bürokratik engeller ve politik karar süreçlerinde ortaya çıkan kısıtlamalardan dolayı hükümetlerin teknoloji transferinden ve bilginin yayılımı süreçlerinden yeterince faydalanamaması, ortaya konmaya çalışılan yeniliklerin etkinsizliği sonucunu da ortaya çıkarabilecektir.

Kamu kesimi ve yükseköğrenimde çalışan araştırmacı sayısı patentler üzerinde olumlu yönde etki yaparken, özel kesim araştırmacı sayısı ise negatif yönde etkilemektedir. Anlamlı çıkan özel kesim araştırmacı sayısının beklenen işareti pozitif iken tahmin katsayısının negatif işaretli çıkması, özel sektör bünyesinde gerçekleşen inovasyon faaliyetlerinde etkinliğin, istihdam edilen araştırmacı sayısından ziyade, AR-GE'ye ayrılan pay ile açıklanabileceğini gösterir.

Çalışmada elde edilen bulgular çerçevesinde, yenilik göstergesi olarak alınan patent kabulleri, AR-GE faaliyetleri ve araştırmacı sayıları arasındaki ilişkide katsayılara bakıldığında, inovasyon - AR-GE arasındaki ilişkinin kuvvetli olduğu görülmektedir. İnovasyon süreçlerinde verimliliğin artırılması ve daha yüksek bir inovasyon çıktısının elde edilmesi, araştırma personelinin optimum düzeyde tutulması ile doğrudan alakalıdır. İnovasyon sonucu ortaya çıkan ürün ve yöntemlerde, böyle bir sürece dâhil olan faktörlerden birinin azalan verimler kanununa tabi olarak verimlilik üzerinde olumsuz bir etki yaratması muhtemeldir.

Çalışmada kullanılan 25 ülkeli veri seti ve 6 yıllık zaman serisinin genişletilmesi, ele alınan değişkenlerin anlamlılık düzeyleri ya da tahmin edilecek katsayıların işaretleri üzerinde farklı etkiler doğurabilecektir. Ayrıca böyle bir modele inovasyon süreçleriyle alakalı farklı değişkenlerin katılması da benzer etkiler yaratabilir.

KAYNAKÇA

- A'cs, Z. J., L. Szerb (2009), The Global Entrepreneurship Index (GEINDEX), Foundations and Trends in Entrepreneurship, 5:341-435. (<http://media.web.britannica.com/ebSCO/pdf/239/55142239.pdf>).
- Archibugi, D., Mario P. (1996), Measuring Technological Change Through Patents and Innovation Surveys, Technovation, 16:9.
- Aslan, E. (2002), Örgütte Kişisel Gelişim, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Aytaç, Ö. (2006), Girişimcilik: Sosyo-Kültürel Bir Perspektif, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15:139-160.
- Baumol, W. (1990), 'Entrepreneurship: Productive, Unproductive and Destructive'. Journal of Political Economy, 98: 893-921.
- Brown, T. E., Jan U. (2004), Innovation, Entrepreneurship and Culture, Edward Elgar Publishing Limited, İngiltere.
- Bursa Ticaret ve Sanayi Odası (2007), İnovasyon Nedir Şirketlere Ne Getirir, BTO Etüd ve AR-GE, Bursa.
- Duran, C., Metin S. (2009), Yeniliğin Yaratıcılıkla Olan İlişkisi ve Yeniliği Geliştirme Süreci, Yönetim ve Ekonomi, 16(1):57-71.
- European Commission (2010), Science and Technology Report, Eurobarometer. (http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf).
- European Patent Office (2011a), The Economic Importance of Patents, Rich in Intellectual Property, (www.epo.org/topics/innovation-and-economy/economic-impact.html).
- European Patent Office (2011b), European Patents and Patent Applications - Statistics 2010, (<http://www.epo.org/about-us/office/statistics.html>).
- Eurostat, Europe 2020 Indicators, (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/europe_2020_indicators/headline_indicators).
- Gassmann, O., Martin A. B. (2006), Patentmanagement, Innovationen Erfolg Griech Nutzen und Schützen, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Inno Metrics (2011), Innovation Union Scoreboard 2010, The Innovation Union's Performance Scoreboard for Research and Innovation, (http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/iu-scoreboard-2010_en.pdf).
- INSEAD (2010), Global Innovation Index 2009-10, (http://www.globalinnovationindex.org/gii/main/reports/2009-10/FullReport_09-10.pdf).
- Kavak, Ç. (Şubat 2009), Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri [Bildiri], Akademik Bilişim'09, Şanlıurfa.
- Koléda, G. (2008), Promoting Innovation and Competition with Patent Policy, Journal of Evolutionary Economics, 18:433-453.
- Kök R., Nevzat Ş. (2006), Panel Veri Analizi: Birim Kök ve Eşbütünleşme, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü Semineri, 11 Mayıs 2006.
- Levin, A., Lin, C., James C. & Chia S. (2002), Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties", Journal of Econometrics, 108:1-24.

- Lin, C. (2007), Factors Affecting Innovation in Logistics Technologies for Logistics Service Providers in China, *Journal of Technology Management in China*, 2(1):22-37
- NESTA (2009), The Innovation Index, Measuring the UK's Investment in Innovation and Its Effects, (<http://www.nesta.org.uk/library/documents/innovation-index.pdf>).
- OECD (1994), The Measurement of Scientific and Technological Activities, Using Patent Data as Science and Technology Indicators Patent Manual 1994, OECD, Paris.
- OECD, Eurostat (2005), Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler (3. Baskı), (http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf).
- OECD (2010), OECD Science, Technology and Industry Outlook, OECD Publishing. (http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2010-en).
- Public Knowledge Web on SMEs and Entrepreneurship (2011), *Entrepreneurs International (Compendia)*, (<http://data.ondernemerschap.nl/webintegraal/userif.aspx?SelectDataset=31&SelectSubset=113&Country=UK>).
- Schmoch, U., Kirsch, N. (1993), Analysis of International Patent Flows, Final Report to the Organisation for Economic Co-operation and Development, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (FhG-ISI), Karlsruhe, Almanyaya.
- Schumpeter, J. A. (1912), The Theory of Economic Development (Çeviren: Ursula Backhaus), Jürgen Backhaus (Ed.), Joseph Alois Schumpeter Entrepreneurship, Style and Vision içinde (61-116), Kluwer Academic Publishers, New York, ABD.
- Sümer, K. K. (2006), White'ın Heteroskedite Tutarlı Kovaryans Matrisi Tahmini Yoluyla Heteroskedasite Altında Model Tahmini, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 4:12-28.
- Şanlısoy, S., Recep K. (2010), Politik İstikrarsızlık - Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1987-2006), *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1):101-125.
- Tiryakioğlu, M. (2009, 18 Mart), Schumpeter, Yenilik ve Yaratıcı Yıkım, (<http://iktisadiyat.com/2009/03/18/schumpeter-yenilik-ve-yaratıcı-yıkım/>).
- Tutar, F., Meral K. & Halil K. (2007), Firmaların Yenilik (İnovasyon) Yaratma Sürecinde Serbest Bölgelerin Rolü: Kayseri Serbest Bölgesi Örneği, *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi Yerel Ekonomiler Özel Sayısı*, 195-203.
- TÜİK (2009), Yenilik Araştırması 2006-2008, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, (<http://www.tuik.gov.tr/ZipGetir.do?id=4171>).
- TÜİK (2010), 2009 Yılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, (<http://www.tuik.gov.tr/ZipGetir.do?id=6352>).

- Yalçınkaya, Y. (2010), Bilginin Farkındalık ve Farklılığında Organizasyonların Gelecek Alanı: İnovasyon, Türk Kütüphaneciliği, 24(3): 373-403, (<http://tk.kutuphaneci.org.tr/index.php/tk/article/view/2219/4267>).
- Yapraklı, S. (2008), Kurumsal Yapının Ekonomik Büyüme Etkisi: Üst Orta Gelir Düzeyindeki Ülkeler Üzerine Bir Uygulama, Ege Akademik Bakış, 8(1):301 - 317.
- Witt, U. (2006), Evolutionary Economics, The Papers on Economics and Evolution, 0605, (<http://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/31834/1/518416216.pdf>).
- Zerenler, M., Necdet T. & Esen Ş. (2007), Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17:653-667.

