

TEKNOPARKLAR VE TEKNOLOJİ ÜRETİMİ: İZMİR TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ ÖRNEĞİ

Tuğba Gökdoğan GÜL¹

Serhat ÇAKIR²

Özet

Bu çalışmanın amacı, İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi (İZTEKGEB)'nde firmaların yenilik performansının belirleyenlerini incelemektir. Sürdürülebilir rekabet gücü, yeni teknolojiler üretme ve bunları üretime dönüştürme yeteneğine dayanmaktadır. Küresel rekabet süreci, ülkeler düzeyindeki rekabetin giderek, bölgeler düzeyine indiği bir çizgide seyretmektedir. Bu nedenle, firma başarısı için coğrafi yakınlığın önemi giderek artmaktadır. Ekonomik aktörler arasında bağlantılar, işbirliği, rekabet gibi kanallar aracılığıyla, bilgi paylaşımı, taşma ve öğrenme etkilerinin ortaya çıkması söz konusu olmaktadır. Teknoparklar bu tür fırsatlar için uygun ortam sağlarlar. Anket ile elde edilen verilerle yapılan ekonometrik tahmin sonuçları, uluslararası düzeyde Ar-Ge işbirliği, Ar-Ge destekleri, firmada çalışan akademik personel ve teknopark içindeki firmalarla işbirliğinin firmaların patent ve faydalı model başvurusu yapma olasılığını arttırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknopark, patent, Ar-Ge işbirliği, coğrafi yakınlık, yenilikçi firmalar

TECHNOPARKS AND TECHNOLOGY PRODUCTION: THE CASE OF IZMIR TECHNOLOGY DEVELOPMENT REGION

Abstract

The purpose of this study is to analyze the determinants of innovativeness of the firms located in the Izmir Technology Development Region. Sustainable competitiveness is based on the capability of production of new technologies, and on the transformation of them into new products. Global competition among nations follows a path gradually dipping into regional levels. Therefore, the significance of geographical proximity increases for the success of firms. One can mention in a local environment knowledge diffusion, spillovers, and learning through the channels such as linkages, cooperation, and competition among economic agents. Technoparks provide a convenient environment for such opportunities. The econometric estimation results utilizing the data produced by a survey conducted in the region suggest that international R&D cooperation, R&D subsidies, the share of employed academics, and the cooperation among firms increases the possibility of patent/utility model application of the firms in the region.

Keywords: Technoparks, patent, R&D cooperation, geographical proximity, innovative firms

1. Giriş

Ekonomik, siyasi ve toplumsal yaşamda gözlenen değişim ve dönüşümlerde, teknolojik gelişmenin başat bir rol oynadığı bilinmektedir. 19. yüzyılın sonlarında tarım toplumundan, sanayi toplumuna geçiş ve 20. yüzyılın ikinci yarısında, sanayi toplumunun yerini bilgi toplumunun alması sürecinde önemli aktörlerden biri de teknolojik gelişme olmuştur. Bu bağlamda, sürekli bir değişime tabi olan ekonomik sistemlerde, firmaların sürdürülebilir bir rekabet gücü elde edebilmeleri için, değişimi sağlayan teknoloji faktörünü üretim süreçlerinde kullanmaları önemli bir koşul olarak karşımıza çıkmaktadır. Son dönemde hızlanan küreselleşme süreci ile birlikte, varlıklarını sürdürebilmek için firmalar, sürekli olarak yeni ürün ve süreçler ya da yeni teknolojiler geliştirmek, yani yenilik yapmak, ya da transfer etmek zorunda kalmakta, bu nedenle de bilgiye ihtiyaç duymaktadırlar (Özveren ve Gürsu, 2004).

Yenilikte, bilgi en önemli faktör olmakla birlikte, bu bilginin taraflar arasında paylaşılması da, teknolojik yayılma açısından büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte *yakınlık*, bilgi ve teknoloji transferini kolaylaştırmak ve etkin bir işbirliği ve ağ bağlaşma ortaya çıkmasını sağlamak gibi bir işlev görmektedir. *Yakınlık* gibi bir faktörün böyle bir işlev üstlenmesi,

¹ Doktora öğrencisi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, t.gokdogan@hotmail.com

² Doç. Dr., Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, cakir@metu.edu.tr

ekonomik yapıların ulusal düzeyden çok, bölgesel düzeyde analiz edilmesini daha anlamlı, aslında, gerekli kılmaktadır. Bilgiyi paylaşan aktörler arasındaki mesafenin artması, etkileşim düzeyini azaltabileceği için, bölgesel düzeyde etkin bir işbirliği gözlenebilmektedir. Bu nedenle, bölgesel ekonomik çevre, yenilikçi firmaların coğrafi yakınlığını sağlayan en uygun ölçek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bölgeler, özellikle de yenilikçi girişimlerin desteklenmesini sağlayacak uygun araçlar ve politikalar geliştirdiğinde, ekonomik aktörler arasında bağlantı ve sinerji avantajları sağlayacaklardır (Cooke ve Memedoviç, 2003). Bu bağlamda, bölgesel düzeyde firmaların yenilik stratejilerini destekleyen kurum ya da kurumsal yapı oluşturulduğu gözlenmekte, bu açıdan özellikle firmalar ile bilgi merkezleri (özellikle de üniversiteler) arasındaki ilişkiye odaklanılmaktadır. Bu kurumsal yapı içinde en yaygın olanı teknoparklardır. Teknoparklar, üniversite ve sanayiye ortak bir platformda ortak amaçlar çerçevesinde bir araya getiren önemli ara yüzlerden biridir³. Ülkemizde de, 2001 yılında yasal kimliğine kavuşan⁴ ve kurulum sürecini tamamlamış 45 adet teknopark bulunmaktadır.⁵

Bu çalışmanın amacı, İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi (İZTEKGEB)⁶ örneğinde, firmaların yenilik performansının belirleyicilerini tespit etmektir. Bu amaca yönelik olarak, İZTEKGEB’de faal olan 70 firmadan, görüşme yapmayı kabul eden 38 firmanın üst düzey yöneticisine yüz yüze anket uygulanmıştır. Bu 38 firma toplam firma sayısının %54’ünü oluşturmaktadır. Yenilik performansı, patent/faydalı model başvurusu ile ölçülmektedir.⁷ Anket ile elde edilen veriler logit regresyon ile tahmin edilmiş ve yenilik performansının belirleyicisi olarak, uluslararası düzeyde Ar-Ge işbirliği, Ar-Ge destekleri, firmada çalışan akademik personel ve teknopark içindeki firmalarla işbirliği gibi faktörler tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın literatüre katkısı, İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesinde faal olup, anket çalışmasına katılan firmaların yenilik performansının belirleyicilerinin tespitine yönelik olarak, logit regresyon analizi yapılması şeklinde olmuştur. Böylelikle, teknolojik ve yenilik açısından anlamlı çıkan değişkenlere dikkat çekilmesi, politika yapıcılara yol göstermesi sağlanmıştır. Zira bu konu üzerine Türkiye’de herhangi bir ampirik çalışmanın henüz yapılmadığı göz önüne alındığında, hangi faktörlerin belirleyici olduğunun tespiti bilimsel bir kesinlikle ilk kez logit analiz yöntemi kullanılarak bu çalışma ile açığa çıkarılmaktadır.

Bu bağlamda bu çalışma, ulusal ve uluslar arası literatürde bu metodoloji kullanılarak İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi örneğinde yapılmış çalışma bulunmaması ve bu boşluğu doldurma yolunda önemli ve etkili bir adım olmayı amaçlamaktadır. Bununla beraber bu çalışmayla, firmaların yenilik performanslarının belirleyicileri İZTEKGEB özelinde tespit edilip ve buna bağlı olarak uygulanan/uygulanacak olan yenilik politikalarına da bilgi ve analitik sonuçlar sağlanmış olacaktır.

Çalışma, dört bölümden oluşmaktadır. İzleyen bölüm, ilgili kuramın çerçevesini çizdikten sonra, üçüncü bölümde, İZTEKGEB’deki firmalara ait bazı betimleyici istatistikler sunulmaktadır. Dördüncü bölüm, anket ile elde edilen verilerle yapılan ekonometrik analiz sonuçları ve son bölümde, sonuç ve değerlendirme yer almaktadır.

³ Üniversiteler, araştırma ve iş gücünün eğitimi için bir araç olarak hizmet vermektedir (Cuervo-Garcia, vd., 2008).

⁴ 4691 sayılı Kanun

⁵ 2012 Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verileri

⁶ 2003 yılında kurulan İZTEKGEB, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE) işbirliği ile hayata geçmiştir.

⁷ Bundan sonra yalnızca patent başvurusu olarak anılacaktır.

2. Kuramsal Çerçeve: Coğrafi Yakınlık, Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Teknoparklar

Günümüzde küresel rekabet süreci, rekabetin giderek bölgeler arası düzeye indiği bir çizgide seyretmektedir. Çünkü bilgi paylaşımı, teknolojik yayılma, işbirliği gibi faktörler yenilik yapma ve teknoloji geliştirme süreçlerinde coğrafi yakınlığın önemini arttırmış ve bu açıdan firmaların başarısı da bu temele dayanmaya başlamıştır. Aslında, küreselleşme sürecinin temel özelliklerinden olan iletişim ve ulaşım olanaklarındaki gelişmenin, coğrafi yakınlığın önemini azaltması olasıyken, “küresel ekonomide kalıcı rekabet avantajları, daha çok yerelleşmenin bir sonucu olup ancak uzmanlaşmış bilgi ve beceri birikimlerinin, kurumların, rakiplerin, birbiriyle ilişkili işletmelerin ve bilgi sahibi müşterilerin bir araya toplanmasıyla ortaya çıkmakta” (Porter, 1998) olduğundan, coğrafi yakınlık stratejik önemini sürdürmüştür. Coğrafi, kültürel ve geleneksel yakınlık -uzaklıktan dolayı yararlanılması zor olan- verimlilik ve yenilik avantajları, ayrıcalıklı erişim, daha yakın ilişkiler, daha iyi bilgi ve diğer avantajlardan yararlanmaya olanak sağlamakta, bunun yanı sıra, yenilik kapasitesinin oluşturulması ile verimlilikte gelişmeler olacak ve özellikle üniversiteler ile yerel ilişkiler, bu süreci kolaylaştıracaktır (Porter, 1998).

Var olan bir organizasyondan (firma veya üniversite), yeni ve bağımsız bir firmanın doğuşu anlamına gelen spin-off lar, bu sürecin önemli bir parçası olarak görülürler. Bu, yalnızca bilgi transferi ya da gelişimi yönünden değil, aynı zamanda, firmalar arası ve firma-üniversite bağlarının oluşturulması ve sürdürülebilirliği açısından da oldukça önemlidir. Spin-off ların kurucuları, genellikle doğdukları firma ile yakın ilişkiler sürdürerek, ağ kurma, işbirliği ve karşılıklı bağlılığın gelişimi için fırsatlar yaratırlar (Keeble, 2000).

Literatürde yapılan önemli bir çalışma sonucuna göre, Cambridge’ki kümelenmede yer alan yüksek teknolojlili Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ)’in % 88’inin spin-off olduğu ya da daha önce yerel bir firma ya da üniversitede çalışan girişimciler tarafından yeni kurulan şirketler olduğu saptanmıştır (Keeble, Wilkinson, 2000).

Üniversitelerin bu süreçteki rolüne odaklanan bir başka çalışmada ise, üniversitelerin önemli bir bilgi kaynağı olduğu ve yenilikçi ekonomik faaliyetlerin yayılımını sağladıkları vurgulanmaktadır (Longhi ve Keeble, 2000). Elverişli bir çevrede, üniversite tabanlı, başarılı spin-off lar, birikimli bir süreci tetikleyebilir ve bilgi taşmalarına (spillover) bağlı olarak büyüyebilirler. Bu bağlamda, üniversiteden bilgi taşmalarının, KOBİ’lerin yenilikçi faaliyetlerine, büyük firmalara kıyasla daha fazla katkısı olduğu belirtilmektedir⁸ (Acs, vd., 1994). Üniversitelerin tek rolünün bilgi sağlamak olmadığı, aynı zamanda potansiyel girişimcileri yetiştiren ve destekleyen yeni firmalar için, kuluçkalık görevini de yerine getirmekte olduğu belirtilmektedir (Koschatzky, 2001). Ayrıca, bölgede üniversite olması, firmaların yer seçimini de etkilemektedir. Araştırma kurumlarının bölgesel ekonomi üzerindeki etkileri, yenilikçi yetenekleri kendine çeken yerel koşullarla da, yakın bir şekilde ilişkilidir. Uygun yerel koşulların olmaması, bölgesel etkiyi sınırlamaktadır (Diez, 2000).

1970’li yıllarda yaşanan ekonomik kriz ve petrol fiyatlarında meydana gelen yükselmeler, dünya genelinde maliyetlerin artmasına neden olmuştur. Bu durumun sonucunda bütün sanayi dallarında durgunluk yaşanması ile işsizlik artmış, üretimde azalma baş göstermiştir. 1970–1980 döneminde yaşanan krizle baş edebilmek amacıyla ülkeler arayışa girmişler, özellikle ABD ve Japonya gibi ülkelerde sanayi, yeni Ar-Ge faaliyetlerine gitmek suretiyle, üniversiteler ve araştırma kurumlarıyla yakın bir işbirliği başlatmıştır. Karşılıklı oluşan bu işbirliği sonucunda, enformasyon teknolojileri ve yazılım, yeni malzemeler, biyoteknoloji,

⁸ Bununla birlikte, bilgi taşmalarının dışsal bilgiyle beslenmediği durumda, son derece yerel olabileceği ve mekân ve zaman içerisinde düşüşe geçtiği de savunulmaktadır.

yeni enerji kaynakları, uzay teknolojileri, esnek imalât sistemleri, otomasyon ve robotik gibi konularda araştırmalar ve çalışmalar yapılmış ve çok önemli teknolojik gelişmeler meydana gelmiştir. Piyasada yeni, kaliteli, maliyeti düşük ve fonksiyonel ürünler orta çıkmış ve pazar canlanmıştır (Ay, 2003).

Son yıllarda artan gelişmeler ile birlikte ülkeler teknolojiyi yakalayabilmek ve kalıcı olmasını sağlamak için çeşitli araçlar geliştirmeye çalışmışlardır. Bir ülkenin teknolojiye sahip olması teknoloji transferi ve teknoloji üretimi yolları ile mümkündür (Jeremy, 1991). Teknoloji üretimi, kalıcı ve sağlıklı teknoloji sağlarken, teknoloji transferi ise ülkenin dışa bağımlılığını arttırmaktadır. Bu nedenle ülkeler teknoloji üretimini gerçekleştirmek amacıyla en iyi uygulamaları örnek almaya ya da yeni yöntemler bulmaya çalışmaktadırlar. İlk uygulaması 1950’li yıllarda ABD’de görülen bilim ve teknoloji parkları bu araçlardan biridir. Bilim ve teknoloji parkları günümüze kadar hemen her ülkede hızla yayılmıştır. Bu durumda, bilim ve teknoloji parklarının istenilen amaçlara ulaşma konusunda olumlu etkilerinin olduğu sonucu çıkarılabilir.

Temel felsefe ve amaçları aynı olsa da, ülkelerin kendi sosyo-kültürel yapıları, kalkınma modelleri, idari ve hukuki sistemleri gibi nedenlerle bilim ve teknoloji parkları ile ilgili farklı isimlendirmeler ortaya çıkmıştır. Bilim ve teknoloji parkı kavramı, yapılan işin kapsam ve içeriği dikkate alınarak, ülkeden ülkeye farklı terimlerle aynı anlamı çağrıştıracak şekilde kullanılmıştır. Bu terimler, birçok gelişmiş ülkede olduğu gibi farklı yapıdaki parkları ifade etmektedir. Örneğin, İngiltere’de *Science Park* (Bilim Parkı), ABD’de *Research Park* (Araştırma Parkı), Fransa’da *Technopôle* (Teknoloji Kenti), Japonya’da *Technopolis* (Teknoloji Kenti), Almanya’da *Gründerzentrum* (Kurucu Merkez) terimleri benimsenmiştir. Ayrıca *Enterprise Center* (Girişim Merkezi), *Innovation Center* (Yenilik Merkezi), *Excellence Center* (Mükemmeliyet Merkezi), *Industrial Park* (Endüstriyel Park) gibi adlara da rastlanmaktadır (Babacan, 1995).

Türkiye açısından gelişmelere bakıldığında, 1960’lı yıllardan itibaren Kalkınma Planları ve ulusal politikalar çerçevesinde üniversite-sanayi işbirliği dikkate alınmaya başlanmıştır (Kiper, 2004). Türkiye’de üniversite-sanayi işbirliği uygulamaları kapsamında, teknoloji transfer ara yüzleri ile ilgili ilk önemli adım olarak, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) tarafından başlatılan Teknoloji Merkezleri (TEKMER) sayılabilir. 1990’ların başında kurulmaya başlayan bu merkezler, özellikle start-up (yeni firma kurulması) ve bir miktar da spin-off firma yaratılması konusunda önemli bir işlev görmüşlerdir. Ardından, 1996 yılında, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından uygulamaya konulan ve 10 yıl süren Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP) önemli bir deneyim olmuştur.

Ülkemizde, 4691 sayılı Kanun ile *Teknoloji Geliştirme Bölgeleri* kurulmuştur. Kanunun 3.maddesinin ‘b’ bendinde teknoparklar⁹ şu şekilde tanımlanmaktadır:

“yüksek, ileri teknoloji kullanan ya da yeni teknolojilere yönelik firmaların, belirli bir üniversite veya yüksek teknoloji enstitüsü ya da Ar-Ge merkez veya enstitüsünün olanaklarından yararlanarak teknoloji veya yazılım ürettikleri, geliştirdikleri, teknolojik bir buluşu ticari bir ürün, yöntem veya hizmet haline dönüştürmek için faaliyet gösterdikleri ve bu yolla bölgenin kalkınmasına katkıda buldukları; aynı üniversite, yüksek teknoloji enstitüsü ya da Ar-Ge merkez veya enstitüsü alanı içinde veya yakınında; akademik, ekonomik ve sosyal yapının bütünleştiği siteyi veya bu özelliklere sahip teknoparkı ifade eder” (Resmi Gazete, 2001).

⁹ Teknoloji Geliştirme Bölgeleri için teknoloji ve parkın kısaltılmış şekli olan ‘teknopark’ teriminin kullanımı daha yaygındır (Devlet Denetleme Kurulu, 2009).

Üniversitelerin temel işlevinin araştırmalar yoluyla bilgiyi üretmek olduğu anımsanırsa, teknoparklar sayesinde üniversiteler, bilgi ve teknolojiyi ekonomiye uygulama şansı yakalamış olacaklardır (Monck, vd., 1988). Böylece teknopark bünyesinde çalışma imkânı yakalamış olan firmaların 3 ile 5 yıl gibi kısa bir süre sonra kendi ayakları üzerinde durmayı başarıp mezun olması ve dışarıda kendi üretim tesislerini kurması beklenir (Bayındır, 2005).

Literatürde yapılan birçok çalışmada elde edilen sonuçlara göre, firmaların çoğunluğunun vergi avantajından yararlanmak amacıyla teknoparklarda yer aldığı ortaya konmuştur. Teknoparkların sahip olduğu teknik alt yapı ve teknoparkların firmalar için kolay finansman sağlama olanakları yaratması da, önemli nedenler arasındadır (Ertuğrul, 2011; Bilgili, 2008; Delichasanoglou, 2007). Vergi avantajlarının yanı sıra, bölgede oluşacak sinerjiden yararlanma isteği de firmalar için önemlidir.

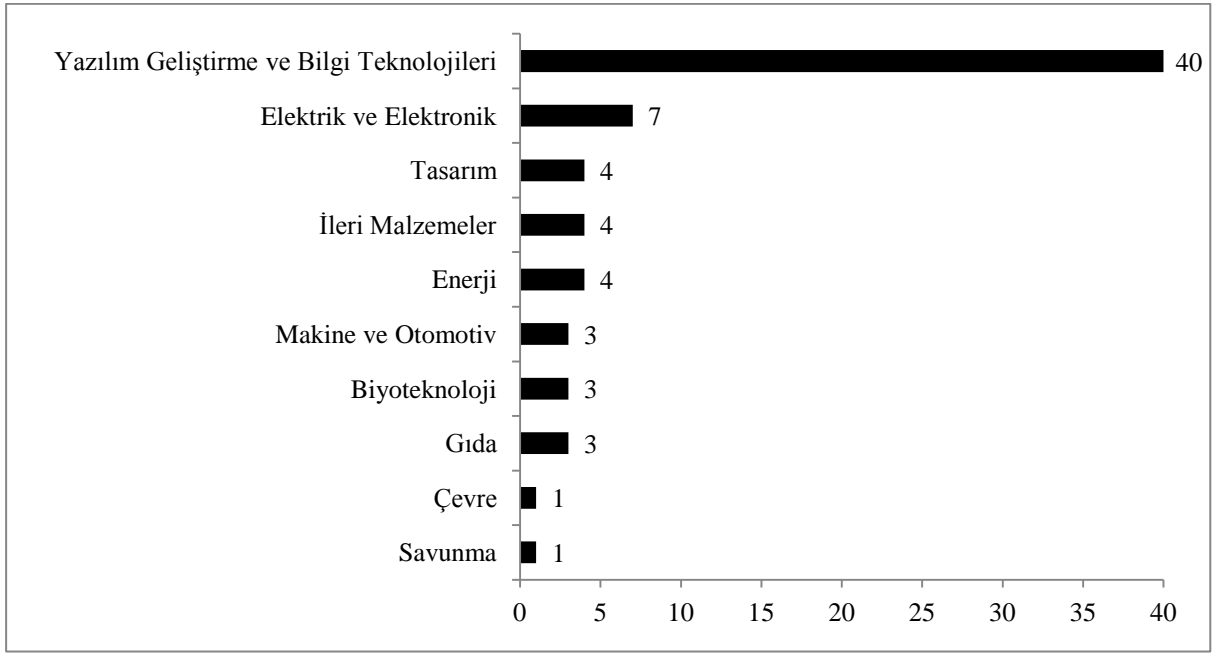
3. İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi (İZTEKGEB)

İZTEKGEB, 2003 yılında kuruluş aşamasını tamamlayarak, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE) işbirliği ile faaliyete geçmiştir. Bölgede faal firma sayısı 2011 sonu itibarıyla 70'e ulaşmıştır. Aynı şekilde, bölgede çalışan Ar-Ge ve yazılım geliştirme personeli sayısı da yıllar itibarı ile artmıştır. 2004 yılı sonunda 84 olan Ar-Ge ve yazılım geliştirme personeli sayısı, 2010 Mayıs ayı itibarı ile 306'ya ulaşmıştır. Firmalardan beşi, üniversitelerden yeni mezun genç girişimciler, yedi tanesi ise üniversite öğretim elemanları tarafından kurulmuştur. Bölgedeki 70 firmadan 50'sinin merkezi, 20'sinin ise şubesi yer almaktadır. İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetim Kurulunca alınan karar doğrultusunda genç girişimcilerden kira ücreti alınmamakta, üniversite öğretim elemanları için ise % 50 kira indirimi uygulanmaktadır. Genç girişimciler tarafından şahıs şirketi olarak kurulan firmalardan biri kısa sürede gelişerek, Anonim Şirket (A.Ş.) yapısına dönüşmüştür. Bölgedeki doluluk oranının % 99'a ulaştığı bilinmektedir (İZTEKGEB, 2011).¹⁰

İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'ndeki firmaların faaliyet alanları ve bu alanlardaki firma sayıları Şekil 1'de verilmektedir (İZTEKGEB, 2011). Türkiye genelinde olduğu gibi, İZTEKGEB'de de, yazılım firmaları sayı olarak fazladır. Bunun nedeni, yazılım firmalarının diğer sektörlere göre ayrıcalıklı durumda olmasıdır. Teknoparkta yer alabilmek için, firmanın kendi alanında Ar-Ge faaliyeti yapıyor olması gerekirken, yazılım firmaları için bu koşul geçerli değildir. Firmanın, yazılım firması olması ve yazılım faaliyetlerini yapması yeterlidir.

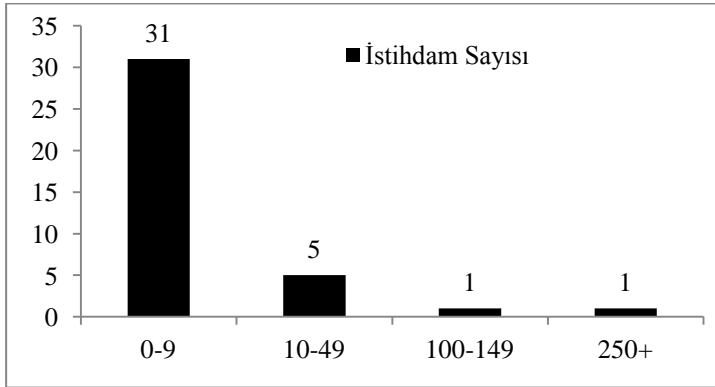
¹⁰ Çalışmanın yapıldığı yıla ait veriler dikkate alınmıştır.

Şekil 1: İZTEKGEB'de firmaların sektörel dağılımı



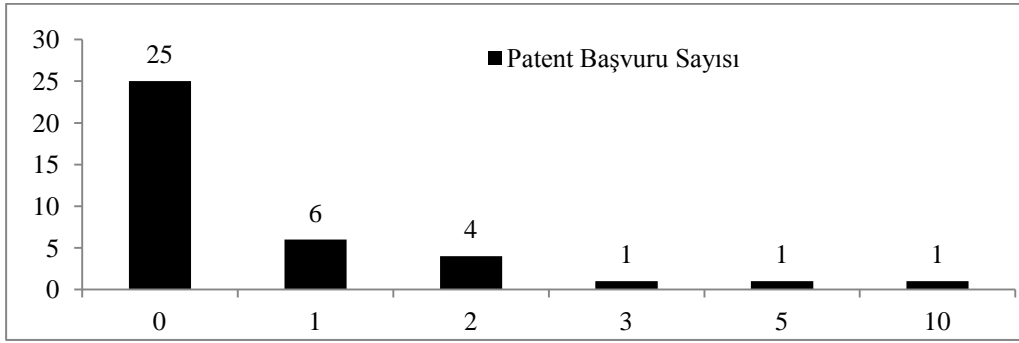
Ankete yanıt veren 38 firmanın ölçek büyüklükleri Şekil 2’de görülmektedir. Firmaların % 81,5’i gibi büyük bir çoğunluğu oluşturan 31 firma 0-9 kişi arasında çalışan istihdam etmektedir. Bu grubu, %13’lük bir oran ile 10-49 kişi arasında çalışan sayısına sahip 5 firma izlemektedir. 100-149 arasında ve 250 kişi ve üzerinde çalışan sayısına sahip 1’er firma bulunmaktadır. Araştırmanın yapıldığı dönemde, İZTEKGEB’de toplam 70 firmada istihdam edilen Ar-Ge personel sayısının 306, idari personel sayısının da 41 olduğu bilinmektedir (İZTEKGEB, 2011).

Şekil 2: İZTEKGEB’de firma ölçeği



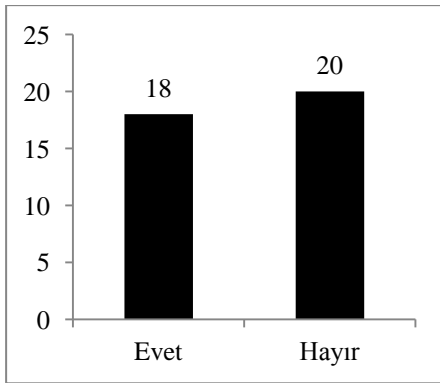
Patent başvurusu yapan ve yapmayan firma sayısının yanı sıra, patent başvurusu yapan firmaların kaç başvurusu olduğu Şekil 3’te verilmektedir. Ankete katılan 38 firmadan, 25’inin hiç patent başvurusu yoktur. 6 Firmanın 1 patent başvurusu bulunmaktayken, 4 firmanın, 2 patent başvurusu bulunmaktadır. Birer firmanın da sırasıyla, 3, 5 ve 10 patent başvurusu vardır.

Şekil 3: Patent başvurusu yapan firma sayısı

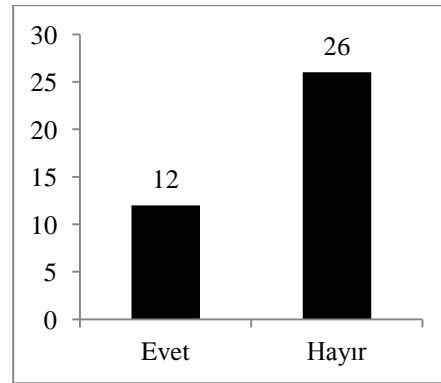


Ankete katılan firmaların 18'i ulusal düzeyde diğer kurumlarla Ar-Ge ve yenilik konusunda işbirliğine giderken, 20'sinin bu konuda bir işbirliği olmadığı görülmüştür (Şekil 4). Benzer şekilde, uluslararası düzeyde Ar-Ge ve yenilik konusunda işbirliğine gitmeyen firma sayısı da, işbirliğine gidenlerden daha fazladır (Şekil 5). Ankete katılan firmalardan 12'sinin uluslar arası işbirliği bulunurken, 26'sının Ar-Ge ve yenilik konusunda böyle bir işbirliği bulunmamaktadır. Ulusal düzeydeki işbirliklerinin genellikle üniversiteler, Ar-Ge danışmanlık firmaları, tedarikçiler, TÜBİTAK ve sektör dışındaki firmalar ile işbirliği olduğu saptanmıştır.

Şekil 4: Ulusal Ar-Ge ve yenilik işbirliği



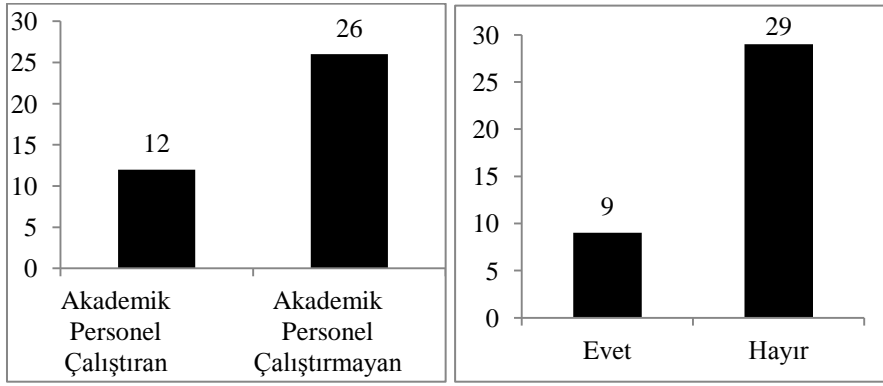
Şekil 5: Uluslararası Ar-Ge ve yenilik işbirliği



Bir teknoparkta yer almalarına ve akademik personel istihdam etme konusundaki desteklere rağmen, ankete katılan firmaların yalnızca 12'sinin akademik personel istihdam ettiği, buna karşılık, 26 firmanın akademik personel çalıştırmadığı anlaşılmıştır (Şekil 6). Araştırmaya katılan firmaların % 68,4 gibi büyük bir çoğunluğunun bünyesinde akademik personel görev almamaktadır. Şekil 6'da görüldüğü üzere, firmaların % 31,6'sının gerek kurucusu, gerekse çalışanı konumunda akademik personel görev ve sorumluluk almaktadır. Bu oranın çok düşük olduğu söylenebilir.

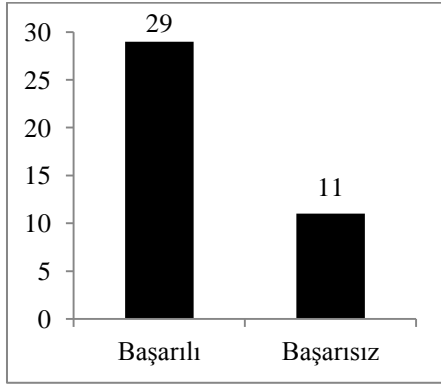
Teknoparkların sağladığı avantajlardan biri de, firmaların aynı yerde bulunması nedeniyle firmalar arası işbirliğine yol açması ve bunun da firmaların performansına olumlu yansımalarıdır. İZTEKGEB'de ankete katılan 38 firmadan, sadece 9'unun İZTEKGEB'de yer alan diğer firmalarla işbirliği yaptığı saptanmıştır. 29 firmanın ise diğerleriyle işbirliği bulunmamaktadır (Şekil 7). Bu sonuç, firmaların aynı "mekânı" paylaşmalarının, böyle bir işbirliğine yol açmadığını göstermektedir. İşbirliğine giden 9 firmadan 6 tanesi, bu işbirliğinin başarısını ortalamanın üzerinde bulmaktadır. İki firma ortalamanın altında başarılı bulurken, 1 firma tamamen başarısız bulmuştur.

Şekil 6: Akademik personel çalıştıran firma sayısı Şekil 7: Firmalar arası işbirliği



İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesinin sağladığı hizmetleri 29 firma başarılı bulurken, başarısız bulan firmaların sayısı 11'dir (Şekil 8).

Şekil 8: İZTEKGEB hizmetlerinin firmalara göre başarı durumu



4. Ekonometrik Model ve Yöntem

Bu çalışmada İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde firmaların yenilikçilik performansının göstergesi, patent ve faydalı model başvurusunda bulunup bulunmadığıdır. Ekonometrik analizde de, bu nedenle, bağımlı değişkenin kesikli bir değişken olarak 0 ve 1 değerlerini almasına olanak sağlayan logit regresyon analizi kullanılmıştır. Tahmin edilecek regresyon modeli formül 1 kullanılarak hazırlanmıştır:

$$I_i = a_0 + \sum_{j=1}^K a_{ij} x_{ij} + u_i \quad (1)$$

$i : 1, 2, \dots, N$

N : Gözlem Sayısı

$j : 1, 2, \dots, K$

K : Açıklayıcı Değişken Sayısı

I_i = Firmanın patent/faydalı model başvurusu yapıp yapmaması

(Patent ve faydalı model başvurusu varsa: 1; yoksa: 0)

Bağımsız değişkenler (X_i) ise,

X_1 : Uluslararası düzeyde Ar-Ge ve yenilik işbirliği sayısı;

Tüm hakları BEYDER'e aittir

X_2 : Akademik personel oranı (akademik personel/çalışan sayısı)

X_3 : İZTEKGEB'deki firmalar ile işbirliği
İşbirliği varsa: 1; yoksa: 0

X_4 : Ar-Ge desteği
Ar-Ge desteği alıyorsa: 1; almıyorsa: 0

u_i : Hata Terimi

Çalışmanın modeli ile ilgili yapılan açıklamalar doğrultusunda değişkenler ile ilgili betimleyici istatistikler Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Değişkenlere ait betimleyici istatistikler (N=38)

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum
Uluslararası Ar-Ge ve yenilik işbirliği sayısı	5.342105	6.634375	0	36
Akademik personel oranı	.1292105	.265873	0	1
İZTEKGEB'deki firmalar ile işbirliği	.2368421	.4308515	0	1
Ar-Ge desteği	.4210526	.5003555	0	1

Logit ile tahmin edilen modelin tahmin sonuçları Tablo 2'de görülmektedir. Modelde belirtilen açıklayıcı değişkenlerin dağılımı, bağımlı değişkenlerin bazılarının dağılımından farklı olduğundan, bu sonuçları yorumlamak yerine, açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki marjinal etkileri gösteren ve Tablo 3'de yer alan sonuçlar yorumlanmıştır.

Tablo 2: Logit model tahmin sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart hata *	p değeri
Uluslararası Ar-Ge ve yenilik işbirliği sayısı	0.77	0.03	0.026
Akademik personel oranı	4.65	2.82	0.099
İZTEKGEB'deki firmalar ile işbirliği	4.71	2.54	0.063
Ar-Ge desteği	4.73	2.04	0.021

N: 38 Wald χ^2 (8): 8.48 (0.39) Pseudo R^2 : 0.3732 Log pseudolikelihood: -14.85

*İçsel bağıntı ve değişen varyans uyumlu standart hata tahminleri

İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde faal olan firmaların yenilik performansının belirleyicilerini incelemek amacıyla yapılan analiz sonucu Tablo3'te yer almaktadır. Buna göre, çalışmaya dâhil olan firmaların uluslar arası işbirliğine gitmeleri durumunda, firmaların patent başvurusu yapma olasılığı % 12 artmaktadır. Elde edilen bu ekonometrik sonuç, istatistikî olarak anlamlıdır ($p < 0.05$).

Tablo 3: Marjinal etkiler

Değişkenler	dy/dx*	Standart hata	p-değeri
Uluslararası düzeyde Ar-Ge ve yenilik işbirliği sayısı	0.12	0.04	0.008
Akademik personel oranı	0.67	0.26	0.009
İZTEKGEB'deki firmalar ile işbirliği	0.82	0.21	0.000
Ar-Ge desteği	0.74	0.17	0.000

* dy/dx, marjinal etkiyi ifade etmektedir.

Firmaların teknoloji geliştirme bölgesinde yer almaları, firmalara vergi avantajı yanında - teknoloji üretimini destekleyecek olan faktörler- akademik personel çalıştırabilme, o bölgede yer alan diğer firmalarla işbirliği yapabilme ve Ar-Ge desteklerinden yararlanabilme olanağı sağlanmaktadır. Analiz sonuçlarına göre, akademik personel çalıştırmanın teknoloji üretimini olumlu etkilediği ve istatistikî olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Akademik personel çalıştırılması durumunda, firmaların patent başvurusu yapma olasılıkları da yaklaşık % 67 artmaktadır.

Firmaların, bölgede faal olan diğer firmalar ile işbirliğine gitmelerinin, firmanın teknoloji üretimini olumlu yönde etkilediğini veren analiz sonucu istatistikî olarak anlamlıdır. Firmaların diğer firmalarla işbirliğine gitmeleri durumunda, patent başvurusu yapma olasılığının yaklaşık % 82 arttığı tahmin edilmiştir.

Diğer yandan, firmaların Ar-Ge desteği almalarının, patent başvurusu yapma olasılıklarını yaklaşık % 74 arttırmaktadır ve bu etki istatistikî olarak anlamlıdır.

Değerlendirme ve Sonuç

Çalışmamızda, İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde faal olan firmaların yenilik performansının belirleyicileri, logit regresyon analizi ile tespit etmek amaçlanmıştır. Bunun için firmaların yenilikçilik performansının göstergesi, patent ve faydalı model başvurusunda bulunup bulunmadığı şeklinde ele alınmıştır. Anket ile elde edilen verilerle yapılan ekonometrik tahmin sonuçları, uluslararası düzeyde Ar-Ge işbirliği, Ar-Ge destekleri, firmada çalışan akademik personel ve teknopark içindeki firmalarla işbirliğinin firmaların patent ve faydalı model başvurusu yapma olasılığını arttırdığını göstermektedir.

Firmaların uluslar arası düzeyde işbirliği içinde olmalarının, yenilik performansları üzerindeki etkisi olumlu ve anlamlıdır. Buna göre, bu işbirlikleri ile firma uluslar arası düzeyde teknoloji ve yenilik çalışmalarını yakından takip etme ve uygulama fırsatı bulmaktadır. Böylece, firma çalışma alanı ile ilgili networklere dâhil olma imkânı ile bilgi paylaşımları, dünya genelinde müşteri potansiyeli, finansman ve teknik desteklerden yararlanma olanağına sahip olmaktadır.

Firmaların akademik personel istihdam etmelerinin, yenilik performansları üzerindeki etkisi olumlu ve anlamlıdır. Akademik personelin sahip olduğu teknik ve akademik bilgi düzeyi yenilik potansiyeli ve performansı için önemli bir yer tutmaktadır. Ancak Bölge'de akademik personel istihdam eden firma sayısı az sayıdadır. Bu duruma neden olarak, firmaların bilimsel bilgi tabanlı üretime ya da bir teknoloji geliştirmeye yönelik üretime sahip olmamaları gösterilebilir. Bir diğer neden olarak, Bölgede faaliyette bulunmak isteyen akademik personele Üniversitelerin yetkili birimlerince verilecek izin konusunda bir standart bulunmaması gösterilebilir. Bazı üniversitelerde bu izinler verilmediği için hiçbir akademisyenin teknoparktaki projelerde görev alamadığı görülmüştür.

Firmaların bir diğer önemli yenilik performans belirleyicisi ise, Bölge'de faal olan diğer firmalar ile işbirliği durumudur. Bu işbirliğinin firmaların yenilik performansları üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlıdır. Buna göre, işbirliği düzeyinin artması ile firma maliyetleri ve riski paylaşma imkânı yakalamaktadır. Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin doğasında olan belirsizliği en aza indirmektedir. Ortakların sahip olduğu yeni teknolojilere hızlı bir şekilde erişim sağlarken, yeni ürünler oluşturmakta ve var olan ürün yelpazesini genişletmektedir. İşbirliği ile firma teknolojik yenilik geliştirme faaliyetlerini kolaylaştırmaktadır.

Firmaların Ar-Ge desteklerinden faydalanmaları, yenilik performansları açısından önemli bir göstergedir. Bu desteklerin firmaların yenilik performansları üzerindeki etkisi pozitif ve

anlamlıdır. Buna göre, destekler, teknolojik ürün ve yenilik çalışmalarının motoru konumundadır.

Teknolojik ürün ve yenilik geliştirme çalışmaları, zaman alıcı ve maliyetli bir süreç gerektirmektedir. Mikro ölçekli ve yeni kurulmuş olan firmalar için Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin finansmanının sağlanması, bu süreç için çok önemlidir. Çalışmaya katılan firmaların en çok faydalandığı kamu Ar-Ge desteği TÜBİTAK tarafından sağlanan desteklerdir. Firmalar bu destekleri yakından takip etmektedirler. Bu desteklerin, diğer firmalar tarafından da kullanılması ile elde edilen sonuçlar firmalarca tecrübe edilmektedir. Firmanın Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili aldığı destekler ile patent başvuru maliyetlerini karşılayabilmesi, bu duruma en basit anlamıyla bir örnek teşkil etmektedir.

İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesinde faal olan firmaların önemli bir kısmı, mikro ölçekli firmalardan oluşmaktadır. Teknoparklar, Ar-Ge faaliyetlerinin ve teknolojik yeniliğin gerçekleştirilmesinde, küçük firmalar için önemli bir yere sahiptirler. Çünkü teknoparklar, yeni kurulan firmaların başlangıç aşamasında faaliyetlerine devam edebilmeleri ve gelişebilmelerinde çok önemli bir rol oynar. Başlangıç düzeyinde olan bu firmaların, yenilikçi çalışmalarının finansal ve danışmanlık yönünden desteklenmesi gerekmektedir. Bu hizmetleri sunan teknoparkta çalışma olanağını elde eden firmaların üç-beş yıl gibi kısa bir süre sonra kendi ayakları üzerinde durmayı başarıp, Bölge'den ayrılması ve dışarıda kendi üretim tesislerini kurması beklenir. Bu durumun doğal sonucu olarak, üniversite mezunları girişimciliklerini, bölgede değerlendirme fırsatı bulmaktadır.

Firmanın yenilik potansiyelinin ileri taşınmasında, işbirlikleri, destekler ve akademik personelin önemi yadsınmaz. Buna göre, elde ettiğimiz sonuçlara dayanarak, teknoloji ve yenilik politikaları oluşturulurken teknoparkların ortaya konulan belirleyiciler doğrultusunda iyileştirilmesi ve bahsedilen değişkenlere yönelik teşviklerin öncelik almasının göz önüne alınması önemli bir konudur. İzmir ilinde kurulacak olan potansiyel teknoparklar tarafından tespit ettiğimiz belirleyicilerin dikkate alınması, bölgenin başarısı ve istikrarı açısından önemlidir.

Bölgenin başarısı ve yeni belirleyicilerin çalışmaya katılması açısından, fırsatların teknoloji üretimine dönüşmesi, firmaların teknoloji üretme konusunda bir vizyon sahibi olmaları ve bu konuyu sürdürülebilir bir rekabet gücü elde ederek varlıklarını sürdürmenin bir aracı olarak benimsemelerine bağlıdır. Böyle bir vizyonun eksikliği durumunda, hiçbir teknopark kendisinden beklenen yararı sağlayamayacaktır.

Kaynakça

- Acs Z. J., Audretsch D. B., Fledman M. P. (1994), "R&D Spillovers and Recipient Firm Size", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, No. 2, pp. 336-340.
- Ay, M. (2003). "Bölgesel ve Ulusal Kalkınmada Etkili Bir Mekanizma: Teknoparklar", http://www.stradigma.com/turkce/eylul2003/makale_10.html, (10.01.2011).
- Babacan, M. (1995). "Dünyada ve Türkiye'de Teknoparklar (Bilim ve Teknoloji Parkları)", *Asil Ofset Matbaası*, İzmir.
- Bayındır, S. (2005). "K.K.T.C.'de Teknoloji Geliştirme Atılımı", *II. Teknoparklar Zirvesi Bildiriler Kitabı*, s. 59.
- Bilgili, A. (2008). "Üniversite – Sanayi İşbirliğinde Teknoparklar: Bursa Ulutek Teknoloji Geliştirme Bölgesi Örneği", Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2012). "Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri", <http://www.sanayi.gov.tr>, (10.05.2012).

- Cooke, P., Memedoviç, O. (2003). "Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications", *UNIDO Policy Papers*, 2003.
- Delıhasanoglou, M. (2007). "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri, Türkiye'deki Gelişimi, Sağladığı Vergisel Avantajlar ve Bir Anket Uygulaması", İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*.
- Devlet Denetleme Kurulu, (2009). "4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi ile Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi", *Araştırma ve İnceleme Raporu*, 2009/1, Ankara.
- Diez, J.R (2000). "The Importance of Public Research Institutes in Innovative Networks Empirical Results from the Metropolitan Innovation Systems Barcelona, Stockholmand Vienna", *European Planning Studies*, Vol: 8, No: 4.
- Ertuğrul, A. (2011). "Yenilikçi Küçük İşletmelerin Finansmanı: Türkiye Uygulaması", Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*.
- İZTEKGEB (İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi) <http://iztekgeb.iyte.edu.tr>, (12.12.2011).
- Jeremy, D.J. (1991). "International Technology Transfer: Europe, Japan and the USA, 1700-1914". Aldershot, Edward Elgar, p. 253.
- Keeble, D. (2000). "Collective Learning Process in European High-Technology Milieux, in the High - Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe, Ashgate, England".
- Keeble, D., Wilkinson, F. (2000). "High -Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe, Ashgate, England".
- Kiper, M. (2004). "Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği", *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği 50. Yıl Yayınları*, s. 105.
- Koschatzky, K. (2001). "Regional Development Through Entrepreneurship Promotion? The Role of Higher Education Institutes for Stimulating Firm Foundations", *41st Congress of ERSAs*, Croatia.
- Longhi, C., Keeble, D. (2000). "High -Technology Clusters and Evolutionary Trends in the 1990s, in the High-Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe", Ashgate, England.
- Monck, C., Porter, R., Quintas, P., Storey, D., Wynarzck, P. (1988). "Science Parks and The Growth of High Technology Firms", *Peat Marwick Mc Lintock*, s. 249.
- Özveren, M., Gürsu, M. (2004). "Organizasyonlarda Bilginin Yaratılması Süreci ve Bu Süreçte Liderliğin Önemi", 3. *Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi*, 25-26 Kasım, Eskişehir.
- Porter, M.E. (1998). "Clusters and New Economics of Competition", *Harvard Business Review*, 76 (6): 77-90.
- Resmi Gazete, "06.07.2001 tarih ve 24454 sayılı resmi gazetede çıkan "4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu", <http://www.resmigazete.gov.tr/> (09.12.2011).