



Ülkemizde Teknoparkların Gelişimi ve Mühendislik Eğitimindeki Rollerini

Metin GÜMÜŞ^{*1}, S. Müge YÜKSELOĞLU², A. Korhan BİNARK¹

¹Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği, 34720, İstanbul

²Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Tekstil Mühendisliği, 34720, İstanbul

Anahtar Kelimeler

Teknopark
Ar-Ge
İnovasyon
Üniversite-sanayi işbirliği
Mühendislik eğitimi

Özet:Bu çalışmada, teknoparkların tanımı yapılarak, teknoparkların firmalara, üniversitelere, öğretim üyelerine, buldukları bölgeye ve ülkeye sağladıkları faydalar vurgulanmıştır. Ülkemizdeki teknoparkların genel durumu hakkında bilgiler verilirken, teknoparklardan beklenen yararların sağlanabilmesi için alınması gereken önlemler konusunda önerilerde bulunulmuştur. Son olarak teknoparkların, üniversitelere ve özellikle mühendislik eğitimine etkileri irdelenerek özetlenmiştir.

Developing of Technopark in Our Country and The Role on Education of Engineering

Keywords

Technopark
Research and Development
(R&D)
Innovation
University-Industry
Cooperation
Education of Engineering

Abstract:In this study, a definition of Technopark has been introduced and its benefits to firms, universities, academicians and to the countries have been pointed out. The general condition of Technoparks has been presented and some precautions have been proposed in order to get more benefit from Technoparks. Finally, effects of Technopark on university especially on education of engineering programs have been summarized.

1. Giriş

Küresel rekabetin hızla arttığı, insanlığın istek ve taleplerinin çok hızlı değiştiği günümüzde bilim ve teknolojiye sahip olup, inovasyon yapmak ülkeler için kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir. Bunun bilincinde olan gelişmiş ülkeler üniversite-sanayi işbirliğini geliştirerek, teknoloji üretmek, inovasyon yaparak, katma değeri yüksek ürünler üretmek bilgi ve teknolojiyi toplumsal ve ekonomik katkıya dönüştürmekte ve bunun sağlanmasında teknoparkları önemli bir araç olarak kullanmaktadırlar.

Dünyadaki teknopark uygulamaları benzer oluşumlar olmakla birlikte bazı farklılıklar göstermektedirler. Teknopark adlandırmaları ülkeden ülkeye farklılık göstermekte olup en yaygınları; "Bilim Parkı", "Araştırma Parkı", "Teknoloji Parkı", "Teknoloji Kenti", "Teknopolis", "Kurucu Merkez", "Girişim Merkezi", "Yenilik Merkezi", "Mükemmeliyet Merkezi", "Endüstriyel Park" ve "İlk Aşama Merkezi veya Ünkübatör" dür. Avrupa'da "Bilim Parkı" daha yaygın olarak kullanılmaktadır (DDKR, 2009; Akçonak, 2003; Eroğlu, 2002). Ülkemizde ise 'technology' ve 'park' sözcüklerinin birleşmesinden oluşan, "teknopark" ve "teknokent" isimleri tercih edilmektedir. 4691 Sayılı

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanun'da "Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB)" ifadesi kullanılmaktadır. Ancak bu çalışmada "teknopark" ifadesinin kullanımı tercih edilmiştir.

Teknopark, Uluslararası Bilim Parkı Birliği (IASP) tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır: "Özelleşmiş profesyonel bir ekip tarafından yönetilen, temel amacı kalite ve inovasyon kültürünü ilgili iş kollarına ve bilgi tabanlı enstitülere aşılıp bilginin ve teknolojinin kaynaklardan şirketlere akmasını organize ederek, inovasyon tabanlı yeni şirketlerin kurulmasını, kuluçka ve spinoffprosesleri ile destekleyerek bölgesindeki ya da etki alanındaki rekabeti tetikleyen bölgelerdir" (Keleş, 2007). Bu amaçların sağlanabilmesi için teknoparklar; üniversiteler, Ar-Ge kuruluşları, firmalar ve pazar arasında bilgi ve teknoloji akışını yönetirler ve teşvik ederler; kuluçka merkezleri yardımıyla yenilikçi firmaların oluşmasını ve büyümesini kolaylaştırırlar; yüksek kalitede mekan ve olanaklar sağlayıp diğer katma değerli hizmetleri sunarlar (Özgüven, 2012).

Teknoparklar, ilk olarak araştırma ve geliştirme çalışmalarının gelişmiş olduğu ABD ve Avrupa

* İlgili yazar: mgumus@marmara.edu.tr

ülkelerinde faaliyet göstermeye başlamıştır. Teknoparkların ilk kurulmaya başlandığı 1950'li yıllardan 1970'lere kadar önemli bir gelişme olmamıştır. 1970'lerin ikinci yarısından itibaren teknoparklarda gelişmeler yaşanmıştır. 1980'lerin ikinci yarısı çoğu teknoparkın kurulduğu dönem olarak göze çarpmaktadır. 2000'li yıllar ise teknoparkların kurulmasında en fazla gelişmenin yaşandığı dönem olmuştur. Gelişmiş ülkelerde önemli bir kalkınma aracı olarak kullanılan teknoparklar ülkemizde 1990'lı yılların ortalarında gündeme gelmiştir (DDKR, 2009). Teknoparklar konusundaki yasal düzenleme 26.06.2001 tarihinde yürürlüğe giren 4691 sayılı "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası" ve 19.06.2002 tarihinde yürürlüğe giren "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği" ile yapılmış ve bu bölgelere yönelik teşvikler sağlanmıştır (TGBK, 2001).

Teknoparkların, bünyelerinde yer alan firmalara, işbirliğinde oldukları üniversitelere, öğretim elemanlarına ve buldukları bölgelere önemli katkıları vardır. Bu nedenle, sağlıklı kurulmuş ve gelişmiş bir teknopark için kamu desteğine gerek yoktur. Teknopark içinde yer almış olmak firmalar için yeterince önemli bir ayrıcalıktır ve bunun firmalara önemli katkıları bulunmaktadır. Teknoparklar bünyelerinde bulunan firmalara katkıları sağlayamıyorsa, bu teknoparklar işlevlerini yerine getiremeyen başarısız teknoparklardır. Fakat teknoloji üretme kabiliyeti gelişmiş firmaların az bulunduğu ülkelerde bu oluşumları başlatmak ve hızlı büyümelerini sağlamak için başlangıç evrelerinde kamu desteği sağlanması gerekmektedir. Ülkemizde de 4691 sayılı "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası" 12.03.2011 tarihli 6170 yasa ile revize edilerek bu bölgelere yönelik teşviklerin 2023 yılına kadar devam etmesi için gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Bu çalışmada, ideal yapıdaki teknoparkların firmalara, üniversitelere, öğretim elemanlarına, buldukları bölgeye ve ülkeye sağladıkları faydalar özetlenmiş, ülkemizde bulunan teknoparkların genel durumu hakkında bilgiler verilirken, teknoparkların işleyişinde dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilmiştir. Son olarak teknoparkların, üniversitelere ve özellikle mühendislik eğitimine etkileri sunulmuştur.

2. Teknoparkların Sağladığı Yararlar

Çalışmanın bu bölümünde, ideal yapıdaki teknoparkların faydaları vurgulanmıştır. Teknoparkların sağladığı yararlar, teknoparkların firmalara sağladığı yararlar, üniversitelere sağladığı yararlar, öğretim üyelerine sağladığı yararlar, bulunduğu bölgeye ve ülkeye sağladığı yararlar olmak üzere dört başlık altında incelenebilir (Özguven, 2012):

Teknoparkların, bünyelerinde bulunan firmalara sağladığı yararlar:

- Ülkemizdeki teknoparkların kamu desteği almasından dolayı firmalara vergi muafiyetlerinin sağlanması (gelir ve kurumlar vergisi istisnası, ücretlere uygulanan gelir vergisi istisnası, SGK işveren hissesi desteği ve KDV istisnası),
- Ar-Ge çalışmaları için uygun ortamın sağlanması,
- Üniversitelerden daha kolay ve uygun koşullarda danışmanlık hizmetlerinin sağlanabilmesi,
- Üniversitelerle daha etkin Ar-Ge işbirliklerinin kurulabilmesi,
- Üniversitedeki araştırma altyapısından uygun koşullarla yararlanabilmeleri,
- Ar-Ge şirketleriyle bir arada olmanın sağlayacağı sinerji,
- Teknopark bünyesinde olmanın firmaya sağladığı prestij ve rekabet avantajı,
- Teknoloji transferinin ve gelişiminin daha kolay sağlanması.

Teknoparkların, üniversitelere sağladıkları yararlar:

- Endüstri ile daha çok ve daha etkin işbirliği olanaklarının sağlanması,
- Firmalarla etkileşim sonucu ortaya çıkan yeni konularda temel ve uygulamalı araştırma imkanlarının oluşturulması,
- Üniversitelerin araştırma altyapısına ayrılan kaynakların daha verimli kullanılması,
- Üniversitedeki araştırma sonuçlarının ekonomik faydaya dönüşmesi,
- Üniversitelerin arazi geliştirme, ofis kiralama ve aidat gelirleri gibi yeni kaynaklar oluşturması,
- Teknoparklardan sağlanan fonların araştırmaya aktarılmasıyla üniversitelerde yeni kaynak oluşturulması,
- Daha çok araştırma ve daha iyi bir eğitim ortamının oluşturulması,
- Üniversite mezunlarına ve öğrencilerine yeni istihdam olanaklarının sağlanması.

Teknoparkların, öğretim üyelerine sağladıkları yararlar:

- Teknoparklarda görevlendirilen öğretim üyelerinin elde ettikleri gelirlerin üniversite döner sermaye kapsamı dışında tutulması,
- Öğretim elemanları Üniversite Yönetim Kurulu izni ile yaptıkları araştırmalarının sonuçlarını ticarileştirmek amacı ile teknoparklarda şirket kurabilmeleri, kurulu bir şirkete ortak olabilmeleri ve bu şirketlerin yönetiminde görev alabilmeleri,
- Bölgede yer alan faaliyetlerde idari personel olarak hizmetine ihtiyaç duyulan öğretim üyelerinin, yönetici şirkette görevlendirilebilmeleri.

Teknoparkların bulunduğu bölgeye ve ülkeye sağladıkları yararlar:

- Bilgi tabanlı, ileri teknoloji üreten yenilikçi firmaların oluşumu ve büyümesi,
- Bulunduğu bölgenin ve ülkenin teknolojik düzeyinin ve inovasyon kabiliyetinin yükselmesi,
- Katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesiyle ithalatın azaltılması,
- Bulunduğu bölgenin ve ülkenin rekabet gücünün artması,
- Gelişmekte olan ülkelerde beyin göçünün olumsuz yönde engellenmesi,
- Bütün bu faydalara bağlı olarak, bulunduğu bölgenin ve ülkenin ekonomik ve refah düzeyinin yükselmesi.

3. Ülkemizde Teknoparkların Gelişimi ve İşleyişlerinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

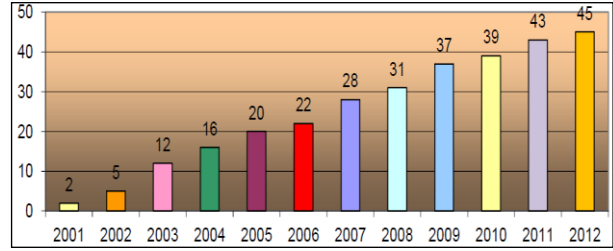
Bu bölümde Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü verilerinden istifa edilerek, ülkemizdeki teknoparkların genel durumu hakkında bilgiler verilmiş olup ülkemizdeki teknoparklardan beklenen yararların sağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken hususlar vurgulanmıştır (BSTB, 2012).

2001 yılında 4691 sayılı yasayla ülkemizde kurulan Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde; teknolojik bilginin üretilmesi, üretilen bilginin ticarileştirilmesi, üründe ve üretim yöntemlerinde ürün kalitesi ve standardının yükseltilmesi, verimliliği artıracak ve üretim maliyetlerini düşürecek yeniliklerin geliştirilmesi küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunun sağlanması, araştırmacılara iş imkânlarının sağlanması ve ileri teknoloji yatırımları yapacak yabancı sermayenin ülkeye girişinin hızlandırılması, endüstrinin rekabet gücünün artırılması amaçlanmaktadır.

2001 yılından itibaren uygulamaya konulan bu kanun kapsamında Temmuz 2012 tarihi itibarıyla 32 adet faaliyette olan ve 13 adet faaliyette olmayıp altyapı çalışmaları devam etmekte olan toplam 45 adet teknopark kurulmuştur. Şekil1'de 2001-2012 yılları arasında kurulmuş olan toplam teknopark sayısı gösterilmiştir. Amerika da teknoparkların sayısının 6000, Avrupa da 2000 ve yalnız Almanya da ise 270 olduğu göz önünde bulundurulursa, ülkemizdeki teknoparkların sayısının yıllara göre değişiminin artış trendinde olması gerektiği anlaşılmaktadır (Taştan, 2007).

Teknoparklardaki kapalı alanlar genellikle, yönetim ofisi ve firmalar için tahsis edilen ofisler, konferans salonları, toplantı ve panel alanları olarak değerlendirilmektedir. Kiralanan ofisler değişik büyüklüklerde olup firmalara ihtiyaç duyulan büyüklükte ofis kiralama imkânı sunulmaktadır. Teknoparkların açık alanları otopark, kiralık parsel, gelişme alanları, rekreasyon alanları, park ve yeşil alan olarak değerlendirilmektedir. Teknoparklar sadece iş yapılan, yenilik üretilen yerler değil, aynı

zamanda da doğa ile iç içe geçmiş, sosyal ve kültürel aktivitelerin yoğun olduğu, nitelikli insanların çalıştıkları gözde mekânlar olmalıdırlar.



Şekil 1. 2001-2012 yılları arasında kurulmuş olan toplam teknopark sayısı (BSTB, 2012)

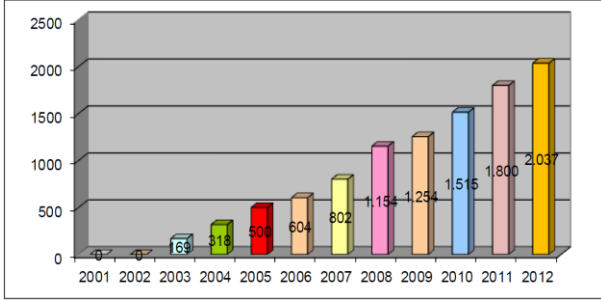
Teknoparkların faaliyet gösterdiği binalar, genellikle üniversitelerin imkânları ile yapılmaktadır. Yapı-ışletme modeliyle oluşturulan teknopark sayısı çok azdır. Bu modelin oranının artması ve bu model ile faaliyette bulunacak firmaların bulunması, teknoparkların yapılaşması noktasında karşılaşılan finansal sıkıntıların aşılmasında yardımcı olabilecektir.

Teknopark kurulacak bölgede Ar-Ge faaliyeti yürüten ya da bu potansiyele sahip yeterli firmanın olması teknoparkların ideal fonksiyonlarını icra etmesi açısından önemlidir. Yeterli sayıda Ar-Ge faaliyeti yürütecek firmanın bulunmadığı bölgelerde teknopark kurmak; bu bölgede bulunan firmaların sadece teknoparklara tanınan vergi muafiyeti ayrıcalıklardan yararlanmak için teknoparkta yer alacağı anlamındadır ve teknoparklardan beklenen faydaların gerçekleşmesi mümkün değildir. Ayrıca teknopark kurulacak bölgede bulunan firmaların çalışma alanlarıyla ilgi olarak, üniversitede yeterli araştırmacının ve araştırma olanaklarının bulunması önemlidir. Bu eksikliklerin bulunduğu bölgelerde kurulan teknoparkların, faaliyetleri yakından izlenmeli ve belli bir süre içerisinde beklenen gelişim sağlanamazsa teknopark statüleri gözden geçirilmelidir.

Teknopark sayısının artışıyla birlikte teknoparklarda faaliyet gösteren firma sayıları da artış göstererek 2.037'ye ulaşmıştır. Şekil2'de 2001-2012 yılları arasında teknoparklarda yer alan toplam firma sayısı gösterilmiştir. Teknoparklara kabul edilecek firmalar, bilgi-yoğunluklu katma değeri yüksek projeler üretebilecek firmalardan seçilmelidir. Teknoparkta bulunan firmaların teknoparkların oluşturulma amacına ve kanununa uygun faaliyet göstermelerinin teknopark yönetimi tarafından sağlanması ve denetlenmesi önemlidir. Aksi takdirde teknoparklar asıl amaçlarından uzaklaşarak organize sanayi bölgelerine benzeyebilirler.

Öğretim elemanları açısından çok avantajlı bir ortam olan teknoparklarda, öğretim elemanlarının firmalarla bağlantılı olması hem öğretim elemanı hem de firmalar açısından önemli avantajlar

sağlamaktadır. Teknoparklar üzerine yapılan çalışmalarda; teknopark firmalarının yarıdan fazlasının öğretim elemanlarıyla hiçbir bağlantısının olmadığı görülmüştür. Öğretim elemanları tarafından kurulan firma oranının %13, öğretim elemanlarının danışman olarak çalıştığı firma oranının ise %35 olduğu görülmüştür (Keleş, 2007). Öğretim elemanlarına büyük hareket olanağı veren bu kanunun amaçlarından biri üniversite-sanayi işbirliğinin artırılması olduğu için bu oranların daha yüksek olması beklenmektedir.

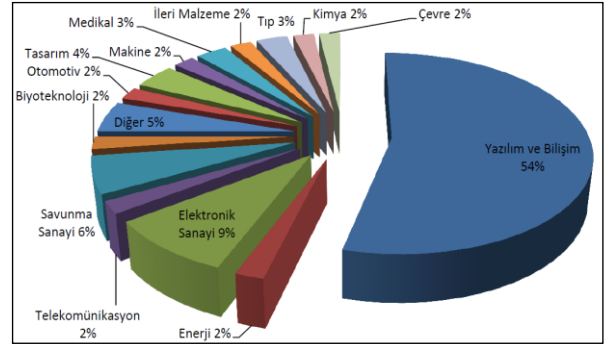


Şekil 2. 2001-2012 yılları arasında teknoparklarda yer alan toplam firma sayısının yıllara göre değişimi (BSTB, 2012)

Bölgelerde Faaliyette Bulunan Firmaların; %54'ü Yazılım ve Bilişim, %9'u Elektronik Sanayi, %6'sı Savunma Sanayi, %4'ü Tasarım, %3'ü Medikal, %2'si Biyoteknoloji, %2'si İleri Malzeme, %2'si Telekomünikasyon, %3'ü Tıp, %2'si Otomotiv, %2'si Kimya, %2'si Çevre, %2'si Enerji, %2'si Makine ve %5'ide diğer sektörlerde Ar-Ge çalışmalarında bulunmaktadır. Şekil 3'te teknoparklarda bulunan firmaların sektörel dağılımı gösterilmiştir.

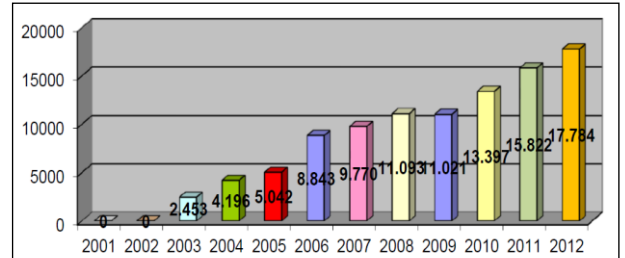
Teknoparklarda faaliyet gösteren firmaların Ar-Ge çalışmalarının ağırlıklı olarak Yazılım-Bilişim Teknolojileri ve Elektronik-Telekomünikasyon konularında yoğunlaştığı görülmektedir. Çağımızın gözde teknolojileri üzerine yoğun olarak çalışılması önemli bir avantajdır. Ancak ülkemizin alt yapısının güçlü olduğu (tarım, çevre ve yenilenebilir enerji kaynakları vb.) diğer sektörlerde de çalışmaların yapılması teşvik edilmelidir. Bununla birlikte, teknoparkların içinde bulunduğu bölgelerin kaynaklarının değerlendirilmesine yönelik çalışmaların yapılması da teşvik edilmelidir. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasasının sağladığı vergi avantajının prototip aşamasına kadar olması, teknoparklarda üretime yönelik çalışan firma sayısının yazılım firmalarına göre az olmasında etkilidir. Teknoparklar sadece yazılım üzerine odaklanmamalı, yüksek katma değer getiren her sektöre ait firmanın teknoparklara çekilebilmesi için tedbirler alınmalıdır.

Teknoparklar nitelikli istihdamın artışında önemli katkılarda bulunmaktadır. 2001 yılından beri kurulan teknoloji geliştirme bölgelerinde istihdam edilen personel sayısı 17.784 sayısına ulaşmıştır.



Şekil 3. Teknoparklarda bulunan firmaların sektörel dağılımı (BSTB, 2012)

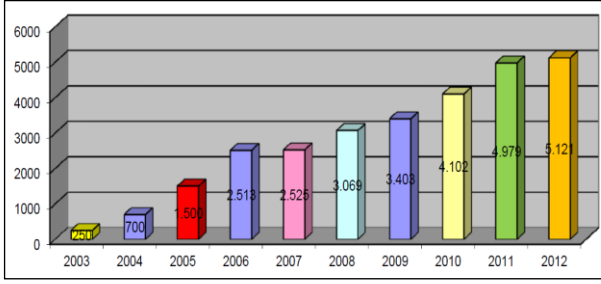
Bu personel sayısının 14.493'ü Ar-Ge personeli olarak, 3.291'i ise destek personeli olarak görev yapmaktadır. Şekil 4'te teknoparklarda istihdam edilen toplam personel sayısının yıllara göre değişimi gösterilmiştir. Teknoparklarda faaliyet gösteren firmalarda %81,5 oranında Ar-Ge personeli olduğu görülmektedir. Bu Ar-Ge personelinin çok önemli bir oranı lisans ve lisansüstü (yüksek lisans ve doktora) eğitime sahip personelden oluşmaktadır. Bu oran da teknoparkların nitelikli, iyi yetişmiş, eğitim seviyesi yüksek kişileri istihdam eden mekânlar olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, teknoparklarda çalışan ve inovasyon yapabilme niteliğine sahip personellerin ekonomik imkanlarının artırılmasıyla sayılarının artırılması, yurtdışına olan beyin göçünün engellenmesinde katkı sağlayabilecektir.



Şekil 4. 2001-2012 yılları arasında teknoparklarda istihdam edilen personel sayısı (BSTB, 2012)

Bir teknoparkın başarısını, orada üretilen Ar-Ge proje sayıları, alınan patent ve faydalı model sayıları, tescil ettirilen marka sayıları, yapılan ihracat, istihdam edilen nitelikli personel sayısı, uluslararası yayın sayısı, start-up ve spin-off ve öğretim elemanlarının kurduğu firma sayılarındaki artış, bölgeye ve ülkeye sağladığı ekonomik katkı gibi unsurlar belirlemektedir. Teknopark yönetimleri, bu kriterlere göre performansı iyi olan firmaları ödüllendirmeli (plaket, belli bir süre kira almama vb.) ve onları teşvik etmelidir.

Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde 2001 yılından itibaren 9461 proje tamamlanmıştır. Bölgelerde yürütülen toplam Ar-Ge proje sayısı Temmuz 2012 sonu itibarıyla 5121 adettir. Şekil 5'te yıllara göre teknoparklarda yürütülen proje sayısı gösterilmiştir.

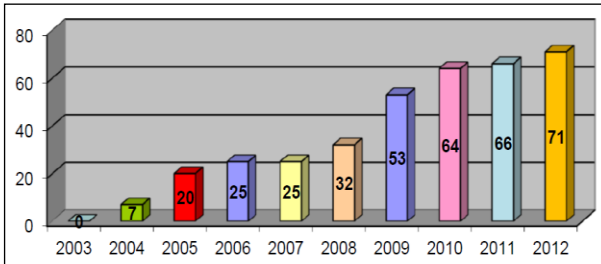


Şekil 5. Yıllara göre teknoparklarda yürütülen proje sayısı (BSTB, 2012)

Bir ülkenin rekabet gücünü ve toplumsal refahını belirleyen en önemli etkenlerden biri de; o ülkede yapılan Bilim ve Teknoloji çalışmalarının ticari bir ürün veya üretim yöntemine dönüşerek patentle sonuçlanmasıdır. Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde yer alan firmalar tarafından bu güne kadar başvurusu yapılan ve onaylanan patent sayısı 301adettir (Pekol, 2008; Pekolvd, 2011).

Dünyadaki belirgin Teknopark örneklerinde firmaların üretime geçmeleri ortalama beş yıl sürmekteyken, ülkemizde faaliyete geçen teknoparklarda yer alan firmalar 3 yıldan daha kısa bir süre içinde teknoloji ihracatına başlayabilmektedir. Faaliyete geçen Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde bulunan şirketlerin, Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere, Japonya, İsrail, İngiltere ve Almanya gibi dünyanın en gelişmiş ülkelerine yapmış oldukları teknolojik ürün ihracatı 2012 yılı Temmuz sonu itibariyle 599 milyon A.B.D. Dolarına ulaşmıştır.

Yabancı sermaye açısından bakıldığında; Teknoloji Geliştirme Bölgesinde toplam 71 adet yabancı veya yabancı ortaklı firma yer almakta olup bu firmalarca yapılan yatırım tutarı 685 milyon ABD Dolarıdır. Şekil 6'da yıllara göre Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde yer alan yabancı firma sayısı gösterilmiştir. Teknoparklarda %3,5 oranında yabancı kökenli firma faaliyet göstermektedir. Yabancı firma oranının artması, yerli firmaların bu firmalarla ortak projeler yaparak dışa açılmalarında, uluslararası tecrübe kazanmalarında ve teknoloji transferi konularında kolaylıklar sağlayacaktır.



Şekil 5. Teknoparklarda yer alan yabancı firma sayısının yıllara göre değişimi (BSTB, 2012)

Tüm teknoparklar tarafından, her işletme için gerekli olan; ulusal-uluslararası Ar-Ge teşvikleri, kalite kontrol, pazarlama, ihracat-ithalat, hukuk

danışmanlığı, sınai ve fikri mülkiyet hakları gibi konularda firmalara danışmanlık hizmetleri verilmelidir. Bu hizmetler özellikle yeni mezunlar tarafından kurulacak start-up firmaları için çok önemlidir. Ancak az sayıda teknoparkta, firmalara danışmanlık hizmeti verecek danışmanlık ofislerinin, personelin iş harici vakit geçirmesini sağlayacak rekreasyon alanlarının ve fikri mülkiyet haklarının korunması için yol gösterecek patent ofislerinin olduğu görülmektedir.

Ulusal inovasyon sisteminin etkin bir biçimde işleyişi ilgili kurumların uyumuna bağlıdır. Teknopark yönetimleri; üniversiteler, diğer teknopark yönetimleri, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, KOSGEB/TEKMER, TÜBİTAK, OSB Müdürlükleri, Ticaret ve Sanayi Odası, Meslek Odaları ve yerel yönetimler gibi kurumlarla iyi ilişkiler içinde olmalıdır.

Teknoparkların risk/girişim sermayesi konusunda etkili hizmet vermesi, özellikle yeni kurulacak inovatif tabanlı şirketlerin sayısını artıracaktır. Yine firmaların Ar-Ge çalışmalarına özellikle finansal destek sağlayan KOSGEB/TEKMER müdürlüklerinin her teknoparkta bulunması, aynı kuldarda hizmet veren teknopark ve KOSGEB/TEKMER'in daha etkin çalışmasını sağlayacak ve firmalar daha fazla destekten yararlanma şansı elde edecektir. KOSGEB/TEKMER'de proje yapan girişimciler projelerini tamamladıktan sonra teknoparklara yönlendirilmeli, teknoparklarda çalışan firmalar da KOSGEB/TEKMER'in finansal imkânlarından yararlandırılmalıdır.

Teknoparklarda faaliyet gösteren firmalar TÜBİTAK/TEYDEB, KOSGEB/TEKMER, TTTGV, SANTEZ ve AB programlarından destek almaktadır. Destek alma oranlarının artması için teknopark yönetimleri bu çalışmaları yapan firmaları teşvik edici ödüller vermelidir. Teknopark yönetimleri, kamu kuruluşlarının ihtiyaç duydukları Ar-Ge çalışmalarını teknoparklara yönlendirilmesi ve çözümlerin buralarda aranması noktasında çaba sarf etmelidirler.

Teknoparklar bünyelerinde çalışacak firmaların seçiminde gösterdikleri titizliği, firmaların faaliyetlerini izlemekte de göstermelidirler. Ar-Ge faaliyetlerini değerlendiren, onaylayan, dönemler halinde izleyen ve bu hizmetleri ağırlıklı olarak üniversitelerdeki uzmanlar aracılığıyla yürüten başarılı bir mekanizma oluşturulmalıdır. Böyle bir mekanizma her bir teknopark için ayrı ayrı oluşturulmaktadır. Tüm teknoparklar için veya belirli bir bölgedeki teknoparklar için oluşturulacak ortak mekanizmalarla kaynak israfı önenebilir ve ortaya çıkan uygulama farklılıkları ortadan kaldırılabilir. Bu konuda TÜBİTAK'ın tecrübesinden ve yetkinliğinden istifade edilebileceği gibi bu faaliyetler bizzat TÜBİTAK tarafından da yürütülebilir.

4. Teknoparkların Mühendislik Eğitimindeki Rollerini

Çalışmanın bu bölümünde, ideal yapıdaki teknoparkların mühendislik eğitimindeki rollerini ve mühendislik eğitime olabilecek katkılara değinilmiştir. Teknoparklar, en çok üniversitelerin mühendislik fakülteleri ile işbirliği içindedir ve dolayısıyla en çok mühendislik eğitimi üzerinde etkilidirler. Teknoparkların üniversite geneline olan etkilerinin çoğunluğu mühendislik fakülteleri ve mühendislik eğitimi üzerinde de etkilidir. Teknoparkların mühendislik fakülteleri ve mühendislik eğitimi üzerinde beklenen olumlu etkilerinin oluşabilmesi, teknoparkların mühendislik fakültelerine yakın ve hatta iç içe olmasını gerektirmektedir.

Teknopark bünyesinde bulunan firmalar, uluslararası pazarlarda rekabet gücü kazanmalarını sağlayacak yenilikçi ürün geliştirme çabaları ile üniversitelerin mühendislik fakültelerinde yapılan araştırmaları artırarak yönlendirecek ve böylece mühendislik fakültelerindeki uygulamalı araştırmaların ülke gereksinimleri doğrultusunda olmasına katkı sağlayacaklardır.

Teknopark sayesinde üniversitelerin mühendislik fakülteleri sanayi ile iletişime geçmekte, mühendislik fakültelerinin kapıları sanayicilere teknopark sayesinde açılmaktadır. Teknoparkların mühendislik öğrencileri için sağlayacakları kısmi zamanlı iş, öğrencilere sağlanacak mali bir desteğin ötesinde, öğrencinin eğitimi açısından önem taşımaktadır. Eğitimi süren öğrencilerin kısmi zamanlı olarak veya staj yaparak Ar-Ge faaliyetlerini sürdüren bir firmada çalışmaları, öğrencilere mezun olduktan sonra daha kolay iş bulabilme imkanı sağlamaktadır. Öğrenciler bu sayede kendilerini iyi yetiştirerek mezun olduktan sonra çalışacakları iş yerinde de başarı elde edebilmektedirler.

Mühendislik fakültelerinin lisansüstü öğrencilerinin tez çalışmalarının teknopark firmalarının araştırma faaliyetleriyle uyumlu olması, lisansüstü tez çalışmalarının ülke ekonomisine katkı yapan çalışmalar olmasını sağlamakta, öte yanda endüstrinin beklentileri doğrultusunda eleman yetiştirilmesine katkı yapmakta ve istihdamı kolaylaştırmaktadır. Bu tür tez çalışmalarına firmalar tarafından destek sağlanmaktadır. Ayrıca, üniversite-sanayi işbirliğini desteklemeye yönelik amacı olan SANTEZ programının kullanılma oranının artmasıyla, üniversitelerde yapılacak yüksek lisans ve doktora tezleri; uygulamaya yönelik, bölge ve ülke gereksinimleri doğrultusundaki endüstrinin ihtiyaç duyduğu, sorun yaşadığı, rekabet üstünlüğü getirecek, verim artışı sağlayacak, yüksek katma değer yaratacak, ülke ekonomisine katkı sağlayacak, kaynak israfını önleyecek konularda seçilebilecektir.

Uygulama becerisi yüksek mühendislerin yetiştirilmesi amacıyla kurulan Teknoloji Fakültelerinde yaz stajları daha fazla olup, bir yarıyılı kapsayan iş yeri eğitimi uygulanmaktadır. Bu mühendislik fakülteleri öğrencileri, stajlarını ve iş yerleri eğitimlerini yapmaları için teknoparklarda bulunan firmalardan istifade edebilirler.

Sanayiciler, az pratiğe sahip çalıştırdıkları yeni mezun mühendislerden ilk etapta verim alamamaktadırlar. Bu yüzden şirketlerde çok fazla eleman sirkülasyonu olmakta, maaşlar düşük verilmekte, yeni mühendisler istediği çalışma koşullarına ulaşabilmek için uzun bir süre sıkıntı çekmekte, umduğunu bulamamaktadır. Bu yüzden mühendislik eğitiminde, pratiğe önem verilmeli, piyasadaki güncel uygulamalar öğretilmelidir. Teknoparklarda yapılan işbirlikleri sayesinde öğrenciler pratik yapma imkanına sahip olmakta ve ayrıca üniversitenin laboratuvarları ve araştırma merkezleri daha verimli çalışır hale gelmektedir.

Teknoparkların üniversitelerin mühendislik fakültelerine sağladığı kaynaklar, mühendislik fakültelerinin araştırma altyapısının gelişmesinde, eğitim kalitesini artırılmasında, nitelikli işgücünün gelişmesinde ve nitelikli öğretim üyesi sayısının artmasında önemli rol oynamaktadır.

Teknoparklarda öğretim elemanları akademik bilgilerini ticarileştirebilmekte, firmalara danışman olarak atanabilmekte, şirket kurabilmekte, kurulu bir şirkete ortak olabilmektedirler. Üniversite yönetimlerinin, öğretim elemanlarının teknoparkta faaliyet gösterebilmeleri için gerekli olan izin alma prosedürlerinin azaltılması ve teşvik edilmesi, öğretim elemanlarının teknoparkların ilgisinin artmasına neden olacak ve bu da teknoparkların başarısını artırıcı etki yapacaktır. Ayrıca, öğretim üyeleri hem maddi kazanç elde edebilecek, hem de mesleki yönden pratik yapma imkânı bularak ve tecrübelerini artırarak, anlattıkları dersi daha renkli ve somut örneklerle anlatabileceklerdir.

Üniversitelerin öğretim elemanlarının gelir düzeyinin artması, araştırma kaynaklarının ve bilimsel aktivitelere desteklerin çoğalması, beyin göçünü azaltacak ve hatta tersine göçü bile sağlayabilecektir. Üniversitelerin teknoparklardan doğrudan sağladıkları kaynakları, teknopark firmalarından doğrudan araştırma desteği alamayan akademik kesimin araştırma faaliyetleri için de kullanmaları, teknoparkın yarattığı kaynağın üniversitenin bütün araştırmalarına olumlu katkı yapmasını sağlayabilecektir.

Girişimcilik ruhu oluşturulması konusunda, sadece sanayici değil, öğretim elemanları ve bilhassa mezun durumunda olan öğrenciler de bilinçlendirilmelidir. Teknoparkların alt yapısını, girişimcilerin kurduğu start-up şirketleri oluşturmaktadır. Teknopark

yönetimleri, start-up şirketlerinin kurulması ve desteklenmesi için kuluçka merkezlerine önem vermeli ve daha fazla destek sunmalıdır. Teknoparklar üzerine yapılan çalışmalara göre %35 oranında kuluçka merkezi olan teknoparklar bulunmaktadır (Keleş, 2007). Girişimci yeni mühendislerin kendi firmalarını kurup iş hayatlarına atılabilmeleri için her teknoparkta mutlaka bir kuluçka merkezi bulunmalıdır.

5. Sonuç

Bu çalışmada, ideal yapıdaki teknoparkların sağladıkları faydalar özetlenmiş, Ülkemizde teknoparkların genel durumu hakkında bilgiler verilirken, teknoparkların işleyişinde dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilmiştir. Son olarak teknoparkların, üniversitelere ve özellikle mühendislik eğitimine etkileri irdelenerek özetlenmiştir.

Rekabetin hızla arttığı, insanlığın istek ve taleplerinin çok hızlı değiştiği günümüzde bilim ve teknolojiye sahip olmak, inovasyon yapmak için teknoparklar önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde teknoparklar 1990'lı yıllarda gündeme gelmiş olup bu konuda önemli gelişmeler sağlanmıştır. Ülkemizdeki teknopark sayısı 45'e ulaşmış olup, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verilerine göre, toplam firma sayısı 2037'ye bu firmalarda istihdam edilen personel sayısı 17.784'e, biten proje sayısı 9.461'e, üzerinde çalışılan proje sayısı 5.121'e, bu bölgelerde yapılan ihracat 599 milyon Dolara, yabancı veya yabancı ortaklı firma sayısı 71'e, bu firmalarca yapılan yatırım tutarı 685 milyon Dolara ve başvurusu yapılan veya tasdik edilmiş patent sayısı 301'e ulaşmıştır. Bu olumlu gelişmelerle birlikte, Ülkemizdeki teknoparklar başarı kriterlerini sağlayarak kamu desteği almaksızın faaliyetlerini sürdürebilecek koşullara gelmelidir.

Teknoparklar, en çok üniversitelerin mühendislik fakülteleri ile işbirliği içindedir ve dolayısıyla teknoparklar en çok mühendislik eğitimi üzerinde etkilidirler. Teknoparkların üniversite geneline olan etkilerinin çoğunluğu mühendislik fakülteleri ve mühendislik eğitimi üzerinde de etkilidir. Teknoparkların mühendislik fakülteleri ve mühendislik eğitimi üzerinde beklenen olumlu etkilerin oluşabilmesi, teknoparkların mühendislik fakültelerine yakın ve hatta iç içe olmasını gerektirmektedir. Teknoparkların mühendislik eğitimine etkileri şu şekilde özetlenebilir:

- Üniversite araştırmalarının ülke gereksinimi doğrultusunda yönlendirilmesi ve bunun eğitim üzerinde olumlu etkilerinin oluşması,
- Teknoparkların sağladığı kaynaklarla mühendislik fakültelerinin araştırma olanaklarının ve eğitim kalitesinin artması,

- Öğretim üyelerinin gelirlerinin artmasıyla nitelikli eğitim kadrolarının korunması ve yeni akademik personellerin kazandırılması,
- Endüstri ile işbirliğiyle araştırma faaliyetlerinde bulunan öğretim üyelerinin edindikleri tecrübeleri eğitime yansıtılması,
- Lisansüstü tez çalışmalarının teknopark firmaları tarafından desteklenmesi,
- Bitirme projelerinin teknopark firmalarında uygulamalı olarak yapılabilmesi,
- Yaz stajlarının ve işyeri eğitimlerinin teknopark firmalarında yapılması,
- Öğrencilerin yarı zamanlı olarak teknopark firmalarında çalışabilmeleri,
- Öğrencilerin pratik yapma imkanlarının artması ve mezun olduklarında iş bulabilme olanaklarının artması.

Kaynaklar

Akçomak, İ. S., 2003. Technology Development Centers in Turkey.ODTÜ İktisat Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (BSTB),2012. Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü. <http://sagm.sanayi.gov.tr/ServiceDetails.aspx?dataID=107>, 21.08.2012.

Devlet Denetleme Kurulu Araştırma ve İnceleme Raporu (DDKR), 2009. 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi İle Uygulamada Ortay Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi, Ankara.

Eroğlu, T. Z., 2002. Teknoloji Yönetimi, Teknoparklar ve Teknoparklarla ilgili görüş ve beklentiler üzerine bir araştırma.Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Keleş, M. K., 2007.Türkiye'de Teknokentler: Bir Ampirik inceleme. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.

Özguven, H. N., 2012. Teknoparkların Üniversitelere Katkıları ve Mühendislik Eğitime Etkileri.<http://www.me.metu.edu.tr/people/ozguven/Teknoparklar%C4%B1n%20E%C4%9Fitime%20Etkileri.pdf>, 22.08.2012.

Pekol, Ö., 2008.Ulusal Inovasyon Sisteminde Teknoparkların Yeri ve Patent Sistemi Açısından Değerlendirilmesi. Türk Patent Enstitüsü Uzmanlık Tezi, 2008.

Pekol, Ö., Erbaş, B.Ç., 2011.Patent Sisteminde Türkiye'deki Teknoparkların Yeri. Ege Akademik Bakış, Cilt: 11, Sayı: 1, 2011.

Taştan, M., 2007. Türkiye'nin Teknoloji ve Ar-Ge'de Dünyadaki Yeri. Kayseri Ticaret Odası, Araştırma Planlama Koordinasyon Birimi Raporu.

"4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu (TGBK)", Resmi Gazete No: 24454, Resmi Gazete Tarihi: 26/06/2001.