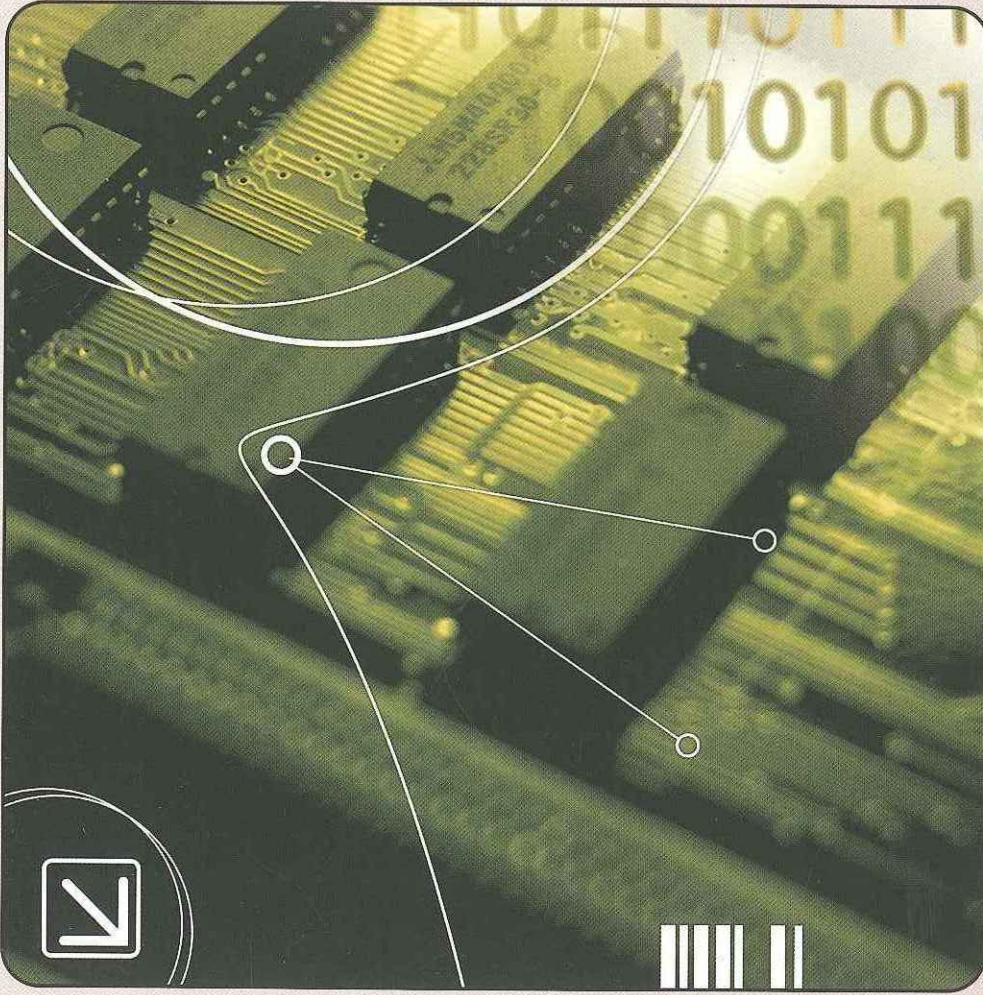


# TEKNOPARKLAR TEKNOLOJİK BİLGİNİN TİCARİLEŞMESİ



Doç.Dr.Yaşar BÜLBÜL  
Doç.Dr.Rahmi Deniz ÖZBAY

İSTANBUL  
TİCARET  
ODASI  
YAYINLARI

AKADEMİK YAYINLAR

YAYIN NO: 2010-111



**İSTANBUL  
TİCARET  
ODASI**

# **TEKNOPARKLAR TEKNOLOJİK BİLGİNİN TİCARİLEŞMESİ**

**Doç. Dr. Yaşar BÜLBÜL  
Doç. Dr. Rahmi Deniz ÖZBAY**

**YAYIN NO: 2010-111  
İstanbul, 2011**

Copyright © İTO (İstanbul Ticaret Odası)

Tüm haklar saklıdır. Bu yayının hiç bir bölümü, yazarın ve İTO'nun önceden yazılı izni olmaksızın mekanik olarak, fotokopi yoluyla veya herhangi bir şekilde çoğaltılamaz. Eserin bazı bölümleri veya paragrafları, sadece araştırma veya özel çalışmalar amacıyla, yazarın adı ve İTO belirtilmek suretiyle kullanılabilir.

ISBN 978-9944-60-732-2 (Basılı)  
ISBN 978-9944-60-898-5 (Elektronik)

İTO ÇAĞRI MERKEZİ  
Tel: (212) 444 0 486

İTO yayınları için ayrıntılı bilgi  
Bilgi ve Doküman Yönetimi Şubesi  
Dokümantasyon Servisi'nden alınabilir.

Tel : (212) 455 63 29  
Faks : (212) 512 06 41  
E-posta : ito.yayin@ito.org.tr  
İnternet : www.ito.org.tr

Odamız yayınlarına tam metin ve ücretsiz olarak  
internette ulaşabilirsiniz.

YAYINA HAZIRLIK, BASKI, CİLT  
İnter Basım, Yayın, Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti.  
İOSB, Eskoop Sanayi Sitesi B1 Blok No:63 Başakşehir/İstanbul  
Tel: (212) 671 70 92 Faks: (212) 671 70 93 www.interbasim.com.tr

**TEKNOPARKLAR**  
**TEKNOLOJİK BİLGİNİN TİCARİLEŞMESİ**

### Doç. Dr. Yaşar BÜLBÜL

1968 yılında Rize-Pazar'da doğdu. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi İngilizce İktisat Bölümü'nden mezun oldu. Yüksek lisans ve doktorasını Marmara Üniversitesi'nde tamamladı. Halen İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi İngilizce İktisat Bölümünde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. Yazarın uluslar arası ve ulusal kongrelerde sunduğu bildirileri, uluslar arası ve ulusal hakemli dergilerde yayınlanmış makaleleri, *Teknonomi* ve *Osmanlı'dan Cumhuriyete Özel Girişimciliğe Yönelik Devlet Politikaları* isimli iki kitabı, editörleri arasında olduğu *Nobel'in İzinde İktisat Kuramının Gelişimi* isimli bir kitabı mevcuttur. Evli ve bir kız çocuk babasıdır.

### Doç. Dr. Rahmi Deniz ÖZBAY

1966 yılında İstanbul'da doğdu. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden mezun oldu. Yüksek Lisans ve doktorasını Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamladı. 2007 yılında aynı üniversitenin İktisat Bölümü'nde Yardımcı Doçent kadrosuna atandı, 2011 yılında Doçent unvanını kazandı. Aynı zamanda Stratejik Planlama ve Projelerden Sorumlu Rektör danışmanı, sektörel bilişim danışmanı olan ve bilişim projeleri yürüten yazarın uluslar arası ve ulusal kongrelerde sunduğu bildirileri ve uluslar arası ve ulusal hakemli dergilerde makaleleri yayınlamıştır. Evli ve iki çocuk babasıdır.

“Yenilik bireysel ve toplumsal ihtiyaçların daha iyi bir düzeyde karşılanmasını sağlar. Yenilik girişimcilik ruhu için de esastır: Her yeni girişim ne de olsa belli bir yenilik getirmeye yönelik bir süreç sonunda doğar. Dahası, bütün girişimlerin rekabet güçlerini sürdürebilmek için sürekli yenilenmeye gereksinimleri vardır. Bu söylenenler ülkeler için de doğrudur. Ekonomik büyümelerini, rekabet güçlerini ve istihdam olanaklarını sürdürebilmek için ülkeler de yeni fikirleri, süratle, teknik ve ticarî başarıya dönüştürmek zorundadırlar.”

European Commission, Green Paper on Innovation

Aralık 1995

## İÇİNDEKİLER

Sunuş	7
Giriş	9
<b>1. Bölüm: Teknolojik Bilginin Üretilmesi ve Ticarileşmesinin Evrimi</b>	<b>13</b>
1.1. Teknolojik Bilginin Üretilmesinden - Ticarileşmesine: Sanayi Devrimi	13
1.1.1. Sanayi-Bilim İşbirliği	13
1.1.2. Devlet-Bilim İlişkisi	14
1.1.3. Teknolojinin Devlet Politikalarına Girmesi	15
1.1.4. Teknolojinin Ticarileşmesinde Devletin Rolü	16
1.2. Teknoloji ve Bilim Parklarının (Teknoparklar) Kurulması ve Yaygınlaşması	18
1.2.1. Teknoloji ve Savaş	18
1.2.2. Teknoloji Çağı	19
1.2.3. Teknoparklar	20
1.3. Teknoloji Yatırımlarının Finansmanı	22
1.3.1. Kamu AR-GE Harcama ve Destekleri	22
1.3.2. Özel Sektör AR-GE Harcamaları	24
1.3.3. Risk Sermayesi	24
<b>2. Bölüm: Türkiye’de Teknolojik Bilginin Üretilmesinde Teknoparkların Rolü</b>	<b>27</b>
2.1. Teknoloji Politikaları ve Kurumsallaşma	27
2.1.1. Türkiye’de Teknoloji Politikalarının Gelişimi	27
2.1.2. Teknolojik Bilginin Üretilmesine Yönelik Resmi ve Sivil Kuruluşlar	29
2.1.3. Teknoloji Politikalarının Genel Olarak Performansı	31
2.1.4. Teknoloji Geliştirmede Hedefler ve Vizyon	32
2.2. Teknoparklar	33
2.2.1. Tarihi ve Yasal Çerçevesi	33
2.2.2. Teknoparkların Başarısı İçin Önkoşullar	34
2.2.3. Teknoparkların Başarı Kriterleri	35
2.2.4. Hedefler ve Vizyon	36
2.3. Teknoloji Üretiminde Karşılaşılan Başlıca Sorunlar	37
2.3.1. Nitelikli Emek Açığı	37
2.3.2. AR-GE Harcamaları İçin Yetersiz Kaynak	38
2.3.3. Yetersiz Sanayi-Üniversite İşbirliği	39
2.3.4. Yönetim Kaynaklı Sorunlar	40
2.3.5. Kaynakların Etkin Kullanılmaması	41
2.3.6. Üniversite Mensuplarının Motive ve Teşvik Edilmelerindeki Noksanlıklar	42
2.3.7. Üniversite Mensuplarının Özel Sektör Mensuplarına Oranla Daha Az Esneklik Alışkanlıkları	43
2.3.8. Üniversiteler ve Teknoparklar Arasındaki Koordinasyon ve İşbirliği Eksikliğinden Kaynaklanan Sinerji Kaybı	44

2.3.9. Bürokratik İşlemlerin Çokluğundan Dolayı İşlerin Yavaşlaması	44
2.3.10. Akademik ve Ticari Talepler Arasındaki Uyuşmazlık	44
<b>3. Bölüm: Teknolojik Bilginin Ticarileşmesi</b>	<b>47</b>
3.1. Teknoloji Ticarileştirme Stratejisi	50
3.2. Teknoloji Ticarileştirme Modelleri	52
3.2.1. İçsel Ticarileştirme Modelleri: Teknoloji Transfer Ofisi	53
3.2.2. Yarı-İçsel Ticarileştirme (Girişimcilik) Modelleri	56
3.2.2.1. Teknopark ve İnkübatörler	56
3.2.2.2. Kamu-Özel Ortak Teşebbüsleri	57
3.2.2.3. Üniversite Mensuplarının Kurdukları veya Ortağı Oldukları Şirketler	57
3.2.3. Dışsal Ticarileştirme Modelleri	59
3.2.3.1 Üniversite Araştırma Parklarını Yararlanmaya Açmak	60
3.2.3.2. Lisans Çıkarma Hizmeti Vermek	60
3.2.3.3. Anlaşmalı Araştırma veya Danışmanlık Yapmak	61
3.2.3.4 Ortaklaşa Girişimler, Stratejik İttifaklar ve İşbirlikleri Oluşturmak	61
3.2.3.5. Bilimi İnovasyona Açmak	64
3.3. Teknolojik Bilginin Ticarileşmesinde Başarı Kriterleri	64
3.3.1. Teknoloji-Yoğunluk Oranı	65
3.3.2. Teknolojik Ürün Hayat Eğrisi	66
3.3.3. Üretime Geçilen ve Ticarileştirilen Ürün Sayısı	66
3.3.4. Pazarlama Süresinin Kısılalığı	67
3.3.5. Ürünlerin Sayısı ve Pazarların Genişliği	68
3.3.6 Büyüme Nedeniyle Artan İstihdam	69
3.3.7. Bölgeden Yapılan AR-GE'ye Dayalı İhracat	70
3.3.8 AR-GE Harcamalarının Geri Dönüş Hızı	70
3.4. Teknolojik Bilginin Ticarileşmesinin Kazanımları	70
3.4.1. Bölgesel Kalkınma	70
3.4.2 İthal İkamesi: Bölgede Üretilen Ürün ve Hizmetler Sonucu Elde Edilen	72
3.4.3. Bölgede Yaratılan Katma Değer (Satıştan Elde Edilen Gelir / Toplam Maliyet)	72
3.4.4. İhracat	72
3.4.5. Rekabet Gücünün Artması	72
3.4.6. Yeni Girişimciler	74
3.4.7. İstihdama Katkı ve Beyin Göçünün Engellenmesi	74
Sonuç	77
Kaynakça	79
Ekler	83

## SUNUŞ

Son yıllarda ÷lkemizde oldukça önem kazanan ve çeşitli üniversiteler ve kuruluşlar bünyesinde kurulan teknoparklar, gelişmiş ÷lkelerde 50'li yılların başından beri uygulanan çok önemli bir kalkınma aracı olmuştur.

Oluşturulan bu yapı ile şirketlere yeni iş imkanları yaratmak, girişimciliği desteklemek ve yenilikçi şirketleri olgunlaştırmak, üniversiteler ve şirketler arasındaki sinerjiyi artırmak suretiyle ekonomik kalkınmaya katkı sağlamak ve böylece rekabet gücünün artırılması amaçlanmıştır.

÷lkemizde de bu hedeflerle yola çıkılarak kurulan ve başarılı birçok çalışmaya imza atılan teknoparkların, KOBİ'lerimiz ve ticaret açısından bu çerçevede önemi büyüktür. Çünkü, teknoparklar içerisinde özellikle üniversite ve diğer şirketlerle daha çok sinerji ve kaliteli iş gücüne daha rahat erişim imkanı bulunmaktadır. Ayrıca teknopark dahilinde sunulan hizmet ve tesisler sayesinde çeşitli buluş ve Ar-Ge aktivitelerini destekleyen bir ortam oluşturulmuştur. Bu çerçevede geliştirilen teknolojik ürünlerin ticarileşmesi, üretimin toplam verimliliğini artırmanın yanı sıra, Ar-Ge harcamalarının maliyetlerini de azaltarak yeni araştırmalara fon sağlayabilecektir.

÷lkemiz için büyük önem taşıdığına inandığım ve ticaretimizin gelişmesine katma değer sağlayan Teknoparklar ve teknolojik bilginin ticarileşmesi konusunda Odamız adına araştırma gerçekleştiren Doç.Dr.Rahmi Deniz Özbay ve Doç.Dr.Yaşar Bülbül'e teşekkür eder, çalışmanın tüm üyelerimize ve konuyla ilgili araştırmacılara faydalı olmasını dilerim.

**Dr. Cengiz Ersun**  
Genel Sekreter





## GİRİŞ

Teknolojik gelişmenin iktisadî büyümenin ve toplumsal refahın önemli bir sağlayıcısı olduğu, artık bir vakiadır. Teknolojiyi ekonominin çok önemli bir parametresi yapan bir dönüşüm olan Sanayi Devrimi'nin yeni bir dönemin başlangıcını şekillendirdiğini biliyoruz. Bu yeni üretim tarzı, önceleri bireysel mucitlerin tesadüfi çabalarına dayanan icatlar, bilim ve sanayi dayanışmasını gerektirmiştir.

Sanayinin kendisine ait ilk uzmanlaşmış Ar-Ge laboratuvarları 1870'lerde Almanya'da oluşturulmuş, fakat Amerika Birleşik Devletleri'nin 1880'lerden itibaren kurduğu sistematik Ar-Ge ve uygulamalı bilimsel araştırmalar, bu tablodaki çok köklü bir değişimin yolunu açmıştır. 19. yüzyılın sonlarına doğru, devletlerin bilimsel ve teknolojik faaliyetlerinin alanını genişletmeleri, bilim ve sanayi işbirliğini perçinledi. Birinci Dünya Savaşı birçok ülkede bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerine devletlerin destek vermesine yol açmıştır; İkinci Dünya Savaşı ise bu ilişkiyi ulusal politika aşamasına taşımıştır; zira savaşta kullanılan teknoloji, hükümetlerin sanayideki mühendislerle üniversitedeki bilim adamlarını seferber ettiği büyük Ar-Ge projelerinin sonuçlarıdır. Ancak tüm dünyanın bilimin gücünden, özellikle de "Büyük Bilim" in gücünden etkilenmesi, nükleer silahlar tasarlayıp geliştirmek için planlanan "Manhattan Projesi"nden sonradır. Savaş sonrası hemen bütün sanayileşmiş ülkelerde benzer hızlı gelişmeler cereyan etmiştir.

Teknolojinin giderek artan bilimsel niteliği ve gittikçe karmaşıklaşması, bu alandaki profesyonelleşmeyi hızlandırıcı etkenler olmuşlardır. Tüm dünyada, bilhassa son 30 yıl zarfında bilimsel bilgiyi mümkün olduğunca teknolojinin hizmetine sunmanın önemini dikkate alarak, hem gelişmiş ve hem de yeni sanayileşen ülkelerde bilim ve teknoloji bütünleştiği bilim ve teknoloji parkları (teknoparklar) kurulmuştur. Teknoparkların kurulması 1970'lerde başlamış ve 1980'lerde zirveye ulaşmıştır. Ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarında artık çok önemli bir kurum hâline gelmişlerdir.

Avrupa Komisyonu tarafından yeni teknolojilerin üretime uygulanması demek olan yeniliğin yaşamsal önemi şu cümlelerle vurgulanmaktadır: "Yenilik bireysel ve toplumsal ihtiyaçların daha iyi bir düzeyde karşılanmasını sağlar. Yenilik girişimcilik ruhu için de esastır: Her yeni girişim ne de olsa belli bir yenilik getirmeye yönelik bir süreç sonunda doğar. Dahası, bütün girişimlerin rekabet güçlerini sürdürebilmek için sürekli yenilenmeye gereksinimleri vardır. Bu söylenenler ülkeler için de doğrudur. Ekonomik büyümelerini, rekabet güçlerini ve istihdam olanaklarını sürdürebilmek için ülkeler de yeni fikirleri, süratle, teknik ve ticarî başarıya dönüştürmek zorundadırlar."

Teknoparklar; üniversiteler, araştırma laboratuvarları ve sanayi kuruluşlarının aynı ortam içinde bilim-teknoloji ve Ar-Ge çalışmalarını geliştirdikleri, birbirleri arasında teknoloji transferine imkân tanıyan, üniversite ve sanayinin kaynaklarını yeni bir tarzda bir araya getirerek kıt bilim kaynaklarını bilgi üretimi ve uygulamasına tatbik etme metodunu yeniden organize eden bir yeniliktir; devletin hem mali olarak hem de altyapı olarak bu desteği sağladığı yerlerdir. Ar-Ge harcamaları yüksek meblağlar gerektirdiğinden, devlet tarafından sübvansede edilmesi gerekmektedir. Hiçbir özel kuruluş kendi bünyesinde yeterli beşeri yeteneğe sahip değildir; hiç bir tekil kuruluş ürün teklifleri için gerekli bilimsel katkının tamamını tedarik edemez. Bunun üzerine, firmalar Ar-Ge kapasitelerini diğer oyuncu ve kuruluşların keşiflerini, icatlarını ve yeniliklerini işbirliği yapmak ve tedarik etmek (yani satın almak, lisansını almak ve birlikte geliştirmek) yoluyla artırmak zorundadırlar. Bunun yanı sıra, risk sermayesi ulusal Ar-Ge harcamalarının tamamlayıcılığında

kullanılabilir. Risk sermayesi yatırımı, genellikle yeni bir teknolojik buluşu hayata geçirmek üzere kurulmuş veya kuruluş aşamasındaki işletmelere yapılır. Bu ilişkide bir tarafta fon sağlayan yatırımcı kuruluş (risk sermayedarı) ve diğer tarafta girişimci firma yer alır.

Bu konudaki bir diğer strateji de, âtil kaynakların asgariye indirilerek, firmanın yeni fırsat ve tehditlere daha hızlı ve etkin bir şekilde tepki vermesidir. Bunun yanı sıra, gereksinim duyduğu yetenekleri elde etmek, yeni yetenekler ortaya çıkarmak ve firmanın çevresine adaptasyonunu hızlandırmak için stratejik ittifakları ve ortaklıkları da kullanabilir ve “teknolojik ittifaklar” kurabilir.

Artık gittikçe artan sayıda keşif, icat ve yenilik açık piyasaya sunulmaktadır. Aslında yeni bilginin ticarileşmesi –temel ve uygulamalı araştırma, teknolojik devrimler, bilimsel gelişmeler- bir araştırma ve teknolojiyi ticarileştirme ekosistemidir. Bu ekosisteme genelde ortak araştırma girişimleri, stratejik ittifakları, üniversiteleri, araştırma parklarını ve firmaları içeren lisanslama anlaşmaları, bunların yanı sıra da bilim ve teknolojiye odaklanan yeni kurulmuş şirketler dâhildir. Yoğun bir şekilde araştırma, bilgi ve teknolojinin ticarileşmesini artıran teknoloji transfer ofislerine, bilim ve teknoloji parklarına, inkübatörlere ve sanayi-üniversite ortak araştırma merkezlerine tanık oluyoruz.

Bu gelişmelerin yanı sıra, bu özel konu iki ilave eğilim tarafından desteklenmektedir: Birincisi üniversitelerde yasalarla desteklenen teknoloji ticarileştirmedeki ve bununla birlikte kamu-özel sektör ortaklıklarındaki artıştır. İkincisi ise kamu-özel sektör ortaklıklarındaki (örneğin teknoparklar) ve üniversitelerle firmaları içeren araştırma ve ticari ortak faaliyetleri destekleyen programlara kamu yatırımındaki artıştır. Son yıllarda ABD ve Avrupa’daki tüm üniversiteler entelektüel varlıklarını ticarileştirmek için teknoloji transfer merkezleri kurmuşlardır. ABD’de bulunan Üniversite Teknoloji Yöneticileri Birliği’nin (AUTM, 2006) tespitlerine göre, üniversitelerde verilen patentlerin yıllık sayısı 1980’de 300’ün altındayken 2005’te 3,287’ye yükselmiş ve yeni teknoloji lisanslarının sayısı 1991’den beri neredeyse 4 kat artmıştır. Amerikan üniversiteleri tarafından üretilen yıllık lisans geliri 1991’de 169 m \$’dan, 2005’te 1.4 mr \$’a yükselmiştir. Yalnızca 2005’te 625 üniversite merkezli şirket kurulmuştur. ABD’de gözlemlenen bu durum, uluslararası vakıanın bir parçasıdır; Avrupa’da, Avustralya’da, Kanada’da vb. lisanslama, patentleme ve üniversite merkezli şirketlerin sayısındaki artışlar da barizdir.

2006’da dünyanın en büyük 4 Ar-Ge harcaması yapan ülkeleri sırasıyla ABD (343 mr \$), AB (231 mr \$), Japonya (130 mr \$) ve Çin (115 mr \$) olmuştur. GSYİH’ye göre oranı açısından yaparsak, bu sıralamanın Çin (%4.3), Japonya (%3.2), ABD (%2.6) ve AB (%1.8) olarak değiştiğini görüyoruz. Türkiye, teknoloji açığını kapatma girişimini 1963 yılında, temel ve uygulamalı bilimlerde araştırmaları koordine etmek, organize etmek ve desteklemek amacıyla Tübitak’ı kurarak başlatmış olmasına rağmen, söz konusu alanda yakın zamana kadar önemli bir gelişme sağlayamamıştır. Özellikle 1983 yılından itibaren gerekli yasal ve 1990’lı yıllardan itibaren de kurumsal birtakım gelişmeler Tübitak’ın da bu alanda etkin bir şekilde çalışmasına imkân vermiş ve onu merkezi bir konuma yerleştirmiştir. Bu tür bir politikanın vazgeçilmezlerinden biri olan teknoloji parkları, mevcut açığı giderme açısından önemli bir gelişmedir. Türkiye için çok yeni olmasına rağmen, bu oluşumlar ekonomideki çeşitli aktörlere bilimsel ve teknolojik bilgi aktarmada vazgeçilmez bir rol oynamaktadırlar. Teknoparklar yasal statülerini, 2001’de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri yasasının çıkması (no: 4691) ve 2002’de yürürlüğe girmesiyle kazanmışlardır.

İhracat yoluyla ulusal ve bölgesel kalkınmaya, bu sayede de ülkenin bölgesel ve uluslar arası ilişkilerine olumlu katkı yapmaları beklenen Türkiye'deki teknoparkların, gelişmiş ekonomilerin uygulamalarını örnek alması kaçınılmaz olmuş, orta ve uzun vadede de onların başarıları hedeflenmiştir. 2006'da GSYİH'nin %0.76'sı Ar-Ge'ye harcanmışken, bu oran %0,85'e yükselmiştir. Bu oran OECD için %2,3'tür. Türkiye Ar-Ge için olanlar da dahil olmak üzere oldukça az doğrudan yabancı yatırım almıştır ki, bu onun yabancı teknolojiyi ve fikirleri koşumlama gücünü sınırlamaktadır. Türkiye net bir teknoloji ithalâtçısıdır. Ancak yine de bir iyileşmeden söz etmek mümkündür: 2008 yılında Cumhuriyet tarihinde ilk defa Türk Patent Enstitüsü'ne 10 binin üzerinde buluş için patent ve faydalı model başvurusu yapılmıştır. Türkiye son birkaç yıldır marka ve endüstriyel tasarım başvurularında "Avrupa'nın en çok başvuru yapılan ilk 3 ülkesi" arasına girmiştir ve 2010 yılının ilk 9 aylık dönemi itibarıyla patent ve faydalı model başvuru sayısı 8 bin 66'ya, marka başvuru sayısı 61 bin 223'e, endüstriyel tasarım sayısı ise 22 bin 542'ye yükselmiştir. Patent ve faydalı model başvuruları içinde onda bir olan yerli başvuruların oranı ise yüzde 54,97'ye yükselmiştir.

Ar-Ge şirketlerinden ziyade yazılım amaçlı şirketlerin faaliyet göstermesi nedeniyle, söz konusu teknoparkların bu Ar-Ge rakamlarına katkısı sınırlı düzeyde kalmaktadır. Üniversite mensupları ile sanayinin bağlantıları güçlendirilememiştir. Bunun sonucu olarak, üniversitelere danışmanlık, araştırma sözleşmeleri ve yenilikler ile araştırma bulgularının ticarileştirilmesinden doğan gelir akışı da düşük düzeyde kalmaktadır. Oysaki fikri mülkiyete dayalı gelirler, üniversitelerin en değerli kaynağı olabilir. Ancak Türkiye'de bugün üniversitelerin bu tür haklarını ticarileştirme imkânı olması gereken seviyenin altındadır.

Başarılı olmaları için üniversite destekli nitelikli istihdama (yöneticiler dahil), uygun finansal yapıya ve Ar-Ge Fonuna, iyi yönetime ve uygun tasarıma sahip olması gereken teknoparkların öncülüğünü yapmalarının beklendiği inovasyonun ticarileşmesi önündeki engeller arasında; Ar-Ge harcamaları için gerekli fon açığı, Teknopark yönetimi ve altyapısı ile ilgili sorunlar, üniversiteler-arası; üniversite-sanayi arası, teknoparklar-arası koordinasyon noksanlığı ve işbirliği sorunları ile nitelikli emek istihdamında karşılaşılan sorunlar sayılabilir.

Dokuzuncu Kalkınma Planı Ar-Ge harcamalarını artırmayı, araştırma altyapısını geliştirmeyi ve teknoloji geliştirme bölgeleri vasıtasıyla sanayi-bilim ilişkilerini güçlendirmeyi hedeflemektedir. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2013 için iki büyük hedefe sahiptir: araştırma yoğunluğunu %2'ye ve tam zamanlı araştırmacıların sayısını 150,000'e yükseltmek. Bilim ve Teknoloji Politikası Eylem Planı'nın (2005-10) rolü, ulusal bilim, teknoloji ve yenilik sisteminin ana hedef ve amaçlarına ulaşmaktır.

Bu çalışma; Teknoparkların iktisadi gelişme üzerindeki etkisi bağlamında, teknolojik bilginin ticarileşmesi konusunu ele almayı hedeflemektedir. Geliştirilen teknolojik ürünlerin ticarileşmesi; üretimin toplam verimliliğini artırmanın yanı sıra, yapılan araştırma-geliştirme harcamalarının maliyetini azaltarak, yeni araştırmalara fon sağlamaktadır.

Öncelikle teknolojik bilginin üretilmesinden-ticarileşmesine değin, Teknoparkların ortaya çıkışı ve teknolojik yatırımların finansmanına değinilecektir. Teknoloji politikaları ve kurumsallaşmaya paralel olarak gelişen Türkiye'deki örnekleri ile çeşitli sorunları ve teknoparkların başarısı için gerekli olan faktörler de belirlenecektir.

Ekonomide verimlilik artışı ve yeni kaynak sağlayan bu hayati sürece ilişkin modeller incelenerek, ticarileşme sürecinin performansı başarı kriterleri tespit edilecektir. Son olarak teknolojik bilginin ticarileşmesinin muhtemel ekonomik kazanımları ele alınacaktır.

**Doç. Dr. Yaşar BÜLBÜL**

**Doç. Dr. Rahmi Deniz ÖZBAY**

## 1. Bölüm: Teknolojik Bilginin Üretilmesi ve Ticarileşmesinin Evrimi

### 1.1. Teknolojik Bilginin Üretilmesinden - Ticarileşmesine: Sanayi Devrimi

İcatlar ticaretin, sanayinin ve imalatın 18. ve 19. yüzyıldaki dönüşümünün başlıca itici güçleri olmuştur. 1770'ler ve 1780'lerde görülen olağanın üzerindeki büyümeyi, doğrudan teknolojik buluşlara ve bunların yayılmasına bağlamak mümkündür. Fakat 18. yüzyıl iktisadî ve siyasî yazınında icat ve ticaretin, bugünkü dar manada teknoloji ve ekonomi tanımlarımızdan çok daha fazlasını içerdiğini belirtelim. İcat teknik gelişmeleri olduğu kadar, yeni şeylerin, özellikle mamullerin ve tüketici ürünlerinin yaratılmasını da ifade etmekteydi<sup>1</sup>. Teknoloji sadece bir “cihaz” olmaktan öte bir şeydir: işgücünün organizasyonu, tüketici manipülasyonu, pazarlama ve dağıtım teknikleri vb. için kullanılan teknikleri kapsar.

İktisat tarihçileri, bütün bu dönem boyunca verimliliğin birkaç katına çıkmasında makineleşmenin rolünü çokça vurgulamışlardır. Sınaî ülkeler bugün bir yüzyıl öncesinden en az sekiz kat daha zengindirler, çünkü onlar kaynaklarını, Sanayi Devrimi'nin teknolojilerini temsil eden makinelerin yapımına akıtmışlardır. “Makine yeni medeniyetin kalbidir”. İnsanların “icat etmeyi icat etmesi” ya da “değişikliğin değişikliği getirmesi”, bu dönüşümün ana formülü olmuştur<sup>2</sup>.

#### 1.1.1. Sanayi-Bilim İşbirliği

İster “bilim” olarak adlandıralım, ister başka bir şekilde, faydalı bilgi 1720 ve 1780 arası kritik yıllarda daha yaygın ve daha ulaşılır bir hâle geldi. Sanayi Devrimi'nden önce, teknolojinin bilimsel temelini artıran ve yeni teknikleri yaratan insanların faydalı bilgiye daha kolay ulaşmasını mümkün hâle getiren bir “bilgi devrimi” (Aydınlanma) vardı. Aydınlanma “faydalı bilgi”yi organize etmenin yeni yollarını üretti. Bu yeni yaklaşımın paradigmatik örneği, faydalı bilgiyi harfsız (alfabetik) düzende veren ansiklopedi idi. Diderot ve d'Alembert'in *Grande Encyclopédie*'si bunların en ünlüsüdür. Hatta bilim adamlarının teknolojiyi Diderot'nun bu eserinin yayınlanmasıyla birlikte ciddiye aldığı söylenir. Harfsız hâle getirme ve dizin hazırlama, 18. yüzyılda bilgiye ulaşmayı basitleştiren arama motorlarıydı. Teknoloji ve mühendislik kitapları Fransız Bilim Akademisi *French Académie des Sciences* tarafından oluşturulan büyük, 80 ciltlik *Description des Arts et Métiers* öncülüğünde bütün Avrupa'ya yayılmaktaydı. Birisi bir bilgiye ulaşmadan önce onun gerçekten de var olduğunu veya bir tekniğin bir yerlerde kullanıldığını bilmeli ki, ayrıntıları araştırmaya başlayabilsin. Bu noktada gazeteler, popüler ansiklopediler ve dergiler önemli bir rol oynadılar. Dahası, faydalı bilgi coğrafî açıdan daha hareketli bir hâle geldi. İyi taklitçilerin iyi yenilikçiler olduğu ileri sürülür; teknik açıdan en başarılı toplumlar taklitçi olarak başlamış ve yenilikçiliğe terfi etmişlerdir. Başka bir deyişle, teknik açıdan yaratıcı toplumlar ödünç alarak başlamışlar, sonradan “teknoloji yaratan ve ihraç eden toplumlar”a dönüşmüşlerdir<sup>3</sup>.

1850 sonrası dönemi karakterize eden şey, teknolojinin gelişiminin farklı doğası -özellikle onun artan bilimsel içeriği ve organizasyonu- olmuştur. Bilim ve sanayi işbirliği açısından yeni, profesyonel Ar-Ge laboratuvarları çok önemli bir adım oluşturmaktadır. Bu gelişme bilim ve sanayi işbirliğini perçinlemiştir. Bugün ticarî Ar-Ge neredeyse tamamen imalat şirketleriyle bağlantısı olan kurumsal laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilmektedir.

1 Yaşar Bülbül, *Teknonomi: Tarihsel Açıdan Teknoloji-Ekonomi İlişkisi*, Kitabevi, İstanbul, 2008, s. 36

2 Yaşar Bülbül, *Teknonomi*, s. 37

3 Yaşar Bülbül, *Teknonomi*, s. 39

2. Dünya Savaşı'ndan önceki periyotta bile önde gelen bilim adamları icatlarının patentlerini alıyorlardı. Günümüzde akademik bilim ticari aktivite ile daha iç içe olduğu için, araştırma meraktan çok uygulanabilirliğin güdülediği bir süreçtir. Üniversitelerin devlet ve sanayi işbirliği içerisinde yeniliğe katkı sağlama-sı beklenen bir şeydir<sup>4</sup>.

Birçok üniversite araştırmalarından daha fazla finansal değer oluşturmak için yeni yapılar kurarak ve girişimsel faaliyetleri destekleyerek ticari konulara daha fazla ağırlık verir olmuştur. Bazı bilim adamları şunu öğrenmektedir ki, bu değişiklikler ticari çıktılarını opsiyonel bir yan faaliyet olmaktan çok norm oluşturduğu daha girişimsel üniversitelere doğru "akademik bir devrim" in öncülüğünü yapıyorlar<sup>5</sup>.

Son yıllarda üniversite merkezli araştırmaların ticarileşmesini geliştirmeye artan oranda kamu ilgisi vardır. Bu hem ülkeler çapında ulusal politika seviyesinde ve hem de araştırma ve yeniliğe ilişkin çeşitli uluslar arası oyuncular arasında gerçekleşmektedir. Bu trend sanayi ile birlikte yürütülen araştırmanın önemli bir yenilik kaynağı olabileceğinin kabullenilmesi ve ABD de 1980 ile Bayh-Dole yasası gibi yasa-mada ve devlet politikalarında değişikliklerle hızlanmıştır. Sonuç olarak artık özel ya da kamu Ar-Ge pro-jelerini desteklemek için mevcut artan miktarda devlet ve kurumsal fon vardır. Artan sayıda üniversiteler bilimsel keşiflerin ticarileşmesine odaklı kurgular tesis etmektedir<sup>6</sup>.

### 1.1.2. Devlet-Bilim İlişkisi

Gelişmiş devletler 19. yüzyılın sonlarına doğru bilimsel ve teknolojik faaliyetlerinin alanını genişletti-ler. Sanayi standartları ve ölçü birimleri (metroloji) koyup izlemek için ABD'de *Bureau of Standards*, Al-manya'da *Physikalische und Technische Reichsanstalt*, İngiltere'de *National Physical Laboratory* benzeri kuruluşlar ortaya çıkararak, kamu laboratuvarlarını olduğu kadar, özel araştırmaları da düzenlemek ve destek-lemek gibi önemli sorumluluklar ve işlevler yüklendiler<sup>7</sup>.

Günümüzde tüm devletler teknoloji yeniliği makro politikalar ile desteklemektedirler. Örneğin Kana-da'da federal hükümet *yeni yüzyıl için bilim ve teknoloji-federal bir strateji* şeklindeki bir projeyi 1996 da takdim etti. Üniversiteler ve sanayi arasında işbirliğini hızlandırmak için bir dizi önlemleri yürürlüğe aldı. 1993'te İngiltere'de üniversiteler, laboratuvarlar ve girişimler arasında işbirliğini geliştirmek için "uzlaşma planı" teklif edildi. Ayrıca yeni fikir ve metotları iş ve kamu alanlarına transfer etmek için bölgesel yenilik stratejisi başlatıldı. Bu gelecekteki kalkınmayı etkileyen hayati bir proje olarak kabul edilmektedir. Japonya'da eğitim kültür spor bilim ve teknoloji bakanlığı (MEXT) üniversiteler ve girişimler arasında bağlantı için yaklaşık 20 ortak endüstriyel laboratuvar kurmak amacı ile "Geleceğin Araştırma Projesi"ni gerçekleştirdi. Rusya'da "yüksek eğitim ve bilim ve teknoloji arasındaki bağın mekanizması ve modeli" hakkında bir karar yürürlüğe konmuştur. Dahası birçok ülke üniversiteler ve girişimler arasındaki teması ve işbirliğini geliştirmek adına doğrudan yatırım, gayrimenkulün kiralanmasında dolaylı teşvik ve destekleyici politikalar, gelir, borç, yabancı sermaye ve saire aracılığı ile bilim ve teknoloji parklarına finansal destek sağlar.

4 Wei Hong and John P. Walsh "For Money Or Glory? Commercialization, Competition, And Secrecy In The Entrepreneurial University", *The Sociological Quarterly*, 50 (2009) ss. 145-171, s. 146

5 Tina C. Ambos, Kristina Makela, Julian Birkinshaw and Pablo D'Este, "When Does University Research Get Commercialized? Creating Ambidexterity in Research Institutions", *Journal of Management Studies*, 45:8 December 2008, ss. 1424-25

6 Ambos, "When Does University Research Get Commercialized? Creating Ambidexterity in Research Institutions", s. 1426

7 Yaşar Bülbül, *Teknomoni*, s. 44

Mikro seviyede hukuk alanında devletler üniversitelerin teknolojik yenilikleri lehine, spesifik kurallar koymuşlardır. Bu konuda ABD öncülük yapmış, diğer ülkeler onun yolunu takip etmişlerdir<sup>8</sup>.

### 1.1.3. Teknolojinin Devlet Politikalarına Girmesi

Teknik ilerlemenin kamu tarafından bir program çerçevesinde yönetilmesi, İkinci Dünya Savaşı esnasında ortaya çıktı<sup>9</sup>. Savaştan sonra 1960'larda uygulanmaya başlayan "Bilim Politikası" döneminde, bu ilişki ulusal politika aşamasına taşınmıştır.

Devlet, teknolojik gelişmeyi teşvik etmek amacıyla sağlam bir bilimsel temel geliştirme konusunda iki temel role sahiptir: Bilhassa öncelikle devlet fonlamasına bağımlı olan üniversite ve kamu araştırma kurumuna, *bilimsel araştırmaya yeterli finansal desteği sağlamak*. Bu özel sektör tarafından finanse edilemeyen uzun dönemli bir araştırma çabasını (ve ilgili eğitim faaliyetlerini) sürdürmek için yeterli miktarda kredi sağlamayı gerektirir. Aynı zamanda bilim dünyası ve onu kuşatan çevre arasında, bunun yanı sıra da merak saiki ile araştırmaya misyon odaklı destek ve odaklı olmayan destek arasında faydalı karşılıklı etkileşimler sağlamak için kaynaklar arasında doğru dengeyi bulmayı gerektirir. *Bilim ve sanayi arasında arayüzler geliştirmek*: Bu iki taraf hem mantıkları (birincisi bilimsel gelişme ile motive edilirken, ikincisi kâr güdüsü ile teşvik edilir) hem de kültürleri (bilimsel ve teknolojik inceleme tarzları farklılık gösterir) noktasında farklılık gösterirler. Devlet bu iki dünya<sup>10</sup> arasındaki iletişimi teşvik etme konusunda bir role sahiptir. Finansal çerçeveyi sağlamaya ek olarak bu işbirliğini (örneğin, ortak merkez ve programlar aracılığıyla) teşvik etmeyi, işbirliğine (örneğin, patentlere, sanayi ile ilişkilere, araştırmacıların değerlendirme kriterlerine dair yetersiz düzenlemeler tarafından yol açılan) engelleri ortadan kaldırmayı ve bilim adamları ile mühendislerin seyyaliyetini (bilim ve teknoloji bazlı girişimlerin kurulması dahil) kolaylaştırmayı gerektirir. Son yirmi yıl boyunca bu konular özünü oluşturdukları yenilik politikalarının gelişimi ile büyük ilgi çekmişlerdir. Bilim-Sanayi karşılıklı etkileşiminin kalitesi, Ar-Ge çabasının genel yapısı ve bilhassa özel sektörün Ar-Ge'sinin, üniversite ve devlet araştırmasına kıyasla nispi önemi tarafından önemli ölçüde etkilenir. Bilgi arz ve talebinde yanlış eşleşmeleri engellemek için uygun bir dengeye ihtiyaç duyulur. Devletin ana unsurları arasında genel Ar-Ge yapıları ve iç dengeler üzerinde tasarrufta bulunma imkânları genelde sınırlıdır ve etkileri tedricidir. Yalnızca uzun dönemde etkindir<sup>11</sup>.

Firmaların yenilik stratejisi, yeniliğe ilişkin yatırımın – bilhassa Ar-Ge'nin vergi uygulamasından etkilenir. Vergi politikası perspektifinden Ar-Ge yalnızca cari harcamanın (esas olarak tahakkuk ettikleri yıl içerisinde vergilendirilen gelirden düşülebilen) ve amortismanı yapılması gereken ekipman ve makineyi yatırımın bir karmasıdır. Son 10 yılda çoğu OECD ülkesinde vergi reformu iki ana hedefi vurgulamaktadır: (i) özellikle vergi muafiyetlerinin sayısını azaltarak basitliği sağlamak; (ii) üretim faktörlerinin nispi fiyatları üzerindeki etki ve alternatif iş yatırım stratejilerinin maliyetleri bağlamında daha büyük oranda tarafsızlık. Bir kısım ülkenin Ar-Ge lehine muafiyetler sağladığı gerçeği paradoks gibi görünebilir. Bunun izahı vergi

8 Feng Zhuolin, Zhao Wenhua, "The roles of research universities in indigenous national technological innovation", *Front. Educ. China* 2008, 3(3): 398-414, Translated from *Qinghua Daxue Jiaoyu Yanjiu (Tsinghua Journal of Education)*, 2008, 28 (2):7-15, ss. 402-403

9 Ergun Türkcan, *Teknolojinin Ekonomi Politikası*, Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No: 151, Ankara, 1981, s. 197

10 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, Edition 2008, s. 147

11 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, Edition 2008, s. 148



teşviklerinin diğer teknoloji ve yenilik politikası enstrümanlarına kıyasla Ar-Ge'yi teşvik etmenin bir vasıtası olarak benzersiz avantajlar sağlamasıdır<sup>12</sup>.

Vergi imtiyazı teknolojik gelişme ve yeniliği arttırmaya yönelik devlet harcamalarının daha “pazar dostu” bir şeklidir. Özel sektör karar alıcıları bir vergi teşviki tarafından sağlanan Ar-Ge maliyetinin azalmasına nasıl etki vereceklerine karar verme hususunda özerkliğe sahiptirler. “Sübvansiyon edilen” projelerin seçimine doğrudan devlet müdahalesi olmaksızın özel Ar-Ge'yi teşvik etmek için saf fiyat mekanizmalarına dayanmak vergi teşviklerine özeldir. Bununla birlikte firmaların Ar-Ge maliyetinde makul bir azalmanın, daha fazla Ar-Ge üstlenmeyi meşrulaştırmayacağını düşünme ihtimali veya tatminkâr özel getirisi fakat düşük sosyal getirisi olan ek Ar-Ge'ye girişme ihtimalleri dezavantaj oluşturur. Buna ek olarak eğer vergi imtiyazları kamu harcamaları ile ilgili herhangi bir devlet müdahalesi şekli gibi doğrudan sübvansiyon programlarından daha düşük idari maliyetleri sağlasa bile, gizli maliyetleri vardır. Çünkü kayıp gelirler dengeleri bozucu etkilere sahip olabilecek ek vergilendirme yoluyla finanse edilmelidir. Bunda dolayı etkinlikleri üye ülkelerin kolektif tecrübelerine dayalı olarak dikkatli bir şekilde analiz edilmelidir<sup>13</sup>.

Asırlardır devletler askeri üstünlük arzusunda kamu sağlığı ve vatandaşlığın hayat kalitesi gibi kaygılara kadar varan çeşitli sebepler için yeni teknolojiler geliştirmeye angaje olmuşlardır. Devletler icatlar geliştirmeleri yeni teknolojileri ortaya koymaları ya da temel araştırmayı gerçekleştirmeleri için bilim adamları ve mühendisleri doğrudan istihdam ederler. Devletler ayrıca özel sektör girişimlerini benzeri aktiviteleri yapmaları için bağışlar veya kontratlar yoluyla fonlar. Genellikle sonuçta ortaya çıkan teknolojik gelişmeler özel sektör ticari potansiyeline ve toplumun bütün üyelerinin hayat kalitesini artırma potansiyeline sahiptir.

Bazı örneklerde devlet fonlu teknolojiler özel sektör endüstriyel ve tüketici ürünleri şeklinde büyük ticari güce sahip olmuştur. Bunun yakın dönem örnekleri radarı, mikro dalga fırınları, cep telefonu sistemlerini ve interneti kapsar. Diğer örnekler, ticari hava taşımacılığı ve kişisel araçlar için yeni materyallerin ve tıbbi malzemenin geliştirilmesini içerir. Bundan dolayıdır ki devletlerin teknoloji geliştirmenin, transferinin ve ticarileştirmenin askeri, iktisadi ve siyasi potansiyellerini araştırmaları ve önemli kabul etmeleri şaşırtıcı değildir. ABD’de bunun sonucu ulusal ve yerel seviyelerde çok sayıda programın geliştirilmesi olmuştur<sup>14</sup>.

#### 1.1.4. Teknolojinin Ticarileşmesinde Devletin Rolü

Devletin teknolojiye ilgisini İkinci Dünya Savaşı’nın ulusal politika aşamasına taşıdığını daha öne belirttik. Zira savaşta kullanılan teknoloji, hükümetlerin sanayideki ve üniversitedeki mühendislerle bilimcileri seferber ettiği büyük Ar-Ge projelerinin sonuçlarıdır. Savaş sonrası hemen bütün sanayileşmiş ülkelerde benzer hızlı gelişmeler cereyan etti. Bu program Ulusal Yenilik Sistemi adı altında yürütüldü. Genel çerçevesi itibarıyla Alman iktisatçı Franz List’e ve 19. yüzyıla kadar geri götürülebilmesine rağmen<sup>15</sup>, “Ulusal yenilik sistemi” kavramının evrimci iktisadın önde gelen araştırmacılarından Freeman ve Lundvall tarafın-

12 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, s. 167

13 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, s. 167

14 Kimball P. Marshall, “An Overview of Potential Government Impacts on Technology Transfer and Commercialization”, *Journal of Nonprofit and Public Sector Marketing*, online publication date: 13 June 2005, 13:1, ss. 3-34, s. 4

15 Chris Freeman ve Luc Soete (2003), *Yenilik İktisadı* (Çev: Ergun Türkcan), Tübitak Yayınları, Ankara, ss. 339-342

dan önerilmiş ve diğer araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olduğu kabul edilir. Özellikle 1990'lı yıllarda çokça kullanılan bir sistem haline gelen ulusal yenilik sistemini oluşturan kurum ve kuruluşlar altı grupta toplanabilir<sup>16</sup>:

- *Teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan (özel ve kamu) firmalar* ve bu firmaların oluşturduğu ağlar;
- *Araştırma kuruluşları*. Kâr amacı olmayan kamu ve yarı-özel (sektörel vb) bağımsız araştırma kuruluşları;
- *Bilim sistemi*. En önemli unsuru üniversiteler olan bilim sistemi, bilimsel bilginin üretimi, buluşların üretilmesi ve araştırmacıların eğitimi gibi işlevler üstlenmiştir;
- *Destek ve köprü kuruluşlar*. Yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması, eğitim ve laboratuvar destek hizmetleri, standartların belirlenmesi vb faaliyetler gerçekleştiren destek ve köprü kuruluşlar yenilik faaliyetinde bulunan kuruluşlara teknolojik altyapıya yönelik destek hizmetlerini sunmaktadır;
- *Finansman kuruluşları*. Teknolojik yenilik faaliyetlerinin finansmanı, diğer yatırım faaliyetlerinden farklı özelliklere sahiptir. Bu nedenle teknolojik yenilik faaliyetleri Ar-Ge muafiyetleri, krediler, vergi indrimi gibi araçlarla desteklenirken, teknolojik yenilik faaliyetlerinde uzmanlaşmış risk sermayesi gibi finansman kuruluşları, ulusal yenilik sisteminin önemli bir unsurunu oluşturur;
- *Politika geliştiren, uygulayan ve değerlendiren kuruluşlar*. Sistemin kurulması ve etkin bir şekilde çalışması, ilgili kurum ve kuruluşların faaliyetlerinin eşgüdümü, sistemin aksaklıklarına karşı tedbirler alınması ve yasal ve düzenleyici çerçevenin oluşturulması işlevlerini üstlenen ve politika geliştiren, uygulayan ve bu politikaları değerlendiren kuruluşlar ulusal yenilik sisteminin önemli unsurlarından birini oluşturur.

Devlet teknoloji geliştirme transfer ve ticarileştirme programları en azından iki sebepten dolayı akademisyenlerin ve pazarlamacıların özel ilgisini çekebilir. “Makro Pazarlama” perspektifinden devletin teknoloji programları ve politikaları, hangi teknolojilerin önem kazanacağına tesir ettiğinden, devlet satın alımları yoluyla ürün pazarını teşvik ettiğinden ve fikri mülkiyet haklarını sınırladığından veya kolaylaştırdığından dolayı ticari fırsatları etkiler. Pazarlamacıların devletin teknoloji programlarını, onların dizaynını veya pazara etkilerini sistematik bir şekilde ele almaları gerekmektedir <sup>17</sup>.

Devletin teknoloji programları hakkındaki makropazarlama çalışmalarının şu iki faydayı sağlaması muhtemeldir: Birincisi, çalışmalar devletin teknolojiye müdahalesinin pazara etkilerine dair yeni bakış açıları sağlayabilir; ikincisi ise, makropazarlama bakış açıları daha efektif iş ortaklıklarının kurulmasına yol açabilir. Bu birçok devlet programı tarafından gereksinim duyulan bir şeydir. Programın başarısı genellikle özel sektörün, devlet kurumları ile iş ortağı gibi hareket etmelerini gerektirir. Bununla birlikte devlet programları sıklıkla yaygın promosyon çabalarına rağmen efektif ticarileşme ortakları bulmakta zorlanır. Bir makropazarlama perspektifi, ticarileşme ortaklarını cezbetmek için daha efektif politikalar ve prosedürler üretebilir.

16 Mert Özçelik ve Erol Taymaz (2001), *Does Technology Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries*  
[http://www.erf.org.eg/html/Industry\\_8th/Doestechology-ozcelikandtaymaz.pdf](http://www.erf.org.eg/html/Industry_8th/Doestechology-ozcelikandtaymaz.pdf) (01.04.2005): 26-27

17 Marshall, “An Overview of Potential Government Impacts on Technology Transfer and Commercialization”, s. 5

Devlet programları ve politikaları etkisini yasada, düzenlemede ve sponsorluk faaliyetlerinde gösterir. Bunlar teknoloji pazarlarını etkileyen önemli makropazarlama altyapı unsurlarıdır. Bu unsurlar hangi teknolojilerin geliştirileceğini, yeni teknolojiyi teşvik etme ve pazar talebini karşılama fırsatlarını, yeni teknolojilerin sosyal etkilerini, işletme ve tüketici seviyelerinde yeni teknolojilere ilişkin pazar mübadelelerine dair fırsat ve kısıtları etkiler.

Teknoloji programlarına devlet müdahalesinin dokuz hedef kategorisi vardır. Dört kategori müstakildir: Askeri savunma, kamu sağlığı, hayat kalitesindeki gelişmeler ve uluslar arası diplomasi. Beş tanesi ise iktisadi kalkınmanın alt kategorileridir: İktisadi korumacılık, yeni iş kolları, yeni işletmeler, ihracat teşvikleri ve yabancı işletme yatırımları<sup>18</sup>.

Devlet fikri mülkiyeti koruma yasaları oluşturur ve yürütür; doğrudan (yani devletin kendi personel ve kaynaklarını kullanarak Ar-Ge faaliyetleri gerçekleştirmesi) ve dolaylı (yani devlet kurumlarının kâr amacı güden özel sektöre ve kar amacı gütmeyen organizasyonlara hibe ve kontratlar aracılığıyla Ar-Ge'yi desteklemesi) teknoloji geliştirir; devlet kurumları teknolojilerin patentlerini veya telif haklarını ellerinde tutarak ve özel sektörün bu teknolojileri ticari amaçlar ile kullanmalarına izin vererek doğrudan ticari teknoloji transferi yaparlar; teknoloji geliştirmeye, transferine ve ticarileştirme girişimlerine yönelik fiziki, sosyal, iktisadi ve endüstriyel kapasiteler oluşturur; teknoloji programlarının bir parçası olarak, pazarı teşvik edici faaliyetlerde bulunur, teknoloji ürünleri için talep “oluşturur” veya teşvik eder; devlet kamu sağlığı veya hayat kalitesi gibi amaçlar ile tüketiciyi caydırma programları uygulayabilir. Devletin tüketiciyi caydırma faaliyetlerinin dört türü; ürünleri yasaklamak, ülke içi vergiler, düzenleyici kısıtlamalar ve ihracat kısıtlarıdır<sup>19</sup>.

## 1.2. Teknoloji ve Bilim Parklarının (Teknoparklar) Kurulması ve Yaygınlaşması

### 1.2.1. Teknoloji ve Savaş

Teknik ilerlemenin kamu tarafından bir program çerçevesinde yönetilmesi, İkinci Dünya Savaşı esnasında ortaya çıktığını belirtmiştik. Savaşın sonra 1960'larda uygulanmaya başlayan “Bilim Politikası” döneminde, bu ilişki ulusal politika aşamasına taşınmıştır. Daha öncesinde Birinci Dünya Savaşı birçok ülkede bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerine devletlerin destek vermesine yol açmıştı; örneğin İngiltere'deki *Bilimsel ve Sınâî Araştırma Dairesi* (DSIR) 1915'te kurulmuştu. Benzer gelişmeler diğer ülkelerde de ortaya çıkmıştı; fakat kamu kaynaklarının büyük ölçekte Ar-Ge'ye akmasına neden olan, İkinci Dünya Savaşı ve sonrasındaki *Soğuk Savaş*'tır. Zira savaşta kullanılan teknoloji, radar, bilgisayarlar, roketler ve patlayıcılar gibi teknolojik gelişmeler, hükümetlerin sanayideki mühendislerle üniversitedeki bilim adamlarını seferber ettiği büyük Ar-Ge projelerinin sonuçlarıdır. Ancak tüm dünyanın bilimin gücünden, özellikle de Büyük Bilim'in gücünden etkilenmesi, nükleer silahlar tasarlayıp geliştirmek için planlanan Manhattan Projesi'nden ve onun ürünü olan Hiroşima'ya atılan atom bombasından sonradır. Savaş sonrası hemen bütün sanayileşmiş ülkelerde bu alanda benzer hızlı gelişmeler cereyan etti. Dolayısıyla tarihsel açıdan, Ar-Ge teşviklerinin yapısında ve sonuçta da Ar-Ge sürecinin doğasında ve organizasyonunda, 20. yüzyılın başından itibaren ortaya çıkan temel bir değişiklikten söz edebiliriz<sup>20</sup>.

18 Marshall, “An Overview of Potential Government Impacts on Technology Transfer and Commercialization”, ss. 5-7

19 Marshall, “An Overview of Potential Government Impacts on Technology Transfer and Commercialization”, ss. 19-26

20 Yaşar Bülbül, *Teknomi*, ss.44-45

## 1.2.2. Teknoloji Çağı

Birçoğu “teknolojik çağ”ın başlangıcını 18. yüzyıla ya da 19. yüzyılın başına kadar götürür; başka bir deyişle, teknolojinin Batının sanayileşmesiyle birlikte mevcut olduğunu var sayar<sup>21</sup>. Teknoloji kelimesi 19. yüzyılın sonu ve 20. yüzyılın başındaki on yıllarda (kabaca 1880-1920 arası) gerçekleşen şaşırtıcı icat patlaması sonrasına dek, gerçek manada bir popülerlik kazanmadı. Bazen İkinci Sanayi Devrimi olarak adlandırılan bu belirleyici periyot, elektrik ışığı ve gücünün, otomobilin, radyonun, telefonun, uçağın ve sinemanın ortaya çıkışıyla simgelendi. İlk sanayi devriminin yenilikleriyle karşılaştırıldığında, bu icatlar nispeten netlikleriyle, bilimdeki gelişmelere bağımlılıklarıyla bir farklılık arz etmekteydi. Bunların hepsi en sonunda büyük, karmaşık bir sosyoteknolojik sistemin maddi çekirdeğini oluşturdu. Büyük Bunalım’ın ve ardından ortaya çıkan teknokrazi hareketinin de, teknoloji çağı kavramının yerleşmesinde çok önemli etkileri oldu<sup>22</sup>.

Çağımızda Sosyal ve İktisadi Kalkınma artan bir şekilde üniversiteler vasıtasıyla bilgi yaratılmasına ve dağıtılmasına bağımlı hale gelmiştir. ABD’nin iktisadi büyümesinin yarıdan fazlası bilim ve teknolojik yenilikten kaynaklanmaktadır. Ki bunda araştırma üniversiteleri, ileri teknoloji sanayi transferinin büyük yenilikçi gücüdür. ABD’deki AUTM (Üniversite Teknoloji Yöneticileri Birliği) verilerine göre, üniversitelerin teknoloji transfer oranını % 80’e ulaştırmış ve bu transferler yaklaşık 20 yıl içerisinde ekonomiye 30 milyar \$ civarında katkı sağlamıştır. Araştırma üniversiteleri ulusal teknolojik yenilikte hayati bir rol oynamaktadırlar<sup>23</sup>.

Küreselleşme ve yeni teknolojiler, ülkeler, iş organizasyonları ve bireyler için yüksek rekabetçi bir çevre oluşturmuşlardır. Teknoloji dünya çapında bir anda üretilebilir, parçalanabilir ve dağıtılabılır entelektüel sermaye gelişimini kolaylaştırarak derin etkiler üretmiştir. Bu çevre için herhangi bir zamanda dünyada herhangi bir yere taşınabilmesine imkân verir. Bunun devlet politikasına yansımaları, sonuçta bu çevrede rekabetçi bir avantaj oluşturarak, yakalanabilen ve yasal olarak korunabilen entelektüel mülkiyetteki yeniliklerin gelişimi vasıtasıyla girişimsel ruhu teşvik etmek ve kolaylaştırmak şeklinde olmuştur. Yenilik ve girişimcilik, üzerine bilgi ekonomisinin inşa edildiği temellerdir.

İktisadi kalkınmada yenilikçi girişimcilerin rolü, devletin, siyasetin, medyanın ve akademi dünyasının büyük ilgisini görmüştür. Yeni teknolojilerin ticarileştirilmesi veya yeni teknolojiyi piyasaya tanıtma süreci, çok ilgi çeken özel bir alan olmuştur. Patent koruması ve sermaye yatırımı yeniliklerin efektif ticarileşmesi için gerekli unsurlardır. Ticarileşmenin önemi hızla artan patent istekleri ve artan erken dönem sermaye yatırımlarını destekleyen devlet politikaları ile kanıtlanmaktadır. Başarılı ticarileşme yüksek nitelikli, yüksek ücretli işlerin oluşturulması yoluyla iktisadi değer sağlar. Ekonomi yeni teknolojilerin ticarileşmesi yoluyla bilginin uygulanmasına gittikçe daha da fazla oranda dayanmaktadır. Bu trendler bütün sanayileri etkilemiştir<sup>24</sup>.

21 Yaşar Bülbül, *Teknomoni*, s. 16

22 Yaşar Bülbül, *Teknomoni*, s. 13

23 Feng Zhuolin, Zhao Wenhua, “The roles of research universities in indigenous national technological innovation”, s. 399

24 David A. Boulay, Charles T. Worley ve Meagan Barnes, “Engagement Through Information: Supporting Technology Commercialization”, *Journal of Agricultural & Food Informations*, 9:4, ss. 310-316, s. 311

### 1.2.3. Teknoparklar

Bilim ve Teknoloji Parkları (Teknoparklar) araştırma enstitülerini, kamu ve özel şirketleri bir araya getirerek teknoloji bazlı şirketlerin kurulması ve gelişimi için uygun çevreyi organize etme hedefi olan teşebbüslerdir. Bu kurumlar arasındaki karşılıklı etkileşim, esas itibariyle bilginin akışını kolaylaştıran ve süreçler arasında sinerjiyi teşvik eden bir şey olan birbirine yakın yerlerde olmak sayesinde, bu faaliyetlerin verimliliğinde ve etkinliğinde bir artış ile sonuçlanan, teknolojiye ilişkin yenilikçi ve teknoloji-yoğun faaliyetlerin gelişiminde bir sıçrama yapmaya yetkindir<sup>25</sup>.

Teknoparklar üniversite ve sanayinin kaynaklarını yeni bir tarzda bir araya getirerek kıt bilim kaynaklarını bilgi üretimi ve uygulamasına tatbik etme metodunu yeniden organize eden bir yeniliktir<sup>26</sup>. Tanımı çokça değişmesine rağmen genelde şu üç özelliği içerdiği söylenebilir:

- Bir parkın temin edilmesi;
- Teknoloji transferi için faaliyetlerin örgütsel programının yapılması;
- Akademik kurumlar, devlet ve özel sektör arasında bir ortaklık kurulması.

Bu sistem içersinde akademik kurumların yeri çok önemlidir. Çünkü:

- Üniversiteler bilimsel bilginin gelişmesinde vazgeçilmez oyuncular;
  - Üniversiteler bilim adamlarının, öğretmenlerin, araştırmacıların, girişimcilerin ve diğer nitelikli çalışanların eğitim ve öğretiminde merkezi ve stratejik bir rol oynarlar;
  - Öğrenci eğitimi, fakülte faaliyetleri, sanayi ile işbirliği, çeşitli sosyal faaliyetler yoluyla ve internet yoluyla eğitim, dijital kütüphaneler, e-eğitim ve tele tıp vasıtasıyla bilgi ve fikirlerin yayılmasını sağlar ve sosyal eşitliği güçlendirir.

#### *Teknoparkların Amaçları ve Hedefleri*

Bu parkların amacı bilimsel araştırmanın ve onun pratik uygulamasının ve yayılmasının entegrasyonunu sağlamaktır. İkinci olarak Teknoparklar, yenilikçi ve yeni fikirler üretmeye yetkin olacak şekilde planlanan karmaşık organizasyonlardır. Onlar ayrıca bu fikirleri geliştirmeli ve uygulamaya koymalıdır. Bu parklar ayrıca insan kaynakları eğitimindeki yeni boyutun önemli bir unsurudur. Bu parkların oluşturulması küreselleşme ve pazar entegrasyonu koşullarında bir gerekliliktir. Sonuç itibariyle teknoparklar yeniliklerin bilimsel araştırmaların gelişimi için tasarlanmış örgütsel varlıklar ve teknoloji ile işletmelerin gelişiminin koordinasyonuna yönelik araştırma merkezleridir. Bu denli geniş yelpazede amaçları olan örgütsel varlıklar olarak bu parkların gelişiminde yönetimin rolü kurumsal bir tabiat taşır. Bu tip örgütlerin yönetimi, kurulmaları ve çalışmaları esnasında çok özel yönetim modelleri gerektirir. Bu kendi benzersiz bireysel gereksinimleri tarafından yönetilen insan kaynakları yönetimi dahil bütün bir yönetim bütününü/takımını uyumlaştırmayı gerektirir. Bu tip bir varlığın en iyi ve en çok referans gösterilen örneği, belki de enformas-

25 Desiree M. Zouain, Devanildo Damiao, Mauro Catharino, "The Science and Technology Parks as Instruments of Public Policies for Promote the Collaboration of Technology Based Companies", PICMET 2007 Proceedings, 5-9 August, Portland, Oregon-USA, s. 344

26 Albert N. Link, John T. Scott (2003), "U .S. science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universitie" s, *International Journal of Industrial Organization* 21 (2003) 1323–1356, s. 1334

yon teknolojisinin gelişiminde en önde yer alan ABD deki Silikon Vadisi'dir. Bir diğer örnek de Hindistan'ın enformasyon teknolojisi alanındaki gelişmelere önyak olan Bangalore'dir. Dünyada, bu tip 20.000'den fazla park bulunmaktadır. Bunlar endüstriyel parklar/bölgeler, ihracat işleme parkları/bölgeler ve araştırma ve geliştirme parkları, teknoloji ve bilim parkları olabilir. Bu uzmanlaşmış varlıkları geliştirmede yönetimin rolü çok önemlidir <sup>27</sup>.

Teknopark misyonu, kendi gelişimine yol açan hedefleri yansıtmalıdır. Teknoparkların gelişimini destekleyen en az üç hedef vardır; birbiri ile yakın ilişkide olmalarına rağmen, her biri oldukça farklıdır:

- Yeniden sanayileşme: Teknoparklar bir bölgesel ekonomide belirli sanayilerdeki gerilemeyi takiben yeni sanayilerin ortaya çıkışını arttırmak için kullanılabilir. Amaç yeni sanayilerdir ve tesis zengini park ortamının varlığı bu girişimleri cezp etmede belirleyici bir faktör olabilir<sup>28</sup>.

- Bölgesel Kalkınma: Teknoparklar iktisadi kalkınma ve bölgesel farklılıkların etkilerini ele almak ve aynı zamanda uzmanlaşmaların avantajından yararlanmak için kullanılabilir. Bir Teknopark bütün bir bölgesel ekonomiye yeniden odaklanmak veya yeniden denge oluşturmak için bir katalizör gibi iş görebilir.

- Yeniliği Ticarileştirmek: Teknoparkların öncelikli bir gerekçesi, ticarileşme sürecini güçlendirmek için gerekli olan temel uzmanlıkların ve şebekelerin değişimi olabilir. Bu tip bir teknoloji transferi genelde yerel bilim ve teknoloji temelini kullanmayı gerektirir.

Bir Teknopark kurma saiki, genellikle bu üç hedefin bir karışımı ve ayrıca yerel çevreye özel herhangi bir zorlayıcı faktör olacaktır. Teknoparkların amacı projeye özgü faktörlere ve katılımcılara göre değişirken, çoğunlukla ortaktır. Genelde Teknoparkların peşinde oldukları şeyler şunlardır:

- Akademisyenler/araştırmacılar tarafından kurulan yeni firmaları teşvik etmek,
- Hem doğrudan hem de dolaylı olarak yeni işler oluşturmak,
- Araştırma organizasyonu-sanayi bağlantılarını, üniversitelerden ve araştırma merkezlerinden Teknoparktaki firmalara teknoloji transferini geliştirmek arttırmak,
- Yeni teknolojiye dayalı firmaların kurulmasını arttırmak,
- Mevcut teknolojiye dayalı firmaların büyümesini teşvik etmek,
- Bölgeyi finanse eden yeni teknoloji girişimi kaynaklarını çekmek, cezbetmek,
- Öncü teknolojilerde yer alan firmaları çekmek, cezbetmek,
- Firmalar arasında fiziki toplanmalar yoluyla sinerji oluşturmak,
- Yerel ekonominin performansını arttırmak,
- Özellikle endüstriyel gerileme yaşayan bölgeler için bölgenin imajını düzeltmek ve
- Teknoparktaki yeni ve mevcut firmaların rekabet gücünü arttırmak<sup>29</sup>.

27 Abbas Ghavam Abadi and K V Aiahna, "The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks", *The Icfai Journal of Systems Management*, Vol. VI, No. 2, 2008, s. 8

28 Abadi and Aiahna, "The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks", s. 11

29 Abadi and Aiahna, "The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks", s. 12

### 1.3. Teknoloji Yatırımlarının Finansmanı

#### 1.3.1. Kamu AR-GE Harcama ve Destekleri

1960’larda Fransa ve Almanya, benzerleri o dönemde başka hiçbir ülkede olmayan, özel kurumlar tesis ettiler. Alman Merkez Bankası’nın başkanı Jean Baptiste Colbert şöyle söylemekteydi: “Bankacı endüstriyel kalkınma askeridir” ve bankalar “Almanya’yı sanayileştirme misyonuna” sahiptir. Bu finansal kurumların tutumlarında, felsefelerinde ve politikalarında ortaya çıkan büyük bir kaymaya işaret etmektedir. Kalkınmış ülkelerde bankalar ulusal bilim ve teknoloji sisteminde büyük aktörler olmuşlardır. Yeni teknolojilerin geliştirilmesini ve ticarileşmesini finanse etme ve desteklemede hayati bir rol oynamaktadırlar. Çeşitli ülkeler sanayileri teknolojik gelişme yaşadıkları zaman değişen ihtiyaçlara cevap vermek için finansal kurumlarını yeniden yapılandırmaya yönelik programlara girişmişlerdir<sup>30</sup>.

Hayat standartlarını geliştirmenin gelişmiş teknolojiyi gerektirdiği şeklindeki argüman, teknoloji yatırımına son dönemde artan ilgi ile genişlemiştir. Bu gün bilim temelinin kullanılmasına daha büyük bir ilgi ve fon aktarılması söz konusudur. Devlet, üniversiteler, araştırma kurumları, düşünce kuruluşları ve hatta sendikaların, ulusları bilgi ekonomilerine dönüştürme konusunda son derece iddialı konuştuklarını gözlemleyebiliyoruz.

Bununla birlikte yeni teknolojinin ticarileştirilmesi istatistikleri, çok şaşırtıcı sonuçları vermektedir:

- İki tanesinin ticarileşeceği yaklaşık on geliştirme projesi üretmek için, yaklaşık yüz tane araştırma fikri gerekiyor. Bunların da yalnızca biri piyasaya sürüldüğünde para kazandıracaktır.

- İngiltere ve ABD’de tüm şirketlerin Ar-Ge harcamalarının neredeyse yarısı, asla pazara ulaşmayan projelere yapılmaktadır<sup>31</sup>.

1980’lerde devletler genelde Ar-Ge fonlamalarını arttırdılar. 1990’larda devlet finanslı Ar-Ge, OECD ülkelerinin çoğunda gayri safi yurt içi hâsıladan daha az bir hızla arttı ve Fransa, Almanya, İtalya, İngiltere, ABD ve bazı yıllarda da Kanada dahil sabit fiyatlarla yarıya kadar düştü. Devlet finanslı Ar-Ge’nin arttığı ülkelerde bu oran genelde yıllık % 4 civarı olup, Danimarka ve Japonya’da % 6, İrlanda’da % 11 gibi yüksek oranlarda gerçekleşmiştir. Bilim ve teknolojiye destek bütçe kısıtları sebebiyle baskı görmüştür. Aslında, Japonya hariç G7 ülkelerinin hepsinde, 1990’larda devlet harcamaları içerisinde Ar-Ge’nin payı düşmüş görünmektedir<sup>32</sup>.

Devletler Ar-Ge’yi çok sayıda finansal araç kullanarak finanse edebilirler.

30 V. Kumar, P.K. Jain, “Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives”, *Technology in Society* 24 (2002), ss. 285-298, s. 288

31 Kevin Parker and Michael Mainelli, “Great mistakes in technology commercialization,” *Strategic Change* 10: 383-390 (2001), s. 383

32 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, s. 78

**Tablo1: Ar-Ge faaliyetlerini destekleme araçları**

<p><b>Genel destekler</b></p> <p>Ar-Ge harcamaları için vergi indirimi</p> <p>Ar-Ge harcamalarındaki artış için vergi iadesi</p> <p>Ar-Ge personeli harcamalarına yardım</p>
<p><b>Seçici, öz-finansmanı olmayan destekler</b></p> <p>Proje bağışları</p> <p>Düşük faizli proje kredileri</p> <p>Ar-Ge faaliyetinin başarısına bağlı koşullu krediler</p> <p>Kredi garantileri</p> <p>Ödüller</p>

Kaynak: Fölster, S. (1991), *The Art of Encouraging Invention: A New Approach to Government Innovation Policy*, Stockholm: IUI, s. 24'ten nakleden Erol Taymaz, *Ulusal Yenilik Sistemi*, Tübitak&TTGV&DİE, 2001, s. 20

Standart Ar-Ge serileri yalnızca kontratları ve düzenli hibeleri içerir. Eğer mali teşvikler dahil edilseydi, devletlerin Ar-Ge fonlamasındaki söz konusu düşüşün daha az dikkat çekici olacağı görüşü ileri sürülebilir. 1980'lerin sonunda Ar-Ge'ye yönelik mali teşviklerin devlete maliyeti Japonya'daki devlet finanslı Ar-Ge'nin yalnızca % 1'ine karşılık gelirken, Fransa, Almanya ve ABD'de yaklaşık % 3'e, Avustralya ve Kanada'da % 10'a yükselmışti. Bu eğilimde etkili olan şey, mali teşviklerin maliyetinin kontrat ve hibelerin maliyetinden daha hızlı düşmesiydi. Diğer yandan Kanada'da eğer mali teşvikler dahil edilmiş olsaydı, 1985-1995 arası devlet finansmanı artmış olacaktı. Avustralya'da da büyüme daha da büyük olacaktı<sup>33</sup>.

Devletler üniversitedeki Ar-Ge faaliyetlerini birkaç yoldan fonlarlar. Geleneksel olarak eğitim bakanlığından blok hibeler yoluyla genel bir destek sağlarlar ki, bunun bir bölümü üniversite personeli tarafından Ar-Ge yapmak için kullanılır. Bu tip fonlamayı ölçmek zordur ve Hollanda, İsviçre ve İsveç gibi küçük, yüksek oranda Ar-Ge yoğun, ülkelerde hâlâ çok önemlidir. Devletler ayrıca, devlet tarafından ihtiyaç duyulan savunma veya tıbbi bakım gibi konularda bilgi elde etmek için araştırmayı veya (kontratları) hibeyi teşvik etmek amacıyla da hibe yapar. Doğrudan fonlama miktarları 1990 fiyatları ile İsveç, İsviçre ve muhtemelen Yunanistan hariç hemen tüm ülkelerde arttı; bu artış özellikle Avustralya, Avusturya, İzlanda, İrlanda ve Türkiye'de dikkat çekti. Fonlama Belçika, Kanada, Finlandiya, Hollanda, Yeni Zelanda, İsveç ve Türkiye'de 1995'te, 1989'dakinden daha düşüktü<sup>34</sup>.

Bazı ülkelerde bilim sistemi üniversiteler ile aynı tipte Ar-Ge faaliyeti gerçekleştiren araştırma enstitülerini de kapsar. Bunlar üniversite ile linklere sahip olabilirler ve yüksek eğitim sektörüne dâhil edilebilirler. OECD bölgesinde bunun en büyük tekil örneği, doğrudan fonlamanın aslan payını alan Fransa'daki *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) dir. İtalya'daki *Consiglio Nazionale delle Ricerche* (CNR) ve İngiltere'deki *Research Councils* gibi benzeri yapılar kamu sektörünün parçası olarak kabul edi-

33 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, s. 80

34 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, s. 83



ABD’de yüksek eğitim sektörü, dokuzu DOE, dördü NSF, üçü DOD ve biri NASA tarafından finanse edilen 17 federal destekli Ar-Ge merkezini içerir<sup>35</sup>.

### 1.3.2. Özel Sektör AR-GE Harcamaları

Özel sektör teknolojik inovasyonun ana sağlayıcısıdır. OECD ülkelerinin çoğunda Ar-Ge fonlama ve gerçekleştirmede başlıca rolü oynarlar; dahası, devletlerin de Ar-Ge ve inovasyonda özel sektörün payını artırmayı istediğini biliyoruz. Küresel rekabet ve Çin, Hindistan gibi yeni oyuncuların ortaya çıkışı, ülkeleri özel sektörün yenilikçi kapasitesini artırmanın yollarını araştırmaya itmiştir. Avrupa Birliği’nde diğer katalizör, AB’nin 2010 yılı itibarıyla, esas olarak Ar-Ge’ye özel sektör yatırımlarını artırma yoluyla GSYİH’nin %3’ünü harcayarak Ar-Ge’yi artırma hedefi olmuştur<sup>36</sup>.

Çerçeve koşullardaki iyileşmelerden ve inovasyon için teşvikleri artırmaktan, mali teşvikler ve fikri mülkiyet hakları rejimlerindeki değişiklikler gibi dolaylı tedbirlere kadar çok geniş bir yelpazede yer alan politikalar özel sektör inovasyonunu etkileyebilir. Rekabetçi programlar ve hibe programları çoğu OECD ülkesinde özel sektör inovasyonunu destekleyici ana mekanizmalar olmaya devam etmektedirler. Bununla birlikte, vergi muafiyetleri ve firma kurma için destek ve işbirliği, şebeke oluşturma ve teknolojinin ticarileşmesine odaklanan diğer programlar gibi mali teşvikler hızla yaygınlaşmaktadır. Ar-Ge için vergi teşvikleri ile ilgili uluslar arası tecrübeler gösteriyor ki, iyi tasarlandıkları takdirde, bunlar özel sektörün ilave Ar-Ge çabalarını teşvik edebilirler<sup>37</sup>.

### 1.3.3. Risk Sermayesi

Teknolojiyi geliştirme ve ticarileştirme süreci esnasında belirsizlikler ve riskler söz konusudur; bir icadı bir yeniliğe dönüştürmek, onun prototipini çıkarmak ve ürün ve süreç teknolojilerini optimize etmek birçok bilimsel ve teknik belirsizlikler içerir. Bir teknolojiyi pilot tesis seviyesine ve sonrasında ticari seviyede tesislere yükseltmek çok sayıda teknik meselenin üstesinden gelmeyi gerektirir. Hem pazar geliştirme hem de yeni teknolojileri fonlama risk taşır. Yeni bir teknolojiden elde edilen faydalar genelde maliyetleri ve ilk yapılan yatırımı karşılar. Fakat birçok yeni teknolojiye dayalı girişimler, fon için mevcut teknolojiler ile rekabet etmek zorundadır. Çoğu finansal kurumlar yeni teknoloji projelerini, onların potansiyelini ve ticarileşme ihtimalini değerlemek ve ölçmek için ayrı bir aygıtı sahip değildir. Nitekim çoğu yeni teknoloji fikri ticarileştirme girişimlerini finanse etmekten iki sebepten dolayı kaçınırlar. Birincisi, yeni teknolojinin riskleri ve belirsizlikleri ve ikincisi yeni teknoloji ticarileştirme girişimlerini finanse etmenin genelde işletmenin tüzüğünde bir yeri olmamasıdır<sup>38</sup>.

ABD’de birçok banka finanse ettikleri girişimlere uzun dönemli bakabilmek ve yeni fikir ve yenilikleri desteklemeyi teşvik edebilmek için teknik yardım ve dışarıdan uzman desteği almışlardır. Sonuç, bankaların teknoloji yatağı olan kurumlara dönüşmesi olmuştur. Ülkeyi teknolojik kalkınma sürecine sokmak için, bankalar ve hükümetin bilinçli bir teşebbüsü vardı. Sübvansiyon programları düzenlendi; şirketler, yeni kurulan şirketler için risk sermayesi sağladılar ve yenilikçi küçük şirketler teşvik edildi. Yeni teknoloji girişim-

35 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, s. 84

36 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, 2008, s. 77

37 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 77

38 V. Kumar, P.K. Jain, “Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives”, s. 287

lerine yatırım yapan özel sektör, gelir vergisinde % 30 imtiyaz elde etmekteydi. Amerikan hükümetinin destekleyici politika tedbirlerinin etkisi; risk sermayesi fonlarının yeni teknolojiyi ticarileştirme girişimleri için fonların esas kaynağı olmaya doğru hızlı bir gelişimdir<sup>39</sup>. Günümüzde risk sermayesi bütün ülkelerde yenilikçi firmalar için temel bir finansman düzenlemesi olma niteliğini sürdürmektedir<sup>40</sup>.

Kanada’da yeni teknolojilerin ticarileşmesi, devletin yanı sıra Ar-Ge endüstri fonlama ajansları arasında düzenli bir faaliyet haline gelmiştir. Sistem istikrara kavuşmuş, risk sermayesi fonları olgunlaşmış ve yeni teknolojiye dayalı girişimler için büyük bir finans kaynağı olmuşlardır. Devlet hâlâ risk sermayesi fonlarını kolaylaştırıcı mali politikalarla teşvik etmekte ve desteklemektedir. Kanada İş Geliştirme Bankası (Business Development Bank of Canada) tarafından yürütülen bir çalışma, araştırma ve geliştirmenin Kanada’nın iktisadi refahına önemli katkılar yaptığını ve bunun risk sermayesi tarafından başarılı bir şekilde desteklendiğini ortaya koydu. Sistem yıllar içerisinde olgunlaşmış olduğundan, devlet er ya da geç “biz bize düşeni yaptık” diyerek çekilebilecektir, her ne kadar söz konusu çalışma bu tip bir adımın, mümkün olsa bile, yıllar alacağını öngörse de. Devlet desteği ve müdahalesi çok önemlidir ve yeniliklerin finansmanı başlangıç aşamalarında belirsizliklere ve risklere karşı varlığını sürdüremediği müddetçe devam etmelidir. Sonuçta politik inisiyatifler ve yeni teknolojinin ticarileştirilmesinin kolaylaştırılması bir mecburiyettir<sup>41</sup>.

Bilimsel ve teknolojik gelişmeyi desteklemeye yönelik diğer ulusal çaba örneklerinin bazıları şunlardır<sup>42</sup>:

- Brezilya’da Banco Nacional de Desenvolvimento Economico, 1970’lerde bilimsel ve teknolojik gelişme için ulusal bir fon oluşturdu. Brezilya Merkez Bankası, kârının % 5’ini teknoloji geliştirmeye tahsis etti.
- Yeni Zelanda Kalkınma Finansı Şirketi (The Development Finance Corporation), Yeni Zelanda’daki girişimlerin teknoloji seviyesini yükseltmek için toplu destek veren bir teknoloji programı oluşturdu.
- Amerika Kıtası Kalkınma Bankası (The Inter-American Development Bank), Brezilya ve Bolivya’da yeni tarımsal teknolojilerin benimsenmesini teşvik etmek için borç vermeye başladı.
- İş Geliştirme Finansı Kurumu (The Business Development Finance), risk paylaşımı, yeni teknolojilerin ticarileşmesi için düşük maliyetli fonlar sağlamak üzere 1992’de Danimarka’da kuruldu.
- 1980’lerde Japonya’da Uluslar arası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (MITI), teknolojik Ar-Ge’yi desteklemeye başladı.
- Kore Teknoloji Geliştirme Kurumu (The Korea Technology Development Corporation) 1981’de kuruldu.
- Diğer kalkınmakta olan ülkelerdeki finansal sektörler de teknolojik ihtiyaçlara yöndiler ve odaklandılar. Örneğin, Sri-Lanka ve Malezya ulusal finansal kurumlarını yeniden yapılandırmak için programlar başlattılar.

39 V. Kumar, P.K. Jain, “Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives”, s. 288

40 OECD, “Science, Technology and Industry Outlook”, s. 40

41 V. Kumar, P.K. Jain, “Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives”, s. 289

42 V. Kumar, P.K. Jain, “Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives”, s. 289

Risk sermayesi firması, girişimcilere yeni ortaklıklar kurmak ve geliştirmek için sermaye ve katma değer faaliyetleri sağlama konusunda uzmanlaşan finansçılar kümesini ifade eder<sup>43</sup>. Yeni girişim, 10 yıl içerisinde kurulan, yani 10 yaşın altında olan firmayı ifade eder. Risk sermaye firmaları tarafından verilen yönetim desteğinin yeni risk yatırımı performansı üzerindeki etkilerine dair bulgular, risk sermayesi firmalarının yönetim danışmanlık desteği yoluyla yeni risk sermayesi yatırımlarının performansını geliştirebileceğine işaret etmektedir. Risk sermayesi firmalarının finans dışındaki desteklerinin yeni girişimlerin performansı üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışma, ister stratejik, ister operasyonel olsun risk sermayesi katılımı serileri ile girişimin performansı arasında önemli bir ilişki olmadığını bildiriyor. Risk sermayesi firmalarının yüksek etkisi iktisadi olmayan açılardan daha iyi bir gelişme sağlar, iktisadi kalkınma açısından değil<sup>44</sup>.

Risk sermayesi yatırımları 2003'te İngiltere, Belçika ve İsveç'te sırasıyla GSYİH'nin % 0,16, 0,04 ve 0,14'ü iken, 2006'da % 0,5, 0,17 ve 0,23'üne yükselmiştir. OECD bölgesinde risk sermayesinin GSYİH'ye oranı ise 2003'te % 0,04'ten 2006'da % 0,16'ya yükselmiştir<sup>45</sup>.

Bunun yanı sıra başka finansman araçlarının da kullanılmaya ve yaygınlaşmaya başladığını söyleyebiliriz: Örneğin "royalty" bağışları, hisse senedi tercihli bağışlar ve hisse senedine dönüştürülebilir krediler<sup>46</sup>.

İcatların lisanslanması özellikle KOBİ'ler arasında popülerliği gittikçe artan bir enstrümandır. Teknoloji lisanslama pazarı son on yıl zarfında hızlı bir şekilde büyümüştür, özellikle ABD'de<sup>47</sup>. Borsa faaliyeti, Amerika ve Kanada'da teknolojiye dayalı girişimler için başlangıç yatırım kaynağı tedarik etmede önemli bir rol oynamaya devam etmektedir. Gerçekten de bu yeni teknolojileri ticarileştirme konusunda risk sermayesi yatırımının ardından ikinci büyük finans kaynağı olmuştur<sup>48</sup>.

43 Chung-Jen Chen, "Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance", *Journal of Business Research* 62 (2009), ss. 93-103, s. 95

44 Chung-Jen Chen, "Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance", s.96

45 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, ss. 40-41

46 Fölster, S. (1991), *The Art of Encouraging Invention: A New Approach to Government Innovation Policy*, Stockholm: IUI, s. 24'ten nakleden Erol Taymaz, *Ulusal Yenilik Sistemi*, Tübitak&TTGV&DİE, 2001, s. 20

47 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 41

48 V. Kumar, P.K. Jain, "Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives", s. 289

## 2. Bölüm: Türkiye’de Teknolojik Bilginin Üretilmesinde Teknoparkların Rolü

### 2.1. Teknoloji Politikaları ve Kurumsallaşma

#### 2.1.1. Türkiye’de Teknoloji Politikalarının Gelişimi

Osmanlı İmparatorluğu’nda, sanayileşmiş Avrupa devletlerinde olduğu gibi teknolojinin kendisini üretecek, geliştirecek ve rekabet edebilecek seviyede veya teknolojik olarak kendisinden daha geri bir devlete ihraç edebilecek ölçüde bir teknolojik başarıdan bahsetmek mümkün değildir<sup>49</sup>. Ancak Osmanlıların teknolojiye dışarı bağımlı olmayı kabullenmeyip, sürekli bir şekilde alternatif politikalar güttüklerini gözlemliyoruz: Yurt dışına öğrenci ve çırak göndermek, Teşvik-i Sanayi Kanunu ile makine (teknoloji) ithâlâtına gümrük muafiyetini yerli üretim mümkün olduğunda kaldırarak yerli üretimi teşvik edici olmak, ithal edilen ürünleri yurt içinde de imal ettirmek gibi.

Bu anlayış ve uygulamaların Türkiye Cumhuriyeti döneminde de sürdürüldüğünü söyleyebiliriz. Bunun örnekleri arasında, yurt dışına öğrenci gönderilmesi, yurt dışından, özellikle Almanya’dan akademisyen transferi, benzer bir Teşvik-i Sanayi kanununu yürürlüğe koyarak teknolojik gelişmeleri takip etmek gibi uygulamalar sayılabilir. Ancak ciddi anlamda bilim ve teknoloji politikaları ile ilgili önemli adımlardan biri 1960’lar gibi geç bir tarihte atılabilmiş, somut girişimler ve kayda değer gelişmeler 1980’lerden sonra mümkün olmuştur.

Türkiye’de üniversitelerin araştırma potansiyelinin yenilik sistemine doğrudan dahil edilmesi yakın zamanlı bir gelişmedir. 1960’ların başlarında bazı gelişmeler olsa da, aslında yakın döneme kadar bilim ve teknoloji politikaları planlı bir şekilde oluşturulamamıştır. Türkiye’de bilim ve teknoloji alanında belirli bir politika izleme arayışı ve ilk politika formülasyonları Plânlı Dönem’le birlikte başlamıştır. Bilimsel faaliyetin yönlendirilmesinde rol alacak ilk kurum (TÜBİTAK), yine aynı dönemin (1963) ürünüdür<sup>50</sup>. TÜBİTAK’ın misyonu temel ve uygulamalı alanlarda araştırmayı koordine etmek, organize etmek ve desteklemektir ve bu kurum hâlâ Türkiye’de bilim ve teknoloji politikası oluşturmada önemli bir rol oynamaktadır. 1960’lı ve 1970’li yıllarda, bilim ve teknoloji alanında izlenen ana politikayı özetlemek gerekirse; “bu politika, doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı araştırmaların, ekonomik ve toplumsal fayda yaratmaya yönelik herhangi bir ulusal öncelik gözetilmeksizin -dolayısıyla, teknoloji meselesi pek fazla dikkate alınmadan desteklenmesi olmuştur.” denebilir<sup>51</sup>.

1983’te kamu ve özel sektöre ait tüm kurum ve kuruluşların en geniş ve en üst düzeyde temsil edildiği Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun kurulması ve 1983-2003 Türk Bilim Politikasının yayınlanmasıyla bir diğer önemli adım atılmış oldu. Başlıca amaç ekonomik ve sosyal kalkınma ve de ulusal güvenlik zeminine dayalı bütüncül bir bilim ve teknoloji politikası oluşturmaktır. Türkiye’de yüksek teknoloji kavramı kalkınma plânlarına ancak 1980’lerin ikinci yarısından sonra girmiştir. İlk defa Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Plânında üstü kapalı olarak teknoparkların kurulacağından bahsedilmiştir<sup>52</sup>.

49 Ekmeleddin İhsanoğlu, *Osmanlı İmparatorluğu’nun Teknoloji Çağını Yakalama Gayretleri, Çağını Yakalayan Osmanlı : Osmanlı Devleti’nde modern haberleşme ve ulaştırma teknikleri* içersinde (Ed. Ekmeleddin İhsanoğlu ve Mustafa Kaçar), İrcica, 1995, s. XVI

50 Aykut Göker, *Pazar Ekonomilerinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Türkiye*, **Teknoloji** içersinde, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yay., Ankara, 2005, s. 188

51 Göker, *Pazar Ekonomilerinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Türkiye*, ss. 192-193

52 DPT, *Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, 1985, s. 159

Türk Patent Enstitüsü'nün, Ulusal Metroloji Enstitüsü'nün, Türkiye Bilimler Akademisi'nin (TÜBA), Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) kurulması bunları takip etmiştir. TTGV, altı teknopark girişimi için, uluslararası en iyi uygulama örnekleri ve iş planı hazırlama konularında teknik yardım sağlamış ve bu teknoparklardan ikisinin kurulması için on iki milyon Euro ayırmış; 2002 yılının başında, girişimcilerin işletmelerin fikir/proje/ürün ya da hizmetlerine ortak/finansör ya da müşteri bulma imkânı sağlayan bir Teknoloji Pazarını kendi web sitesinde aktif hale getirmiştir. 2001 yılının sonundan bu yana, işbirliği olanakları, teknoloji, enformasyon ve bilginin yayılmasına imkân tanıyan, KOBİ'ler, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler gibi ilgili tüm paydaşların temsilcilerinin bulunduğu özel teknoloji ve inovasyon ağları oldukça aktif hale gelmiştir<sup>53</sup>.

Ancak bu çabaların ne derece yeterli oldukları konusunda bize OECD'nin 1998 tarihli raporu ipucu vermektedir. Rapora göre Türkiye o dönemde yenilik, bilim ve teknoloji politikası alanında hemen her yönden ciddi bir politika eksikliği hissetmektedir. Üniversitelerin bu dönemde yenilik sistemine katkısı asgari seviyededir. Bu tür bir politikanın vazgeçilmezlerinden biri olan, dünyada ilk kez 1970'li yıllarda kurulmaya başlanan ve 1980'li yıllarda zirveye varan teknoloji parkları, mevcut açığı giderme açısından önemli bir gelişmedir.

Türkiye'de ilk olarak üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde İstanbul Teknik Üniversitesi ile İstanbul Sanayi ve Ticaret Odası işbirliğiyle 1985 yılında bir teknopark uygulaması başlatılmış, bu teknopark 1986 yılında faaliyete geçmiştir. Daha sonraki yıllarda İstanbul Teknik Üniversitesi ile KOSGEB arasında imzalanan bir anlaşma gereğince teknopark Teknoloji Geliştirme Merkezi adı altında faaliyetini sürdürmektedir<sup>54</sup>, KOSGEB değişik üniversiteler ile de işbirliği şeklinde Teknoloji Merkezleri oluşturmuş, bu merkezler ağırlıklı olarak inkübatör olarak işlev vermiş ancak bu merkezlerde başarılı firmalar gelişirken, bunların üniversite ile ilişkileri yüksek düzeyde olamamıştır. O dönemde de yüksek eğitimde temel araştırmayı geliştirmek, Ar-Ge personelinin arttırılması, Ar-Ge verimliliğini arttırması gibi amaçlar ve öğrencileri yurt dışına doktora yapmaya göndermek gibi uygulamalar var olmasına rağmen, üniversitelerin yenilik sisteminde ve ülke ekonomisini yönlendirmede gerçek yerini alması Teknoloji Bölgeleri Kanunu ile mümkün olmuştur.

Hali hazırda Türkiye'deki aktif 26 teknopark yasal statülerini, söz konusu kanunun 2001'de çıkması (no: 4691) ve 2002'de yürürlüğe girmesiyle kazanmışlardır. Bu yasa Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin kurulmasını, geliştirilmesini, yönetimini ve denetlenmesini düzenler. Yasa ulusal sanayii uluslararası ticarete rekabetçi ve ihracata yönelik yapma, teknolojik bilgi üretimini sağlama, hem ürünlerde ve hem de üretim modellerinde yenilik sağlama, ürünlerin kalitesini ve standardını, verimliliği artırma, üretim maliyetlerini azaltma, teknolojik bilgiyi ticarileştirme, teknoloji-yoğun üretimi ve girişimciliği destekleme, küçük ve orta boy işletmelerin yeni ve yüksek teknolojilere adaptasyonunu sağlama, teknoloji-yoğun alanlara yatırım fırsatları yaratma, araştırmacı ve nitelikli insanlara iş fırsatları yaratma, teknoloji transferine yardım etme, teknoloji altyapısını oluşturma, yüksek teknolojiyi ülkeye getirebilecek bir açılım olan yabancı sermaye girişini hızlandırma amaçlarını gütmektedir.

53 AB Raporu 2003, [http://europa.eu.int/comm/enterprise/enlargement/charter/report\\_2003/turkey\\_tr91002.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enlargement/charter/report_2003/turkey_tr91002.pdf)

54 <http://ekutup.dpt.gov.tr/bilim/yucelih/biltek07.pdf>

Kanunun amacı, üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliği sağlanarak, ülke sanayiinin uluslararası rekabet edebilir ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması maksadıyla teknolojik bilgi üretmek, üründe ve üretim yöntemlerinde yenilik geliştirmek, ürün kalitesini veya standardını yükseltmek, verimliliği artırmak, üretim maliyetlerini düşürmek, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji yoğun üretim ve girişimciliği desteklemek, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunu sağlamak, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun kararları da dikkate alınarak teknoloji yoğun alanlarda yatırım olanakları yaratmak, araştırmacı ve vasıflı kişilere iş imkânı yaratmak, teknoloji transferine yardımcı olmak ve yüksek/ileri teknoloji sağlayacak yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak teknolojik alt yapıyı sağlamaktır.

Bu kanun üniversitelerin icatlarına sahip çıkmasına, teknoloji transferi yapmasına ve ticarileşmesine izin vermektedir. Üniversiteler akademisyenlerin icatlarının patentini ve lisansını alabilmekte, üniversitelerde yapılan araştırmaya dayalı yeni şirketlerin kurulmasına öncülük edebilmektedirler. Bunun yanı sıra teknoloji transferi ve ticarileşme faaliyetleri üniversiteler ile sanayi arasında çok daha güçlü bağlantılara yol açmaktadır. Ancak mevcut durumda ülkemizde kurulu teknoparkların başarısından bahsetmek ya da büyük başarılar beklemek için oldukça erkendir. Bu organizasyonlarda üretken ağ yapıların oluşumu uzun zaman almaktadır. Bu süre 20 yıl kadar olabilmektedir. Türkiye gibi teknolojik olarak dışa bağımlı ülkelerde, işbirliği arayışlarında endüstri odaklı girişimler pek gözlenmemektedir. Firmalar daha çok geleneksel üretim süreçleri ile geleneksel ürünlere devam etmekte ancak küresel rekabet ortamında ucuz işgücü gibi avantajları artık üstünlük için yeterli olmamaktadır<sup>55</sup>.

Hükümetin dokuzuncu kalkınma planı, Ar-Ge harcamasını teşvik etmeyi, araştırma altyapısını geliştirmeyi ve teknoloji geliştirme bölgeleri aracılığıyla, bilim ve sanayi işbirliğini geliştirmeyi hedeflemektedir. Ulusal bilim, teknoloji ve yenilik stratejisi 2013 için, iki büyük hedef belirlemiştir: Araştırma yoğunluğunu % 2'ye ve tam zamanlı araştırmacıların sayısını 150.000'e yükseltmek. Bilim ve teknoloji politikası eylem planı 2005-2010'un rolü, ulusal bilim, teknoloji ve yenilik sisteminin ana amaç ve hedeflerine ulaşmaktır. Kobi Stratejisi ve Eylem Planı (SME Strategy and Action Plan 2007-2009), kobilerin bilgiyi küresel tedarikçilerden temin etme kapasitesini arttırmak ve Türk üniversiteleri ile işbirliğini teşvik etmek için eğitim ve inkübatörler gibi tedbirleri içermektedir<sup>56</sup>.

### 2.1.2. Teknolojik Bilginin Üretilmesine Yönelik Resmi ve Sivil Kuruluşlar

1960'lardan sonra Türkiye'de teknoloji ve yenilik politikalarının gelişimini üç ayrı dönemde incelemek mümkündür<sup>57</sup>. İthal ikameci sanayileşme politikalarının baskın olduğu 1963-1980 döneminin en önemli özelliği, dönem başında TÜBİTAK'ın ve daha sonra Marmara Araştırma Merkezi'nin kurulmasıyla birlikte özellikle kamu kuruluşları ve üniversitelerde temel araştırmanın geliştirilmesine öncelik verilmesidir. 24.7.1963 tarihinde yürürlüğe giren 278 sayılı kanuna göre, TÜBİTAK'ın amacı; " Türkiye'de müsbet bi-

55 Kiper, Mahmut, *Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği*, **Teknoloji** içerisinde, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yay., Ankara, 2004, s. 104

56 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158

57 Özçelik ve Taymaz (2001), *Does Technology Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries*

[http://www.erf.org.eg/html/Industry\\_8th/Doestechology-ozcelikandtaymaz.pdf](http://www.erf.org.eg/html/Industry_8th/Doestechology-ozcelikandtaymaz.pdf) (01.04.2005), s. 33

limlerde araştırma ve geliştirme faaliyetlerini ülke kalkınmasındaki önceliklere göre geliştirmek, özendirme, düzenlemek ve koordine etmek, mevcut bilimsel ve teknik bilgilere erişmek ve erişilmesini sağlamak”tır<sup>58</sup>. Bu amaç doğrultusunda TÜBİTAK’ın temel misyonu önerdiği ve oluşmasına katkıda bulunduğu Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikasına sahip çıkmak, onu geliştirmek, siyasi otorite tarafından benimsenmesi için çaba göstermek ve bu politikanın hayata geçirilebilmesi için, uygulamada kendi payına düşen görevleri yerine getirmeye devam etmektir. Bu çerçevede temel araştırmayı ve yüksek öğretimde araştırmayı geliştirmek, Ar-Ge verimliliğini artırmak, Ar-Ge personelini çoğaltmak, yurt dışına doktora için öğrenci, eğitim için uzman ve araştırmacılar göndermek vs. gibi politikaların mevcudiyetine rağmen ciddi bir başarı sağlanmadığını söyleyebiliriz.

“İhracata yönelik” sanayileşme politikasının benimsendiği 1980-89 döneminde, 1983 yılında Türk Bilim ve Teknoloji sistemi içinde en üst düzeydeki politika belirleme organı olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun kurulmasıyla ve Türk Bilim Politikası 1983-2003’ün Tübitak tarafından hazırlanmasıyla iki önemli girişim yapıldı. Esas amaç iktisadi ve sosyal gelişme ve de milli güvenliğe dayalı kapsamlı bir bilim ve teknoloji politikası belirlemektir.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 4 Ekim 1983 tarihinde 77 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameyle kurulmuştur. Kurul’un yasayla belirlenen görevleri; Türk Bilim Politikasının yürütülmesi, uzun vadeli B&T politikalarının tespitinde hükümete yardımcı olunması, hedeflerin saptanması, plan ve programların hazırlanması, kamu kuruluşlarının görevlendirilmesi, özel kuruluşlarla işbirliği sağlanması, gerekli yasa ve mevzuatının hazırlanması, araştırmacı insan gücünün yetiştirilmesinin sağlanması, araştırma merkezlerinin kurulması için tedbirler alınması, araştırma alanlarının tespit edilmesi ve koordinasyonunun sağlanmasıdır.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, Başbakanın başkanlığında, ilgili Devlet, Milli Savunma, Maliye, Milli Eğitim, Sağlık, Orman, Tarım ve Köy işleri, Sanayi ve Ticaret, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanları ile YÖK Başkanı, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarı, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarları, TÜBİTAK Başkanı ile bir yardımcısı, TAEK Başkanı, TRT Genel Müdürü, TOBB Başkanı ve YÖK’ün belirlediği bir üniversitenin seçeceği bir üyeden oluşur. Yasayla yılda en az iki defa toplanması planlanan Yüksek Kurul ilk toplantısını 9 Ekim 1989’da yapmıştır.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 1993’de yaptığı ikinci toplantısında *Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003* belgesini kabul etmiş, bu üçüncü dönemde, VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı’na büyük ölçüde giren ve *Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi* ile *Türkiye’nin Bilim ve Teknoloji Politikası* belgeleri 1997’de benimsenmiştir. Ulusal yenilik sisteminin kurulması özellikle TÜBİTAK tarafından bu dönemde gündeme getirilmiş ve sistematik bir yaklaşım benimsenmiştir. Türkiye’de teknoloji ve yenilik politikalarının uygulanmasında ve ulusal yenilik sisteminin kurulmasında en önemli aşamalardan biri, 1995’de Para

58 Tübitak’ın misyonu şöyle ifade edilmektedir: Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikalarını belirlemek;

•Akademik ar-ge desteği vermek, özendirmek ve izlemek;

•Endüstriyel Araştırma-Teknoloji-Geliştirme ve yenilikleri desteklemek, özendirmek ve izlemek;

•Üniversite-sanayi ilişkilerini geliştirmek; ulusal öncelikler doğrultusunda Araştırma-Teknoloji-Geliştirme çalışması yürüten ar-ge enstitüleri işletmek; Ar-ge faaliyetleri için kolaylık ve teknik hizmet sağlayan birimler işletmek; geleceğin bilim adamlarını keşfetmek ve teşvik etmek; bilimsel mükemmelliği teşvike yönelik yıllık ödüller vermek; uluslararası bilimsel ve teknolojik işbirliklerini organize etmek ve yürütmek; bilimsel dergiler, popüler bilim kitapları ve dergileri yayımlamak

(<http://www.tubitak.gov.tr/hakkimizda/index.htm>)

Kredi ve Koordinasyon Kurulu'nun "Araştırma Geliştirme Yardımına İlişkin Kararı" ile, Ar-Ge desteklerinin sistemleştirilmesidir<sup>59</sup>. Türk Patent Enstitüsü'nün, Ulusal Metroloji Enstitüsü'nün, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA)'nın, Rekabet Kurumu'nun, Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın, Türk Akreditasyon Kurumu'nun kurulmaları, 1995'den itibaren TÜBİTAK ve TTGV tarafından Ar-Ge faaliyetlerine destek verilmesi, Marmara Araştırma Merkezi'nin sanayiye dönük araştırmaya ağırlık vermesi gibi önemli girişimler, ulusal yenilik sistemini oluşturmaya yönelik yakın tarihli gelişmelerdir.

Ülkemizin, teknoloji ve yeniliğe dayalı rekabet gücünün artırılması için etkin bir ulusal yenilik stratejisinin belirlenmesine ve bu çerçevede şekillenecek bir eylem planının uygulanmasına gereksinim duyulmaktadır. Bu gereksinim 12 Eylül 2006 tarihinde, bilim teknoloji ve yenilik politikaları alanında ulusal düzeyde karar organı olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 14. toplantısında ele alınmıştır. Toplantıda, "Ulusal Yenilik Strateji ve Eylem Planının Hazırlanması" kabul edilerek, anılan stratejinin TÜBİTAK koordinasyonunda ilgili paydaş kuruluşların katılımı ile oluşturulmasına ve gerekli destek mekanizmalarının geliştirilmesine karar verilmiştir. 2006/31 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile de bu karar tüm ilgili kamu kuruluşlarına duyurulmuştur.

Başbakanlık Genelgesi'nde belirtilen karar çerçevesinde, sorumlu kuruluş olma sıfatıyla TÜBİTAK tarafından Teknoloji Platformlarının kurulması girişimini başlatmıştır. İlk aşamada Elektrik ve Elektronik, Tekstil, Denizcilik, Otomotiv, Metal sektörlerinde Teknoloji Platformu kurma çalışmaları başlatılmıştır. 7 Mart 2007 tarihinde gerçekleştirilen 15. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu toplantısında ise Enerji, İlaç ve Tarım sektörleri için Teknoloji Platformu kuruluş çalışmalarının başlatılmasına karar verilmiş ve TÜBİTAK tarafından çalışmalar başlatılmıştır<sup>60</sup>.

Sanayide Ar-Ge ve inovasyon kapasitesini artırmak için ulusal teknoloji platformları oluşturulmuştur. İhracatta en yüksek paylara sahip sektörlerde (elektrik/elektronik, metal, tekstil, deniz bilimleri ve otomotiv) beş platform, ithâlâta en yüksek paylara sahip iki sektörde de (enerji ve ilaç) iki platform kurulmuştur. Bu platformlar uzun dönemli araştırma hedeflerini belirlemeye, stratejik araştırma planları hazırlamaya ve planları gerçekleştirmek için programlar oluşturmaya yardımcı olmaktadır<sup>61</sup>.

### 2.1.3. Teknoloji Politikalarının Genel Olarak Performansı

Hâlihazırda Türkiye'de aktif ve efektif çalışan teknoparklar olmak ve iktisadi büyüme son yıllarda artış kaydetmekle birlikte, ülkenin diğer OECD ülkeleriyle gelir açığı hâlâ büyüktür. Açık bir ekonomi olan Türk ekonomisinin başlıca iktisadi sektörleri olan tarım, tekstil ve giyim, makine, çelik, kereste, kâğıt ve ulaştırma ekipmanı, daha düşük ücretlere sahip rakiplerin baskısı altındadır. Bu sektörlerdeki verimliliği ve yeniliği artırmak, rekabetçi gücü artırmak ve modernizasyon sürecini devam ettirmek için gereksinim duyulan doğrudan yabancı yatırımı çekmek için hayati önem arz etmektedir<sup>62</sup>.

2006'da Türkiye GSYİH'sinin %0.76'sını, 2010'da ise %0,85'ini Ar-Ge çalışmalarına harcamıştır. Ancak bu trend, 2013 hedefi olan %2 oranının pek ulaşılabilir olmadığını göstermektedir. Özel sektörün Ar-Ge

59 Taymaz (2001), s. 1

60 <http://www.tubitak.gov.tr/home.do?sid=900>

61 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158

62 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158



harcamaları GSYİH'nin yalnızca %0,40'ın biraz üzerinde (toplamın %50'si) gerçekleşmiştir. Türkiye Ar-Ge için olanlar dahil, az miktarda doğrudan yabancı yatırım almaktadır, ki bu onun yabancı teknolojilerden ve fikirlerden yararlanma kapasitesini sınırlamaktadır<sup>63</sup>.

2006'da tam ve yarı zamanlı araştırmacıların toplam sayısı 90.000'dir. Bu rakam, 1999'da 58.000'di. Büyük bir artış elde edilmiş olsa da, bu rakam hâlâ Avrupa Birliği'nin ortalamasının altındadır<sup>64</sup>.

Türkiye, halihazırda net bir teknoloji ithâlâtçısıdır. Türkiye'de başvurusu yapılan çoğu patent uygulaması, yabancılara aittir veya ortak yatırımcılar içerir; yerli firmalar toplam başvuruların % 10'u kadarına sahiptir. Türkiye'nin milyon nüfus başına üçlü patent ailesinin (Avrupa, Japonya ve ABD patent sistemleri) payı çok düşüktür. 2005'te milyon nüfus başına, her ne kadar bu kuvvetli bir artışı ifade etse de, 0,4'dür<sup>65</sup>.

#### 2.1.4. Teknoloji Geliştirmede Hedefler ve Vizyon

Dünyada ekonomik ve sosyal anlamda gelişmiş ülkeler uzun dönemli toplumsal, ekonomik ve siyasi hedefleri ile uyumlu bir bilim ve teknoloji vizyonu geliştirmişlerdir ve bu vizyonu güncellerken teknoloji öngörüsü çalışmalarını etkin bir araç olarak kullanmaktadırlar.

Türkiye'de 1960'larda Planlı Dönem ile başlayan Bilim ve Teknoloji (B&T) politikaları oluşturma çalışmaları, özellikle "Türk Bilim Politikası 1983-2003" ve "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003" dokümanlarıyla önemli bir boyut kazanmıştır. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nda 2003-2023 yılları için Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejileri Belgesi'nin hazırlanması kararlaştırılmış ve "Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri" hazırlanmıştır.

##### *Vizyon 2023*<sup>66</sup>

Vizyon 2023 Projesi'nin ana teması:

- Bilim ve teknolojiye hakim,
- Teknolojiyi bilinçli kullanan ve yeni teknolojiler üretebilen,
- Teknolojik gelişmeleri toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme yeteneği kazanmış bir "refah toplumu" yaratmak olarak belirlenmiştir.

Proje çerçevesinde:

- Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında mevcut konumunun saptanması,
- Dünyada bilim ve teknoloji alanındaki uzun dönemli gelişmelerin saptanması,
- Türkiye'nin 2023 hedefleri bağlamında, bilim ve teknoloji taleplerinin belirlenmesi,
- Bu hedeflere ulaşılabilmesi için gerekli stratejik teknolojilerinin saptanması ve
- Bu teknolojilerin geliştirilmesi ve/veya edinilmesine yönelik politikaların önerilmesi planlanmıştır.

63 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158

64 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158

65 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158

66 <http://www.tubitak.gov.tr/home.do?ot=1&sid=472&pid=468>

Vizyon 2023 dört alt projeden oluşmaktadır:

- Teknoloji Öngörü Projesi
- Ulusal Teknoloji Envanteri Projesi
- Araştırmacı Bilgi Sistemi (ARBİS)
- TÜBİTAK Ulusal Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi (TARABİS)

#### *Teknoloji Öngörü Projesi*

Teknoloji Öngörü Projesi ile ilgili bütün kesimlerin geniş katılımıyla ve sistematik bir yöntemle, istenen bir geleceğe ulaşmak için bilim ve teknoloji alanında neler yapılması gerektiği konusunda görüş toplanması ve bu görüşlerin derlenmesi amaçlanmıştır. Proje sonucunda elde edilen bulgular ve kazanımlar ise şunlardır:

- Türkiye için stratejik teknolojiler ile öncelikli Ar-Ge alanlarının belirlenmesi,
- B&T'nin ülke gündemine girmesi, kamu farkındalığının artırılması.

Diğer üç alt proje (Ulusal Teknoloji Envanteri, Araştırmacı Bilgi Sistemi (ARBİS), TÜBİTAK Ulusal Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi (TARABİS)), bilim ve teknoloji sisteminin mevcut nesnel kapasitesinin saptanmasına yöneliktir.

#### *Ulusal Teknoloji Envanteri Projesi*

Makine parkı, ülkemizde bugüne kadar teknolojik yeteneğin tek göstergesi olarak kabul edilmiştir. Oysa teknolojik yetenek, bir işletmenin stratejik rekabet avantajı yaratmak için gerekli teknolojileri kullanma, seçme ve geliştirme faaliyetlerinin bütünüdür. Bu proje kapsamında, Türkiye'de ilk kez uluslararası normlarda kapsamlı bir teknolojik yetenek düzeyi saptanması hedeflenmektedir.

## **2.2. Teknoparklar**

### **2.2.1. Tarihi ve Yasal Çerçevesi**

1960'lerden sonra Türkiye'de teknoloji ve yenilik politikalarının gelişimini üç ayrı dönemde incelemenin mümkün olduğundan daha önce bahsedilmiştir. İthal ikameci sanayileşme politikalarının baskın olduğu 1963-1980 döneminin en önemli özelliği, dönem başında TÜBİTAK'ın ve daha sonra Marmara Araştırma Merkezi'nin kurulmasıyla birlikte özellikle kamu kuruluşları ve üniversitelerde temel araştırmanın geliştirilmesine öncelik verilmesidir. Ancak bu çerçevede temel araştırmayı ve yüksek öğretimde araştırmayı geliştirmek, Ar-Ge verimliliğini artırmak, Ar-Ge personelini çoğaltmak, yurt dışına doktora için öğrenci, eğitim için uzman ve araştırmacılar göndermek vs. gibi politikaların mevcudiyetine rağmen ciddi bir başarı sağlanmadığını söyleyebiliriz.

“İhracata yönelik” sanayileşme politikasının benimsendiği 1980-89 döneminde iki önemli girişim olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun kurulmasında ve Türk Bilim Politikası 1983-2003'ün hazırlanmasında esas amaç, iktisadi ve sosyal gelişme ve de milli güvenliğe dayalı kapsamlı bir bilim ve teknoloji politikası belirlemek olmuştur.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu 1993'de yaptığı ikinci toplantısında *Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003* belgesini kabul etmiş, bu üçüncü dönemde, VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı'na büyük ölçüde gi-

ren ve *Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi* ile *Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası* belgeleri 1997'de benimsenmiştir. Ulusal yenilik sisteminin kurulması özellikle TÜBİTAK tarafından bu dönemde gündeme getirilmiş ve sistematik bir yaklaşım benimsenmiştir. Türkiye'de teknoloji ve yenilik politikalarının uygulanmasında ve ulusal yenilik sisteminin kurulmasında en önemli aşamalardan biri, 1995'de Para Kredi ve Koordinasyon Kurulu'nun "Araştırma Geliştirme Yardımına İlişkin Kararı" ile, Ar-Ge desteklerinin sistemleştirilmesidir<sup>67</sup>. Türk Patent Enstitüsü'nün, Ulusal Metroloji Enstitüsü'nün, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA)'nın, Rekabet Kurumu'nun, Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın, Türk Akreditasyon Kurumu'nun kurulmaları ve TÜBİTAK ve TTGV tarafından Ar-Ge faaliyetlerine destek verilmesi ile gerekli altyapının oluşturulması sonrasında, Teknoparkların kurulması hususunda 2001'de çıkartılan ve 2002'de yürürlüğe giren 4691 nolu Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası çok önemlidir. Yasa ulusal sanayii uluslararası ticarete rekabetçi ve ihracata yönelik yapma, teknolojik bilgi üretimini sağlama, hem ürünlerde ve hem de üretim modellerinde yenilik sağlama, ürünlerin kalitesini ve standardını, verimliliği artırma, üretim maliyetlerini azaltma, teknolojik bilgiyi ticarileştirme, teknoloji-yoğun üretimi ve girişimciliği destekleme, küçük ve orta boy işletmelerin yeni ve yüksek teknolojilere adaptasyonunu sağlama, teknoloji-yoğun alanlara yatırım fırsatları yaratma, araştırmacı ve nitelikli insanlara iş fırsatları yaratma, teknoloji transferine yardım etme, teknoloji altyapısını oluşturma, yüksek teknolojiyi ülkeye getirebilecek bir açılım olan yabancı sermaye girişini hızlandırma amaçlarını gütmektedir. Türkiye'de bu yasa çerçevesinde kurulan 26 tanesi aktif, toplam 39 teknopark mevcuttur.

Bu yasa üniversitelerin icatlarına sahip çıkmasına, teknoloji transferi yapmasına ve ticarileşmesine izin vermektedir. Üniversiteler akademisyenlerin icatlarının patentini ve lisansını alabilmekte, üniversitelerde yapılan araştırmaya dayalı yeni şirketlerin kurulmasına öncülük edebilmektedirler. Bunun yanı sıra teknoloji transferi ve ticarileşme faaliyetleri üniversiteler ile sanayi arasında çok daha güçlü bağlantılara yol açmaktadır. Ancak mevcut durumda ülkemizde kurulu teknoparkların başarısından bahsetmek ya da büyük başarılar beklemek için oldukça erkendir. Bu organizasyonlarda üretken ağ yapıların oluşumu uzun zamanlar almaktadır. Bu süre 20 yıl kadar olabilmektedir. Türkiye gibi teknolojik olarak dışa bağımlı ülkelerde, işbirliği arayışlarında endüstri odaklı girişimler pek gözlenmemektedir. Firmalar daha çok geleneksel üretim süreçleri ile geleneksel ürünlere devam etmekte ancak küresel rekabet ortamında ucuz işgücü gibi avantajları artık üstünlük için yeterli olmamaktadır. Bu durumda üniversitelerin teknoloji geliştirmeye katkısının artması, bilhassa Türkiye için çok önemli bir gelişme olacaktır.

### 2.2.2. Teknoparkların Başarısı İçin Önkoşullar

Başarılı teknoparkların özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Açık bir uzun dönemli vizyona ve bir master planda mündemiç amaca sıkı sıkıya bağlılık, çok aşamalı 15 yıl veya daha fazla iktisadi kalkınma periyoduna imkân veren rehberler ve açık kapı politikası tasarlamak,

- Teknopark bünyesinde yüksek teknolojinin iktisadi büyüme için eşsiz bir motor olduğunun bilincinde olan, güçlü bilgi transfer yeteneklerine sahip olan ve sanayinin ve diğer önemli ortakların ihtiyaçlarını gören işbirlikçi bir yaklaşım sergileyen en azından bir tane büyük araştırma organizasyonunun var olması<sup>68</sup>,

67 Özçelik ve Taymaz, *Does Technology Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries* s. 1

68 Abadi and Aiahna, "The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks", s. 8

- Teknoparkları markalaştırmak ve kültürünü şekillendirmek bağlamında, araştırma kurumuna verilen yüksek değer,
- Teknoparkın amacını ve onun getireceği faydaları açık ve pratik bir şekilde anlayan yenilikçi ve girişimci proje üst kademe yöneticisi (birey ya da grup olabilir),
- Gayrimenkul yönetiminden çok bir Ar-Ge arka planına ve güçlü liderlik niteliklerine sahip bir teknopark yöneticisi,
- Tesisin civarındaki bölge ile etkili ekonomik ve sosyal entegrasyonu<sup>69</sup>.

### 2.2.3. Teknoparkların Başarı Kriterleri

Teknoparkın operasyonel başarısını ölçmek için kullanılan kriterler ise şunlardır<sup>70</sup>:

- Uluslar arası ve ulusal popülerlik: Teknopark bünyesindeki yerli ve yabancı firmaların sayısı
- Teknopark doluluk oranı
- Teknoparkta çalışan toplam personel sayısı ve Teknoparkta yer alan Ar-Ge personelinin toplam personel sayısına oranı
- Yaratılan üst yapı (ofis alanı, endüstriyel alan, depo alanı) ve altyapı (yüksek hızlı internet gibi) ve kalitesi; firmaların teknoparkın sunduğu hizmetler ve sağladığı olanaklarla ilgili memnuniyeti
- Teknopark kuruluşu için gerekli finansal kaynaklara erişim kolaylığı (temin edilen uygun koşullu hibe ve finans kaynakları)
- Teknoparka çekilen yabancı yatırım miktarı
- Faaliyetlerin sürdürülebilirliği ve kârlılığı
- Teknoparka yapılan yatırımın geri dönüş hızı
- Kurucu üniversite ve kuruluşlar için yaratılan ek gelir miktarı
- Teknoparkta sunulan nitelikli destek hizmetleri & finansal kaynakların miktarı (fon ve hibe kaynaklara erişim, risk sermayesi, fikri mülkiyet hakları, mali, hukuksal konularda destek, kuluçka hizmetleri, ihracat geliştirilmesi, iş dünyasıyla entegrasyonun sağlanması, iş planı hazırlanması, yatırımcı bulunması, vb.)
- Yaratılan kaliteli ortak mekânların (toplantı, konferans salonları, ortak çalışma ve araştırma alanları, eğitim sınıfları, restoran, sosyal alanlar, vb.) alanı
- Teknoparkta sunulan hizmetler, ortak alanlar ve diğer imkânlardan yararlanma oranı
- Teknoparkın ulusal ve uluslararası arenada tanınırlığı ve prestiji, uluslar arası ilgili örgütlere üyeliği
- Sunulan çalışma ve yaşam alanının kalitesi

Teknopark bünyesinde gerçekleştirilen faaliyetler sonucu elde edilen başarının ölçütleri ise şu şekilde sıralanabilir<sup>71</sup>:

- Teknoparkta üretilen yeni ürün ve üretim teknolojileri

69 Abadi and Aiahna, "The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks", s. 9

70 Hanzade Avcı Sarıççek, "Teknoparklarda Başarı Ölçütleri", II. Teknoparklar Zirvesi "Uluslararası Projelere Açılımda Teknoparklar Arası İşbirliği" Bildiriler Kitabı, s. 3

71 Sarıççek, "Teknoparklarda Başarı Ölçütleri", ss. 4-5

- Teknoparktaki çalışmalar sonucu alınan patent ve diğer fikri mülkiyet hakları
- Teknoparkta üretilen prototipler
- Üretimine geçilen ve ticarileştirilen ürünler
- Teknoparka gerçekleştirilen teknoloji transferleri
- Teknoparktaki faaliyetler sonucu üretilen araştırma yayınları
- Yerel ve uluslararası pazarlarda satılan yeni ürün veya üretim teknolojileri
- Ar-Ge ve yazılım alanında çalışan yeni firmaların sayısı
- Teknoparktaki firmalar bünyesinde sürdürülen teknoloji faaliyetlerinin çeşitlenmesi, yeni alanlar üzerinde çalışmaların artması
- Yeni kurulan firmalar yoluyla yaratılan ek istihdam miktarı
- Mevcut firmaların faaliyetlerindeki artış, büyüme nedeniyle ek iş gücüne ihtiyaç duymaları sonucu yaratılan ek istihdam miktarı
- Teknoparkta yaratılan katma değer (Satıştan elde edilen gelir / toplam maliyet)
- Teknoparktan yapılan Ar-Ge ve yazılıma dayalı ihracat
- Teknoparkta üretilen ürün ve hizmetler sonucu elde edilen ithâlât ikamesi
- Teknoparkta istihdam edilen akademisyen ve araştırmacı sayısı
- Teknoparkta istihdam edilen (stajyer ve yarı-zamanlı) öğrenci sayısı
- Ar-Ge harcamalarının toplam satışlara oranı
- Ar-Ge harcamalarının geri dönüş hızı
- Yabancı firmalarla kurulan ortaklık sayısı
- Üniversite ve araştırma kuruluşlarıyla teknopark firmalarının yürüttüğü ortak proje sayısı
- Teknoparktaki faaliyetler sonucu ticari uygulamaya geçirilen bilimsel çalışma sayısı
- Teknopark firmaları arasında geliştirilen ortak proje ve işbirliği sayısı
- Teknoparktaki firmalar ile teknoloji bölgesi dışındaki Ar-Ge merkezleri ve diğer teknoloji bölgelerinde bulunan firmalar arasındaki bağlantı
- Üniversite kaynaklarının (kütüphane, laboratuvarlar, araştırma merkezleri, sosyal tesisler, vb.) kullanımındaki artış

Türkiye'deki teknoparklar için bu kriterlerin tümünün ölçülmesi ve değerlendirilmesi henüz söz konusu değildir. Tespiti ve takibi yapılabilen belli başlı kriterler, alınan patent, yapılan ihracat ve istihdam edilen araştırmacı-personel rakamlarıdır. İzlenebilen ve ölçülebilen kriterlerin artırılması ve izlenmesi, hem teknoparklar arası rekabeti artırması açısından ve hem de devletin teşvik politikalarını çeşitlendirmesi açısından önemli katkılar sağlayacaktır.

#### 2.2.4. Hedefler ve Vizyon

Üniversiteler akademisyenlerin icatlarının patentini ve lisansını alabilmekte, üniversitelerde yapılan araştırmaya dayalı yeni şirketlerin kurulmasına öncülük edebilmektedirler. Bunun yanı sıra teknoloji transferi ve ticarileşme faaliyetleri üniversiteler ile sanayi arasında çok daha güçlü bağlantılara yol açmaktadır.

Ancak mevcut durumda ülkemizde kurulu teknoparkların başarısından bahsetmek ya da büyük başarılar beklemek için oldukça erkendir. Bu organizasyonlarda üretken ağ yapıların oluşumu uzun zamanlar almaktadır. Bu süre 20 yıl kadar olabilmektedir. Türkiye gibi teknolojik olarak dışa bağımlı ülkelerde, işbirliği arayışlarında endüstri odaklı girişimler pek gözlenmemektedir. Firmalar daha çok geleneksel üretim süreçleri ile geleneksel ürünlere devam etmekte ancak küresel rekabet ortamında ucuz işgücü gibi avantajları artık üstünlük için yeterli olmamaktadır<sup>72</sup>.

Bu durumda üniversitelerin teknoloji geliştirmeye katkısının artması, bilhassa Türkiye için çok önemli bir gelişme olacaktır. Adı geçen yasanın hedeflerine ulaşmasında üniversitelerin katkısının belirleyici olacağı çok açıktır.

Dokuzuncu kalkınma planı teknoloji geliştirme bölgeleri vasıtasıyla Ar-Ge harcamalarını teşvik etmeyi, araştırma altyapısını geliştirmeyi ve bilim-sanayi ilişkilerini güçlendirmeyi hedeflemektedir. Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Stratejisi 2013 için iki temel hedef belirlemiştir: Araştırma yoğunluğunu %2'ye yükseltmek ve tam-zamanlı araştırmacıların sayısını 150.000'e yükseltmek. Bilim ve Teknoloji Politikası Eylem Planı (2005-10)'nın rolü, ulusal bilim, teknoloji ve yenilik sisteminin başlıca hedef ve amaçlarına ulaşmaktır. KOBİ Strateji ve Eylem Planı (2007-09) KOBİ'lerin küresel tedarikçilerden bilgi elde etme ve Türk üniversiteleri ile işbirliğine gitmesini teşvik etme kapasitesini yükseltmeye yönelik eğitim ve inkübator gibi tedbirleri içerir<sup>73</sup>.

## 2.3. Teknoloji Üretiminde Karşılaşılan Başlıca Sorunlar

### 2.3.1. Nitelikli Emek Açığı

Nitelikli elemanların iş bulma problemi yaşadığı günümüz ortamında, teknoparklarda kalifiye işgücüne sahip personele istihdam sağlanması için fırsat yaratılmaktadır. Teknoloji Geliştirme Bölgesi sınırları içinde yer almanın getirdiği yasal avantajlardan biri de, firmaların Ar-Ge elemanlarının vergilerinden muaf tutulmalarıdır. Bu sayede, daha tatmin edici maaşlar veya daha fazla sayıda personel barındırılması hedeflenmektedir. Diğer bir taraftan sağlanan desteklerle gelişen ve gelişmeye devam eden firmaların personel ihtiyacı da doğru oranda artmaktadır.

2006'da araştırmacıların tam ve yarı-zamanlı araştırmacılar dahil toplam sayısı 90.000'di; bu rakam 1999'da 58.000 olmasına ve gözle görülür bir artışa rağmen, Türkiye hâlâ AB ortalamasının altındadır. Bilim ve mühendislik mezunları 2005'te üçüncül mezunların %20'sinden fazlasını temsil etmekteydi. Türkiye az sayıda doktora eğitimi verir, bunun kısmi sebebi birçok öğrencinin ileri eğitim için yurt dışına gitmesi ve gönderilmesidir<sup>74</sup>.

Mukayeselerde baz alınan tam-zamanlı araştırmacıların sayısı 2006 yılında Türkiye'de 42.663 iken, bu rakamın ABD'de 1.387.882, nüfusu Türkiye'ninkine yakın olan ülkelerden İngiltere, Almanya ve Fransa'da bu rakamların sırasıyla 183.535, 282.063 ve 204.484 olması<sup>75</sup>, Türkiye'nin bu alandaki rekabette ciddi bir açığa sahip olduğunun göstergesidir.

72 Mahmut Kiper, *Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği*, s. 104

73 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158

74 OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, s. 158

75 OECD, *Main Science and Technology Indicators 2008-1*, s. 1

Okullarda ve üniversitelerdeki eğitimi, değişen bir dünyanın ihtiyaçlarına göre uyarlamak için, eğitim konusunda önemli çabalar sarf edilmektedir. Ancak kabul edilmelidir ki, eğitim ve öğretim kurumları bu yolda gittikçe artan sayıda ve türde güçlüklerle karşılaşılıyorlar. Bunun sebeplerinden bir tanesi, bu tip kurumların yapılarında ve onların değişime yaklaşımlarında büyük oranda esneklik noksanlığıdır. Bu katılık onların programlarını düzeltmelerini ve yeniden formüle etmelerini engeller. Kurumlar ve içerik yeniliği hedeflese bile, hâlâ birbirlerinden çok izoledirler<sup>76</sup>.

Eğitim sistemleri hâlâ akademik bilgi üzerinde aşırı stres oluşturma ya da yüksek oranda uzmanlaşmış teknik eğitim sağlama eğilimindedirler. Hâlâ çok klişe olan dersler, yenilik fikrini eğitim ve öğretime taşımaya yardım etmez. Son olarak hayat boyu eğitim ve öğretim kavramı hâlâ geliştirilmeye muhtaçtır<sup>77</sup>.

Teknik eğitimin seviyesi ve yayılmasının şu yaygın sebepleri, Türkiye için de geçerlidir<sup>78</sup>:

- Bilim ve teknolojiye temel eğitimde yeterince yer verilmemesi;
- Teknik disiplinlerin hâlâ akademik kabul edilmediği için hak ettikleri saygıyı nadiren görmeleri, bunun sonucunda genelde ikinci plana atılmaları;
- Bilimsel disiplinlerin öğretiminde çok az teknolojik içeriğe yer verilmesi; eğitim veren öğretmenin imkânlarının bilimdeki gelişmeleri takip etmeye yeterli olmaması; bilim ve teknoloji derslerinde yer alan çok az sayıda kadın olması;
- Kişisel araştırmaya, deney ve keşfe, temel niteliklerin (proje çalışması, takım çalışması, iletişim) elde edilmesine ve endüstrideki yeni ürün çevresi (pazarları ve talebi anlamak, bir girişimci olmaya yönelik hazırlıklar, kalite araştırması) konusundaki eğitime pek yer vermeyen eğitim yaklaşımlarının egemen olması;
- Yeni mesleklere ilişkin melez konularla ilgili eğitim kurslarının hızla tedarik edilmesi hususunda güçlüklerle karşılaşılması;
- Son olarak takım çalışması için esas olan ilişkisel ve iletişim becerileri ile farklı alanlardaki ortaklarla mübadelelerin hâlâ sık sık göz ardı edilmesi.

İşçilerin işyerinde sürekli eğitimi aynı güçlükler tarafından sekteye uğratılmaktadır. Çok az işletme bunu yatırım yapmaya değer bulmaktadır. Ayrıca öğretim kurumlarında olduğu gibi, eğitim programları hâlâ çok tekniktir ve çalışma çevresinin, bilhassa sosyal becerileri ve genel kültürü göz ardı etmektedir<sup>79</sup>.

### 2.3.2. AR-GE Harcamaları İçin Yetersiz Kaynak

Genel hatlarıyla Türkiye'deki yüksek teknoloji firmalarının faydalanabileceği Ar-Ge destekleri sistemi şu şekildedir<sup>80</sup>:

- Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı (TİDEB) aracılığıyla sağlanan Ar-Ge teşvikleri,
- TTGV aracılığıyla sağlanan Ar-Ge teşvikleri,

76 European Commission, *Green Paper on Innovation*, 1995, s. 25

77 European Commission, *Green Paper on Innovation*, s. 25

78 European Commission, *Green Paper on Innovation*, s. 25-26

79 European Commission, *Green Paper on Innovation*, s. 27

80 Burak Beyhan (2001), *Kuramlar ve dünya tecrübesi bağlamında Türkiye'nin yüksek teknoloji bölgecileri oluşturma çabası*, *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 28 (1-2), ss. 15-82, s. 48

- TTGV'nin Dünya Bankası ve Montreal Protokolü destekli kullandığı Ar-Ge fonları,
- Teknoloji Geliştirme Merkezlerinin (TGM) ve teknoparkların kurulması, KOBİ'lerin desteklenmesi, ucuz krediler, elektronik veri tabanlarının kurulması, - İhracat yönelik faaliyetlerde devlet yardımları, Tİ-DEB ve TÜBİTAK'ın aracılık ettikleri Ar-Ge teşvikleri,
- Genç girişimci kredisi,
- Halk Bankasının aracılık ettiği fon kaynaklı KOBİ kredileri,
- Kredilere aracılık,
- Türkiye Kalkınma Bankasının aracılık ettiği fon kaynaklı Ar-Ge kredileri,
- Vakıf Risk'in sağladığı risk sermayesi,
- Diğer bankaların sağladığı krediler.

Bunların yanı sıra aşağıdaki destek ve teşviklerin sağlanması da mümkün olabilmektedir:

- European Investment Bank Kredileri
- Dış Ticaret Müsteşarlığı'nın Ar-Ge yardımları
- İktisadi Kalkınma Vakfı'nın (İKV) araştırma desteği

Bu kurumların sayısının çokluğu, ne yazık ki kaynakların da bolluğu anlamına gelmemektedir. Zira 2010 yılında Türkiye GSYİH'sinin %0,85'ini Ar-Ge çalışmalarına harcamış, bu harcamanın yarısı özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu oranlar ortalaması % 2 olan OECD ülkeleri toplamı ile karşılaştırıldığında, bu kaynakların ne kadar yetersiz olduğu anlaşılabilir.

Bunun yanı sıra, "Türkiye, Ar-Ge'ye ciddi ölçüde kaynak ayırmayan ama en çok para harcayan ülkelerden biri... Savunma tedariki ile ilgili ithalâtımız yılda 4-5 milyar \$'dır; bunun içinde Ar-Ge bedeli olarak ödenen para, toplam tutarın %20'si mertebesinde, yani yaklaşık 1 milyar \$'dır. Diğer ithalâtımız içindeki Ar-Ge ödemelerimizin payı da bir o kadardır. Demek, Türkiye, Ar-Ge için yılda yaklaşık 2 milyar \$ ödüyor. Bu, Türkiye'nin her yıl 20.000 yabancı araştırmacının yıllık istihdam ücretini ödemesi demektir."<sup>81</sup>

### 2.3.3. Yetersiz Sanayi-Üniversite İşbirliği

Bir işbirliği modeli olan üniversite araştırmalarının sanayi tarafından desteklenmesi, gelişmiş ülkelerde yaygın hale gelmiştir. Sanayiün üniversite araştırma harcamalarına destek sağlama oranı OECD ülkeleri ortalaması olarak %5, Japonya'da %2, Amerika ve İngiltere'de %6 ve Kanada'da %11 civarındadır. Türkiye'de ise etkin bir işbirliği yoktur. Üniversite araştırma giderlerinde doğrudan ya da dolaylı olarak endüstri desteği yok denecek kadar az, değişik devlet fonlarından sağlanan destek ise çok yetersizdir. İşbirliği örnekleri daha çok sözleşme bazlı bazı proje çalışmaları ve test/analiz gereksinimlerinin karşılanması şeklinde olmaktadır. Ancak bu çalışmaların da istatistiksel değerleri düşüktür<sup>82</sup>.

O dönemde de yüksek eğitimde temel araştırmayı geliştirmek, Ar-Ge personelini arttırmak, Ar-Ge verimliliğini arttırmak gibi amaçlar ve öğrencileri yurt dışına doktora yapmaya göndermek gibi uygulamalar var olmasına rağmen, ancak Teknoloji Bölgeleri Kanunu'nun kabulü ve yürürlüğe sokulması ile birlikte üni-

81 Eski TÜSİAD Başkanı Dr. Erkut Yücaoğlu'ndan nakleden Tüsiad, *Ulusal İnovasyon Sistemi*, 2003, s. 114

82 Mahmut Kiper, *Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği*, s. 103



versitelerin yenilik sisteminde ve ülke ekonomisini yönlendirmede gerçek yerini alması mümkün hale getirilmiştir. Bu Kanunun başlıca amacı, üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörlerinin işbirliğini sağlamaktır.

Üniversitelerin bu konudaki performansını etkileyen içsel ve dışsal faktörler söz konusudur: İçsel faktörler: üniversitenin araştırma yapısının gücü ve yoğunluğu; liderlik, teşvikler ve ödüller; tarih; üniversite ve araştırma birimleriyle kurumsal ilişkilerin gücü; girişimsel iklimdir. Üniversitenin teknoloji transferini destekleyen altyapıyı oluşturan dışsal faktörler sermayenin, laboratuvarın, kuluçka merkezinin, yasal danışmanlığın, yönetim desteğinin ve çevre iletişim fırsatlarının varlığını içerir<sup>83</sup>. Türkiye’de bu çevre koşullarının gelişmiş örneklerle mukayese edildiğinde henüz yeterli olmadığı gözlemlenmektedir.

Akademik bilgi ve uzmanlığın çevre firmaları tarafından takdiri Bilim ve Teknoloji parkları için çok önem arz eder, zira *marifet iltifata tabidir*. Araştırma bağlantıları araştırmaya yönelik resmi kontratlardan resmi olmayan kontratlara, bundan başka akademi ve sanayi arasında personel transferine kadar çeşitlilikler gösterebilir<sup>84</sup>. Bu türden uygulamalarla sıklıkla karşılaşıldığını söylemek mümkün değildir.

Sanayici-üniversite mensubunun ortak yazarlıkları da üniversite-sanayi bağının başka bir göstergesi olarak görülebilir. Türkiye’de bu türden ortak çabaların henüz çok az sayıda olduğunu söyleyebiliriz.

#### 2.3.4. Yönetim Kaynaklı Sorunlar

Üniversite yönetiminin etkinliğinin, fakültelerin ve bölümlerin başarılı yönetiminin, akademisyenlere sanayi ile bağlarını güçlendirmeleri yönünde yardımcı olmalarının, bir üniversite yönetiminin teknoloji ticarileştirme sürecinde hazırlaması gereken önemli altyapılar olduğu genel kabul görmektedir<sup>85</sup>.

Teknoparkların başarılı olabilmesi için gerekli koşulların en önemlilerinden biri, güçlü liderlik özellikleri olan ve mülkiyet yönetiminden çok Ar-Ge altyapısına sahip bir Teknopark yöneticisine sahip olmasıdır<sup>86</sup>. 100 projeyi kapsayan ve bu projelerdeki başarısızlık faktörlerini araştıran bir çalışmaya göre, 100 başarısızlıktan yalnızca 3 tanesi bilimin “çalışmamasına” bağlıydı. Kalan bölümü esas itibarıyla yönetsel başarısızlıklardı<sup>87</sup>.

Her teknopark için tek bir “en iyi uygulamalar” listesi çıkarmak imkânsızdır, fakat bir miktar iyi uygulama belirlenebilir ve çeşitli güçlü ve zayıf noktalar tanımlanabilir. En başından başlarsak; Teknoparkın kurulması karmaşık bir süreçtir. Diğer her iş girişimi gibi, başarı olasılığı ön-planlama ile artırılır. İdarecinin teknopark yönetiminin hedefleri ve beklentileri doğrultusunda hazırlayacağı ve gerçekleştireceği planlama, teknoparkın hedef ve amaçlarını, bütçesini, kiralarnı, gelir ve nakit akışını, yönetim ve idare yapısını, sunulacak hizmetleri ve daha birçok şeyi içerir. Teknoparklar 10-20 yıllık uzun dönemli geniş bir vizyona sahip olacak şekilde planlanmalı ve yönetilmelidir. Başlangıçtan itibaren bir teknopark açık bir amaca ve ula-

83 Diane Palminteri, Robert Hodgson, Louis Tornatzky, Lin XiaoXiang Echo (2005), “Accelerating Economic Development Through University Technology Transfer”, [http://www.innovationassoc.com/docs/CT\\_NatRpt.pdf](http://www.innovationassoc.com/docs/CT_NatRpt.pdf) (Erişim Tarihi 08/10/2005)

84 Hans Löfsten, Peter Lindelöf (2002), “Science Parks and the growth of new technology-based firms—academic-industry links, innovation and markets”, *Research Policy* 31 (2002) 859–876, s. 859

85 Grant Harman and Christopher Stone, “Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions”, *Journal of Higher Education Policy and Management*, Vol. 28, No. 3, November 2006, ss. 213-230, s. 223

86 Abadi ve Aiahna, “The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks”, s. 9

87 Kevin Parker and Michael Mainelli, “Great mistakes in technology commercialization”, s. 383

şılabilir hedeflere sahip olmalıdır. Bir parkın tasarlanmasında ilk adımlardan biri olan bir stratejik plan, projenin kalkınma amaçlarına karar vermelidir. Farklı yerel çevrelerde farklı ekonomik koşulların var olduğu unutulmamalıdır. Parkın misyonu açıkça ifade edilmediği takdirde, teknoparkın kötü performansının ve hatta başarısızlığının sebebi olma olasılığı yüksek bir hata yapılmış olur<sup>88</sup>.

Teknopark kurucusu üniversiteler, fikri hakların ticarileşmesine yönelik *stratejik bir yaklaşım* benimsemelidirler. İlk olarak kurumsal amaçlar ve öncelikler ve sonrasında kaynak dağılımına ilişkin tercihleri kapsayan bir temel formülasyon konuları bütününe ele almalıdırlar. Üniversitelerin heterojen oldukları veri kabul edildiğinde, onların kaynak varlıkları ve bilimsel temeli açısından bu seçimler bu farklılıklarını yansıtan konfigürasyonlar oluşturmak zorundadırlar. Öncelikleri belirlemek, ayrıca kalkınma safhası ile ilişkili lisanslama fırsatlarının oluşturulması için teknolojik vurguyu dikkate alan seçimleri de içerir<sup>89</sup>.

Yöneticiler, teknolojik vurgu alanına ilişkin stratejik bir seçim yapma ihtiyacı duyarlar. Teknolojiyi ticarileştirme fırsatları ve fakülte mensuplarının teknoloji transferine dâhil olma oranları, hem sosyal hem de fizik bilimlerin kendi içinde ve bunlar arasında çok önemli farklılıklar gösterirler. Üniversitelerin yoğunlaştıkları disiplinlere göre, araştırmalarının alanı ve derinliği cinsinden farklı donanımlara sahip olmaları olasıdır. Her bir üniversitede kritik bir araştırma üstünlüğü alanı ve teknoloji transfer ofisi uzmanlığı olmadığı durumlarda, bölgesel işbirliği geliştirme ihtiyacı söz konusu olmaktadır.

Üniversiteler ayrıca fikri hakları ve patent stratejilerini formüle etmek ihtiyacı duyarlar. Fikri hakkın sahipliğinin çözümlenmesi gerekir. Fikri hak ve patent stratejisi, hangi teknolojinin departmana tescilli olacağını, hangisinin istisnai bir temelde lisanslanacağını ve hangi bölümlerinin istisnai olmayan bir temelde lisanslanacağını belirlemek zorundadırlar<sup>90</sup>.

Yöneticinin yönetmek zorunda olduğu bir büyük problem de, üniversitelerin ticarileşme stratejisini desteklemek için uygun beşeri sermaye nitelikleri olan personeli cezbetmek ve hakkını ödemek imkânları ile ilgilidir. Ticarileşme aktivitelerinin yeni şirketlerin kurulmasını ve geliştirilmesini içerecek şekilde genişlemesi, gereksinim duyulan nitelik bazının fikri hakkı koruma konusunda yasaya uygun nitelikler sağlayabilme ihtiyacından öte fırsatın kabullenilmesi ve diğer ticari nitelikleri sağlayabilme gereksinimine geçtiği anlamına gelir<sup>91</sup>.

### 2.3.5. Kaynakların Etkin Kullanılmaması

“Bir ulusun temel ekonomik hedefi yurttaşlarına yüksek bir yaşam standardı sağlamak ve bunu daha da yükselterek sürdürmektir. Bunu başarma yeteneği, amorf bir kavram olan, ‘rekabet edebilirliğe’ değil, ulusal kaynakların (iş gücü ve sermaye) kullanılmasındaki verimliliğe bağlıdır. Verimlilik, birim işgücü ya da sermaye başına üretilen çıktı değeridir. Bu ise hem ürünlerin kalite ve özelliklerine (ki bunlar fiyatı belirler) hem de üretimdeki verimliliğe bağlıdır...”

88 Abadi ve Aiahna, “The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks”, ss. 10-11

89 Donald S. Siegel, Reinilde Veugelers, and Mike Wright, “Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications”, *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 23, no. 23, 2007, ss. 640-660, s. 655

90 Siegel, Veugelers and Wright, “Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications”, s. 655

91 Siegel, Veugelers and Wright, “*Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications*”, s. 656

Ulusal düzeyde rekabet edebilirlik konusunda, anlamlı olan tek kavram, ulusal verimliliktir. Giderek yükselen bir hayat standardı, bir ulusun firmalarının, yüksek verimlilik düzeylerine ulaşmalarına ve verimliliği zamanla arttırmalarına bağlıdır. Verimlilikteki büyümenin sürdürülmesi, kendisini sürekli olarak geliştiren bir ekonomiyi gerektirir. Bir ulusun firmaları, hiç durup dinlenmeksizin, ürün kalitesini yükselterek, ona arzu edilen ek özellikler kazandırarak, ürün teknolojisini geliştirerek ya da üretim verimliliğini artırarak, mevcut sanayilerdeki verimliliği geliştirmelidirler. Bir ulusun firmaları, verimliliğin genel olarak daha yüksek olduğu ve giderek daha sofistike hâle gelen sanayi sektörlerinde rekabet edebilme yetkinliklerini de geliştirmelidirler. Bütün bunlar, rekabet edebilirliğin tanımında, ucuz işgücü ve 'elverişli' döviz kurlarının niçin anlamsız kaldığını açıkça ortaya koyuyor olsa gerektir. Amaç, yüksek ücret düzeyini karşılayabilme ve uluslararası pazarlarda, itibarî değerlerin üzerinde fiyatları elde edebilme becerisini göstermektir.<sup>92</sup>

Türkiye'nin 1970'lerde hemen hemen aynı seviyelerde olduğu G. Kore'nin bugün 7 kat gerisinde kalmasının nedeninin verimlilik farkı olması<sup>93</sup>, teknoparkların temel işlevini ortaya koymaktadır. Üniversite-Sanayi arası geliştirilen işbirlikleri ile üniversitedeki âtlı durumdaki araştırma altyapısının ve bilgi birikiminin ekonomik değere dönüşmesine katkı sağlamak, bu kaynaklardan faydalanılmasını sağlayacaktır. Akademik bilginin de desteğiyle mümkün olduğu kadar çok sanayi gelişimine katkıda bulunmak doğal olarak Türkiye için ekonomik katma değer de oluşturacaktır.

### 2.3.6 Üniversite Mensuplarının Motive ve Teşvik Edilmelerindeki Noksanlıklar

Bu noksanlıkları aşağıdaki şekilde sınıflandırabiliriz<sup>94</sup>:

- Üniversite araştırmasının çok akademik ya da şirket tarafından hemen kullanılabilir olmaması şeklinde algılanması;
- Üniversite araştırmasının endüstrinin ihtiyaçları ile eşzamanlı olmaması;
- Üniversite yazılımının endüstrinin donanımı ile uyumlu olmaması, ticari derecesinin olmaması, bakım desteği vermemesi;
- Simülasyonlar ve modeller genelde endüstriyel süreçlerde ve ürünlerde geçerli olmazlar;
- Üniversiteler yeni süreç modüllerini tamamiyle entegre, teknoloji/test devresinde değerlemezler;
- Yeni donanım materyallerine ya da kimyasallarına gereksinim duyan süreç modülleri çok pahalı ya da gerçekleştirilmesi zor kabul edilmektedir;
- Üniversite kültürü ve stratejisi, yeni şirket kurma faaliyetlerinin, onun gelişmesine tahsis edilen kaynakların derecesini etkileyebilir. Teknoloji transferinde öne çıkan bir performansa sahip olan beş Avrupa üniversitesinin kalitatif analizine dayalı bir çalışmada, bu kurumlarda bir girişimci kültürünün varlığının başarılarında kritik bir faktör olduğu sonucuna varıldı<sup>95</sup>;

92 M. Porter'dan nakleden Tüsiad, *Ulusal İnovasyon Sistemi*, s. 21

93 Tüsiad, *Ulusal İnovasyon Sistemi*, s. 109

94 Lynn M. Burnett, Gail B. Massari, Richard D. LaScala, "Transforming Academic Research Findings into Economically Profitable Technologies", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 22 (3): 17-26, s. 19

95 Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications", s. 651

- Sosyal normlar ve üniversite yönetiminin mensuplarının girişimciliğini açıkça onayı, girişimcilik yanlısı bir üniversite kültürü oluşturacağı için üniversitedeki başarılı akademik girişimciliğin kritik belirleyicileridir<sup>96</sup>.

- Teşvikler de önemlidir. Üniversitenin ve mucidin yeni kurulan şirkette öz sermayeyi lisans telif ücretleri karşılığında üstlenme gücü, yeni kurulan şirketlerin sayısının önemli bir belirleyicisi olmaktadır<sup>97</sup>.

En çok sayıda şirket kuran üniversiteler, şirketlerden yeni şirketler doğmasına ve onların yönetimi hakkında açık iyi bir şekilde tanımlanmış stratejilere sahiptirler. Optimal üniversite politikası, yüksek büyüme potansiyeli olan girişimlere dönüşebilecek yeni şirketler oluşturmak için kapsamlı bir seçicilik/destek politikasıdır. Bununla birlikte bu tip bir kapsamlı politika, veri kaynak limitleri çerçevesinde mümkün olmayan bir idealdir<sup>98</sup>.

### 2.3.7. Üniversite Mensuplarının Özel Sektör Mensuplarına Oranla Daha Az Esneklik Alışkanlıkları

Üniversiteler ile sanayi arasında kültürel bir farklılık olduğu açıktır. Bu sebeptendir ki, bilim adamları arasında girişimci kültürünün noksan olduğundan behsedebiliriz<sup>99</sup>.

Gerçekten de üniversitelerdeki girişimciler diğer girişimcilerden belirli yönlerde farklıdır. Fen bilimcilerin yeni bir biyoteknoloji firması kurmaları olasılığının belirleyicilerini tahmin etmek için bir çözümleme yapılan bir çalışmada, bilim adamının araştırma kalitesine yönelik kontrolleri, biyoteknolojide bölgesel faaliyet ölçümlerini ve bilim adamının kariyer yörüngesi için bir modeli içeren riskli bir fonksiyon analizine dayanarak, yazar üniversite girişimcilerinin daha yaşlı ve bilimsel yönden daha tecrübeli olma eğiliminde oldukları bulgusuna ulaşmıştır. Diğer kanıtlar da göstermektedir ki, ileri teknoloji girişimlerini gerçekleştiren akademisyenler, tipik olarak alanlarının önde gelen araştırmacılarıdır<sup>100</sup>.

Fen Bilimleri Fakültesi'nin, ticarileşme dahil teknoloji transferinin çeşitli yönlerine angaje olma oranını analiz eden ve istatistikleri Ulusal Sağlık Enstitüsü'nden en fazla fonu alan 50 araştırma enstitüsündeki fen bilimcilerini içeren bir diğer çalışmanın sonucunda, yazarlar teknolojinin ticarileşmesine katılımın en önemli belirleyicisinin yerel grup normları olduğu bulgusuna ulaşmaktadırlar<sup>101</sup>.

Girişimci olan akademik bilim adamları, şebekeleri mevcut şirketler bölünerek kurulan yeni şirketlerin performansı üzerinde önemli etkiler oluşturabilir. Bu konudaki çalışmalar, akademisyenlerin bir ağa farklı iştiraklerinin, farklı büyüme yörüngeleri ile bir arada olabileceğini kabul etmektedirler<sup>102</sup>.

96 Harman and Stone, "Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions", s. 223

97 Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 653

98 Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 652

99 Harman and Stone, "Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions", s. 224

100 Nakleden Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 653

101 Nakleden Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 653

102 Nakleden Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 653

### 2.3.8. Üniversiteler ve Teknoparklar Arasındaki Koordinasyon ve İşbirliği Eksikliğinden Kaynaklanan Sinerji Kaybı

Teknoparkların amacı, ülkemizin uluslararası arenada rekabet gücünü artıracak teknolojileri geliştiren ve üreten firmalara, araştırmacılara ve akademisyenlere sunduğu çağdaş altyapı-üstyapı olanaklarıyla, gerçekleştirdiği üniversite-sanayi işbirliğini artırmaya yönelik etkinlikleriyle – taraflar arasında- sinerji doğmasına katkı sağlamaktır. Sinerji çevredeki firmalar için yaygın işbirliği ve bilgi paylaşım fırsatları sağlar. Firmalara inovasyonları yakından takip etme fırsatı verir. Bu sayede hızla gelişme fırsatı yaratır.

Teknoparklar, ülke içindekilerin yanı sıra, dünyadaki diğer teknoparklardaki gelişmeleri takip etmeli ve karşılıklı işbirliği içerisinde bulunmalıdır. Dünyanın önde gelen teknoparklarının üye olduğu uluslararası organizasyonlara üye olmalı ve onların geçmişe dayanan deneyimlerinden mümkün olduğunca çok faydalanmalıdır. Aynı zamanda öğretim üyesi-girişimci-araştırmacı düzeyinde yabancı misafirleri ağırlamalı, kendi mensuplarını yurtdışına göndermeli, çalışmalarını paylaşmalıdır. Özel etkinlikler düzenlemeli, işbirliği anlaşmaları yapmalıdır.

Bunlar düzenli bir şekilde yapılmadığı takdirde, kaynak ve enerji kaybıyla karşılaşılması kaçınılmaz olmaktadır.

### 2.3.9. Bürokratik İşlemlerin Çokluğundan Dolayı İşlerin Yavaşlaması

Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) tarafından yürütülen ve TTGV'den Ar-Ge desteği alan 1300'den fazla işyerinin katıldığı Teknoloji Hizmetleri Kullanım (THK) Anketi ile elde edilen sonuçlardan biri ilginçtir: Ar-Ge Destek Programlarından Alınan Sonuçlara İlişkin Tespitler - İmalât sanayiinde Ar-Ge desteği alan firmaların oranı son derece düşüktür. Firmaların sadece %1.2'si TTGV desteğinden yararlanırken, TİDEB desteğinden yararlananların oranı %2.7'dir. Destek almayan firmaların yarısından fazlası programlar hakkında bilgileri olmadığı için destek almadıklarını bildirmişlerdir. Bu firmalar için ikinci önemli neden destek programlarında “bürokratik işlemlerin uzunluğu”dur (firmaların %11'i bu görüştedir). Ayrıca “firmada başvuru yapacak personel yok” gerekçesi de önemli olmaktadır. “Destek miktarının yetersiz olması”, hiçbir katılımcı grubunda önemli bir sorun olarak gösterilmemiştir<sup>103</sup>.

Ayrıca, teknopark kurma ve inşa etme çalışmalarının gecikmesi nedeniyle şirketlerin ilgilerinin kayması söz konusu olabilmekte ve bu yüzden teknoparka rağbette bir azalma gözlemlenebilmektedir.

### 2.3.10. Akademik ve Ticari Talepler Arasındaki Uyuşmazlık

Üniversiteden ticari sektöre bilgi transferi, üniversite mensubu mucitlerin aktif katılımını gerektirir. Fikirler ham olarak, işlenmemiş halde gelirler ve birçok kritik bilgi genellikle zımnidir. Bir araştırmada, icatların en azından %71'inin eğer başarılı bir şekilde ticarileştirileceklerse, akademik araştırmacının katkısına ihtiyaç duyduğu bulunmuştur. Fikirlerin %48'i konsept aşamasındadır. %29'u laboratuvar ölçeğinde mevcut bir prototiptir. Yalnızca %8'i üretim fizibilitesine sahiptir. Akademik katılımı kolaylaştıracak aracın seçimi, iki merkezi gücü dengelemelidir. Bir taraftan farklı mekanizmaların çeşitli aşamalarda transfer için en uygunu olmalarını beklemeliyiz. Araştırmacının daha fazla katılımı önemli bir fırsat maliyeti yaratabilir.

Akademik ödül yapısı, diğer akademisyenlerin araştırmalarına faydalı bir girdi teşkil eden bilgi üretimini teşvik eder. Araştırmacılar makalelerinden alıntı yapılmasını isterler. Çünkü bu onların akademik top-

lum içerisinde bir isim yaptıklarının işaretidir. Bu tip bir bilginin iletiminin, akademik araştırmacıların temel hedefi olduğuna dair birçok kanıt vardır. Bu üniversite fikirlerinin ticarileşmesi için potansiyel güçlük oluşturur. Diğer akademisyenlerin araştırmalarına faydalı girdiler sağlama amacının, ticari olarak değerli bilgi üretmek amacı ile uyumlu olduğuna inanmak için fazla bir sebep yoktur. Bundan dolayıdır ki ticari olarak değerli bilgi üretmeye yönelik çabanın ün artırıcı akademik bilgi üretiminin aleyhine olma ihtimali yüksek olacaktır<sup>104</sup>.

Hiç şüphesiz bu kategorik olarak doğru değildir. Birçok örnek vardır ki, akademik olarak değerli bilgiler pratik amaçlı ticari yönden değerli bilgilerden doğabilir<sup>105</sup>. Buna ek olarak, yine çok sayıda örnek vardır ki, bilgi hem ticari yönden değerli olabilir, hem de akademik yönden önemli olabilir. Genetik mühendisliğinin DNA'sı klasik bir örnektir. Transistör etkisi de başka bir örnektir. Bununla birlikte, bir istisnadan çok norm olması da şaşırtıcı olacaktır. Pratik amaç gütmeyen akademik amaç gütmekle uyumlu olmasının muhtemel olmadığına dair istatistiksel kanıtlar mevcuttur. Bundan dolayı zihinlerinde uygulamalı hedefler olan araştırma sponsorları yüksek profil akademisyenler ile ilişki kurmada güçlükler ile karşılaşacaklardır.

Yani akademisyenlerin motivasyon yapısı ticarileşme faaliyetini teşvik etmez, hatta caydırıcıdır. Bundan dolayıdır ki, başarılı bir teknoloji transferi fakültenin de sürece dâhil edilmesi gerektiğinden, doğrudan ticarileşme faaliyetlerine yönelik çaba için akademisyenleri teşvik etmek ve caydırıcıları zayıflatmak genelde teknoloji transferi için şarttır<sup>106</sup>.

Bu konuda iki grup mekanizma üzerinde odaklanıyoruz. Ticari değeri olan bir projeye katılıma neden olan yaygın üç mekanizma, sponsor destekli araştırma, danışmanlık ve yeni bir firma kurmaktır. Yatırımcı tazminatının üç olası mekanizması maaş, telif ücreti ve hisse senedidir. Bu mekanizmalar özel olarak ticari yönden değerli bilgi transferini kolaylaştırmak için tasarlanmaları noktasında yukarıda belirtilen akademik ödül yapısı dahilindeki teşviklerden farklıdır<sup>107</sup>.

Akademik çalışma bazen birbirine tezat açıklık ve sır temelleri üzerine kurulur. "İdeal Tip"teki bilim adamları, bilimsel topluluk tarafından kendilerinden yapılan alıntılar, verilen ödüller ve diğer itibar göstergeleri aracılığı ile saygı görmek karşılığında bulgularını paylaşmaya ve bu sayede onları bilimsel bilginin ortak deposuna katmaya teşvik eden bir saygınlık ödül sistemi tarafından motive edilir. Bu saygınlık ödül sistemi bilim adamları için bilimsel ortaklara katkı sağlamak için özel güdümler oluşturarak topluluk normuna destek verir<sup>108</sup>.

Yaygın kabul görmektedir ki, akademik araştırmayı ticarileştirmek güçtür. Problemin esası, akademik ve ticari talepler arasındaki içsel gerginliktir. Bu gerginlik çeşitli şekillerde ortaya çıkar. Birincisi; üniversitelerin ve endüstrinin farklı araştırma hedeflerine öncelik vermesi olasıdır. Devlet fonlu akademik araştırma kurumları tipik olarak daha uzun zaman ufuklu ve daha az tahmin edilebilir projelere girişirken, endüstri ge-

104 Brent Daniel Goldfarb, *Three Essays in the Economics of Technological Change*, Stanford University basılmamış doktora tezi, 2001, ss. 63-64

105 Goldfarb, *Three Essays in the Economics of Technological Change*, s. 64

106 Goldfarb, *Three Essays in the Economics of Technological Change*, s. 65

107 Goldfarb, *Three Essays in the Economics of Technological Change*, s. 66

108 Wei Hong, John P. Walsh, "For Money Or Glory? Commercialization, Competition, And Secrecy In The Entrepreneurial University", *The Sociological Quarterly* 50 (2009):145-171, s. 146

nellikle doğrudan ticari uygulanabilirliği olan, daha az riskli araştırmalar odaklanır. İkincisi; akademi geleneksel olarak bilginin yayılmasını ve metot ve sonuçların tamamıyla ortaya konulmasını teşvik eder. Oysa ticari sektör aktif bir şekilde entelektüel varlığın mülkiyeti ve sıkı kontrolü için çabalar. Bu açık yenilik platformlarının ortaya çıkışı ile yavaşça değişiyor olabilir. Fakat gerginlik çoğunlukla devam etmektedir. Üçüncüsü ki, ikinci nokta ile ilişkilidir, akademik araştırma topluluğu parlak fikirlerini hızla ve olabildiğince yaygın bir şekilde yayınlamak için teşvik edilirken, ticari çıkarlar genellikle yayınlama sürecini geciktirmeye ve bazı bulguları gizli tutmaya çabalar. Bu çelişkili talepler üniversiteler için yapılar, kaynaklar ve teşvikler açısından açık öncelikler belirlemeyi zor hale getirdiği için örgütsel seviyede gerginlik yaratır<sup>109</sup>.

---

109 Tina C. Ambos, "When Does University Research Get Commercialized? Creating Ambidexterity in Research Institutions", *Journal of Management Studies* 45:8 December 2008, s. 1427

### 3. Bölüm: Teknolojik Bilginin Ticarileşmesi

1980'lerin başından beri ilk olarak ABD'de ve daha yakın zamanlarda da diğer birçok sanayileşmiş ülkede, devletler ve araştırma-yoğun üniversiteler araştırmanın başarılı sonuçlarının ticarileştirilme kapasitelerini arttırmaya büyük öncelik vermekte ve bu amaca yönelik büyük çabalar sergilemektedirler. Bu gelişmelerin kısmen üniversitelerin ek gelir oluşturma amacından kaynaklandığı söylenebilir; fakat birçok üniversite de ticarileştirme faaliyetlerine, öncelikle firmalar ile ilişkilerini arttırmak ve üniversite araştırmalarına kamu yatırımının sürekliliğini sağlamak maksadıyla devamlı bir siyasi destek sağlamak için angaje olmaktadır. Diğer taraftan devletler iktisadi ve sosyal kalkınmayı kolaylaştırmak ve ulusal servet oluşturmak için üniversite araştırma sonuçlarının faydalarından yararlanmaya çalışmaktadır<sup>110</sup>.

Her ne kadar anlamlarında önemli farklılıklar olsa da, “teknoloji transferi” ve “araştırmanın ticarileştirilmesi” terimleri genellikle aynı anlamda kullanılmaktadır. Bilimsel literatürde “teknoloji transferi” terimi, know-how'ın, teknik bilginin veya teknolojinin bir örgütten diğerine hareketini ifade etmektedir. Fakat en yaygın kullanımı, icatların araştırma kurumlarından (özellikle üniversiteler ve kamu araştırma enstitülerinden) gelen ilgili know-how'ının kullanıcılara transferine ilişkindir. “Araştırmanın ticarileştirilmesi” bilimsel keşifler ve icatları pazarlanabilir mal ve hizmetlere dönüştürme sürecini ifade eder. Genellikle araştırma sonuçları, patentlerin lisansı faaliyete başlamak için üniversite fikri mülkiyetinin tahsisine bağımlı olan yeni kurulan şirketlere veya mevcut şirketlere verilmek suretiyle ticarileştirilir. Araştırmanın ticarileştirilmesi hangi patentlerin, endüstriyel tasarımların, telif haklarının ve ticari markaların önemli olduğunu tescilleyen fikri mülkiyet haklarına dayandırılır. Fikri mülkiyet hakları mülkiyeti mucitlere, onların işverenlerine veya araştırmayı fonlayanlara veya bunların bir tür kombinasyonuna vererek Ar-Ge yatırımını ödüllendirir<sup>111</sup>.

Ticarileşme, yeni teknolojilerin, süreçlerin ve ürünlerin pazara girişini sağlamaya yönelik bir adımlar serisi gerektirir. V. K. Jolly beş aşamalı bir ticarileşme süreci modeli oluşturmuştur: Yeni bir teknolojinin keşfi, zihinde şekillendirme aşaması ile başlar. Bu aşama öncelikle yeni bir kavrama ilişkin temel araştırma yapmayı gerektirir. Jolly tarafından önerilen ikinci aşama, genel pazar uygulamalarının ve teknoloji konseptlerinin incelendiği kuluçka aşamasıdır. Üçüncü aşama olan gösterim aşamasında teknoloji, prototip gibi çeşitli araçlar yoluyla pazar uygulaması olan ürünlere taşınır. Promosyon aşaması, pazara girişin ve gelişmenin başlangıcıdır. Son olarak sürdürme aşaması, ürünlerin uzun dönemli pazar yerleşimine odaklanır. Yeni teknolojiler gelişimlerinin bir noktasında bu aşamaların her birinin bir parçası olurlar<sup>112</sup>.

Yenilik sürecinin esas itibariyle 4 kesişen ve karşılıklı ilişkili ana safhadan oluştuğunu söyleyebiliriz: fikir yaratma ve kavramlaştırma safhası; geliştirme ve tasarlama safhası; prototip ve ön üretim safhası; üretim, pazarlama ve ticarileştirme safhası.

Bu karmaşık süreç uzmanlaşmış profesyonel bilgi gerektirir. Pazarlama ve ticarileştirme safhası, herhangi bir yenilikçi icadın başarısını ya da başarısızlığını belirler. İcat, yeni ürün (veya ona dayalı süreç) pa-

- 
- 110 Harman and Stone, “Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions”, s. 214
- 111 Harman and Stone, “Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions”, s. 214
- 112 V. K. Jolly, *Commercializing new technologies: Getting from mind to market*, Boston: Harvard Business School Press, 1997'den nakleden David A. Boulay, Charles T. Worley ve Meagan Barnes, “Engagement Through Information: Supporting Technology Commercialization”, *Journal of Agricultural & Food Informations*, 9:4, ss. 310-316, s. 312



zar denemesi ile karşılaştığı zaman gerçekleşen üretim, pazarlama ve ticarileşme aşaması, yenilik sürecinin kritik noktasıdır. Yalnızca pazarda tüketici ve kullanıcılar tarafından kabul gördüğü takdirde, icat veya yeni ürün gelir sağlamaya başlar. Bu şekilde yatırımcıların ve imalatçıların, yatırımını tazmin etmesi beklenecek ve belki kâr da sağlanacaktır. Kâr cinsinden getiriler her icadın veya yeni ürünün veya teknolojinin başarısının nihai (ve nihayetinde en önemli) kanıtıdır.

Yenilik süreci hiçbir surette doğrusal bir süreç değildir; onun farklı unsurları önemli ölçüde birbiriyle keşir. Bir icadın ticarileşmesi ve pazarlanması, geliştirme aşamasının en başında yani fikir üretme ve kavramsallaştırma safhasında başlayabilir. Ancak mucit veya firması için ticarileşmeye, bir patent başvurusunda bulunmadan önce ve bu kadar erken bir aşamada başlaması elbette tavsiye edilmez. Birisinin bu icat kavramına teklif edebileceği fiyat, onun pazar potansiyeli hesaba katılmadan oluşturulacağından, çok düşük olacaktır. Çünkü icat uygulamaya konulmadan ve gelir oluşturmadan önce geliştirme konusunda çok fazla işin yapılması gerekecektir.

İcadın oluşturabileceği gelir doğrudan onun geliştirilmesi ve pazarlanması için yapılacak yatırıma bağlı olacaktır;

- Mucit, kendi icadına dayalı ürününü başlatmaya karar verdiği zaman, kendisi için en yüksek getiri beklenebilir. Fakat bu yaklaşım en yüksek oranda yatırımı gerektirecektir;

- Mucit, lisansını vermeyi veya patent haklarını icadının gelişiminin erken bir aşamasında satmayı kararlaştırdığı zaman, getirisi çok daha az olacaktır.

Birçok mucidin çokça yaptığı bir hata, icatlarını en azından yasal koruma elde edecek ve icat kavramını daha somut bir şeye dönüştürebilecek adımları atmaksızın satmaya çalışmalarıdır.

Ticari stratejiler ve pazarlama stratejileri, icat ve teknoloji alanları arasındaki ilişkiye bağlıdır. Kitlevi üretim için stratejiler, uzmanlaşmış bir alandaki bir icat için stratejilerden farklı, yalnızca birkaç imalatçının üretiminde uygulanabilir olacaktır. Pazar çevresi, adet ve gelenekler, insanların satın alma kapasitesi ve gücü de takip edilecek yöntemleri ve yaklaşımları belirler<sup>113</sup>.

İcatların ve teknolojinin başarılı pazarlaması, yeni bir icadı gerçek anlamda mevcut bir ihtiyaç ile eşleştirmek anlamına gelir. Bu, şu üç grup insan arasında geniş ve çok yakın bir işbirliği ve ortaklık gerektirir; icatları ve teknolojiyi oluşturanlar, pazarları keşfedenler ve oluşturanlar, icatları ve teknolojiyi kullananlar. İcatlar bu sürece sokuldukları zaman, mucitlerinin mümkün olduğunca çok profesyonel uzman yardımı almaları tavsiye edilir.

Mucidin veya icat sahibinin bakış açısından icatları ticarileştirme hususunda çeşitli yollar bulunmaktadır;

- İcada dayalı ürünün kendileri tarafından imalat ve pazarlamasını başlatmak;
- İcadın haklarının lisansını çıkarmak;
- Patent haklarını satmak;

113 *Role of intellectual property for promoting invention, innovation and technological development*, <http://www.uatm.com.ua/laws/int/The%20Role%20of%20Intellectual%20Property%20for%20Promoting%20Invention%20Innovation%20and%20Technological%20Development.pdf> (erişim tarihi: 07/06/2009)

- Yukarıdakilerin herhangi bir kombinasyonu.

Hangi yolun seçileceğinin kararı, genellikle çeşitli faktörlerin maliyet ve fayda analizine bağlı olacaktır.

İyi hazırlanmış iş planları ve tatminkâr prototipler, yatırımcıları, imalatçıları ve potansiyel kullanıcıları cezbetme açısından vazgeçilmezdir. Eğer mevcut ve yeteri kadar güçlü ise, patent koruması ticarileşme sürecinde özellikle yabancı pazarlarda çok güçlü bir araç olabilir. Genellikle ticarileşme yerel ölçekte kullanıcıya yakın başlamalı ve yalnızca başarı durumunda büyük ölçekli ticarileşmeye ve pazarlamaya (yabancı ülkelere ihracat dahil) girilmelidir.

Bu gün teknolojinin yaratıcıları (mucitler, Ar-Ge merkezleri, üniversiteler) ve teknolojinin kullanıcılarının (sanayi, iş dünyası ve tüketiciler) yanı sıra girişimci (broker, pazar bulan veya oluşturan kişi) de ticarileşme ve transfer sürecinde gittikçe artan önemde role sahiptir. Bazen devlet birimleri de broker veya icat geliştirmeci gibi hareket edebilir; ama bu tip kurumlar devletin veya idari sistemin dışında kalarak bağımsız bir statüye sahip olmalıdır.

Mucitler genellikle ortak aramayı ve icatlarının ticarileşmesini ticari brokerlara bırakırlar. Ama bu tip anlaşmalar girmeden önce mucitler ticari brokerın faaliyetleri ve tecrübesi konusunda mümkün olduğunca çok enformasyon elde etmeli ve ayrıca diğer bağımsız kaynaklardan referans istemelidir. Mucitlerin icadın haklarını (patent, endüstriyel tasarım veya faydalı model tescili, marka tescili) ellerinde tutmaları ve broker ile hedefe ulaşılması durumunda ödenecek bir komisyon üzerinde anlaşma sağlamaları tavsiye edilir.

Uygulamalar göstermiştir ki, icatların ticarileşmesi veya pazarlamasında başarılı olmak için mucit veya şirketin aşağıdaki hizmetlerin bir kaçına veya hepsine ulaşmak ihtiyacı duyacaktır:

- İcatların ve yenilikçi projelerin teknik ve teknolojik değerlemesi,
- Ekonomik değerlendirme ve pazar çalışmaları (fizibilite çalışmaları),
- Hukuki danışma ve destek,
- Potansiyel kullanıcılar ile temaslar,
- İş müzakerelerinde tecrübe,
- Öz ve başlangıç sermayesini veya risk sermayesini mobilize etmek ve cezbetmek için temaslar,
- Endüstriyel mülkiyet unvanları elde etme konusunda (icatların patentlenmesi veya markaların tescili dâhil) yardım alma,
- Tanıtım konularında ve halkla ilişkiler kampanyalarının hazırlanmasında yardım alma,
- Prototip imalatında danışma ve yardım alma, vs.<sup>114</sup>

Çeşitli ülkelerde mucit dernekleri icatların ticarileşmesinin genel ve spesifik iş uygulamaları ve etiği, ticarileşmeyi etkileyen ekonomik, finansal ve diğer yasalar ve düzenlemeler hakkında yazılı enformasyon gibi çeşitli yönleri hakkında uzman yardımı sağlarlar<sup>115</sup>.

114 *Role of intellectual property for promoting invention, innovation and technological development*

115 *Role of intellectual property for promoting invention, innovation and technological development*

### 3.1. Teknoloji Ticarileştirme Stratejisi

J. R. Bright yenilik zincirinin karmaşık sürecini sekiz aşamalı kavramsal bir yaklaşımla aşağıdaki gibi basitleştirdi:

1. Yenilik, bilimsel veya teknolojik öneriden veya bir keşiften, ya da çevresel veya ticari bir fırsatın alınmasından kaynaklanır.
2. Yenilik, mevcut bilgi ve tekniği teorik temel tedarik etmek sureti ile sentezleyen, önerilmiş bir teori ya da tasarım konseptidir.
3. Teori veya kavramın doğrulanması bunu takip eder.
4. Kavramın uygulanabilirliği, laboratuarda test edilir.
5. Kavramın alternatif versiyonları değerlendirilir ve geliştirilir. Aynı zamanda bir prototip geliştirilir veya pazarları ya da örneğin klinik değerini test etmek için yeni ürünün küçük bir miktarının pilot üretimi yapılabilir.
6. Yenilik, ticari tanıtım veya ilk operasyonel kullanım aşamasına gelir.
7. Yenilik, önemli finansal ve/veya toplumsal fayda ve etkiler üretebildiği zaman yaygın bir şekilde benimsenir.
8. Çoğalma. Bu son aşamada jenerik ürün veya jenerik teknoloji, yeni tanımlanan pazarlarda kullanıma uygun hale gelir<sup>116</sup>.

Gerçek teknolojik ve toplumsal yenilik süreci, bu genelleştirilmiş özetin söylediğinden daha karmaşık olmasına rağmen bu sekiz aşamalı tasvir, özellikle sürecin 3-8 arası adımlarında belirtilenler, araştırmanın ticarileşmesinin teknolojik yenilikteki hayati rolünü gösterir. Temel nokta, yeniliğin, eğer ticarileşemez ise, ekonomi ve toplum için az bir değere sahip olacaktır<sup>117</sup>.

Teknolojideki hızlı değişim yeni ürün geliştirmeyi ve ürün hayat devresini etkilemektedir. Teknoloji çok hızlı değiştiği için, geliştiren kişi ya da kuruma çok uzun süreli bir rekabetçi üstünlük sağlamaz. Yeni bir ürün ya da hizmet geliştirmek için yeni teknolojiyi kullanmak, ona sahip olmaktan daha önemlidir. Bundan dolayı sürekli bir şekilde teknolojideki, pazardaki ve müşteri ihtiyaçlarındaki değişiklikleri gözlemlemek için entegre bir teknoloji stratejisine ihtiyaç duyulur. Bir teknoloji ticarileştirme stratejisi firma içerisinde mevcut örgütsel ya da üretim etkinlik ve verimliliğini bozmaksızın belirsizlikle uğraşmak amacıyla kolaylıkla kullanılabilmesi için mevcut âtıl ya da fazla kaynakların seviyesini inceler. Kullanılmayan âtıl kaynaklar firma için bir maliyettir; şöyle ki, firmanın yeni fırsatlara ya da tehditlere hızlı ve etkili bir şekilde tepki vermek zorunda olduğu karışık ortamlarda bir yük oluşturdukları görülmüştür. Bu maliyeti asgariye indirmek için firmalar çekirdek olmayan faaliyetler için dış kaynak kullanmak, gerekli kaynakları satın almak ve olası yetenekler elde etmek için opsiyonları belirleme dâhil çeşitli stratejiler kullanırlar. Diğer stratejiler diğer firmalar ile ortaklık kurmak ve bir firmanın kendi iç kaynakları ve yeteneklerinin firmanın çeşitli birimleri tarafından verimli bir şekilde kullanılmasını ve paylaşılmasını temin etmektir. Yapılan araştır-

116 J.R. Bright(1969). Some management lessons from technological innovation research. *Long Range Planning*, 2(1), ss. 36-41'den nakleden Fang Zhao, "Commercialization of research: a case study of Australian universities", *Higher Education Research&Development*, 23:2, ss. 223-236, s. 225

117 Fang Zhao, "Commercialization of research: a case study of Australian universities", s. 226

malar firmaların gereksinim duyulan yetenekleri elde etmek, yeni yetenekler oluşturmak ve firmanın çevresine uyumunu hızlandırmak için stratejik ittifakları ve ortaklıkları nasıl başarılı bir şekilde kullandıklarını ortaya çıkarmaktadır. Dışsal kaynaklara başvurmak yalnızca firmaların tamamlayıcı yetenekleri yeni yenilikler oluşturmaya yönelik olarak yeni yeteneklerle birleştirmelerine imkân sağlamakla kalmaz, aynı zamanda da ortamdaki fırsat ve tehditlere hitap etmeleri için stratejik esnekliklerini önemli ölçüde arttırır<sup>118</sup>.

Teknolojiyi kullanma stratejisi, tamamlayıcı varlıkların mevcudiyeti ve kopya etme kolaylığı gibi faktörlere bağlıdır. Teknolojiyi ticarileştirmenin öncelikli hedefi, gelir oluşturmaktır. Optimal gelir oluşturulması için hayati faktör, yeteneklerin berrak bir resmine sahip olmaktır. Firma çekirdek ve çekirdek olmayan teknolojileri tanıyabilmelidir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 2) gösterildiği gibi, firma diğer firmalara lisans verebilir veya satabilir, çünkü bu firmanın gelecek ile ilgili planlarına zarar vermez. Çekirdek teknolojiler ise firma içinde kullanılır. Çünkü onlar yenilikçi firmalar için rekabetçi avantaj kaynağıdır ve rakipler üzerinde avantaj elde etme amacıyla geliştirilmişlerdir. Eğer firma üstün tamamlayıcı varlıklardan yoksun ise, sahip olan diğer firmalardan stratejik ittifak oluşturarak kendi çekirdek teknolojisinden ve onu diğer firmalara satarak veya lisansını vererek de çekirdek olmayan teknolojisinden gelir üretebilir. Üstün tamamlayıcı varlıkları olan firmalar, çekirdek teknolojiyi ürünler imal ederek ve çekirdek olmayan teknolojiyi ya ürünler imal ederek ya da lisansı diğer firmalara vererek kullanacaktır<sup>119</sup>.

**Tablo2: Teknoloji Ticarileştirme Stratejisi**

	Çekirdek Teknoloji	Çekirdek Olmayan Teknoloji
Mevcut Tamamlayıcı Varlıklar	İçsel Kullanım	İçsel Olarak Kullan ya da Lisansını Ver
Mevcut Olmayan Tamamlayıcı Mallar	Stratejik İttifak	Sat ya da Lisansını Ver

Kaynak: Bhaster Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 46

Teknoloji ticarileştirme stratejisini açıklayan başka bir teori, işlem maliyeti yaklaşımıdır: Eğer tamamlayıcı varlıkları satın almanın maliyeti teknolojiyi satmak ya da lisanslamanın işlem maliyetinden daha düşük ise, yenilikçi firma teknolojiyi kendisi kullanmalıdır. Bu teknolojinin maksimum avantajını elde etmek için tamamlayıcı varlıkları ya geliştirmeli ya da satın almalıdır. Yeni teknoloji geliştiren firma, pazardaki rekabeti daha iyi anlamak için çevre taraması yapmalıdır. Eğer rekabet yoğunsa, bu durumda yatırımın getirisi düşük olacaktır, çünkü aynı pay için mücadele eden çok sayıda rakip olacaktır. Firma teknolojiyi diğer firmalara satarak ya da lisansını vererek daha yüksek getiriler elde edebilir<sup>120</sup>.

Ticarileşme istatistiklerinde dikkate alınan değerler şunlardır: Teknolojik icatlar, patent başvuruları, lisans anlaşmaları; şirketlerden doğan yeni şirketlerin sayısı, üniversite mensupları tarafından yeni kurulan şirketler, diğer yeni kurulan şirketler <sup>121</sup>.

118 Bhaster Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, Eric Sprott School of Business Carleton University basılmamış doktora tezi, 2008, ss. 44-45

119 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, ss. 45-46

120 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, ss. 46-47

121 Edinburgh University, *Research and Commercialisation Facts & Figures 2008*, s. 2

Genellikle kalkınmakta olan ülkelerdeki teknoloji yükseltme ve ticarileştirme sistemlerinin zayıflığı dolayısıyla ki, bu ülkelerde bir “teknolojik itiş” kısıtlıdır. Dağınık ve zayıf çabalar nadiren başarılı teknolojik kalkınmaya götürür. Tempo ve moral bu tip yoğun faaliyetleri desteklemek için yeterli olmaz. Sınırlı teknolojik faaliyet çevresinde araştırma ve geliştirme kurumları ve sanayi arasında yalnızca istikrarsız bir ilişki vardır. Politika tedbirleri ve kolaylaştırıcı ve mümkün hale getirici bir çevre açısından dışsal girdi, yeni bir teknoloji ticarileştirme geliştirme açısından esastır<sup>122</sup>.

### 3.2. Teknoloji Ticarileştirme Modelleri

Ticarileştirme “Yeni ya da özel bir şekilde iyileştirilmiş mal veya hizmetlerin üretimi ve satışı vasıtasıyla, bilgiden iktisadi değerin elde edildiği bir süreç” olarak tanımlanır. Diğer bir tanımda teknolojinin ticarileşmesi “Fikirleri elde etme, onları tamamlayıcı bilgi ile zenginleştirme, satılabilir malları geliştirme ve imal etme ve onları pazarda satma” olarak açıklanır. Teknolojinin ticarileşmesi süreci zaman analizi, piyasa-sının yorumlanması, satılabilir ürünleri geliştirmek için teknolojik, finansal ve siyasi bilgi gerektirir<sup>123</sup>.

Yeni bir teknolojiyi ticarileştirmek süreç parametrelerini yükseltmenin, tesis ve ekipmanı tasarlama ve kurmanın, pazar ihtiyaçlarını gidermeye yönelik ürün optimize etmenin ve pazar geliştirmenin takip ettiği bir teknoloji yükseltme ve tecrübe ile başlar<sup>124</sup>.

Firmalar teknolojiyi ticarileştirmek için gereksinim duyulan firma içi imkânları geliştirmeye yatırım yapmak istemeyebilirler. Bu özellikle küçük ya da yeni kurulan firmalar için doğrudur. Çünkü onlar teknolojiyi ürün imal etmek için kullanmak yerine, onun lisansını vererek ya da satarak parasal kazançlar elde etmeyi tercih ederler. Yeni teknolojiyi kullanarak ürün imal etmek ve pazarlamak için gereksinim duyulan kaynaklar, genellikle küçük firmaların kapasitesini aşar. Eğer firmalar teknolojiyi lisanslamak yoluyla gelir yaratmada başarısız olurlarsa, diğer seçenekleri pazara yönelik mal ya da hizmetler üreterek teknolojiyi firma içinde kullanmaktır. Bu seçenek ürünleri imal etmek ve pazarlama kanalları için fiziksel ekipman gibi tamamlayıcı varlıkları inşa etmek ya da elde etmeyi gerektirecektir. Tamamlayıcı varlıklar ticarileşmede hayati bir role sahiptirler ve eğer piyasada mevcut değilse ise, firma onları kendi içinde geliştirmek zorunda kalacaktır. Daha üstün tamamlayıcı varlıkları olan bir firma, teknolojiden daha büyük getiriler sağlayacaktır. Şu nokta da önemlidir ki, teknolojinin ticarileşmesi firmanın yeni ürünü büyük miktarda üretme kapasitesine ve ürünü başarılı bir şekilde pazarlama yeteneğine de bağlıdır. Neticede imalata, pazarlamaya ve Ar-Ge’ye yatırım çok önemlidir<sup>125</sup>.

Tablo 3 yeni bir teknolojiye sahip firmanın ister içsel geliştirme ister elde etme/satın alma yoluyla teknolojiyi ticarileştirmeye şu yollarla karar verebileceğini gösteriyor: Yeni bir ürün ya da hizmet geliştirerek (a ve b hücreleri) yeni bir ürün ve hizmet geliştirerek ve aynı zamanda lisansı diğer firmalara satarak (c ve d hücreleri), teknolojiyi başka bir firmaya satarak (e ve f hücreleri)<sup>126</sup>.

122 V. Kumar, P.K. Jain, “Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives”, s. 288

123 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 9

124 V. Kumar, P.K. Jain, *Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives*, s. 286

125 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, ss. 9-10

126 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 10

**Tablo3: Teknoloji Ticarileştirme Haritası**

Ticarileşme	Teknoloji Geliştirme	
	İçsel Teknoloji Geliştirme	Dışsal Kaynaklardan Teknoloji Satın Alma
Yeni Teknoloji Kullanarak Ürün veya Hizmet Geliştirme	A	B
Firma İçinde Ürün Geliştirme ve Teknoloji Lisansını Satma	C	D
Teknolojiyi Satma	E	F

Kaynak: Bhaister Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 11

Teknolojiyi diğer firmalara satmanın nedenleri şunlardır<sup>127</sup>:

*Kaynak Yetersizliği*: Firma yeni teknolojiye hızla yararlanmak için, gereken kaynak ve yeteneklere sahip değildir. Gerekli kaynakları edinmek için yatırım yapmak yerine, şirket için başka bir alana yatırım yapmak daha kârlı olacaktır.

*Şirketin Hedefleri Arasında Olmaması*: Şirket teknolojiye sahip olmasına rağmen teknolojiyi kullanmak şirketin hedeflerinden biri değildir.

*Pazarın Küçüklüğü*: Yeni teknoloji için pazar çok küçük olduğundan bu pazara hitap etmek karlı olmayacaktır.

Yeni ürün veya hizmeti geliştirmenin veya lisansı diğer firmalara satmanın nedenleri ise şunlardır<sup>128</sup>:

*Hedef niş pazar*: Firma yurtiçi pazarın yalnızca bir segmentini hedefleyebilir ve bundan dolayı lisansı diğer segmentlerde faaliyet gösteren firmalara satar.

*Uluslar arası pazara girmek*: Firma ürünü sadece yurtiçi pazarda satmaya karar verebilir ve lisansı yalnızca uluslar arası pazarda faaliyet gösteren firmalara satabilir.

*Pazarın büyük olması*: Mevcut pazar firma için çok büyük olabilir. Teknolojiyi kullanma hakkını satmak yeni teknolojiyi endüstri standardı olarak kabul ettirmeye yardımcı olacaktır. Teknolojiye sahip olmayan firmaların girişine bir engel oluşturacaktır.

### 3.2.1. İçsel Ticarileştirme Modelleri: Teknoloji Transfer Ofisi

Üniversite teknoloji transferi; üniversite laboratuvarında yapılan bir icadı daha da geliştirmek ve ticarileştirmek amacı ile özel ya da kamu organizasyonunun yetkisine vermek olarak tanımlanır<sup>129</sup>. Bu tanım bir üniversite teknoloji transfer ofisinde yürütülen resmi patentleme ve lisanslama faaliyetlerini içerir. Neredeyse bü-

127 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 11

128 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 12

129 Robert Alan Lowe, *Invention, Innovation, and Entrepreneurship: The Commercialization of University Research by Inventor-founded Firms*, University of California, Berkeley, Yayınlanmamış doktora tezi, 2002, s. 73

tün büyük araştırma üniversiteleri, üniversite laboratuvarlarında keşfedilen icatlara göz kulak olmak için resmi politikalar ve idari bir ofis kurmuştur. Bu teknoloji transfer ofisleri, icatlara ilişkin entelektüel mülkiyete dair patentleme ve lisanslama sürecini yönetirler. Teknoloji transfer ofislerinin elemanları tipik olarak kimya, biyoloji, mühendislik veya diğer bilimsel alanlarda yüksek eğitim derecesine sahip görevlilerdir. Bu görevliler icatları/keşifleri gözden geçirirler ve icadın patent için başvuruya değerli olmadığına, teknolojiyi mevcut firmalara pazarlayıp pazarlayamayacaklarına karar verdikten sonra lisanslama anlaşmalarını yürütürler<sup>130</sup>.

Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO) yeniliklerin sağlayıcıları/tedarikçileri (bilim adamları) ile onları ticarileştirmeye potansiyel olarak yardım edebilenler yani firmalar girişimciler ve risk sermayedarları arasında bir “aracı” gibi hizmet verirler. TTO’lar üniversite araştırmasından kaynaklanan fikri hakların lisanslama yoluyla mevcut firmalar ya da icatları başlatan şirketlere veya diğer yollar ile ticari bilgi transferini kolaylaştırır. TTO’ların faaliyetleri, lisans anlaşmaları ve üniversite merkezli yeni kurulan şirketler üniversite için ilave gelir ile üniversite merkezli araştırmacılar (özellikle post doktora yapanlar) ve lisans üstü öğrencileri için istihdam imkânları ve ilave Ar-Ge yatırımı ile iş kurulmasının teşviki yoluyla yerel ekonomik ve teknolojik yükselişler ile sonuçlanabildiği için önemli iktisadi ve siyasi sonuçlara sahiptir<sup>131</sup>.

Ticarileşmede yer alan üç aktör vardır: Bilim adamları, teknoloji transfer veya lisanslama görevlileri ve/veya üniversite bazlı teknolojilerin ticarileşmesine yardımcı olan üniversite araştırma yöneticileri, kurumsal risk sermayesi yöneticileri veya girişimciler<sup>132</sup>.

Süreç bir üniversite araştırmacısının laboratuvarında bir keşif yapmasıyla başlar. Mucit sürecin ilk adımını, icadını “icat beyannamesi” diye adlandırılan resmi bir doküman vasıtası ile teknoloji transfer ofisine sunarak atar. Patent için başvuru yapıp yapmama kararı öncelikle şu iki soruya verilecek cevaptan etkilenir: icat ne ölçüde bir patent almayı hak etmektedir ve potansiyel bir lisans satın alıcısının bu icada ilgi seviyesi ne olabilir? Lisans ofislerinin temasları, mucidin önerileri ve lisanslama görevlisinin pazarlama çabaları yoluyla potansiyel lisans alıcıları araştırılır. Firmalar genellikle araştırma ile araştırma fonlaması, fakülte ile işbirliği gibi temaslar yoluyla erken bir aşamada dâhil olur<sup>133</sup>.

Günümüzde üniversitede oluşturulan bilginin ticarileşmesi, kamuoyunun çokça tartıştığı bir konudur. Bilimsel sonuçların üretiminin büyük bir bölümü üniversitelerde gerçekleştiği için, üniversiteler ile sanayi arasındaki arayüz/ilişki/işbirliği/ortam dikkatleri çekmektedir. Birçok kalkınmış ülkedeki politikacılar, bilimsel araştırma çıktısının ticarileşmesini kolaylaştırmaya yönelik pahalı alt yapı yatırımları oluşturarak bu gelişmeye ayak uydurmuşlardır. Son on yıllarda neredeyse ABD ve Avrupa’daki tüm araştırma üniversiteleri fikri haklarını ticarileştirmek için teknoloji transfer ofisleri kurmuşlardır<sup>134</sup>.

Şimdi biz onların ortaya çıkardıkları iki merkezi strateji ve motivasyon yapılarını ortaya koyacağız. Bu konuda iki farklı ulusal politika gözlemliyoruz; ABD ve İsveç’in politikaları. Amerikan modeli üniversite-

130 Lowe, *Invention, Innovation, and Entrepreneurship: The Commercialization of University Research by Inventor-founded Firms*, s. 74

131 Donald Siegel, Veugelers and Wright, “Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications”, s. 641

132 Siegel, Veugelers and Wright, “Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications”, s. 642

133 Lowe, *Invention, Innovation, and Entrepreneurship: The Commercialization of University Research by Inventor-founded Firms*, s. 75

134 Siegel, Veugelers and Wright, “Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications”, s. 640

lerin, araştırma sonuçlarını ticarileştirmeleri için en iyi araçları kendileri bulmaları konusunda serbest hareket etmelerine izin vermeye çok fazla odaklanmışken, birçok yönden AB ülkelerinin modellerine benzer olan İsveç Modeli ticarileşmeyi kolaylaştıran mekanizmaları doğrudan devletin oluşturduğu bir teşebbüstür. Hemen belirtelim ki, Amerikan üniversite sistemi ticarileşmeyi kolaylaştırma konusunda İsveç Sistemi'nden daha verimlidir<sup>135</sup>.

ABD'de Üniversite Teknoloji Yöneticileri Birliği (AUTM, 2006) Amerikan Üniversitelerinde verilen patentlerin yıllık sayısının 1980'de 300'den az iken, 2005'de 3278'e yükseldiğini, yeni teknoloji lisansının 1991'den beri hemen hemen 4 kat arttığını bildirmektedir. Amerikan Üniversiteleri tarafından oluşturulan yıllık lisans geliri, 1991'de 160 milyon dolar civarından, 2005'de 1.4 milyar dolara yükseldi. Yalnızca 2005'de 628 üniversite merkezli yeni şirket kurulurken, 1980'den beri üniversitenin sahip olduğu fikri haklara dayalı 5171 yeni firma kurulmuştur. Amerika'da gözlemlenen bu durum, lisans ve patentlerde çok önemli artışlarla birlikte uluslar arası bir vakıanın parçasıdır; üniversite merkezli yeni şirketler artık Avrupa'da, Avustralya'da, Kanada'da ve dünyanın diğer bölgelerinde yaygındır<sup>136</sup>.

TTO'lar fikri hakların ticarileşmesine ilişkin temel bir stratejik seçimle artan bir şekilde karşılaşıyorlar: lisans çıkarmak mı yoksa yeni şirket kurmak mı? Bu seçimlerin üniversitenin nisbi finansal getiri algısı ve onların topluma iktisadi/bilgi artışı üretme arzusu tarafından belirlenmesi olasıdır. Yenilikler için potansiyel pazarlara ilişkin önemli enformasyonel asimetri ve belirsizlikler bu seçimi etkileyebilmektedir. TTO'lar ticari ağlar ve iş geliştirme uzmanlıkları aracılığı ile fırsatları görmede ve yeni şirket kurma konusunda da, bilim adamları üzerinde bir avantaja sahip olabilir. Bununla birlikte bilim adamları eğer uzmanlıkları teknolojinin gelişimi için gerekli ise ve tercihleri bir lisans anlaşmasından çok bir şirket kurma şeklinde ise, önemli bir rol oynayabilmektedirler. Dahası lisans müzakereleri yapmaktan çok yeni şirket geliştirmek için gereksinim duyulan niteliklere sahip olan TTO personeli için, uygun teşvikler oluşturmak ve onları cezbetmek sorunlu olabilir<sup>137</sup>.

Debackere ve Veugelers Belçika'da Leuven Katalik Üniversitesi'nin bir parçası olan teknoloji transfer organizasyonu K. U. Leuven Ar-Ge örneğini ve 11 Avrupa araştırma üniversitesinden oluşan bir karşılaştırma grubunu ele aldıkları çalışmalarında, teknoloji transfer ilişkilerinin yönetimini etkileyen çok sayıda faktör belirlediler. Amerika'daki benzer çalışmalar ile tutarlı bir şekilde, teşviklerin ve organizasyonel uygulamaların önemli olduğunu bulgusuna ulaştılar. Spesifik olarak fakülte mensuplarına daha yüksek bir telif ödeme oranı belirleyen üniversitelerin teknoloji transferinde daha verimli olma eğiliminde olduklarını tespit ettiler. Organizasyon tarafında, diğer kritik başarı faktörünün "ademi merkezî yönetimi tarzı" olarak adlandırdıkları, belirgin bir şekilde TTO'ların muhataplarının ihtiyaçlarına çok daha hassas olmalarına imkân veren şeyi buldular<sup>138</sup>.

135 Brent Daniel Goldfarb, *Three Essays in the Economics of Technological Change*, ss. 60-61

136 Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 640-41

137 Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 645

138 K. Debackere and R. Veugelers (2005), "The Role of Academic Technology Transfer Organizations in Improving Industry Science Links", *Research Policy*, 34(3), 321-42'den nakleden Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 649



Toplamda TTO'lar hakkındaki geniş literatür, etkili üniversite teknoloji transferinin önemli parçalarının doğası itibariyle örgütsel olduğu eğilimindedir. Bunlar üniversiteler ve (küçük) firmalar arasındaki örgütsel kültür farklılıklarından, hem maddi hem manevi ödülleri içeren teşvik yapılarındaki farklılıklardan ve bizzat TTO'nun personel oluşturma ve ödeme uygulamalarının farklılıklarından doğan problemleri içerir<sup>139</sup>.

Lisanslama ile ilgili olarak kaynakların organizasyonu ve kullanımı, yeni şirket kurma ve geliştirme süreci üzerinde önemli bir etki oluşturan bir faktördür. Clarysse, van de Elde ve Vohora 50 Avrupa üniversitesinin bilgilerine dayanarak, farklı kaynak ve yetenek kontratları uygulayabildiği şu üç optimal durumu belirler: üniversitelerin kurmaya çalıştıkları önemli sermaye kazançları sağlayan küresel işletmeler olan az sayıda yeni kurulan şirket olabilir; gelir akışı sağlayan ulusal seviyede işletmeler olabilir; ya da yerel istihdam sağlayan çok sayıda daha küçük danışmanlık ve hizmet işletmeleri olabilir. Ayrıca üniversite TTO'larının ya sahip oldukları kaynakların ötesinde ticarileştirme faaliyetlerini üstlenmeye giriştikleri veya belirli ticarileştirme hedeflerine varmak için ihtiyaç duyulan uzmanlıkları geliştirmekte başarısız oldukları alt-optimal durumlar da mevcuttur. Bu bulgular üniversitelerin ticarileştirme hedeflerini, uygun kaynak ve yetenekler ile ve de başarılı yeni şirket tiplerine dair gerçekçi bir perspektifle eşleştirme ihtiyacına işaret eder<sup>140</sup>.

### 3.2.2. Yarı-İçsel Ticarileştirme (Girişimcilik) Modelleri

#### 3.2.2.1. Teknopark ve İnkübatörler

Teknolojiye dayalı küçük ve orta boy işletmeler (KOBİ), bölgesel ve küresel ekonominin önemli bir parçası olmuşlardır. Politika yapıcılar ve bilim adamları bu kobilerin yeni kurulma aşamalarında onları büyük işletmelerle şiddetli rekabetten korumak için korumaya ihtiyaç duydukları konusunda hemfikirlerdir.

Bir inkübasyon (kuluçka) programı bu teknolojik kobilerin büyümesini ve gelişimini hızlandıran efektif yollardan bir olarak kabul edilmektedir. Kuluçka programlarının sayısı 1980'lerin başından itibaren büyük bir artış yaşamıştır. Ulusal İş İnkübasyonları Birliği, Kuzey Amerika'da yaklaşık 1000 tane inkübatör olduğunu tahmin etmektedir, ki bu rakam 1980'de sadece 12 idi. Bu rakam dünya çapında 4000'i aşmaktadır. Birçok Teknopark ve İnkübasyon Programı, ortaya çıkan girişimci artışı teşvik etmede, yeni iş imkânları oluşturmada ve bölgesel ekonominin kalkınmasının hızlandırılmasında çok başarılıdır. Birçok ülkede çok sayıda başarı hikâyesine rastlanır. Zaten dünyanın önemli örnekleri olan Kuzey Amerika ve İngiltere'nin bölgesel ekonominin büyümesini arttırmaya ve yeni firma gelişimini güçlendirmeye yönelik bu tip inkübasyon programlarını geliştirmedeki başarılı tecrübeleri, bu konu hakkında çok söze mahal bırakmamaktadır.

İş inkübasyonu "Girişimcilere hedeflenen kaynak ve hizmetleri bir ölçüde sağlayarak yeni kurulan ve emeklemekte olan şirketlerin başarılı gelişimini hızlandıran bir iş destek sürecidir. İnkübatörün tanımına ilişkin kritik nokta, genç, büyümekte olan şirketlere özel yönetim rehberliği, teknik yardım ve danışmanlığın tedarikidir". Üniversiteler ile bağlantı, inkübasyon programlarının performansı konusundaki çalışmalar-

139 Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications", s. 652

140 B. Clarysse, E. van de Elde and A. Vohora (2005), 'Spinning Out New Ventures: A Typology of Incubation Strategies from European Research Institutions', *Journal of Business Venturing*, 20 (2), ss. 183–216'dan nakleden Siegel, Veugelers and Wright, *Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications*, s. 652

da büyük bir başarı faktörü olarak kabul edilmektedir. İnkübasyon programının başarısı için gerekli olan diğer önemli bir faktör, devletin taahhüdü ve desteğidir<sup>141</sup>.

Çoğu ülkede teknopark kurmanın hedeflerinden biri, genç bir firmanın rekabetçi bir pazarda yer bulmak için mücadele sürecinde ihtiyaç duyduğu teknik, lojistik ve idari destek altyapısını sağlamaktır. Sanayileşmiş ekonomiler için küçük yüksek-teknoloji firmalarının başlangıç aşamasında teşvik edilmeleri bilhassa önemlidir. Bundan dolayıdır ki, çoğu teknopark teknolojiye dayalı firmaların gelişimine öncülük eden inkübatör programlarını barındırmaktadır. İş inkübatörünün yeni kurulan iş için eğitici bir çevre sağlayabildiği ve bu sayede daha sonra da büyümeye odaklı firmaların gelişimine yol açtığı yaygın bir şekilde gözlemlenmektedir<sup>142</sup>.

### 3.2.2.2. Kamu-Özel Ortak Teşebbüsleri

Kamu tüm dünyada teknolojik Ar-Ge çalışmalarının en önemli destekçisidir. Bazı ülkelerde işin bu yapı boyutundan firmada ortaklık boyutuna geçildiğinin örnekleri vardır ve bu uygulama yaygınlaşmaktadır. Bu firmaların çoğunlukla silah sanayinde faaliyet gösteren firmalar olduklarını söyleyebiliriz. Diğer örnekler ise stratejik sektörleri içermektedir. Bu sektörlerin ülke ve ekonomi için hassasiyeti, bu işbirliğinin doğal gerekçelerini oluşturmaktadır. Bu uygulamanın önemli bir örneği, devletin silah sanayiinde tek alıcı (monopson) konumunda olduğu ABD'dir. Bu işbirliği hem sila sanayiindeki Ar-Ge harcamalarını yaygınlaştırmakta ve hem de ülke ekonomisine önemli bir rekabetçi avantaj sağlamaktadır.

### 3.2.2.3. Üniversite Mensuplarının Kurdukları veya Ortağı Oldukları Şirketler

Üniversitelerin teknoloji transferi sürecindeki rolünü artırma konusundaki önemli yaklaşımlardan biri, üniversite kadrosunun ve öğrencilerinin kendi araştırma başarılarından faydalanmak için kendi firmalarını kurmalarını teşvik etmektir. Üniversitelerin teknoloji transferinde genellikle iki tane model vardır. Modellerden bir tanesi; üniversitenin hem içinde hem de dışında yer alan iki organdan oluşan, üniversitenin içindeki organın akademik araştırma heyeti başkan yardımcısının başında olduğu üniversite idari sistemine bağlı olduğu ve dışarıdakinin de hukuk ve üniversite yönetiminin sıkıntılarından kaçınmak için kâr gütmeyen fonlar şeklinde teknoloji transferi ile uğraştığı bir teknoloji transfer organizasyonu kurmasıdır. Diğer ise; araştırma şirketlerinin teknoloji transferine ilişkin mesleki gereklilikler için üniversite dışındaki özel yönetim şirketlerine işi ihale etmeleri şeklindeki daha düşük bir modeldir. Üstelik bu iki model, hem içerde TTO kurarak ve hem de dışarıdaki araştırma şirketine iş vererek birleştirilebilir. Fakülte, teknoloji transferi ve ticarileşmesi sürecine seçmeci şekilde katılır, fakat tamamen değil.

Akademisyenlerin yeni şirketler kurma yoluyla bilgilerini ticari olarak kullanmalarını güçlendiren çeşitli faktörlere gelince; bu kritik kararı etkileyen faktörleri anlamak için iki makro seviyede belirleyici olan “çevresel etkiler” ve “üniversite seviyesinde destek mekanizmaları” ile mikro seviyedeki “bireysel seviyede ilgili faktörler” arasında ayırım yapmak gerekir. Bu faktörlerin şirketlerin kurucularının bakış açısından ele alındığı ampirik bir analiz, akademik şirketlerin kurulmasında yer almış İtalyan akademisyenler ile yapılan bir ankete dayanmaktadır<sup>143</sup>.

141 Sun, “Critical Success Factors for Technological Incubation: Case Study of Hong Kong Science and Technology Parks”, s. 346-48

142 K.F. Chan, Theresa Lau, “Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly”, s. 1215

143 Riccardo Fini, Rosa Grimaldi, Maurizio Sobrero, “Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives”, s. 381

### Akademik Şirketlerin Kurulmasını Teşvik Eden Faktörler:

*Yerel Faktörler:* Yeni bir girişimin faaliyet göstermeye karar verdiği yerel bir ortam hem görünür -fiziki altyapı, şirketin fiziksel varlıkları, Ar-Ge laboratuvarları- hem de görünmez -beşeri sermaye, rutinler, vs.- olan bir beceri ve kaynaklar kümesi olarak görülebilir. Bahrami ve Evans, Silikon Vadisi'nin zengin girişimsel çevresini, kurumların risk sermayesinin, yeni bir firma başlatmanın güçlüklerini azaltan sosyal sermaye ve girişimci ruhun bir ekosistemi olarak tanımlarlar<sup>144</sup>.

*Devlet Destek Mekanizmaları:* Akademisyenlerin kurdukları yeni şirketlerin iktisadi ve teknolojik kalkınmaya verecekleri önemli katkının farkındalığı, çeşitli ülkelere araştırma sonuçlarının efektif ticarileşmesi için gerekli şartları oluşturmaya yönelik mevzuat değişikliklerine itti. ABD'de dönüm noktasının 1980'deki Bayh-Dole yasası ve 1984'deki Follow-On Right hükmünün onaylanmasının olduğu genel kabul görür. Bu iki reform, üniversiteler için bu teknolojileri lisanslamaya ve geliştirmeye ilgi duyan yeni kurulan şirketlerin oluşumunu basitleştirerek, federal boyutta kurulan yenilikleri lisanslamaları ve ticarileştirmelerini önemli ölçüde kolaylaştırmıştır<sup>145</sup>.

*Üniversite Seviyesinde Destek Mekanizmaları:* Yeni şirketlerin kurulması, üniversitelerin artan şekilde dâhil olduğu Ar-Ge'de işbirliğinden yenilikte ortak harekete ve icatların, lisansların, ilk sermaye yatırımlarının ve saire ticari olarak ortaya çıkmasına kadar sıralanan çok sayıda teknoloji transferine ilişkin faaliyetlerden yalnızca biridir. Üniversiteler tarafında akademik şirket kuruluşlarını desteklemek için yürürlüğe konulabilecek politika ve enstrümanlar yelpazesi müdahale aşamasına, hedeflenen amaçlara, sağlanan desteğin tipine ve yeni girişimci sermayesi için mobilize edilen kaynakların doğasına bağlı olarak oldukça değişiklik göstermektedir<sup>146</sup>.

*Bireysel Seviyede İlgili Faktörler:* Bir üniversite teknolojisinin mucidi, bir şirketin, bir icattan yararlanmak için kurulup kurulmaması gerektiğine karar vermede önemli bir rol oynar. Bazı belgeler göstermektedir ki, mucitler akademik şirketler kurmuşlardır. Çünkü onlar "girişimci tipler"dir. Yani her zaman şirket kurmak isteyen ve kendi üniversite icatlarını bu girişimci hedeflerine ulaşmanın bir yolu olarak kullanan kişilerdir. Girişimcilik çalışan bilim adamları tarafından yapılan çok sayıda araştırma, girişimcilerin diğer bireylerden psikolojik özellikleri, çoğunlukla teknolojiyi uygulamaya koyma arzuları, servet ve bağımsızlık noktasında ayrıldıklarını gösterir<sup>147</sup>.

Yeni kurulan şirketler bir üniversitenin veya şirketin fikri haklarının lisansının alınmasına veya devredilmesine bağımlı olan yeni girişimlerdir. Bir şirket veya üniversite, patent hakları karşılığında yeni kurulan şirketlerde sermayeye sahip olabilir. Üniversitelerin mi yoksa akademisyenlerin mi o firmalarda hisse sahipleri olabileceklerini kurumsal şartlar belirleyebilir<sup>148</sup>.

144 H. Bahrami & S. Evans (1995), "Flexible recycling and high technology entrepreneurship", *California Management Review*, 37(3), 62-89'dan nakleden Fini, Grimaldi, Sobrero, "Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives", s. 382

145 Fini, Grimaldi, Sobrero, "Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives", s. 383

146 Fini, Grimaldi, Sobrero, "Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives", s. 384

147 Fini, Grimaldi, Sobrero, "Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives", s. 385

148 Gideon D. Markman, Donald S. Siegel and Mike Wright, "Research and Technology Commercialization", s. 1408

Ortak girişimle yeni kurulan şirketler, teknolojinin bir üniversite ve endüstriyel bir ortak tarafından, birlikte sahiplenilen bir şirkete verildiği yeni girişimlerdir. Tipik olarak akademik bilim adamları yeni girişimde teknolojinin pazarlanabilir bir ürüne dönüştürülmesine hızlandırmak için bir hisseye sahiptir. Endüstriyel ortaklı bu tip ortak girişimler üniversitelerin, üniversiteler içerisinde mevcut olmayan faaliyetleri ticarileştirmeleri için gerek olan önemli kaynaklara ulaşmalarına imkân verir. Çoğu ortaklıkta olduğu gibi ortak girişimin sahipliği ve kontrolüne ilişkin belirsizlik ve fikri hakkın kendisine ilişkin belirsizlik bir kaygı ve tereddüt kaynağıdır<sup>149</sup>.

*Çevresel ve Bireysel Etkiler:* Dışsal çevrenin karakteristik özelliklerini yansıtan teşvikler (“yerel faktörler” ve “devlet destek mekanizmaları” dâhil), yani “çevresel etkiler”; üniversite desteğini yansıtan teşvikler yani “üniversite seviyesinde destek mekanizmaları”; akademik kurucuların beklentilerini yansıtan teşvikler, yani “bireysel seviyede ilgili faktörler”<sup>150</sup>.

Yeni şirketler kurma kapasitesi oluşturmak ve arttırmak için üniversiteler aşağıdaki uygulamaları tasarlamalı ve icra etmelidirler:

1. Üniversite çapında girişimcilik fırsatlarının farkındalığını oluşturmak, girişimsel fikirlerin gelişimini teşvik etmek ve sonrasında da öğrencileri ve akademik kadroyu hedeflemiş programlar ile girişimcileri ve fikirleri ortaya çıkarmak.

2. Tavsiye, koçluk ve eğitime imkân sağlayarak, girişimci nitelikleri ve bilgisinin doğru karışımını oluşturma ve öğrenme konusunda yeni takımları desteklemek.

3. Yeni başlayanlara yatırımcıların, yöneticilerin ve danışmanların işbirlikçi bir ağ organizasyonunu oluşturarak, kaynaklara ulaşma ve sosyal sermayelerini geliştirme konusunda yardımcı olmak.

4. Üniversite şirket kurma sürecini düzenleyen, ilgili taraflara adil davranılmasını sağlayan ve şirket kurma süreçlerini akademik araştırma ve eğitimden ayıran açık ve destekleyici kural ve prosedürler belirlemek.

5. Girişimci davranışını motive eden normlar ve örnekler oluşturarak, akademik girişimciliği teşvik eden bir üniversite kültürü biçimlendirmek<sup>151</sup>.

### 3.2.3. Dışsal Ticarileştirme Modelleri

Birçok firma kendi içsel Ar-Ge faaliyetlerini tamamlamak için dışsal kaynaklardan teknik bilgi tedarik etmektedir. Bununla birlikte, son zamanlarda dışsal teknolojinin ticarileştirilmesi uygulamada daha yaygın bir eğilim haline gelmiştir. Dışsal teknolojinin ticarileştirilmesi, özel olarak teknolojik bilginin ticarileşmesi veya buna ek olarak onun organizasyon içerisinde uygulanması olarak tanımlanır. Çeşitli kontrat fonları, örneğin dışarıdan lisanslama anlaşmaları, ittifaklar, şirket kurmalar ve teknoloji satışları yoluyla, firmalar kendi teknolojik bilgileri için dışsal olarak kaldıraç etkisi üretirler<sup>152</sup>.

149 Markman, Siegel and Wright, “Research and Technology Commercialization”, s. 1410

150 Fini, Grimaldi, Sobrero, “Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders’ incentives”, s. 386

151 Elco van Burg, A. Georges L. Romme, Victor A. Gilsing, and Isabelle M. M. J. Reymen, “Creating University Spin-Offs: A Science-Based Design Perspective”, s. 123

152 Ulrich Lichtenthaler and Holger Ernst, “External technology commercialization in large firms: results of a quantitative benchmarking study”, *R&D Management* 37, 5, 2007, s. 383

### 3.2.3.1 Üniversite Araştırma Parklarını Yararlanmaya Açmak

Üniversite araştırma parkları, bilim parkları ve inkübatörler, amacı bilgi kümelemesi ve kaynak paylaşımı yoluyla işleri hızlandırmak olan mekâna dayalı organizasyonlardır. Yeni kurulan şirketlere işletme yardım hizmetleri sunan inkübatörlerin aksine, araştırma parkları yeni kurulan şirketlere ilk aşamalarındaki şirketlere veya iş geliştirme hizmetlerine tahsis edilmiş değillerdir. Bunun yerine araştırma parkları şirket birimlerini, devlet laboratuvarlarını ve kobi'leri içeren bir varlıklar spektrumuna ev sahipliği yapan büyük ölçekli projelerdir. Bununla birlikte bu kurumlar diğer ileri teknoloji firmaları ve risk sermayesi sağlayıcıları gibi önemli oyuncular ile bir mekânda olmaktan dolayı, pozitif dışsallıklar ve ağ (network) faydası sağlarlar. Açık yenilik platformları, sanal şebekeler ve çevrimi (online) pazarlar araştırma ve işbirliği maliyetlerini toplu olarak azalttıkları için, bilim parkları ve inkübatörlerin ağ faydalarının en azından bir kısmını ikame edebilirler. Bilim parkları ve inkübatörlerin onlarda yer alan işletmelerin aynı zamanda da ilişkili üniversite ve iktisadi bölgelerin performansını artırıp arttırmadığı ve ne ölçüde arttırdığı konusunda bazı tartışmalar vardır. Bu tesislerde yer alan şirketlerin ve parkın performansını özellikle varlığını sürdürme, servet oluşturma ve istihdam artışı bağlamında uygun bir şekilde ölçmenin tanımlanmasında büyük bir problem ortaya çıkar<sup>153</sup>.

### 3.2.3.2. Lisans Çıkarma Hizmeti Vermek

Alternatif lisanslama modelleri vardır:

#### *Geleneksel Lisanslama Modeli*

Lisansı satan kişi, lisansı alandan işlem ücretlerini, patent koruma tazminatını ve minimum lisans ücretini alır. Fakat çoğu yeni kurulan şirket düşük fonludur ve yüksek miktarda lisans maliyetlerini ödemek için yeterli finansal kaynaktan yoksundur. Üniversiteler ilk lisanslama ücretleri ile ilgili politikalarını uyarlayarak buna yanıt vermişlerdir. En yaygın uyarılama şekli, ilk ödenekleri azaltmak ve lisans ücretlerini arttırmaktır. Üniversite bir icadın lisansını yeni kurulan bir şirkete, genelde satışa endeksli olarak artan paylı lisans ücreti için istenenden daha az bir paraya verir<sup>154</sup>.

#### *Öz Sermaye Payı Vererek Lisanslama Modeli*

İkinci model geleneksel modelin bir uyarlaması olan ve yeni kurulan şirketlerin özel ihtiyaçlarını karşılamak için oluşturulan – öz sermaye payı – modelidir. Lisans satan satışa dayalı lisans ücretlerini bir taraftan alırken, başlangıçta lisans ücreti almak yerine şirketin öz sermayesinden bir pay alır. Bu yaklaşım yeni kurulan şirketlere üniversitenin sahip olduğu icatların ticarileşmesini arttırmak için çok etkili bir araç olabilir. Başlangıçtaki ödemeyi öz sermaye ile ikame ederek, üniversite yeni kurulan şirketin fikirlerinin ticaretini yapmasını ve sınırlı sermayesi ile kısıtlanmamasını sağlamış olur. Bu model, teknoloji transferi için temel bir düşünce olan hızlı ve anında finansal getiriye temin ederek üniversitelerin erken aşamalı teknolojileri lisanslamalarına yönelik fırsatlarını arttırmaya imkân verir.

153 Markman, Siegel and Wright, "Research and Technology Commercialization", s. 1407-8

154 Michael S. Lenetsky, "Technology Transfer Developments in University –Start-up Interaction: Modeling the Relationships", *Research Management Review*, Vol. 12, Nu. 2, Winter-Spring 2002, ss. 29-40, s. 31-32

Öz sermaye payı yaklaşımı, birçok avantaj sağlar. Bu modelde işlemleri yapılandırmak için birkaç seçenek mevcuttur: Üniversiteler lisans karşılığında hisse ve nakit kombinasyonu alabilirler; öz sermayeyi ilk ödemeler ve patent koruma maliyetleri için kullanmayı veya her iki tarafın ihtiyaçlarına uygun diğer düzenlemeleri yapmayı seçebilir. Ek olarak, bu model hem lisans satanın hem de lisans alanın çıkarlarını korumaktadır. Üniversite, eğer ticarileşme başarılı olursa teknolojinin kamuya transfer edilmesi ve bunun yanı sıra hem öz sermayeden hem de lisans ücretlerinden gelir sağladığı için, bir fırsattan daha fazlasına sahip olur. Bu, üniversitenin şirket zaten bir miktar lisans işlem parası ödediği için ticarileşme sürecinin başarısında daha az çıkara sahip olduğu geleneksel lisanslama modeli ile tezattır. Bu yaklaşımın nihai bir faydası, eğer şirketteki hisse payları prim yaparsa mümkün hale gelen mali ödüllerde bulunabilir<sup>155</sup>.

#### *Kuluçka Modeli*

Üçüncü bir yaklaşım, üniversite ile yeni kurulan işletme arasında yakın bir ilişki gerektiren kuluçka modelinde bulunabilir. Bu modelde öz sermaye, lisansı ve yeni kurulan bir şirketin faaliyete başlaması için gerekli olan fiziki, teknik ve idari desteği elde etmek için kullanılır. Üniversite bu modeli kullanarak, işletmenin gelişimini güçlendirmek için teknoparka ya da kuluçka tesisine yatırım yapar. Bu da üniversitenin sahip olduğu teknoloji lisanslama fırsatlarını artırıcı bir şeydir<sup>156</sup>.

#### **3.2.3.3. Anlaşmalı Araştırma veya Danışmanlık Yapmak**

Bir firma nihayetinde fayda sağlayacağına inandığı spesifik uygulamalı amaçlar için üniversitelere sanayi Ar-Ge desteğini verir. Patentleme faaliyetleri üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu halde, bunun üretilen lisansların sayısı ya da bir üniversite tarafından gerçekleştirilen lisans geliri üzerinde dikkate değer bir etkisi yoktur. Bundan dolayı diyebiliriz ki, sanayiye beklenen derecede bir fayda sağlamamıştır<sup>157</sup>.

Bunun bir açıklaması şu olabilir ki, sanayi sonuçların kendilerine doğrudan sağlandığı, bir lisans veya patentli teknoloji yoluyla sağlanmadığı bir çalışma veya klinik deneme yürütmek üzere kontrat anlaşmaları yoluyla kazanç elde etmektedir. Bu endüstri destekli araştırma şekli yaygındır. Araştırmanın içeriğinin bir firmanın teknolojiye istisnai veya istisnai olmayan haklar elde edebileceği yeni bir teknoloji geliştirmek olduğu durumlarda, şirketin firmaya bir maliyeti olmaksızın araştırmanın dışında ortaya çıkabilecek her teknolojiye yönelik haklara sahip olacağını belirlemesi de söz konusu olabilir. Bunun gibi üniversitelere tahakkuk eden faydalar lisans geliri şeklinde olmayabilir. Bununla birlikte sanayi Ar-Ge gelirleri ve lisans faaliyetleri veya geliri arasında bir bağın eksikliği önemli bir konu ve araştırma yapılması gereken değerli bir alandır<sup>158</sup>.

#### **3.2.3.4 Ortaklaşa Girişimler, Stratejik İttifaklar ve İşbirlikleri Oluşturmak**

Geleneksel olarak teknolojinin ticarileşmesi, bir teknolojinin lisansını başka bir tarafa / kişiye / tüzele vermekle sınırlıdır. Bununla birlikte artık stratejik ittifakların ortak girişimlerin ve yeni kurulan şirketlerin, yeni ürün ya da hizmetler geliştirmeye yönelik teknoloji ticarileşmesi için geçerli mekanizmalar oldukları düşünülmektedir. Firmalar sıklıkla teknolojiyi ticarileştirmek için tüm yetenekleri kendi içerisinde geliştir-

155 *Research Management Review*, s. 32

156 *Research Management Review*, s. 33

157 Joshua B. Powers, "Commercializing Academic Research: Resource Effects on Performance of University Technology Transfer", *The Journal of Higher Education*, Vol. 74, No. 1 (Jan.-Feb., 2003), ss. 26-50, s. 39

158 Joshua B. Powers, "Commercializing Academic Research: Resource Effects on Performance of University Technology Transfer", s. 39-40

mek için yeterli kaynaklara sahip olmadıklarından dolayı, stratejik ittifaklar bu firmaların teknolojiyi ticarileştirmesine imkân sağlamakta önemli bir rol oynarlar<sup>159</sup>.

Stratejik bir ittifak “karşılıklı ekonomik kazanç için iş aktivitelerine giren iki veya daha fazla sayıda bağımsız firma arasındaki uzun dönemli iş birliği düzenlemesi” olarak tanımlanır. Bununla birlikte literatür tek bir stratejik ittifak tanımı olmadığını gösterir. Bu ifade ittifakın nasıl yapılandırıldığına bağlı olarak çok geniş bir anlam spektrumunu kapsıyor gibi görünür. Öz sermaye anlaşmalarını (ortak girişim, azınlık öz sermaye pozisyonları ve öz sermaye swapları) ve öz sermaye ile ilgili olmayan anlaşmaları (ortak Ar-Ge, ortak ürün geliştirme, uzun dönemli kaynaklama anlaşmaları, ortak imalat veya ortak pazarlama gibi) içerir. Bu terim mergerleri / konsorsiyumları ve satın alımları kısa vadeli satış kontratlarını veya geleneksel kısa vadeli dağıtım, franchising ve lisanslama anlaşmalarını içermez<sup>160</sup>.

Ortaklar mevcut kapasiteye kaldıraç etkisi yapabildiklerinden ya da ittifak yoluyla yenilerini elde edebildiklerinden dolayı, stratejik ittifakların sürdürülebilir rekabetçi bir üstünlük için potansiyel bir kaynak olduğu düşünülür. Yetenekler firmaların rekabet ettikleri temel olarak görüldüklerinden dolayı, yeteneklerin ittifaklar yoluyla elde edilmesi bir firma için rekabetçi bir avantaj sağlayabilir.

Jiang ve Lee 127 Alman şirketini inceledikleri çalışmalarında, stratejik ittifakların yeni ürün geliştirme tekniklerini ve yeni imalat süreçlerini anlamaya yardımcı olduklarına işaret ettiler. En yaygın stratejik ittifak şekli, teknoloji ittifakıdır. Bir teknoloji ittifakı “teknik ilerlemenin yaratılması veya adaptasyonunun merkezi bir rol aldığı” firmalar arasındaki işbirliğidir. Bu işbirlikleri firmaların hızla teknolojiyi pazara getirerek, pazar ihtiyaçlarına süratle cevap vermelerine imkân verir. Teknoloji ittifaklarının saikleri değişiklik gösterir; bununla birlikte teknolojik yeteneğe giriş yapmanın maliyetlerindeki azalma, ana itici güç olarak görülmektedir. Teknolojik bir kabiliyete geçişi kolaylaştırmak, teknoloji ittifaklarının ana karakteristiğidir. Teknolojik ve teknoloji dışı ittifakların ayırt edici faktörü, öncelikle teknik faktörlerin dikkate alınmasıdır. Yeniliğin tipi (sistemik/otonom veya ürün/süreç) beklenen Ar-Ge maliyetleri, risk/belirsizlik ve teknolojik karmaşıklık, teknoloji ittifakları için düşünülen teknoloji göstergelerinin bazılarıdır<sup>161</sup>.

Artan Ar-Ge maliyetleri ve teknolojik değişimin hızı, bazı teknoloji firmalarının yalnız çalışmasına imkân vermez. Örneğin yeni bir ilacı geliştirmenin ve piyasaya sürmenin maliyeti 200 milyon dolar civarındadır. Biyoteknoloji ve ilaç şirketlerinin etkin işbirliği anlaşmaları/düzenlemeleri, ilaç şirketlerine pazar girişi ve finansal kaynaklar sağlarken, son teknolojiye geçiş verir. Diğer pazarlara geçiş yapmak, pazarlama ittifakı arayan firmaların öncelikli hedeflerinden biridir. Bir teknoloji yoğun firma, teknolojisini yerel ve uluslar arası pazarlarda ticarileştirmek için sosyal kültürel siyasi hukuki ve piyasa koşulları hakkında yeterli bilgiye sahip olmayabilir. Sonuçta bir pazarlama ittifakı, teknolojileri ticarileştirmek için yetenekleri yeterli olmayan firmalara teknolojik yeteneklere pazar geçişi sağlar. Bir firma aynı zamanda yüksek kaliteli bir ürünü düşük bir maliyetle üretme yeteneğine sahip bir firma ile bir imalat ittifakı oluşturabilir<sup>162</sup>.

159 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 47

160 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 48

161 Jiang, X. And Y. Li (2008), “The relationship between organizational learning and firms’ financial performance in strategic alliances: A contingency approach”, *Journal of World Business*, 43 (3), ss. 365-79’den nakleden Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, ss. 48-49

162 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, ss. 49-50

Stratejik ittifak oluşturmaktan beklenen başlıca faydalar, yeni teknoloji geliştirmenin maliyetini azaltmak, üretim maliyetini azaltmak, sık sık yeni ürünler geliştirmek ve yeni ürünleri farklı pazarlara sunmaktır. Diğer faydalar patentler yoluyla yasal korumayı, tarifeler ve kotalar gibi ticari engellerin üstesinden gelmeyi ve uluslar arası alana yayılmayı içerir<sup>163</sup>.

Stratejik ittifaklardan sağlanan faydaların kısmî bir listesi aşağıda bulunmaktadır<sup>164</sup>:

- Yeni bir pazarda varlık kazanmak,
- Pazara daha hızlı bir giriş yapmak,
- Uluslar arası alanda genişlemeyi/büyüme sağlamak,
- Rakiplere karşı rekabet etmek,
- Pazar konumu oluşturmak,
- Tamamlayıcı teknolojiyi takas etmek,
- Ölçek ekonomisi geliştirmek,
- Geniş yelpazede ürün üretmek,
- Yatırıma daha hızlı geri dönüş almak,
- Daha yüksek marjda bir işe konsantre olmak,
- Ar-Ge maliyetlerini paylaşmak,
- Büyük projenin riskini dağıtmak,
- Rekabeti azaltmak,
- Daha düşük maliyetli bir lokasyonda üretim yapmak,
- Patentleri ve havzaları mübadele etmek,
- Yabancı devlet politikasına uyum sağlamak.

Son yirmi yılda küresel iş çevresinde, ittifakların sayısında büyük bir artış görüldü. Örneğin Japon firmaları, Amerikan firmaları ile 1980 ve 1990 arasında 500'den fazla ittifak yaptı. Bu onların zengin Kuzey Amerika pazarına girmelerine yardım etti. Dünya çapında uluslar arası ittifakların sayısı 1989-99 arasında 5 kattan daha fazla arttı.

Küresel rekabet, kalkınmakta olan ülkelerin (Güney Kore, Çin, Hindistan, Brezilya) ciddi rakipler olarak ortaya çıkmasıyla ve enformasyon teknolojisi (IT) devrimiyle daha şiddetli bir hale gelmiştir. Dahası, hızlanan teknolojik değişim müşteri beklentilerinin yükselmesine ve ürün hayat devrelerinin kısılmasına yol açmıştır.

Şirketler, firma içi yetenekler geliştirmelerine rağmen çeşitli pazarlarda eş zamanlı olarak rekabetçi kalmalarının mümkün olmadığını farkındadırlar. Ayrıca hızla değişen teknolojik çevre karşısında yüksek müşteri beklentileri söz konusu olduğundan, firmalar yeni ürünlerin tasarımının geliştirilmesinde, imalatı ve pazarlaması için gereksinim duyulan yeni teknolojileri geliştirmeye devam etmekte güçlük çekmektedirler.

163 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 51

164 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 52



Bundan dolayı ittifaklar firmaların pazarlarda rekabetçi konumlarını sürdürmelerine ve yeniden kazanmalarına yardım edecek bir mekanizma sağlamaktadır<sup>165</sup>.

### 3.2.3.5. Bilimi İnovasyona Açmak

Üniversiteler bilimsel çalışmalarının odağına sanayinin ihtiyacı olan yenilikler konusunu alarak, ticarileşebilecek icatlar ve süreçler konusunda avantajlı bir konum elde edebilirler. Verimliliği artırmaktan çevre kirliliğine karşı alınacak tedbirlere kadar geniş bir yelpazede yapılacak hedef odaklı araştırmalar, hedefledikleri katkıları dağladıkları müddetçe sanayiye destek olacak ve karşılığında ticari başarılar elde edeceklerdir. Günümüz akademik açılımlarından olan Yüksek Teknoloji Enstitülerinin yanı sıra, üniversitelerin bünyesinde ya da ortaklıklarıyla yaygın şekilde açılan teknoparklar, bu hedefe öncelik veren bilimsel kurumlar olarak dikkat çekmektedirler ve ilgi görmektedirler.

### 3.3. Teknolojik Bilginin Ticarileşmesinde Başarı Kriterleri

Ticari açıdan başarılı olan bir yenilik “sosyal ihtiyaç ve destekleyici bir sosyo-politik çevre ile birleşmiş bilimsel, mühendislik, girişimci ve yönetim becerilerinin sentezi”ni gerektirir. Yenilik sürecinde girişimciliğin ve yeniliğin yönetimi önem arz eder. Bugünün rekabetçi ve dinamik iş dünyasında eğer yeniliğin pazarda başarılı olması isteniyorsa, girişimci uzmanlığı ve yönetim becerilerine ihtiyaç duyulur. Yönetim ve girişimcilik sistematik, organize ve amaçlı faaliyetlerdir. Örgütsel yapıya, kültüre, yönetime, kadroya ve ödül sistemlerine ilişkin spesifik politikalar ve uygulamalar gerektirir. Araştırmanın ticarileşmesi bağlamında, ticari işletmelerin yenilik zinciri eşitliği, üniversitelere de uygulanabilir<sup>166</sup>.

#### *Ticarileşme Göstergeleri*

- Ticarileşme sürecinde görev alan tam zamanlı çalışanların sayısı
- Gerçekleştirilen lisanslar, opsiyonlar, tahsisler
- Toplam aktif lisanslar, opsiyonlar, tahsisler
- Yıl içerisinde elde edilen lisans, opsiyon ve tahsis gelirleri
- Yıl içerisinde yapılan toplam patent başvurusu
- Yıl içerisinde kurulan yeni şirketlerin sayısı<sup>167</sup>

Son araştırmalar göstermektedir ki, kolej ve üniversiteler kâr amaçlı sektörler ile bağlarını güçlendirdikçe, bunun sonucu olarak daha uygulamaya yönelik araştırmaya ve yeni bilginin yayınlanması konusunda sanayi Ar-Ge sponsorları tarafından getirilen kısıtlamalara doğru bir kayma olmuştur. Diğer araştırmalar artan şekilde pahalı araştırma girişimlerini fonlamak için yeni gelir kaynakları bulmaya yönelik baskıların akademik çalışmanın yönü üzerinde meydana getirdiği dışsal etkiye karşı, fakülte ve yönetimin direncini zayıflattığını göstermektedir. Ek olarak yeni girişimlere dâhil olan fakülte öğretmenleri ve bilim adamlarının, bir işletmeyi yürütmekle ilgili dev sorumlulukları eş zamanlı yönetmeye çalıştıkları için, öncelikli görevlerinden uzaklaşabildiklerine dair kanıtlar vardır. Girişimci üniversite olgusu ile birlikte ortaya çıkan negatiflikler veya başka bir deyişle “akademik kapitalizm”, popüler basında bolca yer almıştır. İhtilafa rağmen üni-

165 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, ss. 56-57

166 Fang Zhao, “Commercialization of research: a case study of Australian universities”, s. 226

167 Fang Zhao, “Commercialization of research: a case study of Australian universities”, s. 230

versiteler kendi teknoloji transfer faaliyetleri ile rekabetçi küresel pazarda yeniliğin önemli kaynakları olarak, yeni gelir kaynakları ve yeni meşruiyet bulma arayışında yeniden şekilleniyorlar. Ama yalnızca nispeten az sayıda kurum teknoloji transferinde mali başarı sağlamıştır. Wisconsin Üniversitesi'nde D vitamini teknolojileri, Michigan State Üniversitesi'nde Cisplatin kanser tedavi ilacı ve Florida Üniversitesi'nde Gatorade gibi yüksek profil başarı hikayeleri, normalden ziyade istisnadırlar<sup>168</sup>.

### *Ticarileşme Kapasitesini Ölçmek*

Hewlett-Packard gibi ticarileşme sürecini yönetme kapasitesine sahip şirketler, diğer organizasyonlardan şu dört noktada farklılık gösterir: Daha hızlı pazarlanacak ürün veya süreçlere sahiptirler; bu teknolojileri birçok pazarda kullanırlar; pazara daha fazla ürün sürerler; o ürünlerde daha geniş teknoloji yelpazesinde iş birliği yaparlar. Nitekim pazarlama süresi, pazarların genişliği, ürünlerin sayısı ve teknolojilerin derinliği şirketin ticarileşme ve rekabet etme yeteneğinin iyi ölçütleridir<sup>169</sup>.

Teknolojinin ticarileşmesi performansına gelince; performans literatürde “Kaynaklar ve örgütün karşılaşılabileceği kısıtlar veri olmak üzere, belirli bir hedef fonksiyonu üzerinde başarı seviyelerine ulaşmadaki etkinlik” olarak tanımlanır. Çok boyutlu bir yapıdır ve hem finansal hem de finansal olmayan boyutları vardır. Performansın finansal boyutu genellikle kârlılık ve pazar pozisyonu, pazar büyümesi ve satış artışı, varlıkların getirisi, stok getirisi, pazar payı ve nakit akışı ve [sadece] pazar payı cinsinden ölçülür. Teknolojinin ticarileşmesi bağlamında performansın finansal olmayan boyutu pazarlama süresi, yeni ürünün piyasaya sokulma sıklığı, yeni ürünün radikal bir ürün olup olmadığı ve patentler cinsinden ölçülür<sup>170</sup>.

### **3.3.1. Teknoloji-Yoğunluk Oranı**

Teknolojik ürün ve hizmet sektörü, katma değeri yüksek ihracat ürünlerinden biri olarak bilinmektedir. Teknoparkların en önemli amaçlarından biri, dünya pazarlarına yönelik ileri teknoloji ürün ve hizmet üretimini sağlamak ve bu yönde firmaları desteklemektir.

Başarılı firmalar ürünlerine rakiplerinden daha fazla yeni teknoloji sokarlar. Çoğu piyasada ürünler çok teknolojiler içerir. Firma onların bazılarını geliştirir, diğerlerini de önde gelen geliştiricilerden satın alır<sup>171</sup>.

Birçok pazarda ürünler artan sayıda teknolojiyi bir araya getirirler. Şirketler eğer rekabet edecekler ise bunların hepsini ustalıkla kullanmak, elde etmek ve entegre etmek zorundadırlar. Fotokopi makinesi bu konuya güzel bir örnektir. On yıl önce fotokopi makineleri şu üç şey için teknoloji gerektirerek basitçe ışık kaynağını, bir toner sistemini ve hareket eden bir kâğıt parçası ile koordine etmekteydi; kâğıdı mekanik olarak hareket ettirmek için, ışık kaynağını ve lensi koordine etmek ve odaklanmak için, toneri kullanmak ve ısıtmak için. Bu pazarda rekabet etmek mekanik kâğıt hareketinde, optiklerde ve ısıtma sistemlerinde yeniliği teşvik etmek anlamına geliyordu. Bu teknolojilerde uzmanlığa hâlâ ihtiyaç duyulmaktadır, fakat bu artık yeterli değildir. Şirketler aynı zamanda diğer şu teknoloji alanlarının son noktasında olmak zorundadır-

168 Joshua B. Powers, “Commercializing Academic Research: Resource Effects on Performance of University Technology Transfer”, ss. 26-27

169 T. Michael Nevens, Gregory L. Summe and Bro Uttal, “Commercializing technology: What the best companies do?”, The McKinsey Quarterly, 1990, No. 4, s. 10

170 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 15

171 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 16

lar: Kontrol donanım ve yazılımı, organik foto alıcılar ve panel ekranlar. Herhangi bir alanda geriye düşen şirketler rekabetçi olmayan bir ürün üretme riski ile karşılaşır. Bu durum birçok sanayide aynıdır. Otomobiller artık yeni kontrol elektroniği, fren sistemleri, yapısal materyaller ve motor materyalleri yelpazesi içermektedirler. Yarı iletkenler yalnızca süreç teknolojisinde değil aynı zamanda da paketleme, test etme ve karşılıklı bağlantı teknolojilerinde yenilikler içermektedirler. DRAM imalatçıları daha da karmaşık üretim süreçlerine ayak uydurmak zorundadırlar. Son teknoloji DRAM'ları imal etmek için gereksinim duyulan işlem adımlarının sayısı 1985'te 230'dan, 1990 itibarıyla 550'ye yükselmiştir. İmalat için gereksinim duyulan ekipman çeşitliliği % 20 artmıştır. Her zaman disiplinler arası olan ilaç sektöründe bile kimyasal, biyolojik ve biyomedikal teknolojilerde gelişmelere ayak uydurma ihtiyacı, hastalık mekanizmalarını anlamak ve genetik mühendisliği büyüdüğü için son on yılda artmıştır<sup>172</sup>.

### 3.3.2. Teknolojik Ürün Hayat Eğrisi

Ekonomik gelişme/büyüme, teknolojik gelişmenin veya kendi ifadesi ile yeniliğin dikkate alındığı bir ekonomide, girişimcilerin faaliyetleriyle sağlanabilir<sup>173</sup>. Rekabete ve azalan kârlara rağmen teknik ve finansal yenilikler yaratan cesur insanlar olarak tanımlanan girişimciler, vizyon sahibidirler ve kendi paralarıyla birlikte yatırımcıların parasını yeni ürünler geliştirmek için kullanırlar. Yenilikçi girişimciler iktisadî büyümenin öncüleridir, çünkü onlar iktisadî faaliyeti teşvik etmek için risk alırlar ve yeni teknolojileri uygularlar<sup>174</sup>. Bunların ardından girişimcinin sahip olduğu yüksek maliyet avantajından doğan imkânı kullanmak isteyen ve hızlı bir genişlemeye elverişli ortamı hazırlayan taklitçi ve geliştiriciler yığını ortaya çıkar ve yenilik bu taklitçiler yığını vasıtasıyla bütün endüstriye yaygınlaştırılır<sup>175</sup>. Bu onun yenilik olarak değerini ve önemini ortadan kaldırdığı içindir ki, girişimci yeniliğin faydalarından ancak geçici olarak yararlanabilir<sup>176</sup>. Girişimci faaliyetine yardım eden bir çevre, sürekli “yaratıcı yıkım” etkisine sahiptir.

Teknolojideki hızlı değişim yeni ürün geliştirmeyi ve ürün hayat devresini etkilemektedir. Teknoloji çok hızlı değiştiği için geliştiriciye çok uzun süreli bir rekabetçi üstünlük sağlamaz. Yeni bir ürün ya da hizmet geliştirmek için yeni teknolojiyi kullanmak ona sahip olmaktan daha önemlidir<sup>177</sup>.

### 3.3.3. Üretime Geçilen ve Ticarileştirilen Ürün Sayısı

Yenilik, yeni bir ürün, üretim yöntemi, organizasyon biçimi ve yeni piyasaların açılmasının bir veya birkaçını kapsayabilecek yeni bir üretim fonksiyonunun oluşturulmasıdır. Yenilikleri yetenekleri ile ilk defa fark ederek kâr fırsatına veya ekonomik bir değer yaratma sürecine dönüştürenler, girişimcilerdir. Bunların ardından girişimcinin sahip olduğu yüksek maliyet avantajından doğan imkânı kullanmak isteyen ve hızlı bir genişlemeye elverişli ortamı hazırlayan taklitçi ve geliştiriciler yığını ortaya çıkar ve bu taklitçiler yığını ile birlikte yenilik bütün endüstriye yayılır<sup>178</sup>. Schumpeter'e göre, teknolojik gelişmenin veya kendi ifadesi ile yeniliğin dikkate alındığı bir ekonomide ekonomik gelişme/büyüme, girişimcilerin faaliyetleriyle sağlanabilir<sup>179</sup>.

172 T. Michael Nevens, Gregory L. Summe and Bro Uttal, “Commercializing technology What the best companies do?”, ss. 13-14

173 Ulrich Witt, “How Evolutionary is Schumpeter’s Theory of Economic Development”, *Industry and Innovation*, Vol. 9, Numbers 1-2, April/August 2002, ss. 7-22., s. 13

174 Joseph A. Schumpeter (1943), *Socialism, Capitalism and Democracy*, London, George Allen and Unwin Ltd., s. 83

175 Freeman ve Soete, *Yenilik İktisadı*, s. 22

176 Angus Maddison (1982), *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press, London, ss. 19-20

177 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 44

178 Freeman ve Soete, *Yenilik İktisadı*, s. 22

179 Witt, “How Evolutionary is Schumpeter’s Theory of Economic Development”, s. 13

Bir yeniliği ortaya çıkararak kişi mucit, ama onu ticarileştiren kişi girişimcidir. Girişimcinin ürün aşamasına geçirdiği icat sayısı, onun ticari başarısının bir göstergesi olacaktır. Aksi takdirde, yani icadın ticaret konusu olmaması durumunda herhangi bir ticari değeri olmayacaktır.

### 3.3.4. Pazarlama Süresinin Kısıllığı

Pazarlama süresinin (hızının) 3 temel belirleyicisi vardır: TTO kaynakları, lisans verilecekleri belirleme uzmanlığı ve fakülte mucitlerinin lisanslama sürecine katılımı<sup>180</sup>.

Başarılı firmalar yeni ürünleri rakiplerinden iki ya da üç kat daha hızlı piyasaya sürerler. Yeni teknoloji mukayeseli üstünlüğü uzun bir süre için sağlamaz. Diğer firmalara bu teknoloji ulaştığında ürün hayat devresi kısa olur. Fiyat hızla aşağı düşer, çünkü rakiplerin sayısı artar, giriş bariyerleri yıpranır ve rekabet şiddetlenir. Piyasaya ilk olarak girecek firma pazar payı elde etmede ilk hareket etme avantajına sahiptir<sup>181</sup>.

Teknolojiyi ticarileştirme, yani bir ürünü fikirden süratle ve etkin bir şekilde pazara taşıma yeteneği, iş çevresindeki değişiklikler ışığında hayati önem taşır<sup>182</sup>. Şimdilerde artık aşına olunan bu eğilimler arasında birincisi, yeni teknolojilerin artan şekilde doğması ve onların önceki teknolojileri demode yapma hızıdır. Bu eğilimin, yani birçok ürünün kısalan hayat devrelerinin ampirik kanıtları çoktur.

Daktilolar buna bir örnektir. İlk modern daktilo nesli mekanikti ve pazara 25 yıl egemen oldu. Fakat sonraki daktilo nesilleri gitgide kısalan hayatlara sahip oldular: 15, 7 ve 5 yıl. Mekanik daktiloların satışının, elektromekaniklerin satışının altına düşmesi 25 yıl aldı; elektromekanik modellerin tamamen elektronik modellere yol vermesi 15 yıl; elektrik modellerin satışının mikroişlemci kontrollü makinelerin satışı tarafından alt edilmesi 7 yıl aldı<sup>183</sup>.

Teknolojik yenilikler kısmen araştırma işbirliği ve uluslar arası tedarikçilerin büyümesinin sonucu olarak çok hızlı bir şekilde yayılmaktadır. Aslında son yıllarda kalıcı, tescilli ve önemli bir teknoloji sıçrayışına işaret etmek güçtür<sup>184</sup>.

Baz teknolojiler yaygın şekilde mevcut ve ürün hayat devreleri kısa olduğu zaman pazara hızla girmek esastır. Bir şey için pazarlamayı ilk yapan şirket, kendi fiili tekelinden dolayı primli fiyatı dikte edebilir. Örneğin Avrupa'da araba radyosu pazarında ilk pazarlamayı yapan, bir yıl sonra karşılaştırılabilir bir ürünü piyasaya süren bir rakipten % 20 daha fazla fiyat belirleyebilir. Bu ilk yüksek fiyatlar önemlidir, çünkü rekabet söz konusu olduğunda fiyatlar hızla düşer. Şirketler normalde fiyat düşüşlerini ürün verimliliğini artırarak dengelemeye çalışırlar. Fakat bu tip verimlilik geliştirmelerden doğan tasarrufların düşen fiyatları tazmin etmek ve yüksek geliştirme maliyetlerini karşılamak için yeterli olması gerekmez. İlk giriş yapanlar sonradan girenlerle kıyasla satın alma ve üretimde işlem hacmi elde ederler ve ayrıca pazar payı kazanırlar. Reçete ilaçları gibi bazı sanayilerde ilk firma olmanın pazar payı ödülleri özellikle büyüktür<sup>185</sup>.

180 Siegel, Veugelers and Wright, "Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications", s. 650

181 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, ss. 16-17

182 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", s. 5

183 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", ss. 6-7

184 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", s. 8

185 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", ss. 10-11

Birçok yönetici pazara ilk girmenin faydalarını tam olarak öngöremez. İşe yeni alınacak bir mühendisin kaç mal olacağını ve eğer şirket üretim-maliyet hedeflerini aşarsa ne kadar kârın kaybedileceğini kurşuna kadar bilen program yöneticileri, yetiştirme sürecinde altı aylık bir kaymanın beraberinde getirdiği kayıpların miktarını nadiren belirleyebilirler. Onlar kasıtlı bir şekilde geliştirme sürecini projeksiyonu yapılan bütçeye indirgeyecek veya hedef maliyetleri bulacak şekilde yavaşlatırlar. Onların bilmedikleri şey, genel ekonomidir: Pazarın yılda % 20 büyüdüğünü, fiyatların yılda % 12 düştüğünü ve ürün hayat devresinin beş yıl olduğunu varsayarsak, bir lazer yazıcısı programın altı ay gerisinde kullanmak ürünün kümülatif kârlarını 1/3 azaltabilir. Aksine aynı varsayımlar kümesi altında, % 30 daha fazla bir geliştirme maliyeti kümülatif kârları yalnızca % 2,3 oranında azaltacaktır<sup>186</sup>.

### 3.3.5. Ürünlerin Sayısı ve Pazarların Genişliği

Teknoloji geliştirmede firma tarafından üstlenilen maliyet çok yüksektir. Bundan dolayı Ar-Ge faaliyetlerini karşılamak için firma birçok üründe çekirdek teknolojiyi kullanmak ve birçok coğrafi pazarda rekabet etmek ihtiyacı duyar<sup>187</sup>.

Geçen yıl zarfında Amerika'da, Japonya'da ve Avrupa'da öncüler ve takipçiler arasındaki farkı inceledik. Bulgularımıza göre öncü şirketler<sup>188</sup>:

- Mukayese edilebilir ölçekteki rakiplerine kıyasla yeni ürün ve süreçleri iki veya üç kat daha fazla ticarileştiriyorlar,
- Ürünlerinde iki veya üç kat daha fazla teknoloji kullanmaktadırlar,
- Ürünlerini pazara normal süresinin yarısından daha fazla sürede getirmektedirler,
- Ürün ve coğrafi pazar açısından iki kat daha fazla alanda rekabet ederler<sup>189</sup>.

Pazar ayrıştırması, ürünleri çeşitli pazar nişlerine sokmaya kolaylıkla adapte olabilen şirketler için fırsatlar sağlamaktadır. Bu modeller arasında anlamlı farklılıklar olduğu ve nişlerin etrafındaki sınırlar reel ve sürdürülebilir olduğu müddetçe, toplam satış hacmi üretilen modellerin sayısı ile korelasyonludur.

Otomobil sanayinin pazar kesimleri - segmentleri – çokça tartışılmıştır. Fakat makine aletleri gibi olgun endüstriyel pazarlarda bile, kurgu, üretim, esneklik ve fiyat kolaylığı arasında farklı dengeler sunan modeller geliştirerek pay elde etme fırsatı vardır. Bu nişlere yönelik ürünler üretmek, yalnızca bir kere değil, üç ve dört kere ticarileştirme sürecine girmek ve her yeni ihraçta ilave değişiklikler – illaki büyük kopuşlar olması elbette gerekmez – içermesi anlamına gelir.

Öncü şirketler takipçilerden çok daha fazla pazar segmentine hitap ederler. On yıllık bir periyot zarfında küçük hesap makinelerinde Japon pazarında endüstri lideri olan Casio, takipçisi Sharp'ın ürünlerinden iki buçuk kat fazlasını piyasaya sürdü. Dünya 35 mm kamera pazarında öncü ve takipçisi arasındaki fark şu anda iki kattır. Orta aralıktaki Unix bilgisayar sistemlerinde fark neredeyse dört kattır<sup>190</sup>.

186 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", ss. 11-12

187 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 16

188 Nevens, Summe and Uttal, *Commercializing technology What the best companies do*, s. 3

189 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", s. 4

190 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", s. 13

Teknoloji geliştirmenin maliyeti yüksektir ve gün geçtikçe de artmaktadır. Bu maliyetleri üstlenen şirketler, onları mümkün olduğunca daha çok ürüne ve coğrafi pazara dağıtmalıdır. Aksi takdirde onlar maliyeti karşılayamayacaklar, fiyat paritesi sağlayamayacaklar ve geliştirme çabalarını yenileyemeyeceklerdir. Bunların tümü rekabetçilik için esastır. Örneğin telekomünikasyon sanayi telefon santralleri için 1983'te toplam 1.2 milyar dolar ve 1988'de 1.9 milyar dolar harcadı. Bu, beş yıllık bazda yıllık bileşik % 10 artışı temsil eder. Bu artışlar mevcut şirketlerin kendi yazılım sistemlerine yeni özellikler ekleme girişimlerini yansıtır, pazara yeni girenleri değil. Aynı zamanda merkez ofis santrallerinin fiyatları yılda yaklaşık % 8 azaldı. Açıktır ki bu harcamayı karşılamak için yollar bulmak hususunda yoğun baskı vardı.

Maliyetleri dağıtmanın bir yolu, kaldıraç etkisi ile anahtar teknolojileri çoklu ürün ve coğrafi pazarlar seviyesinde uygulamaktır. 1970'lerin sonunda Northern Telekom kendi dijital santrali için yazılım geliştirmenin pahalı olacağını öngördü ve bu yüzden teknolojiyi eşzamanlı olarak birçok pazara sürme ve dağıtma konusunda agresif bir çıkış yaptı. Sınırlı pazarlama kaynaklarını tazmin etmek için, şirketin kendi dağıtım şebekelerinin nispeten zayıf olduğu ulusal pazarlara santralleri sokabilecek ortaklar ile uluslar arası ittifaklar kurdu. Şirket ayrıca bu yazılımı kısmen PBX, melez analog-dijital santraller ve tam donanımlı merkez-büro santralleri gibi çeşitli ürünlerde kullandı.

Honda da yenilik maliyetlerini çeşitli ürün pazarlarına dağıtmaktadır. Geliştirdiği ve çok yatırım yaptığı bir motor teknolojisini, birçok farklı üründe kullanmıştır. Benzer şekilde Canon, HP ve Hewlett-Packard geliştirdikleri teknolojileri yine farklı ürünlerde kullanmışlardır.

Ortak girişimler, teknoloji çapraz lisanslaması ve pazarlama ilişkileri teknoloji maliyetlerini dağıtma yeteneğinden yoksun şirketler için etkili çözümlerdir. Uluslar arası pazarlama ittifakları ilaç şirketleri için anlamlı sonuçlar vermiştir<sup>191</sup>.

### 3.3.6 Büyüme Nedeniyle Artan İstihdam

Teknoparkların araştırmacı ve nitelikli insanlara iş fırsatları yaratma yoluyla istihdama önemli katkılar yapması beklenmektedir. Bu kategorideki çalışanların maliyetleri nispeten yüksek olmakla birlikte, bilgileri sayesinde ürettikleri katma değer kâr açısından firmayı avantajlı hale getiren bir unsurdur.

İnovasyon ve istihdam arasındaki ilişki karmaşıktır. Prensipite, teknolojik ilerleme yeni servet yaratır. Ürün inovasyonları, yatırım ve istihdamda artışı teşvik eden efektif talepte bir artışa yol açar. Süreç inovasyonları üretimi artırarak ve/veya maliyetleri düşürerek üretim maliyetlerinin verimliliğinde bir artışa katkı yapmaktadır. Zaman içerisinde sonuç, artan talebi ve sonrasında da istihdamı geliştiren, satın alma gücünde diğer bir artıştır<sup>192</sup>. Esasında teknolojik değişimin işsizlik ve iş yaratma üzerinde ikili bir rolü olduğu söylenebilir. Yeni teknolojiler ortaya yeni çıkan sektörlerde iyi ücretler ödeyen yeni yüksek nitelikli işlerin yaratılması yoluyla işsizliğe bir çözüm sağlarken, diğer taraftan düşük nitelikli işçiler için iş kaybı anlamına gelebilmektedir. Yani teknoloji hem iş yaratmakta ve hem de yok etmektedir. Ekonomilerin yapılarını ve büyüme ve de yeni servet ve işler yaratma kapasitelerini dönüştürdüğü söylenebilir<sup>193</sup>.

191 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do?", ss. 12-13

192 European Commission, *Gren Paper on Innovation*, s. 9

193 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, Edition 2008, s. 35

### 3.3.7. Bölgeden Yapılan AR-GE'ye Dayalı İhracat

Üretilen yeni ürünün küresel ürün olma şansı yüksektir. Küreselleşmenin bu doğal uzantısının sonucu olarak, teknoparkların ihracat şansı yüksek ürünler üretme merkezi olma olasılıkları yüksektir. Teknoparkların kuruluş yasasında belirtilen amaçlardan birinin ulusal sanayii uluslararası ticarete rekabetçi ve ihracata yönelik yapmak olması, bu beklentinin bir sonucudur.

İstatistikler de bunu doğrulamaktadır. 1980 ve 1994 arası bilgisayar, yarı iletkenler, ilaç, iletişim ürünleri, uzaycılık ve bilim enstrümanları gibi ileri teknoloji ürünlerinin payı, diğer herhangi bir mamulünden daha hızlı büyümüştür<sup>194</sup>.

### 3.3.8 AR-GE Harcamalarının Geri Dönüş Hızı

Ar-Ge sürecinin ürüne yansımaları ve bunun sonucunda şirket için bu türden harcamaları karşılayacak seviyede bir getiri sağlamaya başlamasının toplam süresi, ürünün ticarileşme başarısını gösteren çok önemli bir göstergedir.

Yeni bir teknolojiye sahip firma, ister içsel geliştirme ister elde etme/satın alma yoluyla teknolojiyi ticarileştirmeye şu yollarla karar verebilir: Yeni bir ürün ya da hizmet geliştirerek; yeni bir ürün ve hizmet geliştirerek ve aynı zamanda lisansı diğer firmalara satarak, teknolojiyi başka bir firmaya satarak<sup>195</sup>.

“Araştırmanın ticarileşmesi” bilimsel keşifler ve icatları pazarlanabilir mal ve hizmetlere dönüştürme sürecini ifade eder. Genellikle araştırma sonuçları, yeni kurulan şirketlere veya mevcut şirketlere patentlerin lisansını vererek ticarileştirilir. Araştırmanın ticarileştirilmesi, hangi patentlerin, endüstriyel tasarımların, telif haklarının ve ticari markaların en önemli olduğuna dair fikri mülkiyet haklarına dayandırılır. Fikri mülkiyet hakları mülkiyeti mucitlere, onların işverenlerine veya araştırmayı fonlayanlara veya bunların bir tür kombinasyonuna vererek Ar-Ge yatırımını ödüllendirir<sup>196</sup>. Ticarileştirme “Yeni ya da özel bir şekilde iyileştirilmiş mal veya hizmetlerin üretimi ve satışı vasıtasıyla bilgiden iktisadi değer elde edildiği bir süreç” olarak tanımlanır. Diğer bir tanımda teknolojinin ticarileşmesi “Fikirleri elde etme, onları tamamlayıcı bilgi ile zenginleştirme, satılabilir malları geliştirme ve imal etme ve onları pazarda satma” olarak tanımlanır. Teknolojinin ticarileşmesi süreci zaman analizi, piyasasının yorumlanması, satılabilir ürünleri geliştirmek için teknolojik finansal ve siyasi bilgi gerektirir<sup>197</sup>.

## 3.4. Teknolojik Bilginin Ticarileşmesinin Kazanımları

### 3.4.1. Bölgesel Kalkınma

Bölgesel iktisadi kalkınma teorilerinde, üniversitelerin önemli bir rolü vardır. Bu tip çeşitli teoriler üniversiteyi, bilgiyi üreten, yeniliğin dayandığı yeni fikirlerin yayılmasını teşvik eden ve nitelikli personel ve girişimci yetiştiren bir kurum olarak görürler. Birçok teoride üniversite bilgiye dayalı ekonomide temel bir faktör ve etrafında yeni endüstriyel kümeleşmelerin ortaya çıkma olasılığının olduğu bir merkez olarak kabul edilir. Bununla birlikte, bu teorilerin hiç biri üniversiteyi sosyal bir aktör olarak görmez<sup>198</sup>.

194 OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, s. 43

195 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 9

196 Harman and Stone, *Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions*, s.214

197 Mukerji, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, s. 9

198 Shiri M. Breznitz, Rory P. O’Shea and Thomas J. Allen, “University Commercialization Strategies in the Development of Regional Bioclusters”, *The Journal of Product Innovation Management* 2008; 25: 129-142, s. 129

Geleneksel olarak üniversitelerin rolleri öğrencileri eğitmek ve temel araştırmaları yapmaktır. Yıllar geçtikçe ve bilimsel devrimler gerçekleştikçe üniversiteler başka bir rol üstlendiler: Bölgesel ve ulusal iktisadi kalkınmada merkezi oyuncular olmak. Bölgesel iktisadi kalkınma ve bilgi yaratımı ile ilgili çalışma yapan farklı literatür yapıları, üniversitenin rolüne temas etmiştir. Endüstriyel bölge teorileri hâlâ üniversiteleri aktif aktörler değil de kurumlar olarak analiz ederek teknolojileri geliştirmek ve güncellemek amaçlı bilgi kaynağı ve önemli bir kalifiye işçi kaynağı olarak tasvir ederler. Toplu öğrenme ve yenilikçi teoriler üniversiteyi bilgi yaratım sürecinin bir parçası olarak görürler. Bununla birlikte üniversite hâlâ iktisadi kalkınmada aktif olmayan bir oyuncu olarak kabul edilmektedir.

Bölgesel iktisadi kalkınmada üniversitenin rolünü incelemenin bir yolu akademik araştırma kaynaklı yeni şirketler kurma yoluyla. Bunun sonucunda üniversitenin topluma iktisadi katkılarını yoğunlaşan yeni bir literatür ortaya çıkmıştır. Üniversitenin bilgi transferine katkısına yoğun bir şekilde odaklanılmaktadır. Bu literatürde üniversite, endüstrinin onun ile yeni teknolojiler geliştirebileceği ve iktisadi kalkınmayı ilerletebileceği bilgiyi sağlar<sup>199</sup>.

Geleneksel olarak üniversitenin rolleri, öğrenci eğitmek ve temel araştırmaları yürütmektir. Yıllar geçtikçe, bilimsel devrimler yaşandıkça üniversiteler, bölgesel ve ulusal iktisadi kalkınmada merkezi oyuncular olarak başka bir rol üstlendiler. Bölgesel iktisadi kalkınmada üniversitenin rolünü incelemenin bir yolu akademik araştırmalardan doğan yeni şirketlerdir<sup>200</sup>.

Rondo Cameron 1800-1914 tarihlerinde Avrupa'nın kalkınmasını incelerken, 1830'larda İngiltere, Fransa ve Belçika'ya kıyasla teknolojik yönden geri olan Almanya'nın teknolojik yenilik yoluyla sanayileşmiş bir ülkeye dönüştüğü sonucuna vardı. Özel kurumlar kuruldu, yeni teknoloji riskleri alındı ve Almanya'yı teknoloji yeniliği yoluyla sanayileştirme görevi ulusal bir görev olarak ilan edildi. Ulusal politika perspektifin yanı sıra gereksinim duyulan ivmeyi de sağladı<sup>201</sup>.

Yenilik uygulaması yoluyla benzeri kalkınma ve büyüme 19. yüzyılın sonu ve 20. yüzyılın başında yine ulusal seviyede politika desteği ile Avrupa'da, Amerika'da ve Japonya'da tekrarlandı. Jantsch, Twiss, Martino ve diğerleri teknolojik değişimin önemini ve onun bir ülkenin endüstriyel ve iktisadi büyümesi için uygun politikalar yoluyla kaldıraç etkisini önemle vurgularlar. Steele ve Rubenstein ulusal planlamada rekabetçiliğe yönelik teknoloji perspektiflerinin önemini vurgular. Dahası Porter rekabetçi üstünlük analizinde bir firmanın katma değer üretmesinde teknolojinin önemli bir rekabetçi faktör olduğu sonucuna varır. Fagerberg 27 ülkenin değişen büyüme oranlarına teknolojik bir yaklaşıma dayalı araştırmasında, firmaların yanı sıra bir ülkenin büyümesine yönelik ulusal politikanın teknolojik perspektifinin büyük katkısına dair güçlü kanıtlar sunar.

Lundwall "firmaların ve ulusal ekonomilerin uzun dönem rekabetçiliğinin onların yenilikçi kapasitesini yansıttığını ve dahası firmaların yeniliği amaçlayan faaliyetlere angaje olmaları gerektiğini" vurgular. Benzer şekilde Smith "herhangi bir ulusal veya bölgesel ekonominin başarısının kısmen yeni teknolojilerin taşıyıcıları olan firmalar oluşturma yeteneğine dayandığına" işaret eder. İtalyan tekstil sanayi konusundaki çalışmalarında Camagni ve Rabelloth tarafından uygun bir politika çerçevesi yoluyla teknoloji değişiminin kolaylaştırılmasının girişimleri canlandırma açısından hayati olduğu yeniden vurgulandı<sup>202</sup>.

199 Breznitz, O'Shea and Allen, "University Commercialization Strategies in the Development of Regional Bioclusters", s. 130

200 Breznitz, O'Shea and Allen, "University Commercialization Strategies in the Development of Regional Bioclusters", s. 130

201 V. Kumar, P.K. Jain, "Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives", s. 285-86

202 V. Kumar, P.K. Jain, "Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives", s. 286



Çok sayıda inceleme ve araştırma teknolojinin büyüme ve rekabet için faydalarını arttırmaya yönelik politika girişimlerine ilişkin olarak teknolojinin önemini vurgulamışlardır. Dünya Bankası'nın Güney Doğu Asya'nın yeni sanayileşen ülkelerinin yakın dönem tecrübelerine dair çalışmaları bile teknolojilerin, daha spesifik olarak ilgili politika çerçevelerinin etkinliğini içeren ülkenin teknolojik kapasitesinin iktisadi ve sosyal kalkınmada en önemli unsurlar arasında olduğunu buldu. Hindistan endüstriyel kalkınması çalışmaları ortaya koymaktadır ki, politikanın destek ve kolaylaştırması teknolojik kalkınmalar üzerinde önemli etkilere sahiptir<sup>203</sup>.

### 3.4.2 İthal İkamesi: Bölgede Üretilen Ürün ve Hizmetler Sonucu Elde Edilen

Ülke ekonomileri için ithalatı azaltmak ve ihracatı artırmak önemli hedefler arasındadır. Teknolojiye yapılan yatırımlar rekabet gücünü artırıcı bir özelliğe sahiptir. Bu sayede inovasyonun ithalat ikamesiyle sonuçlanması olasılığı yüksektir. Bir teknoloji bu tip bir girdi sağladığı takdirde, bunun onun ticarileşmenin ötesinde ilave bir katkı sağladığı anlamına gelecektir.

### 3.4.3. Bölgede Yaratılan Katma Değer (Satıştan Elde Edilen Gelir / Toplam Maliyet)

Bilindiği gibi katma değer, ekonomik sürecin bir ara mala ilave ettiği değer karşılığıdır. Gayri safi katma değer yeni yaratılan mal ve hizmetlerden, onların üretilmesinde kullanılan tüm mal ve hizmetlerin değerini çıkartarak elde edilir; sabit varlıkların amortismanı buna dâhil edilmez.

Teknoparkta yapılan üretimin katma değerinin yüksek olması, üretimin ve sürecin verimlilik noktasındaki başarısının bir göstergesi olacaktır.

### 3.4.4. İhracat

Teknoloji Bölgeleri Kanunu'nun hedeflerinden biri, ulusal sanayii uluslararası ticarete rekabetçi ve ihracata yönelik yapmaktır.

Bu kanun çerçevesinde kurulan teknoparklar, dünya pazarlarına yönelik ileri teknoloji ürün ve hizmet üretimini desteklemektedir. Katma değeri yüksek ihracat ürünlerinden biri olarak bilinen teknolojik ürün ve hizmet sektörü, Türkiye'de gelişmesi ve desteklenmesi önemli olan başlıca alanlar içerisinde bulunmaktadır. Bu doğrultuda teknoparklarda, gerçekleşen teknolojik ürün ve hizmetin ihracatı için çeşitli uluslararası işbirlikleri desteklenmekte, yabancı teknoparklarla ortaklığa gidilmektedir.

### 3.4.5. Rekabet Gücünün Artması

Ekonomik küreselleşme ile birlikte çoğu ülke küresel pazar ile derin bir şekilde birleşmektedir ve bu ülkelerin devletleri ekonomi yerine bilimsel ve teknolojik gelişmeye aktif bir şekilde müdahale etmektedirler. Bilhassa 1990'lardan beri gelişmiş ülkelerin çoğu, Ar-Ge harcamalarını büyük oranda arttırdılar ve teknoloji ve bilimin başarılı olmasını ulusal kalkınma stratejisinin temel noktası olarak yüksek noktalara taşıdılar. Bilim ve teknoloji ulusal menfaatler açısından kaçınılmaz unsurlar haline geldiler. Benzer şekilde sonsuz büyük getirileri olan sürdürülebilir bir kaynak ve temel bir yatırım olarak genel kabul gören bilimsel bilginin öncü konumuna geçirilmesi, ülkelerin ve ekonomilerin en önemli hedefi olarak ortaya çıktı. İngiltere tarafından da başarılı bir ülkenin bilimsel temelini gücü ve mükemmelliğini sağlaması gerektiği teyit edil-

203 V. Kumar, P.K. Jain, Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives, s. 286

di ve 10 yıllık bir bilim ve teknoloji kalkınma programına girildi. Bu, İngiliz hükümeti tarafından benimsenen ilk uzun dönemli bilim ve teknoloji kalkınma programıdır. 2001'den beri Japonya bilgi üretme ve teknolojiye uygulama yoluyla dünyaya büyük katkılar yapmak için bir "bilim ve teknoloji yenilik bazlı ülke" olmayı amaçlamaktadır. Kore'de 2001'de yayınlanan uzun dönemli bilim ve teknoloji geliştirme planı, Kore'nin 2005'e kadar diğer Asya ülkelerini geçerek dünyada 12 numara olacağını hedeflemekteydi. Tüm dünyada yaklaşık 20 yenilikçi ülke vardır ki hepsi toplamda dünyadaki patentlerin %99'unu elde etmişlerdir. Her birinin teknolojide dışa bağımlılığı %30'dan daha azdır. Ar-Ge harcamaları, gayrisafi yurtiçi hâsıllarının %2'sinden daha fazladır<sup>204</sup>.

Son 10 yıl, üniversite kaynaklı araştırmalardan gelen ticari sonuçların üretilmesine artan bir vurguya tanık olmuştur. Devletin politika belirleme merhalesinde, üniversite araştırmasının ticarileşmesi ulusal rekabetin temel bir tetikleyicisi olarak görülmekte ve üniversiteler ve sanayi arasındaki bağları geliştirmeye çalışan bir seri adım tarafından desteklenmektedir<sup>205</sup>.

Çalışma bir örgütün rekabetçiliği ve onun teknolojiyi ticarileştirme kabiliyeti arasında güçlü bir ilişki olduğunu buldu. Birçok pazarda – fotokopiler, faks makineleri, bilgisayarlar, otomobiller, yarı iletken üretim ekipmanı ve ilaç gibi – endüstri öncülüğü açık bir şekilde üstün ticarileşme becerisine bağlıdır. Bunlarda ve artan sayıda sanayide gelişmiş teknolojilere dayalı ürünleri pazarlayan ilk şirketler yüksek marjlar ve kazanç payı elde ederler. Değişiklikleri daha hızlı bir şekilde uygulayan ve çekirdek teknolojileri daha fazla pazarda kullanan şirketler, daha yüksek kazançlar elde ederler. Bu durumda üstün ticarileştirme becerisi yöneticilerin gelecekte karşılaşacağı en önemli rekabetçi meydan okumalar arasındadır<sup>206</sup>.

Teknolojiyi pazara getirme yeteneğine sahip şirketler, genellikle rakiplerini pazarın dışına atabilmektedirler. Bundan yoksun olan şirketler pazar konumları açısından üst sıralarda olsalar bile hızla eriyip gitmektedirler. Xerox ve belirli Japon mikro bilgisayar yazıcısı imalatçıları, bu dersi çok pahalı bir şekilde öğrendiler<sup>207</sup>.

Xerox fotokopi pazarına uzun yıllar egemen oldu fakat 1970'lerin ortasında, 4 yıldan 7 yıla kalkınma devresi onun bu liderliğinin sona ermesine neden oldu. 1976'da Canon gibi rakipler orta aralıkta beyaz kâğıt fotokopi makinelerini hızlı bir şekilde piyasaya sürmeye başladı. 1976 ve 1982 arasında çoğu orta seviyede makine olan 90 dan fazla yeni model pazara girdi ve Xerox'un toplam pazarın % 82'si olan payı yarıya düştü. Xerox kendine ait rekabetçi bir orta seviye modele sahip olmadığı için bir tane geliştirmek amacıyla iddialı bir programa kalkıştı. Fakat şirketin ticarileşme süreci aşırı baskı oluşturdu. Sonuçta ortaya çıkan ürün olan 3300 modeli güvenilir ve çok pahalıydı. Dahası Xerox 3300 modelini orta seviyenin çeşitli segmentlerine hitap eden bir ürün ailesinin parçası olarak konumlandırmak için yeterince hızlı bir şekilde değişiklikler üretmekten acizdi.

Diğer yandan Canon teknoloji ticarileştirmede büyük bir beceri kazanmıştı. Bir miktar teknoloji yenilikleri geliştirdi ve dört tane ucuz pazara ve orta seviyeye hitap eden fotokopiyi hızlı bir şekilde üretti. Orta seviye pazarda, büyük oranda Xerox'un aleyhine rakipsiz bir konum kazandı.

204 Feng Zhuolin, Zhao Wenhua, "The roles of research universities in indigenous national technological innovation", ss. 399-400

205 Tina C. Ambos, "When Does University Research Get Commercialized? Creating Ambidexterity in Research Institutions", s. 1424

206 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do", s. 5

207 Nevens, Summe, and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do", s. 8

Xerox o tarihten beri ticarileştirme becerilerini güçlendirmektedir. 1980'lerin başında şirket ürün geliştirme devrelerini 7 yıldan, 2 yıla kadar indirdi. Onun "10 serisi"ni oluşturan beş modelde, altıdan fazla büyük teknik yeniliği uyguladı. Bu teknolojilerde rakipleri üzerinde 3 yıllık bir öncülük elde etti. Pazar payındaki kayıplarını tersine çevirmeye başladı.

Tıpkı Xerox'un 1970'lerin başında fotokopi pazarına egemen olması gibi, Japon şirketleri 1980'lerin başında mikro bilgisayar printer işinin sahibiydiler. Fakat 1980'lerin ortasında Hewlett-Packard bu payı lehine çevirmek için teknolojiyi ticarileştirme yeteneğini kullandı.

Hızlı bir şekilde HP yenilikçi lazer, püskürtme ve yazılım teknolojilerine dayalı çok sayıda yazıcıyı piyasaya sürdü. Geçen 6 yıl boyunca Amerikan masaüstü lazer yazıcı pazarının neredeyse % 60'ı dâhil olmak üzere, önemli bir pazar payı elde etti<sup>208</sup>.

### 3.4.6. Yeni Girişimciler

Bir mucit laboratuvarında yeni bir teknoloji keşfettiği zaman, bu icadı nasıl daha da geliştireceği ve icadının ticarileşmesi gibi çeşitli kararlar ile karşı karşıya kalır. İlk olarak mucit, lisansı mevcut bir firmaya verme ve sadece icadın mevcut gelişmemiş şekliyle tahmini değeri üzerinden kira alma ihtimali ile karşılaşır. Mevcut firma, teknolojiyi satın almaya karar verirken mucitten teknolojiyi satın almanın maliyeti, benzeri bir icadı firma içinde geliştirmenin maliyeti ve henüz ispatlanmamış bir laboratuvar modelinin sonunda ticari bir ürün olup olmayacağına belirsizliği gibi çeşitli faktörlere karşı pazar fırsatını tartmalıdır.

Mucit için mevcut bir firmaya lisansı vermek çeşitli avantajlara sahiptir. Mevcut firma hâlihazırda ürünü ticarileştirmek için nihayetinde gereksinim duyulacak olan tamamlayıcı varlıklara ve mevcut bir müşteri temeline sahiptir. Mevcut firmalar ayrıca önemli bir pazar tecrübesi ve ilgili ürünler portföyü de getirirler.

Mucit, icadı geliştirmek için bir firma kurmayı da seçebilir. Fakat birçok mucit başlangıçta kaynak ve iş tecrübesinden yoksun olduğu için, firma kurmak güç bir yol olabilir. Hiç şüphesiz bu seçenekler mutlak değildir; mucit, teknolojiyi kullanım haklarını mevcut bir firmaya verirken, kendisi de bir firma kurabilir<sup>209</sup>.

Mucitler sık sık firma kurarlar, çünkü icadın teknolojik belirsizlik ile zımni bilgi gibi belirli özellikleri, lisansı mevcut bir firmaya vermenin maliyetini önemli ölçüde yükseltir. Kritik problem, mucidin lisans verilene transfer konusunda kolay bir şekilde kontrata dâhil edilemeyecek değerli bilgilere sahip olmasıdır. Lisanslama maliyeti çok yüksek olduğu zaman da mucitler, teknolojiyi daha da geliştirmek ve enformasyon asimetrisi problemlerini azaltmak için firmalar kurarlar<sup>210</sup>.

### 3.4.7. İstihdama Katkı ve Beyin Göçünün Engellenmesi

Teknoparkların istihdama katkısı çok önem arz etmektedir. Teknoparkların ilk ve en başarılı örneği olan Silikon Vadisi, bu konuda iyi bir örnek teşkil etmektedir. Vadi'de firmalar ilk yıllarında 7-22 eleman istihdam ederken, bu rakamı iki katına çıkarmaları 5-6 yıl gibi kısa sayılabilecek bir süreyi geçmemektedir<sup>211</sup>.

208 Nevens, Summe and Uttal, "Commercializing technology What the best companies do", ss. 9-10

209 Robert Alan Lowe, *Invention, Innovation, and Entrepreneurship: The Commercialization of University Research by Inventor-founded Firms*, University of California, Berkeley, Yayınlanmamış doktora tezi, 2002, ss. 68-69

210 Lowe, *Invention, Innovation, and Entrepreneurship: The Commercialization of University Research by Inventor-founded Firms*, s. 70

211 Zhang, Junfu, "High-Tech Start-ups and Industry Dynamics in Silicon Valley", Public Policy Institute of California, 2003, s. 19

Teknoparkların beyin gücüne önem veren üretim anlayışları sebebiyle, beyin göçünü tersine çevirmeleri beklenmektedir. Önde gelen üniversitelerimizin mühendislik bölümlerini kazananlar, giriş sınavlarında en yüksek başarıyı göstermiş olanlar arasından çıkmaktadır. Yani bu ülke, yüksek eğitim alma fırsatı bulmuş gençler içindeki bilgi olarak önde gelenlerin önemli bir bölümünü mühendis olarak yetiştirmektedir. Ama yetiştirdiklerinin çoğu, yeteneklerini kullanabilecekleri bir iş ortamı bulamadığından, bazıları beyin göçüyle kaybedilmektedir. Kalanların hepsi de gerçek manada mühendislik yapmamaktadırlar. Oysa ki, iyi beyinlerin mühendis olmayı seçtikleri bir ortam, rekabetçiliğini kendi mühendislik, dolayısıyla da teknoloji üstünlüğüne dayandırmak isteyen bir sanayi için bulunmaz nimettir. Bunun içindir ki, bu işbirliğinde, sanayiye düşen sorumluluk en az üniversiteninki kadar büyüktür<sup>212</sup>.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK), 25 Ağustos 1997 tarihli toplantısında, “Beyin Gücü Kaynaklarının Yönetimine İlişkin Mevzuat Düzenlemeleri” konu başlığı altında şu kararı almıştır (Karar sayısı: 97/5c):

“Genç nüfusu, Türkiye’nin en büyük zenginliğidir. Ancak, bu zenginliğin, genç nüfus iyi eğitilmişse, bilimsel bilgi ve teknoloji becerisi ile donatılmışsa bir değeri vardır. Sağlam esaslara bağlanmış ve iyi yönetilen, yükseköğretim ve sonrasına yönelik bir burs sistemi, genç nüfusu, ülkenin öncelikli alanlarında ve en üst düzeyde bilgi ve beceri kazanmaya yönlendirebilmenin; aynı zamanda da, burs için ayrılan kaynakları akılcı bir biçimde kullanabilmenin en etkin araçlarından biridir.”<sup>213</sup>

“Yükseköğretim ve sonrasına yönelik burs sistemimizde, ulusal önceliklerin göz önünde tutulması, tahsis edilen kaynakların verimli bir biçimde kullanılması, seçimlerin şeffaf ve bilimsel esaslara dayalı olması, yurtdışına doktora için burslu gönderilen öğrencilerin gönderildikleri öğretim kurumlarının mutlaka kabul edilebilir bir kalite düzeyinde olması gerekir. Bu itibarla,

- ‘Yükseköğretim ve sonrasına yönelik yurtiçi-yurtdışı burs sistemi’ni bir bütün olarak ele almak ve öncelik ‘öğretim üyesi ve araştırmacı yetiştirmeye’ verilmek üzere, bütün bir sistemi sağlam esaslara oturtmakta;

ve

- ‘Öğretim Üyesi ve Araştırmacı Yetiştirme Kurulu’nu, yükseköğretim ve sonrasına yönelik yurtiçi-yurtdışı burs sistemini bir bütün halinde ele alan bir yasa ile kurulmuş; görev alanı, yasanın ruhuna uygun olarak genişletilmiş; YÖK, MEB, DPT, TÜBA, TÜBİTAK ve ÖSYM temsilcilerinden oluşan bir kurul haline getirmek ve çalışma esaslarını, yetki ve sorumluluklarını ve yaptırım gücünü bu yasa ile tanımlamakta yarar vardır.”<sup>214</sup>.

212 Tüsiad, *Ulusal İnovasyon Sistemi*, 2003, s. 119

213 Nakleden Tüsiad, *Ulusal İnovasyon Sistemi*, s. 106

214 Nakleden Tüsiad, *Ulusal İnovasyon Sistemi*, s. 107



## SONUÇ

Çağımızda iktisadî büyümenin ve toplumsal refahın en önemli sağlayıcısı olan teknolojiyi hayatın önemli bir parametresi yapan Sanayi Devrimi'yle birlikte, o döneme kadar bireysel mucitlerin tesadüfî çabalarına dayanan icatlar, bilim ve sanayi dayanışmasını gerektirecek karmaşık bir boyuta ulaşmıştır. İlk uzmanlaşmış Ar-Ge laboratuvarları 1870'lerde Almanya'da oluşturulmuş, fakat Amerika Birleşik Devletleri'nin 1880'lerden itibaren kurduğu sistematik Ar-Ge, çok köklü bir değişimin yolunu açmıştır. 19. yüzyılın sonlarına doğru, devletlerin bilimsel ve teknolojik faaliyetlerinin alanını genişletmeleri ile birlikte Sanayi-Bilim işbirliğinin başladığını, devletin bilimin kurumsallaşması yönünde programlar geliştirdiğini, özellikle Dünya Savaşları ile birlikte devletin teknoloji politikaları ve kurumlar ürettiğini biliyoruz. Soğuk Savaş döneminde ise bu ilgi ve işbirliğinin had safhaya varmıştır. Bu dönem devletlerin artık teknolojinin ticarileşmesinde rol aldığı bir safhayı teşkil etmektedir.

Teknolojinin giderek artan bilimsel niteliği ve gittikçe karmaşıklaşması, bilim ve teknolojinin bütünleştiği bilim ve teknoloji parklarının (teknoparklar) kurulmasına yol açmıştır. Teknoparkların kurulması 1970'lerde başlamış ve 1980'lerde zirveye ulaşmıştır. Teknoparklar üniversite ve sanayinin kaynaklarını yeni bir tarzda bir araya getirerek, kıt bilim kaynaklarını bilgi üretimi ve uygulamasına tatbik etme metodunu yeniden organize etmektedir. Söz konusu parklar, araştırma enstitülerini, kamu ve özel şirketleri bir araya getirerek teknoloji bazlı şirketlerin kurulması ve gelişimi için uygun çevreyi oluşturma ve organize etme hedefi olan teşebbüslerdir. Bu kurumlar arasındaki karşılıklı etkileşim, esas itibarıyla bilginin akışını kolaylaştıran ve süreçler arasında sinerjiyi teşvik eden bir şey olan birbirine yakın bölgede olmaktan dolayı, bu faaliyetlerin verimliliğinde ve etkinliğinde bir artışla sonuçlanan, teknolojiye ilişkin yenilik ve yoğun faaliyetlerin gelişimini sıçratmaya yetkindir.

Bu kurumların başlıca görevi olan teknolojik yenilik üretiminin çok yüksek maliyetleri 3 şekilde karşılanmaktadır: Kamu Ar-Ge harcama ve destekleri kaçınılmazdır ve en önemli kaynaktır; özel sektör Ar-Ge harcamaları ülkelerin gelişmişlik seviyelerine paralel bir orandadır; risk sermayesi finansal sektörün inovasyon sistemine dâhil edilip edilmeyeceği daha sonra belli olacak olan icatların riskli finansmanını üstlendikleri, oranı ve popülerliği gittikçe artan bir finansman yöntemidir.

Teknoloji üretildikten sonra ticarileştirilmesi, yani "Fikir üretildikten, tamamlayıcı bilgi ile zenginleştirildikten, satılabilir mallara dönüştürüldükten ve imal edildikten sonra pazarda satılması" gerekir. Teknoloji Ticarileştirme Modellerine baktığımızda ise, 3 farklı başlık altında sınıflandırılacak modeller olduğunu görüyoruz: İçsel ticarileştirme modelleri ( teknoloji transfer ofisi, sınaî ilişkiler ofisi); yarı-içsel ticarileştirme (girişimcilik) modelleri (teknopark ve inkübatörler, kamu-özel ortak teşebbüsleri, üniversite mensuplarının kurdukları veya ortağı oldukları şirketler) ve dışsal ticarileştirme modelleri (üniversite araştırma parklarını yararlanmaya açmak, bölgesel kümelenmeler sağlamak, lisans çıkarma hizmeti vermek, anlaşmalı araştırma veya danışmanlık yapmak, ortaklaşa girişimler, stratejik ittifaklar ve işbirlikleri oluşturmak, bilimi yeniliklere açmak). Mevcut örneklerden, Türkiye'nin yarı-içsel ticarileştirme modelleri geliştirdiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Teknoparklar bu modellerin en fazla karşılaşılan ve önem verilen örneğini teşkil etmektedir.

Türkiye'de mevcut 26 tanesi aktif toplam 39 teknopark yasal statülerini, 2001'de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri yasasının çıkması (no: 4691) ve 2002'de yürürlüğe girmesiyle kazanmışlardır. Çeşitli resmi ve sivil organizasyonlarla desteklenen teknoparklardan başlıca beklentiler, teknoloji-yoğun ve rekabet gücü yüksek ürünler ya da süreçler elde edilmesi, ürün hayat eğrisi uzun ürünler üretilmesi, icat edilen yeni ürün ya da

süreçlerin üretime yansıyanlarının ve transfer konusu olanların sayısının artırılması, pazarlama süresinin kısalığı, mümkün olduğunca çok pazara ürün sunulması, ek istihdam yaratılması, ihracatın artırılması ve yapılan Ar-Ge harcamalarının mümkün olan en kısa sürede geri dönmesidir. Bu performans sayesinde bölgesel kalkınma sağlanacak, ithal ikamesi yapılarak ekonominin girdileri artırılabilecek, katma değer üretilecek, rekabet gücü artırılacak, yeni girişimcilerin ortaya çıkması sağlanacak ve dışarı beyin göçü tersine çevrilecektir.

Ancak ortaya çıkan rakamlara baktığımızda, 2010'da GSYİH'nin %0.85'inin Ar-Ge'ye harcadığını görüyoruz. Özel sektörün Ar-Ge harcamaları ise bu oranın yarısını oluşturmaktadır. Mukayeselerde baz alınan tam-zamanlı araştırmacıların sayısı 2006 yılında Türkiye'de 42.663 iken, bu rakamın ABD'de 1.387.882, nüfusu Türkiye'ninkine yakın olan ülkelerden İngiltere, Almanya ve Fransa'da sırasıyla 183.535, 282.063 ve 204.484 olması, Türkiye'nin bu alandaki rekabette ciddi bir mesafede geride olduğunu göstermektedir. Neticede Türkiye net bir teknoloji ithalatçısı ülke konumunu sürdürmektedir.

Türkiye'nin, son yıllarda marka ve endüstriyel tasarım başvurularında Avrupa'nın en çok başvuru yapılan ilk 3 ülkesi arasına, 2010 yılında Cumhuriyet tarihinde ilk defa Türk Patent Enstitüsüne yapılan patent ve faydalı model başvurusu sayısının 10 binin üzerine çıkması, UNESCO'nun her 5 yılda bir yayımladığı son Dünya Bilim Raporu'nda Türkiye'ye, Çin, Hindistan, Brezilya ve Meksika'nın içinde bulunduğu "Yükselen Bilim Ülkeleri" arasında yer vermesi, bu alandaki bir hareketlenmenin göstergeleri olarak kabul edilmelidir. Ancak bu performans hedeflenenin altında gerçekleşmiştir. Mevcut başarının hedeflenen düzeyde olmamasının gerekçelerine baktığımızda ise; nitelikli emek açığının, Ar-Ge harcamalarında kullanılan kaynakların yetersiz olmasının, Sanayi-Üniversite işbirliğinin yetersiz kalmasının, yönetim kaynaklı sorunlarla sıkça karşılaşılmasının, mevcut kaynakların etkin kullanılmamasının, bu sürece katkı sağlaması beklenen hedef kitle olan üniversite mensuplarının motive ve teşvik edilmelerindeki noksanlıkların, üniversiteler ve teknoparklar arasındaki koordinasyon ve işbirliği eksikliğinden kaynaklanan sinerji kaybının, bürokratik işlemlerin çokluğundan dolayı işlerin yavaşlamasının, akademik ve ticari talepler arasındaki uyumsuzluğun üniversite ve teknopark yönetimleri tarafından yönetilememesinin etkili olduğunu görüyoruz. Ancak hemen belirtelim ki, bu toplu değerlendirmenin dışında tutulması gereken başarılı istisnalar mevcuttur. Bu istisnalar bu sorunların üzerinden gelinebileceğinin kanıtlarıdır.

Ancak unutulmamalıdır ki, teknolojik üretim bu kapsamlı sürecin toplum için teknolojik seçenekler üreten ilk safhasıdır; esas beceri üretilen ve toplumun onayına sunulan bu seçenekleri tercihe ve dolayısıyla gerçekliğe dönüştürecek olan teknolojinin ticarileşmesi sürecinde gösterilmelidir. Bu sürecin uzunluğu ve güçlüğü dikkate alındığında, Türkiye'deki teknopark sisteminin atması gereken adımları henüz tamamlamamış olduğu anlaşılacaktır. Ayrıca çok sayıda modeller arasında en yaygın olan örneğin teknoparklar olması, bu alandaki çabaların yaygın olmadığını göstermektedir. Teknoparklara odaklı bu çabaların belirttiğimiz birtakım eksikliklerinin var olması, Türkiye'nin bu alanda yoğunluk kazanamayan politikalarını yeniden gözden geçirmesi ve zenginleştirmesi konusunda önemli ipuçları sağlayacaktır.

Türkiye'nin bu alandaki en büyük atılımını 2000'li yıllarda yapmış olması, bu alandaki eksikliklerini bir ölçüde izah etmektedir. Bu konudaki enerjisini ve istekliliğini doğru kullandığı takdirde, mevcut açığı kapatması, teknoloji ithalatçısı olmaktan teknoloji ihracatçısı olmaya dönüşmesi, uzak hedef olmaktan çıkacaktır. Sorunların teşhisi ve doğru çözümlerin üretilmesi, Türkiye'nin karşı karşıya olduğu ciddi teknolojik açığı kapatacak ölçüde bir gelişme sağlamasının anahtarı olacaktır. Bunun yanı sıra inovasyonun en önemli aşaması olan ticarileştirme modellerinin yaygınlaştırılması, ülkenin teknoloji yarışında elde edebileceği konumun da belirleyicisi olacaktır.

## KAYNAKÇA

AB Raporu 2003,

[http://europa.eu.int/comm/enterprise/enlargement/charter/report\\_2003/turkey\\_tr91002.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enlargement/charter/report_2003/turkey_tr91002.pdf), (Erişim Tarihi, Ocak 2009).

Abadi, Abbas Ghavam and K V Aiahnna, "The Role of Management in the Development of Science and Technology Parks", *The Icfai Journal of Systems Management*, Vol. VI, No. 2, 2008

Ambos, Tina C., Kristtina Makela, Julian Birkinshaw and Pablo D'Este, "When Does University Research Get Commercialized? Creating Ambidexterity in Research Institutions", *Journal of Management Studies*, 45:8 December 2008

Beyhan, Burak (2001), *Kuramlar ve dünya tecrübesi bağlamında Türkiye'nin yüksek teknoloji bölgecikleri oluşturma çabası*, ODTÜ Gelişme Dergisi, 28 (1-2), ss. 15-82

Boulay, David A., Charles T. Worley ve Meagan Barnes, "Engagement Through Information: Supporting Technology Commercialization", *Journal of Agricultural & Food Informations*, 9:4, ss. 310-316

Breznitz, Shiri M., Rory P. O'Shea and Thomas J. Allen, "University Commercialization Strategies in the Development of Regional Bioclusters", *The Journal of Product Innovation Management* 2008; 25: 129-142

Burnett, Lynn M., Gail B. Massari, Richard D. LaScala, "Transforming Academic Research Findings into Economically Profitable Technologies", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 22 (3): 17-26

Bülbül, Yaşar, *Teknonomi: Tarihsel Açından Teknoloji-Ekonomi İlişkisi*, Kitabevi, İstanbul, 2008

Chan, K.F., Theresa Lau, "Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly", *Technovation* 25 (2005), ss. 1215-1228

Chen, Chung-Jen, "Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance", *Journal of Business Research* 62 (2009), ss. 93-103

DPT, *Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, 1985

Edinburgh University, *Research and Commercialisation Facts & Figures*, 2008

European Commission, *Green Paper on Innovation*, 1995

Fini, Riccardo, Rosa Grimaldi and Maurizio Sobrero, "Factors fostering academics to start up new ventures: an assessment of Italian founders' incentives", *Journal of Technology Transfer* (2009) 34 : 380-402

Freeman, Chris ve Luc Soete (2003), *Yenilik İktisadı* (Çev: Ergun Türkcan), Tübitak Yayınları, Ankara

Goldfarb, Brent Daniel, *Three Essays in the Economics of Technological Change*, Stanford University basılmamış doktora tezi, 2001

Göker, Aykut, *Pazar Ekonomilerinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Türkiye*, Teknoloji içersinde, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yay., Ankara, 2005

Hanzade Avcı Sarıçiçek, "Teknoparklarda Başarı Ölçütleri", *II. Teknoparklar Zirvesi "Uluslararası Projelere Açılımda Teknoparklar Arası İşbirliği" Bildiriler Kitabı*



- Harman, Grant and Christopher Stone, “Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions, *Journal of Higher Education Policy and Management*, Vol. 28, No. 3, November 2006, ss. 213-230
- Hong, Wei and John P. Walsh “For Money Or Glory? Commercialization, Competition, And Secrecy In The Entrepreneurial University”, *The Sociological Quarterly*, 50 (2009) ss. 145-171
- İhsanoğlu, Ekmeleddin, *Osmanlı İmparatorluğu'nun Teknoloji Çağını Yakalama Gayretleri, Çağın Yakalayan Osmanlı : Osmanlı Devleti'nde modern haberleşme ve ulaştırma teknikleri içersinde* (Ed. Ekmeleddin İhsanoğlu ve Mustafa Kaçar), İrcica, 1995
- Kiper, Mahmut, *Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği*, Teknoloji içersinde, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yay., Ankara, 2004
- Kumar, V. and P.K. Jain, “Commercializing new technologies in India: a perspective on policy initiatives”, *Technology in Society* 24 (2002), ss. 285-298
- Lenetsky, Michael S., “Technology Transfer Developments in University –Start-up Interaction: Modeling the Relationships”, *Research Management Review*, Vol. 12, Nu. 2, Winter-Spring 2002, ss. 29-40
- Lichtenthaler, Ulrich and Holger Ernst, “External technology commercialization in large firms: results of a quantitative benchmarking study”, *R&D Management* 37, 5, 2007
- Link, Albert N. , John T. Scott (2003), “U .S. science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universitie”s, *International Journal of Industrial Organization* 21 (2003) 1323–1356
- Löfsten , Hans and Peter Lindelöf, “Science Parks and the growth of new technology-based firms-academic-industry links, innovation and markets”, *Research Policy* 31 (2002) 859–876
- Lowe, Robert Alan, *Invention, Innovation, and Entrepreneurship: The Commercialization of University Research by Inventor-founded Firms*, University of California, Berkeley, Yayınlanmamış doktora tezi, 2002
- Maddison, Angus, *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press, London, 1982
- Markman, Gideon D., Donald S. Siegel and Mike Wright, “Research and Technology Commercialization”, *Journal of Management Studies*, 45:8 December 2008
- Marshall, Kimball P., “An Overview of Potential Government Impacts on Technology Transfer and Commercialization”, *Journal of Nonprofit and Public Sector Marketing*, online publication date: 13 June 2005, 13:1, ss. 3-34
- Mukerji, Bhaster, *The Role of Organizational Capabilities in Technology Commercialization Performance*, Eric Sprott School of Business Carleton University basılmamış doktora tezi, 2008
- Nevens, T. Michael, Gregory L. Summe and Bro Uttal, “Commercializing technology: What the best companies do?”, *The McKinsey Quarterly*, 1990, No. 4
- OECD, *Jobs Strategy, Technology, Productivity and Job Creation Best Policy Practices*, Edition 2008
- OECD, *Main Science and Technology Indicators 2008-1*

OECD, *Science, Technology and Industry Outlook*, 2008

Özçelik, Mert ve Erol Taymaz (2001), *Does Technology Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries* [http://www.erf.org.eg/html/Industry\\_8th/Doestechology-ozcelikandtaymaz.pdf](http://www.erf.org.eg/html/Industry_8th/Doestechology-ozcelikandtaymaz.pdf), (Erişim Tarihi, Nisan 2005)

Palmintera, Diane, Hodgson, Robert, Tornatzky Louis, Lin XiaoXiang Echo (2005), “Accelerating Economic Development Through University Technology Transfer”,

[http://www.innovationassoc.com/docs/CT\\_NatRpt.pdf](http://www.innovationassoc.com/docs/CT_NatRpt.pdf) (Erişim Tarihi, Ekim 2005)

Parker, Kevin and Michael Mainelli, “Great mistakes in technology commercialization,” *Strategic Change* 10: 383-390, 2001

Powers, Joshua B., “Commercializing Academic Research: Resource Effects on Performance of University Technology Transfer”, *The Journal of Higher Education*, Vol. 74, No. 1 (Jan.-Feb., 2003), ss. 26-50

*Role of intellectual property for promoting invention, innovation and technological development*, <http://www.uatm.com.ua/laws/int/The%20Role%20of%20Intellectual%20Property%20for%20Promoting%20Invention%20Innovation%20and%20Technological%20Development.pdf> (Erişim Tarihi, Haziran, 2009)

Schumpeter, Joseph A., *Socialism, Capitalism and Democracy*, London, George Allen and Unwin Ltd., 1943

Siegel, Donald S., Reinhilde Veugelers, and Mike Wright, “Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy Implications”, *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 23, no. 23, 2007, ss. 640-660

Sun, Hongyi, Wenbin Ni and Joseph Leung, “Critical Success Factors for Technological Incubation: Case Study of Hong Kong Science and Technology Parks”, *International Journal of Management*, Vol. 24, No. 2, June 2007

Taymaz, Erol, *Ulusal Yenilik Sistemi*, Tübitak&TTGV&DİE, 2001

Türkcan, Ergun, *Teknolojinin Ekonomi Politikası*, Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No: 151, Ankara, 1981

Tüsiad, *Ulusal İnovasyon Sistemi*, 2003

Van Burg, Elco, A. Georges L. Romme, Victor A. Gilsing, and Isabelle M. M. J. Reymen, “Creating University Spin-Offs: A Science-Based Design Perspective”, *The Journal of Product Innovation Management*, (2008) 25 : 114-128

Witt, Ulrich, “How Evolutionary is Schumpeter’s Theory of Economic Development”, *Industry and Innovation*, Vol. 9, Numbers 1-2, April/August 2002, ss. 7-22

Yücel, İsmail, *Bilim-Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumu*, <http://ekutup.dpt.gov.tr/bilim/yucelih/biltek07.pdf> (Erişim Tarihi, Haziran 2007).

Zhang, Junfu, “High-Tech Start-ups and Industry Dynamics in Silicon Valley”, Public Policy Institute of California, 2003

Zhao, Fang, “Commercialization of research: a case study of Australian universities”, *Higher Education Research&Development*, 23:2, 223-236.

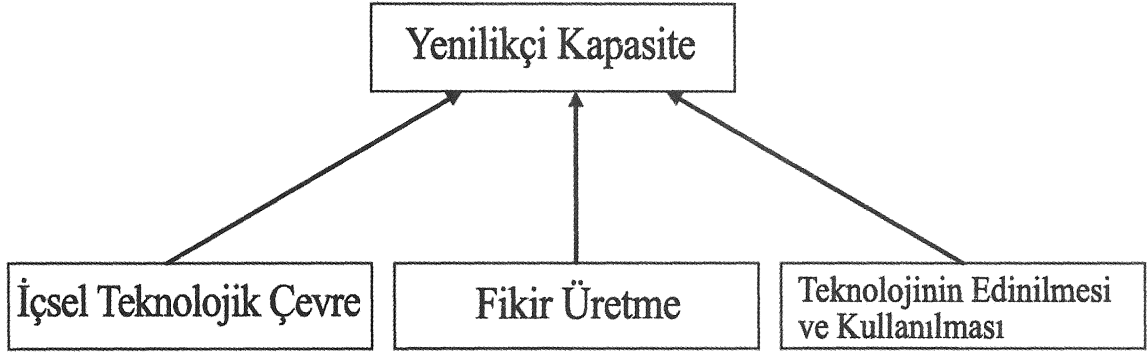
Zhuolin, Feng and Zhao Wenhua, “The roles of research universities in indigenous national technological innovation”, *Front. Educ China* 2008, 3(3): 398-414, Translated from *Qinghua Daxue Jiaoyu Yanjiu (Tsinghua Journal of Education)*, 2008, 28 (2):7-15

Zouain, Desiree M., Devanildo Damiao, Mauro Catharino, “The Science and Technology Parks as Instruments of Public Policies for Promote the Collaboration of Technology Based Companies”, PICMET 2007 Proceedings, 5-9 August, Portland, Oregon-USA

<http://www.tubitak.gov.tr>

## EKLER

Şekil : Araştırma Sürecinin Kapsamı



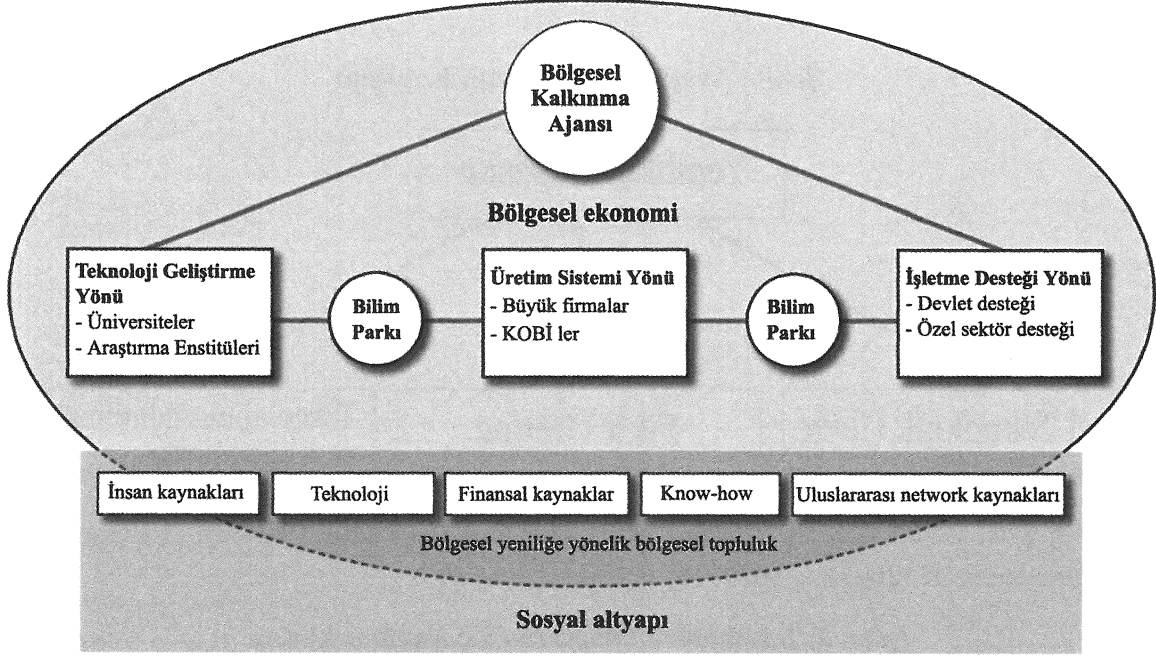
Kaynak: Tufan Koc, Cemil Ceylan, “Factors Impacting The Innovative Capacity in Large-Scale Companies”, *Technovation*, 27 (2007), s. 107.

Şekil 2: İnkübatörü Oluşturan Üç Anahtar Unsur



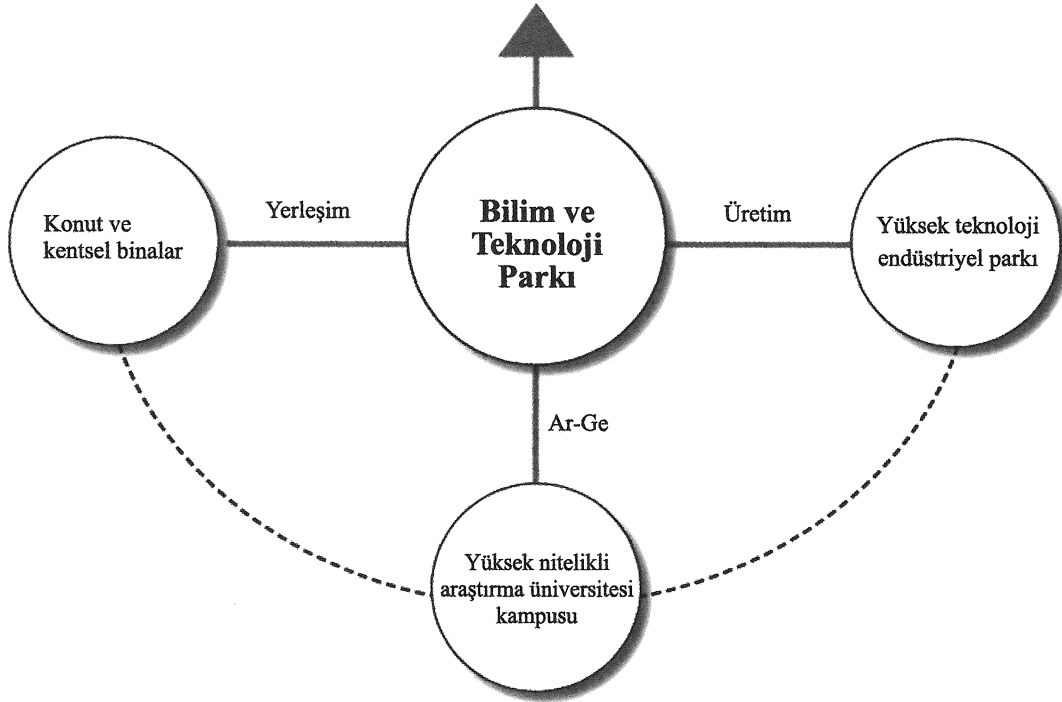
Kaynak: Makerere University, Directorate For ICT Support, “MICTI Incubator Report”, s. 3.

Şekil 3: Bölgesel Yenilik Sisteminin Unsurları



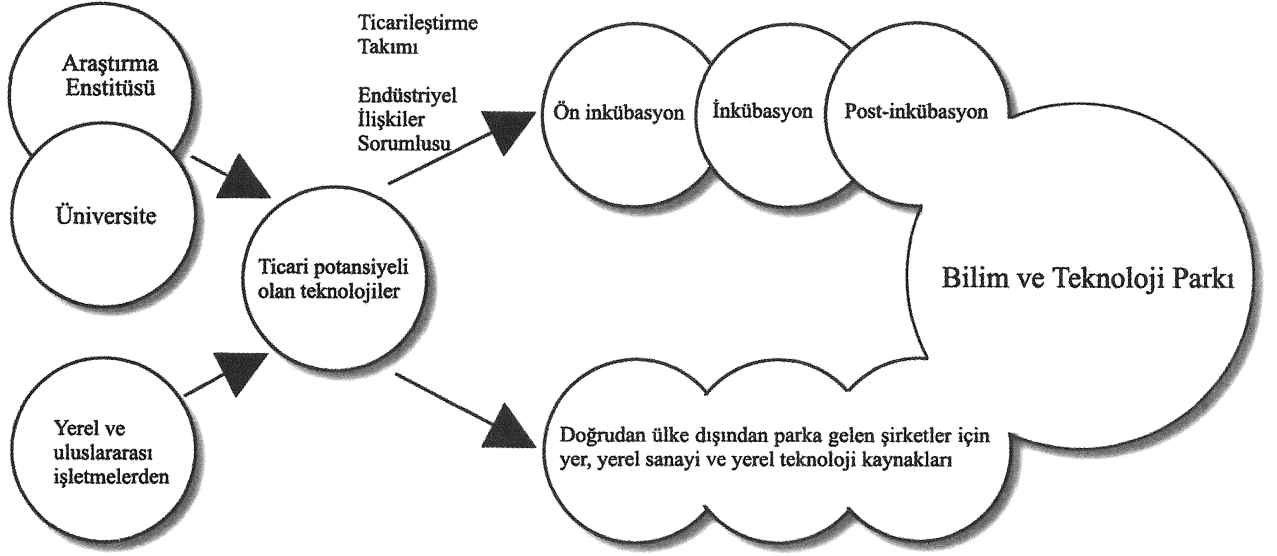
Kaynak. Deog-Song Oh, Malcolm Parry Obe, "Report for UNESCO on the Proposal for a Pilot Science Park in Egypt", s. 22.

Şekil 4: Bilim Kentleri Modeli: Bölgesel Yenilik ve İktisadi Büyüme için Bilim Kenti Geliştirme



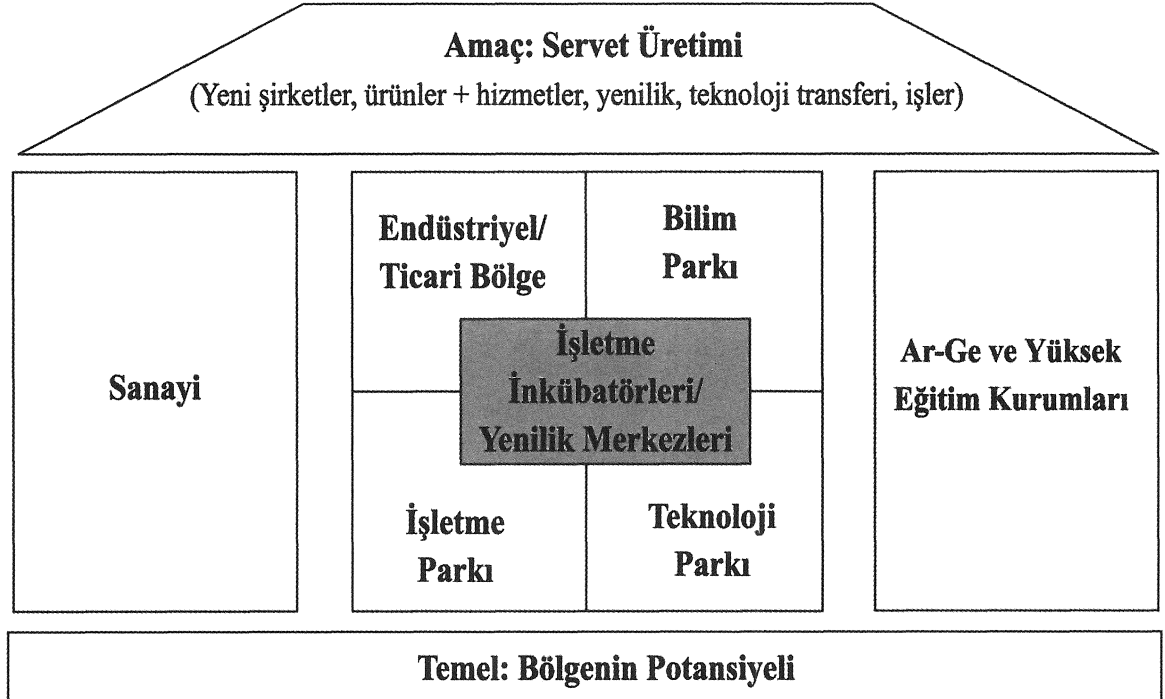
Kaynak. Deog-Song Oh, Malcolm Parry Obe, "Report for UNESCO on the Proposal for a Pilot Science Park in Egypt", s. 29.

**Şekil 5: Şirketlerin Bilim ve Teknoloji Parkı İçerisindeki Potansiyel Akışı ve Fiziksel Planlamada Gereken Tedarikleri**



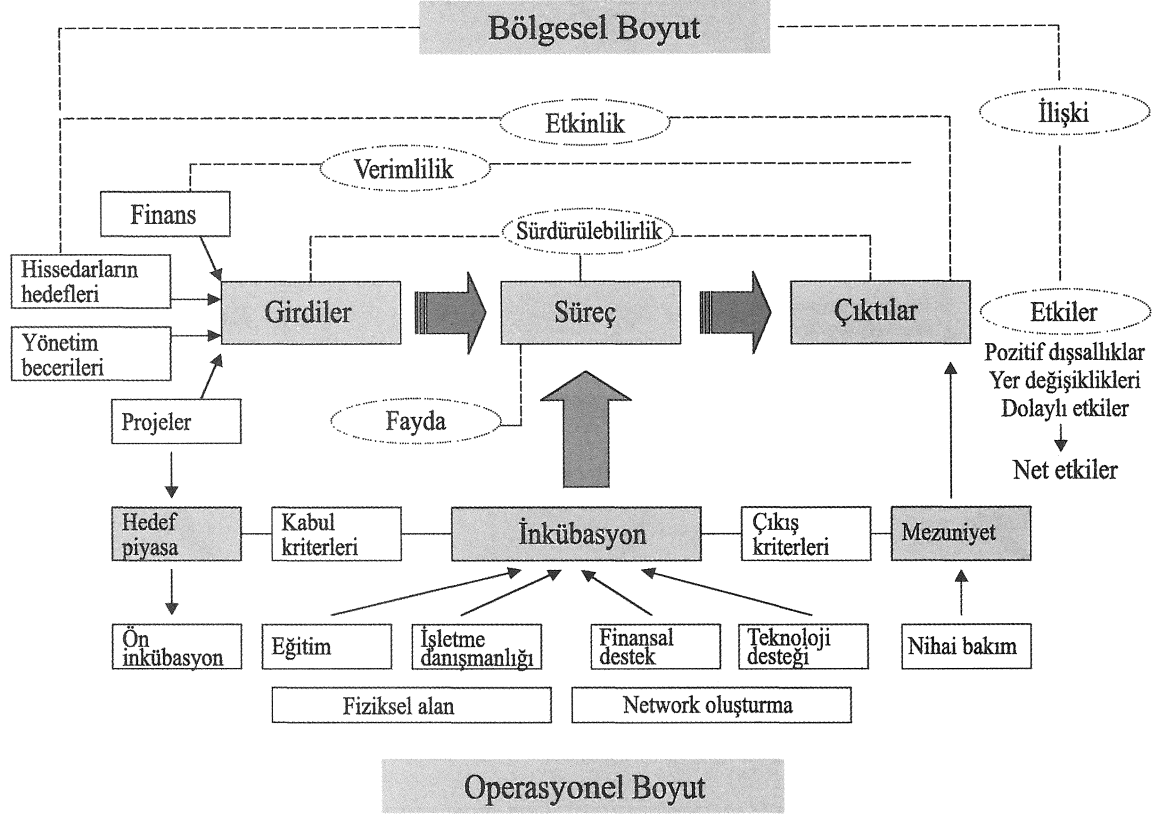
Kaynak. Deog-Song Oh, Malcolm Parry Obe, "Report for UNESCO on the Proposal for a Pilot Science Park in Egypt", s. 30.

**Şekil 6: İşletme İnkübatörleri ve Çevre ile İlişkileri**



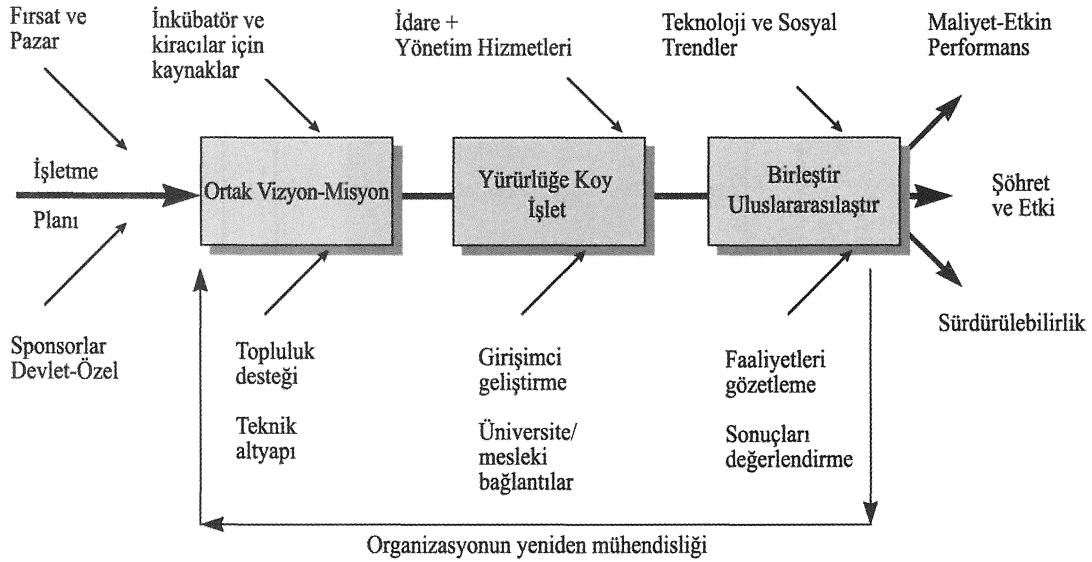
Kaunak: Irina Nunberger, "Support for new and potential start-up incubators in the field of Information and Communication Technology (ICT)", s. 3.

Şekil 7: İnkübasyon Sürecinin Girdi-Çıktı Modeli



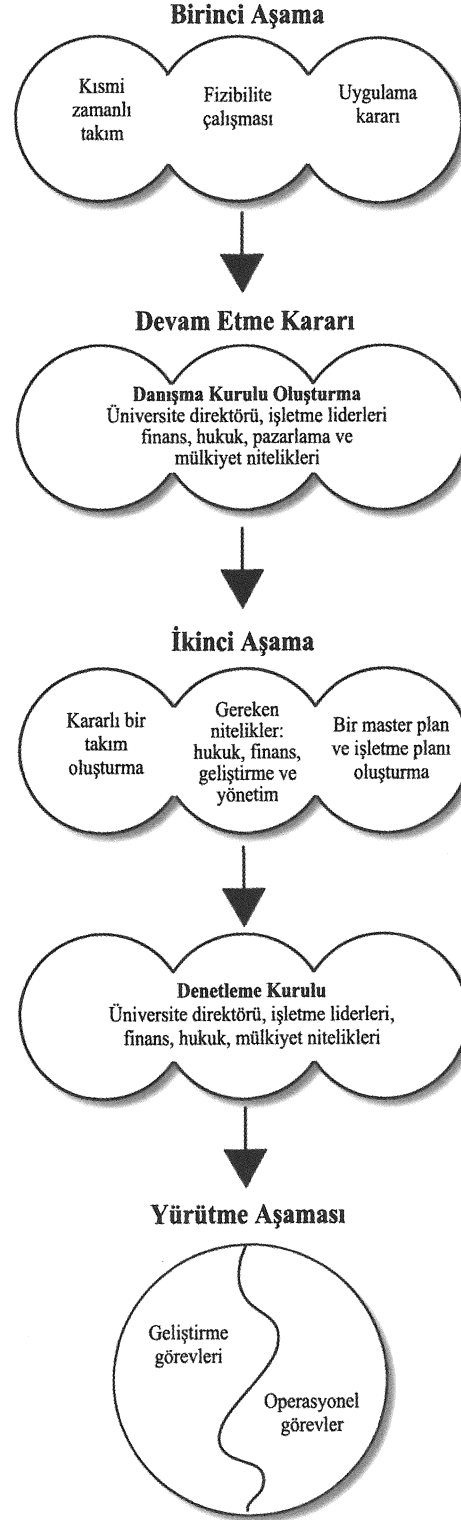
Kaynak: Tawfik T. EL-Midany, Nabil M. Shâlâby, "A Proposed Technology Incubator Model For The Mena Countries", s. 4.

Şekil 8: İnkübatorün İşletilmesinde Güçlerin Buluşması



Kaynak: Tawfik T. EL-Midany, Nabil M. Shâlâby, "A Proposed Technology Incubator Model For The Mena Countries", s. 7.

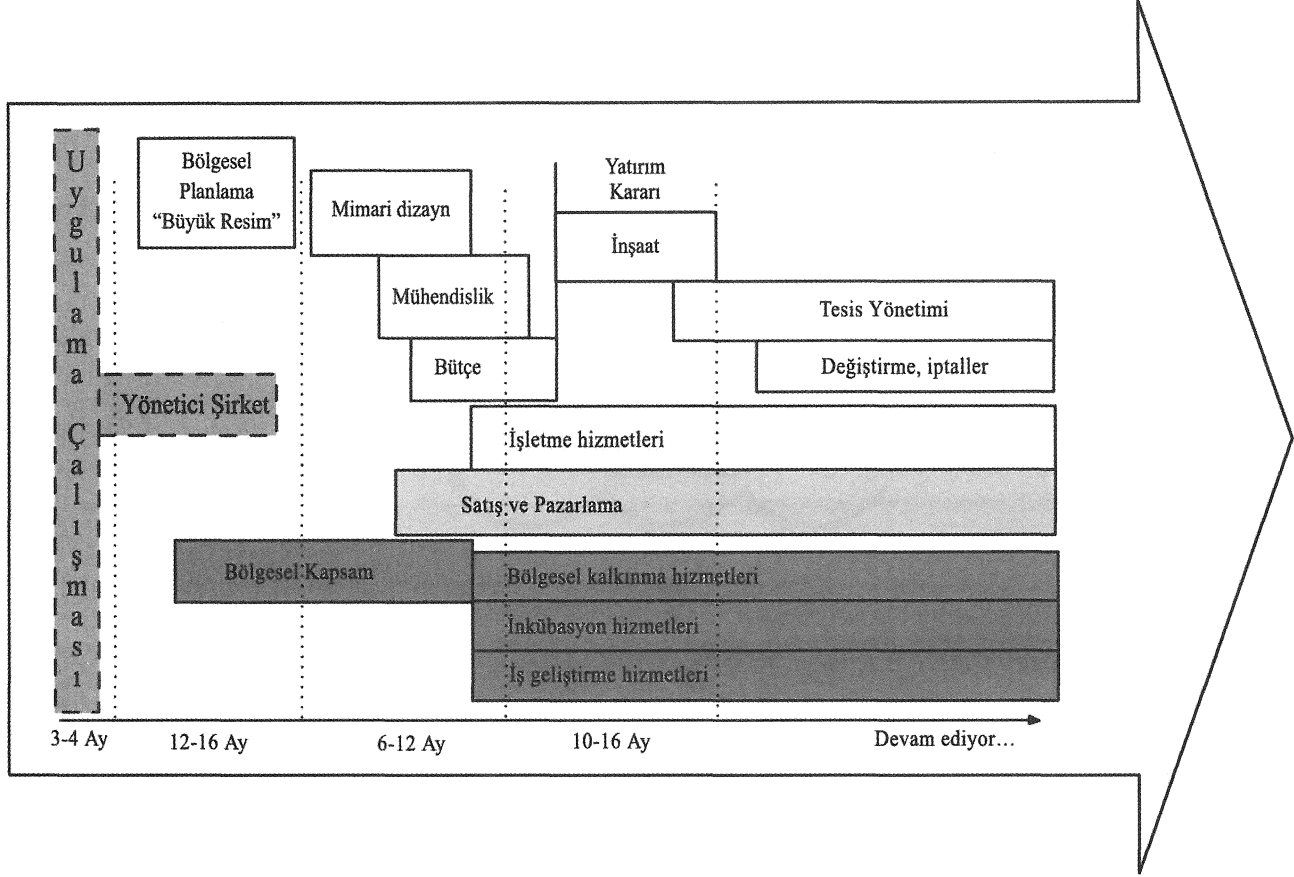
Şekil 9: Teknopark Yönetiminin Oluşturulma Aşamaları



Kaynak. Deog-Song Oh, Malcolm Parry Obe, "Report for UNESCO on the Proposal for a Pilot Science Park in Egypt", s. 32.



Şekil 10: Bilim-Teknoloji Parkı'nın ve İşletme İnkübatörü'nün Yönetimi

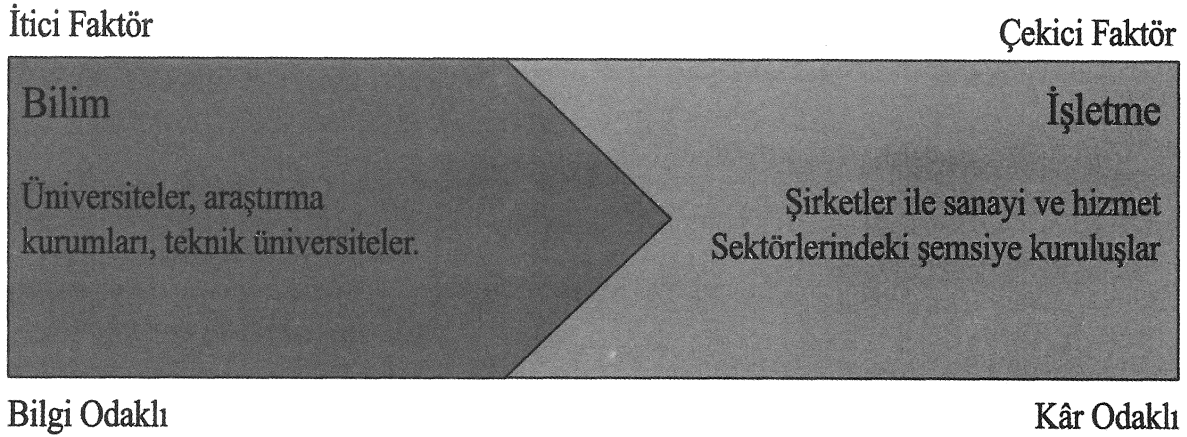


Kaynak: InnoPraxis International Ltd., Management of Science-Technology Park (STP) and Business Incubator, s. 1.

- Farklı görünen çıkarlar nasıl uyumlaştırılır? Bilimden-İşletmeye (S2B): Bilginin girişim değerine dönüştürülmesi.

- İnsanları bir araya getirmek: Bilim adamlarının ve işletme çalışanlarının birbiriyle kolaylıkla yüz yüze gelebildiği bir bölge oluşturulması.

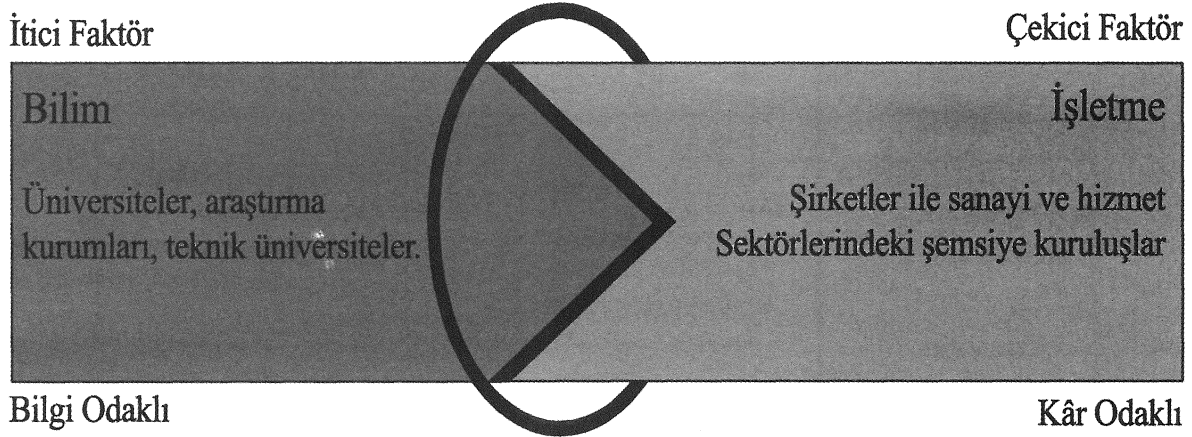
### Şekil 11: Bilimden-İşletmeye (S2B) Sürecinin Push-Pull (İtici-Çekici Faktörler) Modeli



Kaynak: Paul W. Gilgen, "The Ideal Technology Incubator", paper presented in Workshop in Warsaw/Poland, February 7-9, 2007, s. 11.

- Bilim adamlarının ve işletme çalışanlarının kolay temas kurmalarını sağlamak.
- Bütün kesişmeler gibi kritik olan bilim ve işletme arasındaki arayüzdür. İşletme inkübatörü bu arayüzün fiziki bölgesidir. Bilim adamları ve işletme çalışanları arasında kolay bir yüzyüze gelme imkânı sağlar.

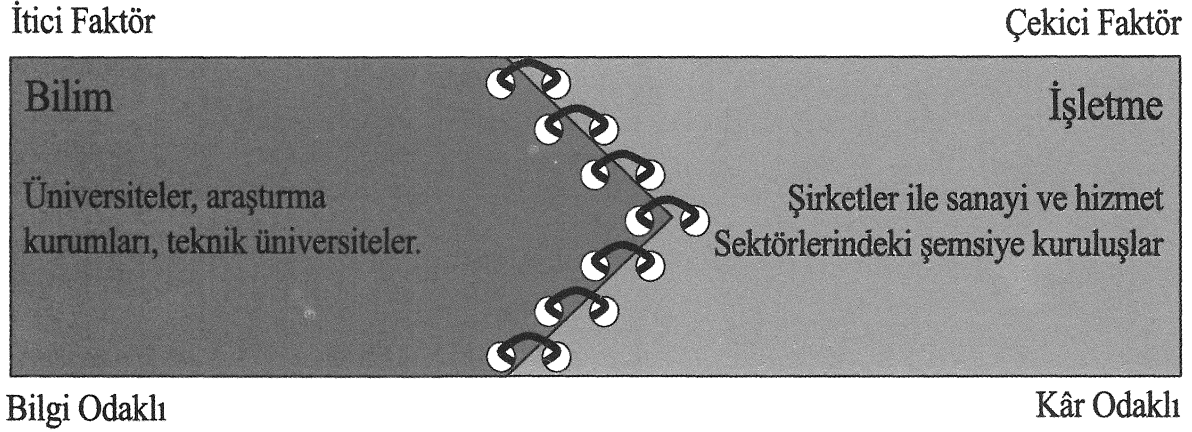
### Şekil 12: Bilimden-İşletmeye (S2B) Sürecinin Push-Pull (İtici-Çekici Faktörler) Modeli



Kaynak: Paul W. Gilgen, "The Ideal Technology Incubator", paper presented in Workshop in Warsaw/Poland, February 7-9, 2007, s. 12.

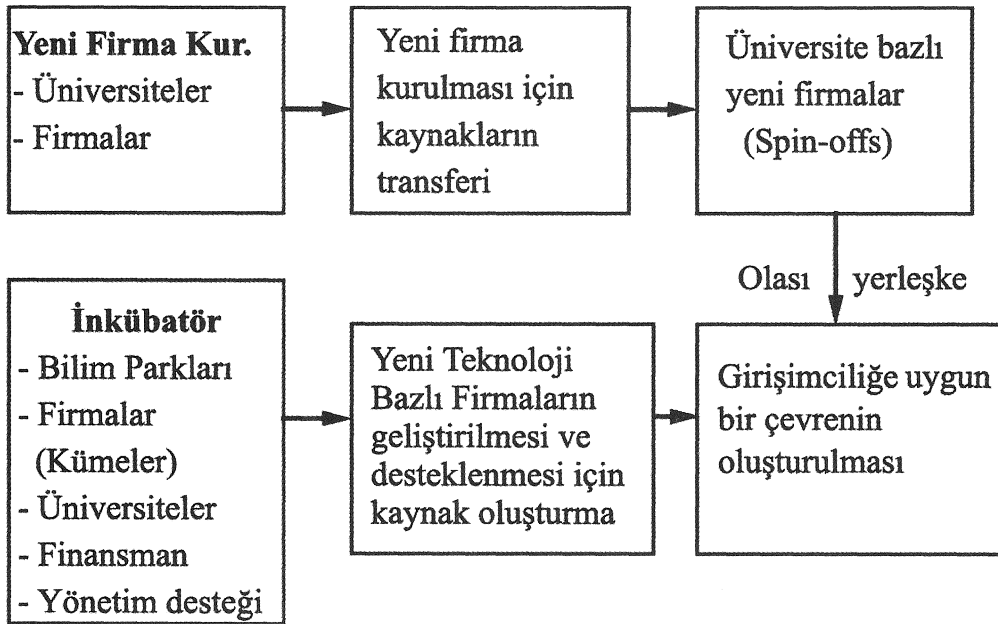
- Arayüz boyunca çıkarların uyumlaştırılmasının esas aracı olarak ve Push ve Pull (İtici-Çekici Faktörler) Modeli'ni ortada birleştiren parantez olarak Ortak Ar-Ge Projeleri:
- Araştırma esas itibariyle (çoğunlukla) kamuya ait olan bilim tarafından gerçekleştirilir; kalkınma esas itibariyle (çoğunlukla) özele ait olan sanayi tarafından gerçekleştirilir; sonuçta, bu sektörler arasındaki karşılıklı ilintili işbirliğinden bir kamu özel ortaklığı oluşur.

Şekil 13: Bilimden-İşletmeye (S2B) Sürecinin Push-Pull (İtici-Çekici Faktörler) Modeli



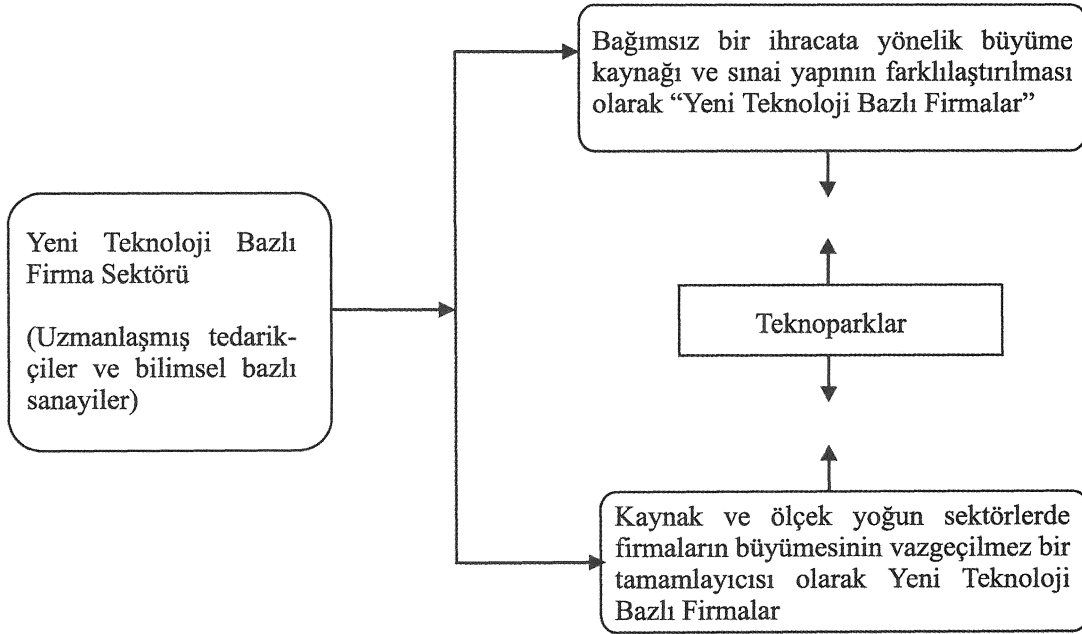
Kaynak: Paul W. Gilgen, “The Ideal Technology Incubator”, paper presented in Workshop in Warsaw/Poland, February 7-9, 2007, s. 13.

Şekil 14: Bilim Parkları ve Girişimsel Bir Çevrenin Oluşturulması



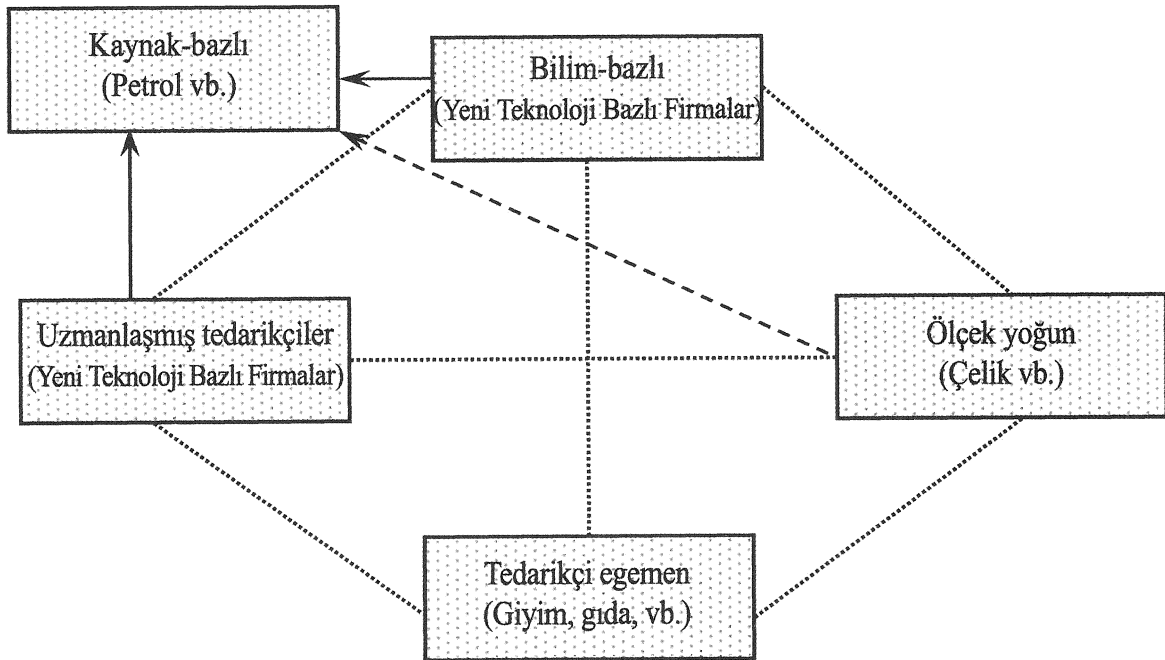
Kaynak: Hans Löfsten, Peter Lindelöf, “R&D networks and product innovation patterns-academic and non-academic new technology-based firms on Science Parks”, Technovation 25 (2005), s. 1027.

**Şekil 15: Yeni Teknoloji Bazlı Firma'nın Büyüme ve Yeniden Yapılanma Üzerindeki Etkisinin Değişimi**



Kaynak: Slavo Radosevic, Marat Myrzakhmet, "Between Vision And Reality: Promoting Innovation Through Technoparks in An Emerging Economy", *Technovation*, 29 (2009), s. 649.

**Şekil 16: Yeni Teknoloji Bazlı Firmaların Hizmet ve Ürünleri İçin Potansiyel Talebin Sektörleri**



Kaynak: Slavo Radosevic, Marat Myrzakhmet, "Between Vision And Reality: Promoting Innovation Through Technoparks in An Emerging Economy", *Technovation*, 29 (2009), s. 649.

## İTO Yayınları (2009)

- 2009-1 Züccaciye-Turizm Sektörleri Ekonomik Etkileşimi
- 2009-2 Züccaciye-Turizm Sektörleri Ekonomik Etkileşimi: özet rapor
- 2009-3 Organik Tarım Bakımından Türkiye'nin Potansiyeli, Bugünkü Durumu ve Geleceği
- 2009-4 Sosyal Güvenlik ve Vergi Mevzuatındaki Düzenlemelerin Etkileri
- 2009-5 Profesyonel Mutfak ve Ekipmanları İçin Avrupa Direktifleri ve Standartlarının Uygulama Rehberi
- 2009-6 Haberlerden Yansıyan İTO: 2005-2008
- 2009-7 Toptancı Hallerinin Tarım Sektörüne Katkıları ve Ekonomideki Önemi (CD)
- 2009-8 Dünden Bugüne İstanbul'da Yaygın Eğitim
- 2009-9 E-Ticaret Güvenlik Rehberi
- 2009-10 Türkiye'de Optometrik Ürünler Sektörü
- 2009-11 Meslek Dalları İtibariyle İstanbul'daki Meslek Liseleri
- 2009-12 Fiyat İndeksleri (=Price Indices)
- 2009-13 İstanbul Balık Hali'nin Pazarlama ve Satış Durumu
- 2009-14 Türkiye'de ve Dünyada Tarımsal Destekleme Politikası
- 2009-15 Türkiye'de Madencilik
- 2009-16 Düzenleyici Etki Analizi Rehberi
- 2009-17 İstanbul'da Kırk Yıllık 40 Lezzet Durağı  
(=40 Relais Gourmands, 40 Ans d'Histoire des Saveurs d'İstanbul)
- 2009-18 Türkiye'de Otelciliğin ve Kongre Turizminin Geliştirilmesi
- 2009-19 Halkla İlişkiler Yönetimi
- 2009-20 Geçmişten Günümüze İstanbul Hanları
- 2009-21 Herkes İçin Ekonomi
- 2009-22 Makro Ekonomik Göstergeler (=Macro Economic Indicators)
- 2009-23 İşletmelerde İş Etiği
- 2009-24 Özürlüler Vadisi
- 2009-25 Telif Hukukunda Yayın Sözleşmesi Örnekleri
- 2009-26 Vergi-Sosyal Güvenlik ve Ticaret İşlemleri Açısından Fatura Uygulama Rehberi
- 2009-27 KOBİ Girişimcileri İçin Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi
- 2009-28 Trademen's Traditional Restaurants in İstanbul  
(=Traditionsreiche Gasthäuser für Gewerbetreibende in İstanbul)
- 2009-29 Forty Years Old 40 Taste Havens in İstanbul  
(=Geschmacksoasen in İstanbul 40 Vierzig Jahre Tradition)
- 2009-30 Dünden Bugüne Kapalıçarşı: İstanbul
- 2009-31 Yaşayıp Unuttuğumuz İstanbul
- 2009-32 Türkiye'de Regülasyon ve Özelleştirmelerin Gelir Dağılımı Etkileri
- 2009-33 Türk İşletme Kültüründe Ortaklık ve Güven
- 2009-34 Devletin Bankacılık Sektöründe Düzenleyici Denetleyici Rolü ve Türkiye Uygulaması
- 2009-35 Türk Bankacılık Sektöründe Pazar Hakimiyeti ve Sektörün Rekabet Gücünü Uygulamalı Analizi
- 2009-36 E-İhale
- 2009-37 Türkiye İnşaat Sektörü Hammadde Haritası
- 2009-38 İstanbul Ticaret Odası Yayın Broşürü
- 2009-39 Dersaadet Ticaret Odası 1882-1923: Türkiye'de Ticaretin Öncü Kuruluşu
- 2009-40 2010 Avrupa Kültür Başkenti İstanbul'da Gıda İşyerlerinin Potansiyeli Paneli (DVD)
- 2009-41 Türkiye İlaç Sanayi
- 2009-42 Türkiye'de Tıbbi Cihaz ve Malzeme Üretimi

- 2009-43 Türkiye’de Tıbbi Cihaz ve Malzeme İthalatı, Yarattığı Kayıplar ve Çözüm Önerileri  
2009-44 Yeni Perakendecilik Sisteminde Toptancı Hallerinin İzlemesi Gereken Stratejiler  
2009-45 İstanbul’un Ekonomik ve Sosyal Göstergeleri  
2009-46 Social and Economic Indicators  
2009-47 Rakamlarla Türkiye Ekonomisi  
2009-48 Turkey in Figures  
2009-49 Türkiye’de Yayın Hayatı (Türkçe-İng- Alm.Fr.)  
2009-50 Başarılı İhracatçılar 2008 (=Outstanding Exporters 2008)  
2009-51 Sürdürülebilir Kalkınma, Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Hidrojen Enerjisi:  
Türkiye Değerlendirmesi  
2009-52 2008 yılı İstanbul Küçük Sanayi Kapasite Kullanım Araştırması  
2009-53 Başarılı Vergi Mükellefleri: 2008 (Kitap-CD)  
2009-54 Toplantı Yönetimi ve Kararlara Katılma  
2009-55 Liderlik Stilleri, Değişim Yönetimi ve Ekip Çalışması  
2009-56 Ahilik Kuruluşu, İlkeleri ve Fonksiyonları  
2009-57 İTO Bilgi Merkezi ve Uluslararası Ticari Sınıflandırma Sistemi  
2009-58 Yaşayıp Unuttuğumuz İstanbul (2.bs.)

## İTO Yayınları (2010)

- 2010-3 Bir Zamanlar İstanbul: Şehir Mektupları (2.bs.)
- 2010-4 İstanbul'da Kırk Yıllık 40 Lezzet Durağı (=Forty Years Old 40 Taste Havens in İstanbul) (29x29 cm)
- 2010-5 İstanbul'da Kırk Yıllık 40 Lezzet Durağı (=Forty Years Old 40 Taste Havens in İstanbul) (20x20 cm)
- 2010-6 Türk Yan Sanayi Borsası Üye Profil Araştırması (Türkçe-İng)
- 2010-7 Edebiyatımızda Ticaret ve Tacirler
- 2010-8 Haberlerden Yansıyan İTO: 2009
- 2010-9 Fiyat İndeksleri (aylık)
- 2010-10 Makroekonomik Göstergeler (3 aylık)
- 2010-11 Osmanlı'dan Cumhuriyet'e Özel Girişimciliğe Yönelik Devlet Politikaları
- 2010-12 Büyümenin Yolu Afrika'dan Geçiyor
- 2010-13 Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum
- 2010-14 İstanbul Özürlüler İstihdam Araştırma ve Geliştirme Raporu' 2009
- 2010-15 İstanbul Halkının Dilencilik Olgusuna Bakış Açısı
- 2010-16 Şehbender Raporlarına Göre I.Dünya Savaşı Öncesi Osmanlı Ticareti
- 2010-17 Türkiye'de AR-GE Teşvikleri
- 2010-18 Avrupa Birliği'nin Serbest Ticaret Anlaşmaları'na Türkiye'nin de Dahil Edilmesi
- 2010-19 Dünyada ve Türkiye'de e-İhracat Uygulamaları
- 2010-20 Mesleki ve Teknik Ortaöğretimde Finansman Harcamalar ve Maliyet
- 2010-21 Türkiye İçin Yeni Bir Büyüme Modeli
- 2010-22 Güneş Kolektörü Uygulamaları
- 2010-23 İstanbul Kentiçi Ulaşımında Servis Taşımacılığı
- 2010-24 Türkiye'den Az Gelişmiş Ülkelere Sermaye Göçü (Relokasyon)
- 2010-25 ABD Deneyimi Işığında Emek Piyasası Reformu ve İşsizliği Azaltıcı Politikalar
- 2010-26 Ekonomik Rapor
- 2010-27 Karikatürlerle İstanbul'da Toplu Ulaşım: 1908-1982
- 2010-28 Kurumsallaşma ve Kriz Yönetimi
- 2010-29 250 Soruda İthalatta KDV
- 2010-30 İşletmelerde Kurumsallaşma ve Kurumsal İletişimin Önemi
- 2010-31 Dünyada Ve Türkiye'de Mikro Finansman Ve Yoksulluğun Azaltılması- Teori ve Uygulamalar
- 2010-32 Tüketim ve Değerler
- 2010-33 Suyun İki Yakası: Selanik-İstanbul
- 2010-34 Kaybolan Meslekler ve Son Ustalar
- 2010-35 Global Krizde Türk Yan Sanayi Borsası'nın Genel Durumu ve Beklentileri
- 2010-36 Gelişen Çin Turizm Pazarı ve Türkiye
- 2010-37 İstanbul Ticaret Odası: Türkiye'nin Gelişimine Adanmış Bir Kurum
- 2010-38 The İstanbul Chamber of Commerce: An Institution Devoted to Development of Turkey
- 2010-39 Avrupa Birliği ve Türkiye'de KOBİ'lerin İstihdam Artırıcı Etkileri
- 2010-40 Rekabet Gücü Perspektifinde Lojistik Faaliyetlerde Performans Geliştirme
- 2010-41 Türk Vergi Yargısı'nda Bilirkişilik
- 2010-42 Economic Report
- 2010-43 Labor Law in Turkey
- 2010-44 Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Türk Tekstil Sektörünün Durumu
- 2010-45 Türk Sineması: Sorunlar ve Fırsatlar
- 2010-46 Türkiye El Halıcılığı Sektörü: Eski Halı Tamir Sektörü ve İhtisas Gümrüğü Uygulamaları
- 2010-47 Aile Kültürünün Aile İşletmesi Kültürü Üzerindeki Etkisi
- 2010-48 Osmanlı Gümüş Damgaları

- 2010-49 Aile Şirketlerini Büyüten Yeni Nesiller: Oğlum Sağolsun
- 2010-50 Nobel'in İzinde İktisat Kuramının Gelişimi
- 2010-51 Mikroekonomi ve Makroekonomi Düzeyinde Küresel Rekabet Gücünü Etkileyen Faktörler ve Stratejiler
- 2010-52 Yolu İstanbul'dan Geçen Kervan'ın Sarayları
- 2010-53 Çarşı-Pazar İstanbul
- 2010-54 El'muallim-i El'eseriyete El'islamiyete fi Medinete İstanbul
- 2010-55 Kurumlarla Yakın Ekonomi Tarihi
- 2010-56 Türk Basım Sanayisi Temel Göstergeler ve Eğilimler 2009
- 2010-58 Dünden Bugüne İstanbul'da Ulaşım
- 2010-59 Piyasa Ekonomisine Geçiş Sürecinde Azerbeycan
- 2010-60 Hazır Giyim İşletmelerinde Kurum Kültürünün İşletme Verimliliğine Etkisi
- 2010-61 Sosyolojik Açıdan Türkiye'de Halkın Vergiye Bakışı
- 2010-62 Toplumsal Yapı ve Verginin Sosyal Bileşenleri: Tercihli Vergi
- 2010-63 Türk-Japon Ticaret İlişkileri
- 2010-66 Gökyüzünden İstanbul İbadethaneleri (=Temples of İstanbul from sky)
- 2010-68 Ticaret ve Hayat
- 2010-69 Bacıyân-ı Rûm'dan Günümüze Türk Kadınının İktisadî Hayattaki Yeri
- 2010-71 Türkiye'de Yayın Hayatı
- 2010-72 AB'ye Uyum Sürecinde Türkiye'de Büyükbaş Hayvancılık
- 2010-73 Ortadoğu ve Kuzey Afrika Ülkelerinde Ekonomik Dönüşüm
- 2010-74 KOBİ'ler için Çin Halk Cumhuriyeti Rehberi
- 2010-75 The Grand Bazaar: İstanbul from past to present
- 2010-78 Şehristan İstanbul: Seyyahların Hayal Şehri
- 2010-79 Osmanlı'dan Cumhuriyet'e Endüstriyel Mirasımız
- 2010-80 Avrupa Birliğinin Girişimcilik Politikası: KOBİ Yaklaşımı ve Türkiye
- 2010-81 İslam Ülkeleri Arasındaki Ticaretin Geliştirilmesi
- 2010-83 Dış Ticaret Bilgilendirme Dizisi 1: Sorularla ATR Dolaşım Belgesi
- 2010-84 Dış Ticaret Bilgilendirme Dizisi 2: Sorularla: EUR.1 EUR-MED Dolaşım Belgesi
- 2010-85 Dış Ticaret Bilgilendirme Dizisi 3: Sorularla ABC Menşe Şehadetnamesi ve Form A Belgesi
- 2010-87 Ticaret Sicili Rehberi
- 2010-88 Sosyal Güvencesi Olan Hastalar ve Sağlıkta Dönüşüm Programına Bakış
- 2010-89 Sorularla Dış Ticarete Korunma Önlemleri, Haksız Rekabetin Önlenmesi ve Gözetim Uygulaması
- 2010-96 Organik Ürünlerin Pazarlanması ve Etik Sorunlar
- 2010-97 Osmanlı Ticaret ve Sanayi Albümü
- 2010-98 Küreselleşmenin Sektörel Etkileri: Araştırma Projesi
- 2010-100 İlan-ı Ticaret: Resimli İlanlar Perspektifinde Osmanlıdan Cumhuriyete İstanbul Ticari Hayatı
- 2010-104 2009 Yılı İstanbul Küçük Sanayi Kapasite Kullanım Araştırması
- 2010-107 İstanbul Ticaret Odası: Türkiye'nin Gelişimine Adanmış Bir Kurum (2.bs.)
- 2010-108 The Istanbul Chamber of Commerce: An Institution Devoted to Development of Turkey (2.bs.)



## İTO Yayınları (2011)

- 2011-2 Fiyat İndeksleri (aylık)
- 2011-4 Haberlerden Yansıyan İTO: 2010
- 2011-5 Ekonomik Rapor

**Haziran ayı itibariyle**

**NOT: YAYINLARIMIZA İNTERNET SİTEMİZDEN TAM METİN OLARAK ÜCRETSİZ ULAŞILABİLMEKTEDİR.**

# TEKNOPARKLAR TEKNOLOJİK BİLGİNİN TİCARİLEŞMESİ

Teknolojik gelişme iktisadî büyümenin ve toplumsal refahın önemli bir sağlayıcısıdır. Bu amaca yönelik olarak kurulan bilim ve teknoloji parkları (teknoparklar), ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarında çok önemli kurumlar hâline gelmişlerdir. Teknoparklar; üniversiteler, araştırma laboratuvarları ve sanayi kuruluşlarının aynı ortam içinde bilim-teknoloji ve Ar-Ge çalışmalarını geliştirdikleri, devletin hem mali hem de altyapı desteği sağladığı yerlerdir.

Türkiye'nin 1963 yılında Tübitak'ın kurulmasıyla başlayan teknoloji açığını kapatma girişimi, 2001'de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri yasasının çıkması sonrasında yasal statülerini kazanan 18 teknoparkın kurulmasıyla hız kazanmıştır. Teknolojinin üretilmesi bu kapsamlı sürecin ilk safhasıdır; esas beceri üretilen ve toplumun onayına sunulan bu seçenekleri tercihe ve dolayısıyla gerçekliğe dönüştürecek olan teknolojinin ticarileşmesi sürecinde gösterilmelidir. Teknoparkların üretilen teknolojik bilginin ticarileşmesindeki rolü çok önemlidir.

Bu çalışma teknolojinin ticarileştirilmesinin başarı kriterlerinden yola çıkarak, net bir teknoloji ithalatçısı ülke konumunda olan Türkiye'nin teknolojinin üretimi ve ticarileştirilmesindeki performansını gözden geçirmekte ve bu alandaki eksikliklerini tespit etmektedir. Bu tespitler mevcut politikaların yeniden gözden geçirilmesi ve zenginleştirmesi konusunda önemli ipuçları sağlayacaktır.



İSTANBUL TİCARET ODASI

(Elektronik) ISBN 978-9944-60-898-5

