

TEKNOLOJİ TRANSFERİ YÖNTEMLERİ BAĞLAMINDA TÜRKİYE'DE YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI İLE ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞBİRLİĞİNİN GELİŞİMİ

Emrah ŞAHİN
End. Y. Mühendisi
Teknogirişim A.Ş.

ÖZET

Günümüzde, küreselleşen dünyada hem firmalar, hem de ülkeler için rekabet gücünü arttıran en önemli faktör teknolojidir. Çoğu zaman bu unsur firmaların stratejilerinde önemli bir yer tutmaktadır. Son yıllarda teknolojinin transferi ise teknolojik yeniliğe ulaşmada en etkin yöntemlerden biri haline gelmiştir. Teknoloji transferi kısaca, karşılıklı ilgi konusu olan teknolojilerin ithalatı veya bir noktadan başka bir noktaya aktarılması olarak tanımlanabilir.

Bu çalışmada teknoloji transferi ve teknoloji transferinde kullanılan yöntemler ile, ülkemizde teknoloji transfer sürecinin tarihsel gelişimi ele alınmış, bu kapsamda teknoloji transferi yöntemlerinden olan yabancı sermaye yatırımları ve üniversite-sanayi işbirliğinin bugünkü durumundan bahsedilmiştir.

Anahtar kelimeler: teknoloji transferi, yabancı sermaye yatırımları, üniversite-sanayi işbirliği

TECHNOLOGY TRANSFER IN THE CONTEXT OF METHODS OF FOREIGN INVESTMENTS IN TURKEY WITH UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION DEVELOPMENT

ABSTRACT

Nowadays, companies and countries in a globalizing world and the increase in the power of technology is the most important factor for competition. In most cases, this element of the firms strategies is an important place. In recent years, transfer of technology to achieve technological innovation has become one of the most effective methods. Technology transfer in short, which is the subject of mutual interest or import of technologies can be defined as transferring from one point to another point.

In this study the methods used for the transfer of technology and technology transfer, the historical development of the technology transfer process with our country, in this context, addressed the foreign capital investments and technology transfer methods in University-industry cooperation in its present state is referred to.

Keywords: technology transfer, foreign direct investment, university-industry cooperation

1. GİRİŞ

Ülkelerin kalkınma stratejilerinde son yüz yıldır etkin olan araçlardan biri de teknoloji transfer süreci olmuş ve söz konusu süreç, ekonominin küreselleşmesi, teknolojinin ve teknolojik faaliyetlerin giderek uluslar arası zeminde artması nedeniyle vazgeçilmez bir hal almıştır. Buna ek olarak günümüzde, gelişmekte olan ülkelerin teknoloji üretebilir duruma gelebilmelerinin temel şartı özellikle ülke içi teknoloji transfer mekanizmalarının iyi çalıştırılmasına ve uluslar arası teknoloji transferini etkin kullanabilmelerine bağlıdır. Etkin kullanımdan kasıt, teknolojinin sadece ithali değil, ithalinden sonra geliştirilerek ülkelerin kendi teknolojilerini üretebilir duruma gelmelerinin sağlanmasıdır.

Genel anlamda teknoloji transferi, bir firmanın veya başka bir kuruluşun ülke içindeki veya başka bir ülkedeki şubesine paket mahiyetinde aktaracağı teknolojileri kapsadığı gibi, teknolojinin bir diğer ülkedeki firmalarda doğrudan doğruya kullanılmak veya o ülkede kurulacak sermaye ortaklıklarına aktarılma işlemi olarak tanımlanmaktadır. Teknoloji transferi, uluslararası ticaretteki mal alımı gibi malın bir depodan diğerine nakledilmesi ile kısıtlı değildir. Çünkü, bilginin en önemli kaynak olduğu günümüzde, teknoloji transferi de bundan etkilenmiş, teknolojinin transferin de bilginin de transfer edildiği görülmektedir. Ayrıca transfer süreci, dünyadaki teknolojik gelişmelerin izlenmesi, gereksinim duyulan (bilgi, beceri, makine sistemi vb) teknolojilerin seçimi, seçilen teknolojilerin ilgili yere ithali, ithal edilen teknolojilerin ulusal koşul ve teknolojilere uyarlanarak üretime geçilmesi, geliştirilmesi, yayılması olmak üzere birbirini izleyen karmaşık işlemlerden oluşmaktadır.

İthal edilen teknolojilerdeki geliştirme çalışmalarının yapılması önemli bir kriterdir. Çünkü, gelişmekte olan ülkelerin ekonomik problemlerinin en önemlilerinden birisi teknolojik geriliktir. Teknoloji transferi, teknoloji veya teknolojileri var olduğu yerden satın almakta, uygulandığı yerde özümsemekte ve verimi artırarak kalkınmayı

hızlandırmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin çoğunluğunun bu yolu seçtikleri görülmektedir. Günümüzde ekonomik anlamda öncü ülkeler hariç, her ülkenin ekonomik kalkınması ülke sınırları dışında bir yerlere dayanır biçime dönüşmüştür. Bu bağlamda teknoloji transferi yüksek teknolojiye ulaşmada bir araç olarak görülmeli, bir amaçtan ziyade teknoloji üretimi için bir yol olarak algılanmalıdır. Aksi halde teknoloji transferi gelişmekte olan ülkelerde uzun vadede bağımlılık doğurabilmekte, söz konusu ülkelerdeki işletmelerin ise rekabet güçlerini azaltma olasılığını doğurmaktadır.

2. TEKNOLOJİ TRANSFERİ

2.1. Teknoloji Kavramı

Teknoloji terimi konusunda birçok tanım olmasına rağmen, genel kabul görmüş bir tanım bulunmamaktadır. Teknolojinin en basit ve dar tanımı, bir mal veya hizmetin üretimi için gerekli ve uygulanan bilgi, know-how ve deneyimler olarak verilmektedir. Birçok tanımda bu ifade yer almaktadır

Teknolojinin daha geniş kapsamlı tanımı ise, işletmelerin “tüm işlevlerinde karşılaşılan sorunların çözümünü içeren yöntemler” olarak verilmektedir. Dolayısıyla, “malların veya hizmetlerin üretiminin planlanmasından, dağıtımının gerçekleştirilmesine kadar geçen süre içerisindeki teknik ve yönetsel yöntemlerin ve bilgilerin tümü” teknoloji olarak tanımlanabilir [16]

Bir başka tanıma göre ise teknoloji, “sistemler, işlemler yönetim ve kontrol mekanizmalarıyla hem insandan hem de eşyadan kaynaklanan sorunlara, bu sorunun zorluk derecesine, teknik çözüm olasılıklarına ve ekonomik değerlerine uygun çözüm üretebilmek için bir bakış açısıdır [28]

Teknoloji, yenilik kapsamında ele alındığında, üretim yöntemlerinde veya ürünlerde ‘yenilik’ yaratmayı; bu yeniliklerle, üretimi artırmayı, verimliliği yükseltmeyi, yani rekabet üstünlüğünü ve kârı artırmayı sağlayan anahtar olarak tanımlanmaktadır. Bu anahtar, özellikle son yarım asırda emek ve sermayeye ilave bir üçüncü üretim girdisi olarak yerini almış ve bu üç girdi arasında da etki olarak payını sürekli yükseltmiştir. Teknoloji sadece firmaların ve sektörlerin rekabet üstünlükleri için değil aynı zamanda ülkelerin verimlilikleri açısından da yaşamsal bir öneme sahip olmakta ve yarattığı etkiler bakımından gelişmişlik ya da gelişmemişlik düzeylerinde belirleyici rol oynamaktadır.

2.2. Teknoloji Geliştirme

Teknoloji konusunda bir diğer önemli unsur da teknolojinin gelişimidir. Teknoloji geliştirme, mevcut bir teknolojiyi daha verimli kılmak ya da ihtiyaçları daha iyi karşılamak amacıyla ürünün, sürecin veya tekniğin geliştirilmesidir. Teknolojik gelişmeler birçok unsurlara ve süreçlere bağlı olup, bunla ilgili olarak farklı modeller üretilmiştir. Bu modellerden en bilineni lineer (doğrusal) modeldir. Adı geçen modele göre örgütler vasıtasıyla bilim ve teknoloji tabanına dayalı yeni teknolojiler, pazar ihtiyacına bağlı olarak geliştirilmektedir (Şekil 1.)



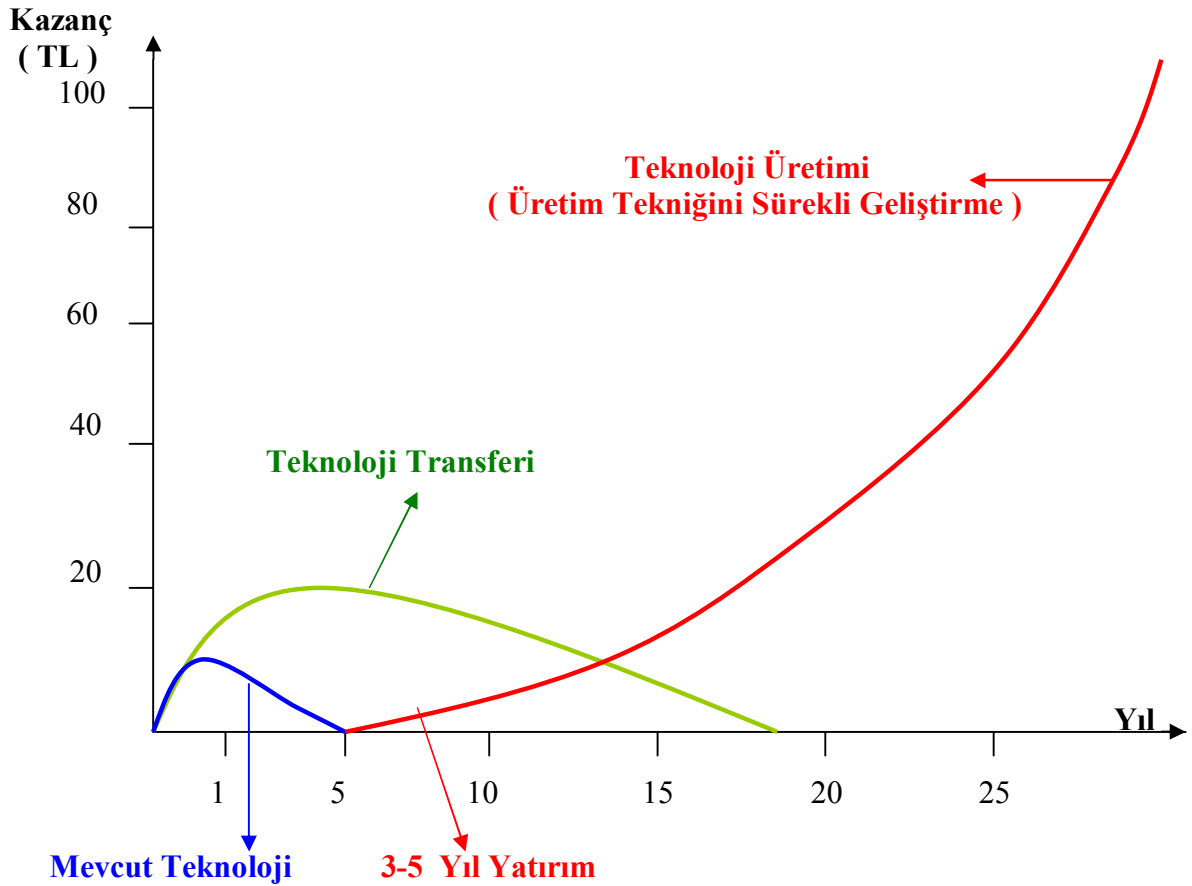
Şekil 1. Teknolojik Gelişmede Lineer Model [26]

Lineer modele göre teknolojik gelişme ile ilgili 2 yaklaşım söz konusudur [26]. Bunlardan birincisi “**Bilimin teknolojiyi itmesidir**”. Bu yaklaşıma göre bilim ve teknoloji arasında yakın bir ilişki bulunmakta, teknoloji bilimin bir uygulaması olarak ortaya çıkmaktadır. Bilimsel gelişmeler ve araştırmalar sürekli olarak geliştiğinden buna bağlı olarak teknoloji de değişecek ve gelişecektir. Diğer bir yaklaşım “**Pazar çekmesidir**”. Bu yaklaşıma göre ise teknoloji, pazar ve müşteri isteklerine bağlı olarak gelişmekte, müşteri ihtiyaçları arttıkça teknolojik değişim de artmaktadır.

2.3. Teknoloji Üretimi

Teknoloji edinmenin yatay ve dikey olmak üzere iki yolu bulunmaktadır. Yatay yol, **teknoloji transferini** ifade ederken, düşey yol; bilimsel araştırmalar yoluyla ortaya çıkarılan buluşlardan ekonomik ürünlere kadar uzanan üretim zincirini yani teknoloji üretimini kapsamaktadır [25]. Teknolojinin üretilmesi, teknoloji ithal etmeye, yani teknoloji transferine oranla çok daha güçtür. Pek çok ülkenin veya mikro bazda düşünüldüğünde işletmelerin altından kalkamayacağı kadar karmaşık bir organizasyonu ve yüksek finansman değerlerini gerektirmektedir. Teknolojinin üretimi, satın almaya göre

daha masraflı olup, nitelikli işgücü ve kapsamlı bir alt yapıyı içermektedir. Aslında ekonomik ve sınai kalkınmanın sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için, güç te olsa, ihtiyaç duyulan teknolojiyi üretmek uzun vadede en ekonomik yoldur (Şekil 2). Aksi taktirde teknolojinin sürekli ithali, yurt dışına bağımlılığı artırmakta, bu bağlamda düşünüldüğünde rekabet gücünü azaltmaktadır.



Şekil 2: Kullanılan Teknolojilerle Kazanç / Yıl İlişkisi [30]

Teknoloji üretimi veya geliştirme için, alt yapı sağlamak, nitelikli insan kaynağı, ölçü aletleri, malzeme masrafı, personel eğitimi, iletişim masrafı gibi harcamalar için belli bir yatırım yapıp, planlı Ar-Ge faaliyetleriyle yıllık bütçeler ayırmak gereklidir. Şekil 2 den görüleceği üzere, söz konusu yatırımlara katlananlar küresel rekabette avantaj elde etmektedirler. Teknoloji transferi kısa vadede getiri sağlarken, teknoloji üretimi transfere göre uzun vadede yüksek katma değer sağlamaktadır.

2.4. Teknoloji Transferi Hakkında Genel Bilgiler

Ülkelerin kalkınma ve gelişme stratejilerinde son 100 yıldır etkin olan araçlardan biri de teknoloji transfer süreci olmuştur. Özellikle Endüstri Devrimi sonrasında üretimde makineleşmeye gidilmesi ABD ve bazı Avrupa ülkelerinde belirli bir teknoloji potansiyeli sağlamıştır. Askeri ve ekonomik gücün, temel dinamiğini oluşturan teknolojinin önemini geç anlayan ülkeler de onu edinme veya üretme yollarını aramaya başlamışlardır.

Teknoloji Transferi kavramı az gelişmiş ülkelerin, gelişmiş ülkeler tarafından kullanılan ve üretilen teknolojileri hızla edinerek, normalde kapanması imkansız olan teknolojik boşluğun azaltılması ve gelişime katkıda bulunulmasından yola çıkarak ortaya atılmaktadır [3]. Bu bağlamda teknoloji transferi tanımları farklılıklar göstermektedir;

Teknoloji transferi kısaca, karşılıklı ilgi konusu olan teknolojilerin ithalatı olarak tanımlanabilir. Teknoloji transferi, ürünlerin imali, süreçlerin uygulanması ve hizmetlerin sunulması için gerekli sistemattir ve işlem sadece malların satışını ve kiralanmasını kapsamaz [18]. Sürecin temel hedefinin teknolojik yeniliklerin edinilmesi olduğu dikkate alındığında; teknoloji transferi, bir organizasyon tarafından bir yerde bir amaç için geliştirilen teknolojinin başka bir organizasyon tarafından ticari bir ürün ya da sürece dönüştürüldüğü bir grup iş ilişkisi olarak betimlenmektedir [15]

Teknoloji transferine dair gerçekleştirilen tanımlar, teknolojinin nasıl algılandığı ile de yakından ilişkilidir. Klasik anlayış kapsamında; teknoloji temelde bir donanım, fiziksel ürün yada somut bir nesne olarak görülmekte; teknoloji transferi de bu fiziksel nesnenin kontratlar, patentler, lisanslama anlaşmaları vb. yoluyla alıcıya geçtiği tek yönlü bir süreç olarak tanımlanmaktadır [8] Bu bakış açısında teknolojinin tanımlı ekonomik bir birimden yine tanımlı bir diğer ekonomik birime geçişi (departmanlar, laboratuvarlar, firmalar yada ülkeler) söz konusudur.

Teknoloji transferiyle ilgili olarak açıklanması gereken bir konu da “**etkin teknoloji transferidir**”. Teknoloji, firmaları amaçlarına ulaştırabilecek araçların en önemlilerinden biri, belki de en önde gelenidir. Bu nedenle firmalar, yatırım planlaması aşamasında gerek duydukları üretim bilgisi düzeyine, diğer bir ifade ile teknolojiye ilişkin kararları en etkin biçimde doğru ve yerinde almak zorundadırlar [5]. Çünkü teknoloji kararı firmaların yapılarında önemli değişiklikler oluşturmaktadır. Etkin teknoloji transferi ise, yalnızca belirli üretim süreçlerinin maddesel değil, teknolojinin ana elemanlarının

öncelikle firmaların ana yapısına ve daha sonra da ülkenin endüstriyel durumuna uyarlanması ve özümsemesidir.

2.5. Teknoloji Transfer Yöntemleri

2.5.1. Yabancı sermaye yatırımları

Teknolojinin transferine yönelik bir çok araç bulunmasına karşın, bunlardan en çok kullanılanı ve bilineni “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarıdır” (Foreign Direct Investment) [12]. Günümüzde gelişmiş ya da gelişmekte olan tüm ülkeler doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını özendirme konusunda, kendi koşullarına uygun politikalar uygulama çabasındadırlar [1]. Bunun başlıca nedenleri arasında “**istihdam**” ve yurt dışındaki “**teknolojinin transferidir**”. Yabancı sermayeli yatırımların gelişmekte olan ülkelerde yarattığı istihdam düzeyi, genellikle bu ülkelerdeki toplam istihdamın ancak yüzde 1’i ile 6’sı arasında değişmektedir.

Yabancı sermaye yatırımlarından beklenebilecek en önemli ikinci yarar ise yukarıda bahsedildiği gibi **teknoloji transferidir**. Dünyada sürdürülen Ar-Ge faaliyetlerinin çok önemli bir kısmı büyük Amerikan, Japon ya da Avrupalı çokuluslu şirketler tarafından yürütüldüğü için bu şirketler doğal olarak yeni ürünlerin, üretim tekniklerinin, pazarlama yöntemlerinin ve yönetsel yaklaşımların elde edilebilmeleri bakımından da zengin kaynaklar olarak görülmektedirler. Söz konusu ülkelerin gelişmekte olan ülkelere olan yatırımları, teknolojinin de o ülkeye girmesi anlamına gelmektedir. Bunun yanında daha küçük ölçekli ve çoğunlukla gelişmekte olan ülke kaynaklı çokuluslu şirketler ise başka tür bir teknoloji transferine; gelişmiş ülkelere elde edilen eski teknolojilerin gelişmekte olan ülke koşullarına nasıl başarıyla uyumlulaştırılabileceğine ve ileri teknolojilerin küçük ölçekte üretimi gerektiren durumlara nasıl aktarılabilceğine ilişkin bilgi ve tecrübe birikiminin transferine imkan sağlamaktadırlar. Bu bağlamda teknoloji transfer süreçlerinin önemli bir kriter olduğu ortaya çıkmaktadır.

2.5.2. Lisans anlaşmaları

Lisans anlaşması, lisansörün (lisans veren) bir üretim sürecini veya tekniğini, üretim teknolojisini, marka ve patentlerini belirli bir bedel karşılığında lisans alana satmasıyla ortaya çıkan bir anlaşmadır [32]. Lisans anlaşmasıyla lisans veren taraf ürünlerini başka bir ülkede üretebilmekte, başka deyişle, dış yatırım yapmakta, bunun için

sermaye harcamamakta ve riske girmemektedir. İşletmenin ürünlerini üretmesi için izin verdiği firma satılan her ürün için lisansöre belirli bir pay ödemektedir.

Genellikle lisans anlaşmalarına konu olan teknoloji veya ürün, lisans alan ülke veya firma için o anda geçerli bir teknoloji olmasına rağmen, dünya ölçeğinde en yeni teknoloji değildir. Çok uluslu şirketler genellikle sermaye kontrollerini ellerinde tuttıkları şirketlere daha yeni teknolojileri vermektedirler. Lisans anlaşmaları ile aldıkları teknolojiyi kendilerine mal edebilecek teknolojik düzeye sahip büyük yerli firmalarda, yeni teknolojiler için pazarlık edebilmektedir.

2.5.3. Teknik İşbirliği sözleşmeleri

Teknik bilgi sözleşmesiyle teknoloji transferi yapan işletme teknoloji satıcısına alacağı teknik bilgiler ve beklediği hizmetler karşılığında bir bedel ödemektedir. Bu konular söz konusu sözleşmede tespit edilmektedir [12]

Teknik işbirliği sözleşmelerinden en önemlisi know-how anlaşmalarıdır. Know-how, algılama yeteneği, deneyimler ve zekayı ifade eden, problem çözmeye yönelik bilgi türü olup, yaparak öğrenme yolu ile edinilmektedir. Y yaparak öğrenme, temelde bir işin nasıl yapılacağı, bir görevin nasıl gerçekleştirileceği ile ilgilidir; dolayısıyla know-how birikimi iş yaparken edinilen deneyimlerle sağlanmaktadır [6]. Elde edilen bilgi ve deneyimlerin bir başka kişi veya kuruma aktarılması ise teknoloji transfer yöntemlerinden biridir.

2.5.4. Tersine mühendislik çalışmaları

Tersine Mühendislik (Reverse engineering), bir objenin nasıl tasarlandığını uygulayarak öğrenme sürecidir [24]. "Tersine Mühendislik" bir makineyi veya nesneyi, kopyalamak veya geliştirmek amacıyla veya çalışma prensibini belirlemek amacıyla parçalara ayırmak olarak ta tarif edilmektedir. Bu tarif, özde yanlış olmamakla birlikte eksiktir. Örneğin makine endüstrisindeki bir firmanın, rakip firmanın makinesini alıp bunu parçalara ayırması, daha sonra her bir parçayı inceleyip test ederek, kendi makinesini geliştirmek için bu parçalardan faydalanması tersine mühendisliktir ve yasal olabilir. Ancak, parçaların aynı prensip ve yöntemler kullanılarak taklit edilmesi etik olmadığı gibi, eğer rakip firma tarafından patent ile korunmuş ise hırsızlıkla eş değerdir.

Bu yöntemde ana paydaşlar arasında formal bir etkileşim yoktur; çünkü, teknoloji transferi, sağlayıcının isteği dışında ve çoğunlukla ondan habersiz gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem özellikle gelişmemiş ülkelerin sanayi kuruluşları için Ar-Ge çalışmalarının önemli bir adımı olmakta ve gerek firma ve gerekse ülke politikalarında -görünürde olmasa bile- önemli bir yer tutmaktadır. Dolayısıyla teknolojiyi transfer etmede bu yöntemde önemli bir araçtır.

2.5.5. Makine-donanım alımları

Teknoloji transfer sözleşmeleri yapıldıktan sonra üretim teknolojileri seçiminde makine ve donanım alımı önemli yer tutmaktadır. Makine ve donanım alımında işin büyüklüğüne göre bir anlaşma imzalanır. Yurt dışından makine ve donanım alımı ile birlikte içerilmiş teknoloji transfer edilmektedir. Teknoloji uzmanlarınca içerilmiş teknolojinin ölçülmesi, ülkenin teknolojik gereksinimlerine uygunluğunun saptanması ve ulusal teknoloji envanterine işlenmesi gereklidir. Aynı işi gören çok değişik tip, model veya marka makine-donanım ithalatı bakım-onarım, yedek parça ve işletme açısından problemler yaratmaktadır [16]

2.5.6. Üniversite-sanayi işbirliği

Teknoloji üretiminin maliyetinin oldukça yüksek olması, yeni ürün ve süreçlerin büyük bir çoğunluğunun firma dışından kaynakladığının da fark edilmesiyle birlikte yeni bilgi ve teknolojilerin dış kaynaklama yoluyla edinilmesi konusu, ilgili literatürün gündemine yerleşmektedir [22] Bu nedenle özellikle son 20 yıllık süreç kapsamında yüksek eğitim kurumlarından sanayiye doğru gerçekleşen teknoloji transferi üzerine ilgi, bariz bir şekilde artmaya başlamıştır. Nitekim 1980'lerin başlarından itibaren ABD, İngiltere, Almanya, Fransa ve Japonya gibi pek çok ülkede yüksek öğretim kurumları; eğitim, araştırma ve kamu hizmeti alanındaki misyonlarında bir transformasyon yaşamışlar ve uluslarının ekonomik kalkınmalarında daha aktif bir oyuncu haline gelmişlerdir. Bu süreç **üniversite sanayi işbirliği** olarak adlandırılmaktadır [19]. Bilimsel gelişmenin temel üreticisinin üniversiteler; yeni teknolojilerin ve ekonomik gelişmenin temel aktörlerinin de sanayi olduğu düşünüldüğünde, apayrı kültürleri temsil eden bu iki kurumun işbirliğinin önemi artmaktadır.

Üniversite-sanayi işbirliği, Ar-Ge olanaklarını artırmak ve yeni teknolojiler geliştirmek amacıyla üniversitenin insan gücü ile araç-gereç olanaklarından sanayinin ileri

teknoloji alanlarında ortak araştırmalara girişilmesi, sanayinin deneyimlerinden ve birikimlerinden üniversitenin yararlanmasının sağlanması olarak ta tanımlanabilmektedir. Tanımdan da dikkat edildiği üzere üniversiteden sanayiye ya da sanayiden üniversiteye teknolojik bilgi transferi söz konusudur. Söz konusu bilgi transferi ile firmalar yeni bilgi ve teknolojilere erişim imkânını yakalarken; üniversiteler de araştırmaları için bir finansman sağlamakta, öğrencileri için istihdam imkânı, akademik personeli için de uygulama sahası elde etmektedirler.

Üniversitelerin, sanayinin doğal özellikleri olan kâr amaçlı, zamana endeksli beklentilerinin aksine, farklı değerleri, prosedürleri ve amaçları bulunmaktadır. Farklı kültürden iki tarafı işbirliğine yönelten ana motivasyon unsurları ise şunlardır [17];

Üniversite için,

- Eğitim ve araştırma çalışmalarını için finansal destek sağlamak,
- Kamu yararına hizmet sunma misyonunu yerine getirmek,
- Öğrencileri ve fakültelerine tecrübe alanları açmak,
- Anlamli problemler belirlemek,
- Bölgesel ekonomik gelişmeye katkıda bulunmak,
- Mezunlarına iş alanları yaratmak.

Sanayi için,

- Üniversitenin araştırma altyapısına erişmek,
- Kendisinde olmayan laboratuvar uzmanlıklarına erişmek,
- Teknolojilerinin genişlemesine ve yenilenmesine olanak sağlamak,
- Gelecekteki elemanlarını seçebilmek,
- Rekabet öncesi araştırma olanakları sağlamak,
- Kendi araştırma kapasitesini artırmak.

Üniversitelerin güçlü araştırma kapasiteleri, insan kaynağı varlıkları, bilimsel ve teknolojik birikimleri, firmaların teknolojik yenilik için yerine getirmek zorunda oldukları şartlarla birleşince üniversite-sanayi işbirliği her iki taraf içinde birçok fayda içeren bir yapı arz etmektedir

Üniversite-sanayi işbirliğine yönelik kurulan mekanizmalardan biri de Teknoparklardır. Genellikle yeni veya ileri teknolojilere dayalı bir mal veya hizmet üretmek isteyen girişimcilerin sını ve ticari faaliyetlerini üniversitelerin civarında yürütebilmeleri için kurulmuş teknoloji sitelerine teknopark, araştırma parkı, bilim parkı denilmektedir.

Teknoparkların amaç ve fonksiyonları aşağıda açıklanmıştır [23]

- Ar-Ge temelli faaliyetler gösterilmesiyle bölgesel ekonominin canlandırılması,
 - Üniversite-sanayi arasında teknoloji transferine zemin hazırlaması, böylece yüksek katma değerli ürün veya süreçlerin ortaya çıkarılması,
 - Bölgesel yenilik için alt yapı oluşturulması,
 - Diğer bölgelerde ortaya çıkan yüksek teknolojilerin sanayiye çekilmesi
- Üniversite bünyesindeki araştırmacıların sanayiye yakınlaştırılması

2.5.7. Uzman eleman istihdamı, danışmanlık alımları veya eğitimler

İnsanların uluslar arası dolaşımı; eğitim, belirli bir süre yurt dışında çalışmaları veya yabancıların ülke içine girişleriyle birleştirildiğinde teknoloji transferi için başka bir potansiyel kanaldır. Makro bazda düşünüldüğünde, gelişmekte olan ülkelerin uğraştıkları politikalardan biri de yurt dışına geçici süreli çıkışları kolaylaştırmak ve dönenleri yerel araştırma ve iş geliştirme konularında sorumluluk almak için teşvik etmektir [20]

Uzmanı personel istihdamı, özellikle yetenekli teknik personelin çalıştırılması veya firmalara eğitime gelmesi ile de teknoloji transfer edilmektedir. Eğitimler, resmi ve resmi olmayan eğitim programları ve kısa dönemli kursları kapsamaktadır. Firmalardaki iç eğitim programları, profesyonel derneklerin veya örgütlerin ticari eğitim programları, eğitim kuruluşlarının veya araştırma enstitülerinin sağladıkları eğitimler de bu gruba dahildir. Ayrıca iş gücünün dolaşımı ile, yabancı uzman yönetici ve işçilerin işe alınması, yurt dışına iş ziyaretleri, araştırma ve inceleme gezileri, yabancı danışmanların çalıştırılması, uluslararası sergi ve fuarların izlenmesi gibi ilişkiler de bu kapsamda değerlendirilmektedir.

3. ÜLKEMİZDE TEKNOLOJİ TRANSFER SÜRECİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE MEVCUT DURUMU

3.1. Ülkemizde Teknoloji Transferi Sürecinin Tarihsel Gelişimi

Ülkemizdeki iktisadi anlamda gelişimi temel olarak 3' e ayırmak mümkündür [27]. Bunlar Kuruluş Dönemi, Yapılanma Dönemi ve Yeniden yapılanma Dönemleri olup Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1 Ülkemizin İktisadi Geliminin Temel Özellikler [27]

	Kuruluş Dönemi (1923-1946)	Yapılanma Dönemi (1947-1979)	Yeniden yapılanma Dönemi (1980-....)
Sanayileşme modeli	Dünya ekonomisine katılma, daha sonra ithal ikamesi	İthal ikamesi	Dünya ekonomisine katılma
Bilim Politikası	Arz yanlı	Arz yanlı, doğrusal model	Tüm bilgi transfer kanallarının kullanılması, yenilik politika arayışları
Teknoloji Politikası	Özümsenmemiş bilgi transferi	Özümsenmemiş bilgi transferi, taklit öğrenme	Teknoloji ve yenilik politikası ile iç içe, talep öğelerine açık

Ülkemizdeki sanayileşme ve teknoloji politikaları, Tablo 2 e istinaden aşağıda tarihsel bir süreç içerisinde bahsedilmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti tarihine bakıldığında bilim ve teknoloji alanında politika belirleme işi 1960'lı yıllarda başlamıştır. İlk kalkınma planının içinde ve bunu izleyen kalkınma planları içinde bilim ve teknolojiye ilişkin politikalara yer verilmiştir [14]

Cumhuriyetin ilk yıllarında 1930 yılına kadar Osmanlı Devletinden devralınan teknolojik alt yapıya önemli bir ilave yapılmamış, buna karşılık 1933 yılından itibaren (Kuruluş dönemi) kalkınmanın temelini sanayileşme olduğu anlayışından hareketle daha çok anahtar teslimi teknolojiler edinilmiş, teknoloji transferinde müteahhitlik, dış kredi ve kısmen de lisans anlaşmaları, danışmanlık gibi hizmetler alınmış, bu tür faaliyetlerde yetişen teknisyen ve mühendisler 1950 li yılların girişimcilerini oluşturmuştur [29]

1950-70 li yıllarda benzer süreç yanı sıra, montaj sanayi anlayışı ve politikaları izlenmiştir (yapılanma dönemi). Böylece montaj faaliyetleriyle teknolojinin özüksenmesi yoluna gidilmiştir [4]. Bu dönemin en önemli karakteristiği; alt yapı yatırımlarında yoğunlaşma, sanayi yatırımlarında genişleme ve makine kullanımında yaygınlaşmadır [13]. Bu dönemin teknoloji açısından en önemli özelliği teknoloji üretimini ve transfer alt

yapısını sağlayacak Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'ın kurulmuş olmasıdır.

1974 “Kıbrıs barış Harekatından” sonra maruz kalınan ekonomik ve teknolojik ambargolar; kendi teknolojilerinin özellikle savunma sanayinde yurt içinde üretilmesi kararına yol açmış, bu yönde önemli adımlar atılmaya başlanmıştır. 1954 yılında yürürlüğe giren Yabancı Sermaye Kanunu çerçevesinde Türkiye’de o yıla kadar yabancı sermaye hemen hemen hiç ele alınmamış, 1950-1980 yılları arasında ise ihmal edilmiştir. Bu dönemde 200 milyon dolarlık yabancı sermaye ülkemize gelmiştir [11]. Buna neden olan faktörler o yıllarda yaşanan siyasal ve ekonomik istikrarsızlıklar, bürokratik güçlükler, yetersiz iktisat politikaları uygulamaları, yetişkin insan gücü eksikliği ve altyapı noksanlığıdır.

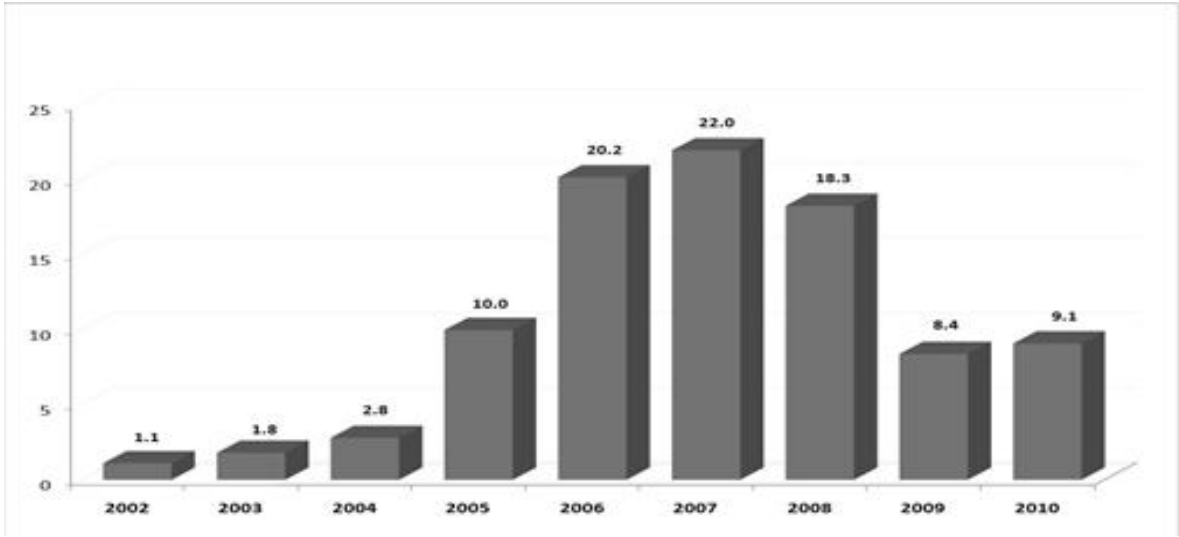
1980 yılından itibaren “Serbest Piyasa” anlayışıyla rekabet gücünün artırılmasına dayalı politikalar oluşturulmaya başlanmış, yapılan lisans ve teknik yardım sözleşmeleri sonucunda transfer edilen belirli alanlarla ilişkili teknolojiler özümsemeye çalışılmış ve dışa açılmaya yönelik yatırımlar hızlandırılmıştır. 2000 li yıllardan sonra ise yabancı sermaye yatırımları ile ülke içi teknoloji transfer sürecini hızlandıran kurum sayısı artırılmıştır.

3.1. Ülkemizde Yabancı Sermaye Yatırımları

Ülkemizdeki yabancı sermaye yatırımları ise, İmparatorluk döneminde başlamıştır. Gerek Anadolu’da gerekse Rumeli’de demiryolu yapımı için ilk teşebbüsler, İngiliz firmaları tarafından 1856 yılında gerçekleştirilmiştir. İngiltere’ye verilen bu ilk imtiyazlar, Köstence-Çernova (66 km) hattı ve İzmir –Aydın (131 km) hattı imtiyazlarıdır. Ülkemizde esas itibariyle 1950 yılından sonra üzerinde yabancı sermaye yatırımları durulmaya başlanmıştır. Osmanlı İmparatorluğu’nun devamı niteliğinde olan Türkiye’nin gerek tarih ve gerekse ekonomik bağları bulunduğundan, ülkemize gerçek anlamda yabancı sermaye yatırımları 1950’lerden sonra gelmeye başlamıştır. Bununla birlikte yabancı sermayenin tarihi gelişimi incelendiğinde, yabancı sermaye girişlerinin başlangıcı Osmanlı İmparatorluğu döneminde 1838 Ticaret Anlaşmasına kadar dayanmaktadır [9]

Hazine Müsteşarlığı (2011) verilerine göre, ülkemize gelen doğrudan yabancı sermaye yatırımları 2000 li yıllardan önce düşük seviyede iken özellikle 2000 den sonra büyük artış gözlenmiş ve 2001 yılında 3,3 milyar doları aşmıştır (Şekil 3). 2001 krizi

sonrasında 2002 yılında yabancı sermaye yatırımları azalmış olup 1,13 milyar dolar civarında bir değerde ortaya çıkmıştır. Bu yıldan sonra sağlanan makro ekonomik istikrar, AB ile tam üyelik müzakere sürecinin öngörülebilirlik üzerindeki etkisi ve yatırım ortamının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar, ülkemizin 2006-2007 yıllarında uluslar arası yatırımcılar açısından tercih edilen bir yatırım yeri haline gelmesini sağlamıştır.



Şekil 3. 2000-2010 yılları arasında ülkemize yapılan doğrudan yabancı sermaye yatırımları [31]

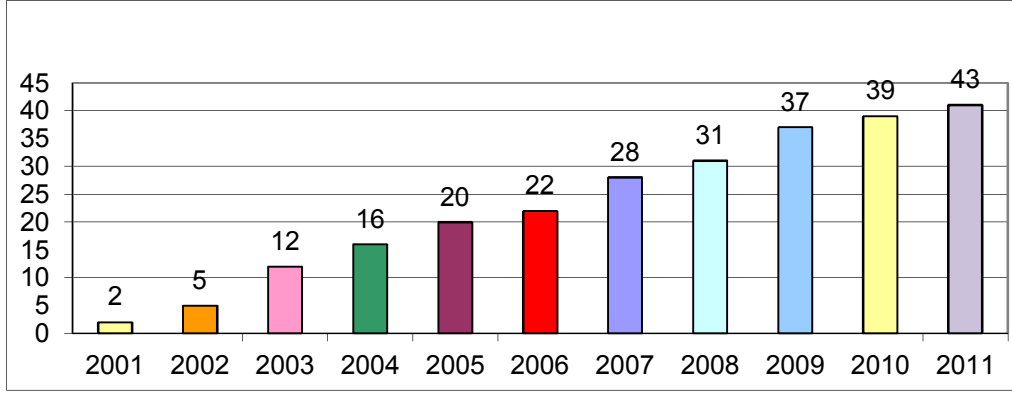
Uluslar arası düzeyde yabancı sermaye yatırımları incelendiğinde ise bunların çoğunlukla gelişmiş ülkelere gittikleri görülmektedir. Gelişmiş ülkeler arasında İngiltere ve A.B.D., en çok yatırım çeken iki ülke olurken, Çin, Hong Kong, Meksika ve Brezilya geliştirmekte olan ülkeler arasında ilk sıralarda yer almaktadırlar [33]

3.2. Üniversite-sanayi işbirliği kapsamında ülkemizde Teknoparklar

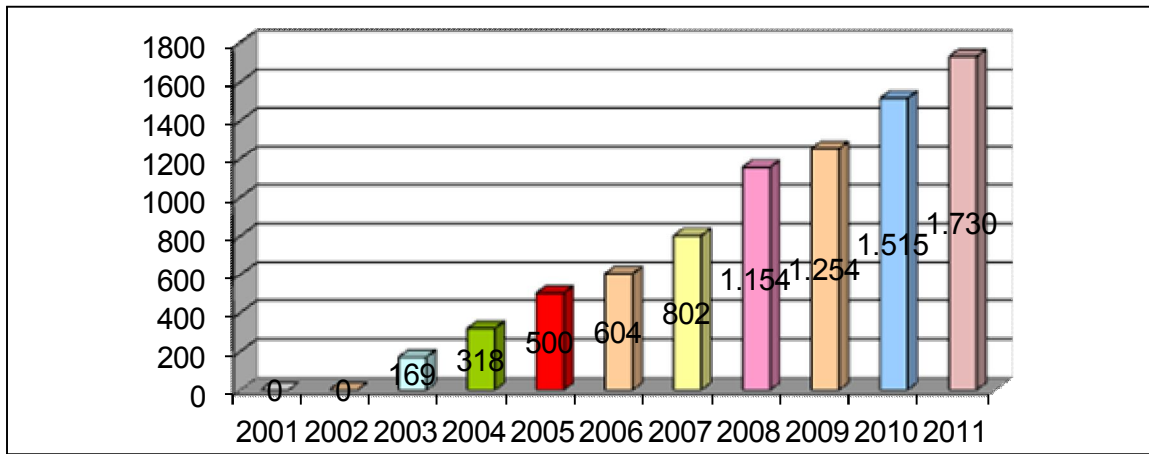
Üniversite araştırmalarının sanayi tarafından desteklenmesi gelişmiş ülkelerde geleneksel hale gelmiştir. OECD ve BIAC (The Business and Industry Advisory Committee to the OECD) verilerine göre, Sanayinin üniversite araştırma harcamalarına destek sağlama oranı OECD ülkeleri ortalaması olarak %5, Japonya'da %2, Amerika ve İngiltere'de %6 ve Kanada'da %11 civarındadır. Bu oranın Amerika ve Kanada'da farklı katkıların da ilavesiyle %20 olduğu tahmin edilmektedir [7]. Ülkemizde üniversite-sanayi işbirliği durumu incelendiğinde, etkin bir işbirliği maalesef bulunmamaktadır.

Üniversitenin araştırma giderlerinde doğrudan ya da dolaylı olarak sanayi desteği yok denecek kadar azdır. İşbirliği örnekleri daha çok sözleşme bazlı bazı proje çalışmaları ve sanayinin test/analiz gereksinimlerinin karşılanması şeklinde olmaktadır. Ancak bu çalışmaların da istatistiksel değerleri düşüktür. Son yıllarda TÜBİTAK destekli faaliyetlerin ve üniversite-sanayi işbirliği bazında ortaya çıkarılan proje sayısında büyük bir artış sağlanmasına rağmen bu sayı istenen seviyede değildir.

Ülkemizde, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile büyük avantajlar sağlanmasının ardından Teknopark gibi büyük boyutlu üniversite-sanayi işbirliği üniteleri hemen hemen ülkemizin her bölgesinde kurulmaya başlanmıştır. Temmuz 2011 itibariyle ülkemizdeki teknopark sayısı ve burada faaliyet gösteren firma sayıları aşağıdadır [21].



Şekil 4. 2001-2011 Yılları Arasında Kurulmuş Olan Toplam Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Sayısı [33]



Şekil 5. 2001-2011 Yılları Arasında Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Yer alan Toplam Firma Sayısı [33]

Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından yapılan 1998-2000 Yılları İmalat Sanayi ‘Teknolojik Yenilik Faaliyetleri Anket Sonuçları’ [10] konu ile ilgili çarpıcı ipuçları vermektedir. 10 ve daha fazla çalışanı olan tüm işyerlerinin kapsanmaya çalışıldığı bu anket sonuçlarına göre: Teknolojik yenilik yapan firmaların oranı sadece %29.4 ve bu oran içinde doğrudan makina ve teçhizat alımı yoluyla yenilik yapanlar %62.2 iken işyeri dışından Ar-Ge hizmeti alımında bulunanlar %2.7’yi geçmemektedir (Üniversite, araştırma kurumu veya uzman kişi). Aynı ankette teknolojik yenilik faaliyetinde kullanılan bilgi kaynaklarına ilişkin belirtilen 13 seçenek içinde üniversiteler 12. sırada yer almaktadır. Bu verilerden de anlaşılacağı gibi, ülkemiz gibi ekonomik belirsizliğin yüksek ve uygulanan politikalar nedeniyle, geri dönüş dönemi uzun ve riskli sınai yatırımların pek cazip olmadığı bir ortamda, üniversite-sanayi işbirliği konusunda ilerleme kaydedebilmek, çok zor olmaktadır. Benzer sorunların bulunduğu gelişmekte olan ülkelere işbirliği modellerinde devlet desteği daha çok öne çıkmaktadır.

4. SONUÇ

Küreselleşme ve bilim ve teknolojiye kaydedilen gelişmeler yanı sıra ekonomik ve siyasi gelişmeler, geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısında sanayileşme sürecini hızla artırmıştır. Buna bağlı olarak, bilgi yapısının güçlenmesi, ABD, Avrupa ülkeleri ve G. Doğu Asya ülke kümelerinin ayrı ayrı ekonomik işbirliğini geliştirici veya ekonomik birlikler kurmaları nedeniyle dünya teknoloji transferi kapasitesinin artmasını sağlamıştır. Bunun yanında gelişmiş ülkelerin yeni pazarlar bularak üretimlerini geliştirmekte olan ülkelere kaydırmaları uluslar arası teknoloji transfer sürecini hızlandırmıştır. Söz konusu süreçte en çok kullanılan yöntemlerin başında doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının geldiği görülmektedir.

Dünya teknoloji transfer haritası incelendiğinde transferin büyük ölçüde ABD, Japonya ve Avrupa Birliği ekseninde gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Son yıllarda da Çin’ in bu ülkelere katıldığı görülmektedir. Mevcut durumda Ar-Ge çalışmalarının genellikle gelişmiş ülkelere var olan tesislerde yapılması, sadece üretim teknolojisinin geliştirmekte

olan ülkelere kaydırılması nedeniyle, gelişmekte olan ülkelerin kısa zamanda teknoloji üretebilir duruma gelebilmesi imkansız görülmektedir.

Ülkemiz, uzun yıllar teknoloji transfer politikaları uygulayamamış ve bunun bir sonucu olarak teknoloji transfer sürecinden yeterince yararlanamamıştır. Bununla birlikte, son 30 yıldır beyaz eşya, otomotiv, tekstil, gıda ve bazı elektronik alet yapımına yönelik sanayi sektörlerinde teknoloji transfer süreci hızlanmış ve kendi teknolojilerini üretebilecek duruma gelmişlerdir. Ancak, telekomünikasyon, bilgisayar, tıbbi malzemeler ile uçak sanayi gibi katma değeri yüksek sektörlerdeki gelişmeler oldukça yavaş bir durumda ilerlemektedir. Bunun temel nedenleri arasında, bilim ve teknoloji politikalarının etkin bir şekilde uygulanamaması, yetersiz Ar-Ge yatırımları, teknoloji transfer merkezlerinin etkin işletilememesi yanı sıra firmaların teknoloji üretme yerine, teknolojinin dışarıdan alım yoluyla üretim zincirlerine uyarlanması anlayışının hakim olmasıdır. Son yıllarda yapılan özelleştirme ve yabancı sermayenin ülkemize gelmesi de aynı tarzdadır. Buna karşılık, Uzak doğu ülkelerinde ise daha farklı bir politika izlenmiş, ortak yatırımlarda Ar-Ge çalışmasına dayalı teknoloji transferi süreci ön plana çıkarılmış ve bu süreç kendisinden beklenen sonucu vererek teknoloji üretebilme yeteneğini artırmıştır.

5. KAYNAKLAR

- [1] Akçaoğlu Emin., (Temmuz 2002), “*Teknoloji Transferi*”, Türk Eximbank Bülteni, No.23, 16-18
- [2] Akdemir Ali, (1991), “*Üretim Teknolojisi Seçiminde Teknoloji Transferi Kararı ve KÜMAŞ Örneği*”, Kütahya İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, 179
- [3] Atalay, İlker (2003), “*Teknoloji Transferi Nedir, Nasıl yapılır*”, <http://www.ilkeratalay.com/articles/teknolojitransferi.php>
- [4] Ayhan, Ahmet., (2002), “*Dünden Bugüne Türkiye’ de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri*”, Beta Basım, İstanbul, 238
- [5] Barutçugil, İsmet., (2009), “*Ar-Ge Yönetimi*”, Kariyer Yayınları, Bursa
- [6] Benson Steve, Standing Craig., (2001), “*Effective Knowledge Management: Knowledge, Thinking and the Personal–Corporate Knowledge Nexus Problem*”, Information Systems Frontiers 3:2, 227–238

- [7] BIAC - Business and Industry Advisory Committee to the OECD, (2003), paper on “*Promoting Better Public-Private Partnerships: Industry-University Relations*”, September. [<http://www.biac.org/policygrp/stmts-tech.htm>]
- [8] Buratti, Nicoletta, Penco Lara, (2001), “*Assisted Technology Transfer To Smes: Lessons From An Exemplary Case*”, *Technovation* 21, 35–43
- [9] Çetinkaya, Murat, (2003), “*Türkiye Ekonomisinde Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Sektörel Dağılımının Önemi*”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi Özeti, 6
- [10] DİE, Devlet İstatistik Enstitüsü, (2005), “*1998-2000 Yılları İmalat Sanayii Teknolojik Yenilik Faaliyetleri Anket Sonuçları*”
- [11] D.P.T. Devlet Planlama Teşkilatı, (1981), e- adres: <http://bliss.dpt.gov.tr/blissweb.php?islem=2&dil=1&d=dptlib&n=0003441>, Erişim tarihi: 19.11.2011
- [12] Glass Amy, Saggi Kamal., (2005), “*Multinational Firms and Technology Transfer*”, Department of Economics Ohio State University, 3
- [13] Göker., Aykut., (2003), “*Sanayileşme/Teknolojiye Yetişme Sorunu ve Türkiye*”, TMMOB, Türkiye Makine Mühendisleri Odası , ISBN No:152
- [14] Gülmez, Ahmet., (2005), “*Türkiye – Güney Kore Teknoloji Politikaları, Karşılaştırması*”, Sakarya Üniversitesi İktisat Bölümü, 3
- [15] Inzelt Annamara, Hilton Jan, (1998), “*Technology Transfer: From Invention To Innovation*”, 4. Science and Technology Policy, Kluwer Academic Publishers, Boston London, 38-50
- [16] Karacasulu, Nilüfer.(1999), “*Teknoloji ve Transferi*”, Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü, İzmir, www.dtm.gov.tr/dtmadmin/upload/EAD/TanitimKoordinasyonDb/teknoloji.doc, 1
- [17] Kiper, Mahmut., (2004), “*Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Üniversite – Sanayi İşbirliği*”, TMMOB Yayını, 31
- [18] KOSGEB, 1991, “*Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerinde Teknolojik Değişimin Etkileri ve Teknoloji Transferi*”, KOSGEB Yayınları
- [19] Liu, Hong, Jiang, Yunzhong., (2001), “*Technology Transfer from Higher Education Institutions to Industry in China: Nature and Implications*,” *Technovation*, 21(3): 175-188

- [20] Saggi, Kamal, Hoekman Bernard, Maskus Keith., (2005), “*Transfer of Technology to Developing Countries: Unilateral and Multilateral Policy Options*,” World Development, 33(10): 1587–1602
- [21] Sanayi Bakanlığı, (2011), “*Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Bilgi Notu*”, <http://www.sanayi.gov.tr/webedit/gozlem.aspx?sayfaNo=2535>, Temmuz 2009
- [22] Santoro, Michael, Gopalakrishnan, Shanthi, (2000), “*The Institutionalization of Knowledge Transfer Activities within Industry-University Collaborative Ventures*,” Journal of Engineering and Technology Management, 17(3-4): 299-319
- [23] Slim, Harbi, (2006), “*Technoparks in Tunisia :Partners In Knowledge*”, Science Parks : A tool for the development of the knowledge economy Scope for EIB Group support” Workshop, BEI Luxembourg, 8-15
- [24] Spring Neil., Wetherall David., Anderson Thomas., (2005), “*Reverse Engineering*”, Department of Computer Science and Engineering, University of Washington, 2
- [25] Şimşek, Salih (2009), “*Teknolojiyi Üretmek Ya da Transfer Etmek*”, http://www.islahiyeninsesi.com/makale_goster.asp?id=2469&yazid=18, Islahiye’ nin Sesi Gazetesi, Erişim Tarihi 15.12.2011
- [26] Tekin, Mahmut, Güleş, Hasan. K, Burgess, Tom, (2000) “*Değişen Dünyada Teknoloji Yönetimi*”, S. Ü. İktisadi İdari Bil. Fak., Konya:Damla Ofset, 5
- [27] Türel, Oktar, (1999), “*İktisadi Gelişme Süreçler*”, Türkiye Cumhuriyeti’ nin 75. Yılına Toplu Bakış, Uluslar arası Kongresi, 7. Tarih Vakfı Yayını
- [28] Yalçın, Nilüfer., (2007), “*Nedir Bu Teknoloji Dediğimiz*”, Ufukötesi Dergisi Teknovizyon Köşesi, Ekim
- [29] Yaşa, Memduh, (1980), “*Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ekonomisi*” Akbank Kültür Yayınları
- [30] Yetiş, Nükhet., (2006), “*Teknoloji ve Yenilik Destekleri*”, TÜBİTAK, İstanbul
- [31] YSGM (Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü), (2011), “*Uluslar arası Doğrudan Yatırımlar Raporu*”, T.C. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü
- [32] Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Industrial_espionage, (Erişim tarihi 16.12.2011),
- [33] World Investment Report, (2006), “*FDI From Developing and Transition Economies: Implications for Development*”, UNCTAD