

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEKNOLOJİ VE BİLGİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
TEKNOLOJİ VE BİLGİ YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TEKNOLOJİ EDİNİMİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER: TÜRKİYE,
ABD, ALMANYA VE ÇİN KARŞILAŞTIRMASI**

HAZIRLAYAN

İNCİ SAİM ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. HAKKI OKAN YELOĞLU

ANKARA – 2021

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 28 / 06 / 2021

Öğrencinin Adı, Soyadı: İnci SAİM ŞAHİN

Öğrencinin Numarası: 21810126

Anabilim Dalı: Teknoloji ve Bilgi Yönetimi

Programı: Teknoloji ve Bilgi Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. Hakkı Okan YELOĞLU

Tez Başlığı: Teknoloji Ediniminde Kullanılan Yöntemler: Türkiye, Almanya, ABD ve Çin Karşılaştırması

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 56 sayfalık kısmına ilişkin, 28 / 06 / 2021 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 4'tür. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 28 / 06 / 2021

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Prof. Dr. Hakkı Okan YELOĞLU

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansım boyunca ilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Hakkı Okan YELOĞLU'na tezime yaptığı tüm katkılardan ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans derslerimde tüm bilgilerini benimle paylaşan değerli hocalarım Nurcan ALKIŞ ve Erol YÜCEL'e, bana öğrettikleri her şey için teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca ilgi ve alakasını asla eksik etmeyen sevgili annem Aydan SAİM'e; her zaman beni destekleyip, cesaretlendiren eşim Veli ŞAHİN'e ve hayatımı sevgiyle dolduran kedilerim Üzüm ve Cico'ya çok teşekkür ederim.

ÖZET

İnci SAİM ŞAHİN

TEKNOLOJİ EDİNİMİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER: TÜRKİYE, ABD, ALMANYA VE ÇİN KARŞILAŞTIRMASI

Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Teknoloji ve Bilgi Yönetimi Anabilim Dalı

2021

Küreselleşen dünyada teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte, firmaların rekabet koşullarına ayak uydurabilmesi git gide zorlaşmaktadır. Bu durum teknoloji yönetimini oldukça önemli bir hale getirmekte ve firmaların rekabet avantajını kaybetmemesi için uygulaması gereken yöntemler arasına sokmaktadır. Firmalar teknoloji yönetimini gerçekleştirmek için stratejilerine uygun kararları almak zorundadır. Bu nedenle yapılan çalışmada teknoloji yönetiminin alt dallarından biri olan teknoloji edinimi üzerinde durulmuştur. Kurum içi teknoloji edinim yöntemi firma dahilindeki AR-GE departmanlarının kurulması olarak belirtilmekte iken; kurum dışı edinim yöntemleri olarak ortak girişimler ile stratejik ittifaklar, AR-GE ortaklıkları, AR-GE sözleşmeleri, üniversite-sanayi iş birlikleri, konsorsiyumlar, birleşmeler ve şirket edinimi ve teknoloji lisanslamaları karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji edinimi iç ve dış kanallar aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Türkiye ve seçili ülkelerde teknoloji ediniminin nasıl gerçekleştirildiği merak edilmektedir. Çalışmada Türkiye, ABD, Çin ve Almanya ile ilgili veriler tez içerisinde bahsedilmiş ortamlar aracılığıyla edinilmiştir. Elde edilen veriler yazın taramasının da desteği ile yorumlanmış ve grafikler ile desteklenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda Türkiye'nin AR-GE harcamalarının GSYİH oranları, patent başvuruları ve birleşme ve devralmalar açısından ABD, Çin ve Almanya'nın oldukça gerisinde olduğuna ulaşılmıştır. ABD, Çin ve Almanya teknoloji edinim yöntemlerinin birçoğunu yoğun miktarda uygulayarak en çok teknoloji ihraç eden üç ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda; Türkiye'deki teknoloji edinim yöntemlerinin geliştirilmesi ve arttırılması için neler yapılabileceği ile ilgili öneriler sunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELELER: Teknoloji Edinimi, Kurum İçi Edinim, Kurum Dışı Edinim, AR-GE Ortaklıkları, AR-GE Sözleşmeleri, Konsorsiyumlar, Üniversiteler, Birleşme ve Devralmalar.

ABSTRACT

İnci SAİM ŞAHİN

**METHODS USED ON TECHNOLOGY ACQUISITION: COMPARISON OF
TURKEY, USA, GERMANY AND CHINA.**

Başkent University, Institute of Social Sciences

Master of Technology and Knowledge Management

2021

With the rapid advancement of technology in the globalizing world, it is getting more and more difficult for companies to keep up with the conditions of competition. This situation makes technology management very important and makes it one of the methods that companies should apply in order not to lose their competitive advantage. Companies have to make decisions in line with their strategies in order to realize technology management. For this reason, technology acquisition, which is one of the sub-branches of technology management, has been focused on in the study. While the in-house technology acquisition method is specified as the establishment of R&D departments within the company; As external acquisition methods, joint ventures and strategic alliances, R&D partnerships, R&D contracts, university-industry collaborations, consortia, mergers and company acquisition and technology licenses appear. Technology acquisition is realized through internal and external channels. Turkey and how the acquisition of technology in selected countries is wondering. Working in Turkey, US, China, and is available through the media mentioned in the thesis data related to Germany's. The obtained data were interpreted with the support of literature review and supported with graphics. The resulting data rates of GDP as a result of Turkey's R&D spending, patent applications, and mergers and acquisitions in terms of the US, China and Germany have reached that far behind. The USA, China and Germany emerge as the three countries that export the most technology by applying most of the technology acquisition methods intensively. As a result of the evaluations made; suggestions about what can be done to improve the technology acquisition process in Turkey and increased presented.

KEYWORDS: Technology Acquisition, Internal Acquisition, External Acquisition, R&D Partnerships, R&D Contracts, Consortia, Universities, Mergers and Acquisitions.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. TEKNOLOJİ EDİNİMİ VE İLGİLİ KURAMLAR	3
2.1. Genel Çerçeve.....	3
2.2. Özümseme Kapasitesi Yaklaşımı Açısından Teknoloji Edinimi	10
2.3. İşlem Maliyetleri Kuramı Açısından Teknoloji Edinimi	12
3. TEKNOLOJİ EDİNİM YÖNTEMLERİ.....	14
3.1. Kurum İçi Teknoloji Edinimi.....	14
3.2. Kurum Dışı Teknoloji Edinimi.....	17
3.2.1. Kurum dışı teknoloji edinim yöntemleri.....	19
3.2.1.1. Ortak girişimler ve stratejik ittifaklar	19
3.2.1.2. AR-GE ortaklıkları	20
3.2.1.3. AR-GE sözleşmeleri	21
3.2.1.4. Üniversiteler	22
3.2.1.5. Konsorsiyumlar	23
3.2.1.6. Birleşmeler ve şirket edinimi	23
3.2.1.7. Lisanslamalar ve patentler.....	25
4. TÜRKİYE VE SEÇİLİ ÜLKELERDEKİ DURUM	27
4.1. Araştırmanın Konusu, Önemi ve Amacı.....	27
4.2. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	27
4.3. Araştırmanın Yöntemi.....	28
4.3.1. Araştırma sorusu	28

4.3.2. Analiz yöntemi	29
4.3.3. Araştırmanın evreni	29
4.3.4. Veri toplama aracı	29
4.4. Araştırmanın Analizi ve Bulguları	29
4.4.1. Türkiye’de birleşme ve devralma değerleri	29
4.4.2. Amerika’da birleşme ve devralma değerleri	33
4.4.3. Almanya’da birleşme ve devralma değerleri	35
4.4.4. Çin’de birleşme ve devralma değerleri	37
4.4.5. 2000-2020 yılları birleşme devralma verileri Türkiye, ABD, Çin ve Almanya karşılaştırması	39
4.4.6. 2000-2020 yılları toplam birleşme ve devralma verilerinin Türkiye, ABD, Çin ve Almanya karşılaştırması	40
4.4.7. Türkiye, ABD, Çin ve Almanya AR-GE istatistikleri	41
4.4.8. Türkiye, Almanya, Çin ve ABD patent başvuruları	44
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
5.1. Türkiye’de Teknoloji Edinimini Geliştirmek	46
5.2. Genel Değerlendirme ve Tartışma	53
5.3. Sonuç.....	56
KAYNAKLAR.....	57

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Teknoloji Edinimi ile İlgili Görüşler	9
Tablo 2. Teknoloji Edinim Kriterleri	9
Tablo 3. Türkiye Birleşme ve Devralma Verileri	29
Tablo 4. Amerika Birleşme ve Devralma Verileri	34
Tablo 5. Almanya Birleşme ve Devralma Verileri	35
Tablo 6. Çin Birleşme ve Devralma Verileri	37

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. 2000-2020 Yılları Birleşme, Devralma, Ortak Girişim ve Özelleştirme Verileri ...	31
Şekil 2. 2000-2020 Toplam Birleşme ve Devralma Rakamları	32
Şekil 3. 2016-2020 Türkiye Bilişim Sektöründe Birleşme ve Devralma Rakamları	33
Şekil 4. ABD Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları	35
Şekil 5. Almanya Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları	36
Şekil 6. Çin Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları	38
Şekil 7. 2000-2020 Birleşme ve Devralma Verileri: Türkiye, ABD, Almanya ve Çin.....	39
Şekil 8. 2000-2020 Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları: Türkiye, ABD, Almanya ve Çin	40
Şekil 9. 2001-2019 Türkiye AR-GE Harcamaları	41
Şekil 10. 2001-2019 Türkiye AR-GE Harcamalarının Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) İçindeki Payları	42
Şekil 11. Türkiye, ABD, Çin ve Almanya'daki AR-GE Harcamalarının Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) İçindeki Oranı	43
Şekil 12. 2000-2019 ABD, Çin ve Almanya'da Yapılan Patent Başvuruları	44
Şekil 13. 2000-2019 Türkiye'de Yapılan Patent Başvuruları	45
Şekil 14. Yıllara Göre Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora Eğitimi Gören Öğrenci Sayısı ...	47

1. GİRİŞ

21.yüzyılın küreselleşen dünyası, ortaya çıkan yeni teknolojiler ve bu teknolojilerin çok hızlı yayılması şirketlerin rekabet etmesini ve rekabetin sürdürülebilir olmasını zorlaştırmaktadır ve bu durum şirketlerin stratejik yönelimlerinde farklılaşmaya gitmesini, yeni rekabet şekillerini bünyelerine dahil etmesini önemli kılmaktadır (Papula ve Volná, 2013; Aggarwal, 2018; Narayanan, 1998; Lanctot ve Swan, 2000; Jones, Lanctot ve Teegen, 2001). Harmon (2007), rekabet avantajını firmaların rakipleri karşısında sahip olduğu üstünlük ve sürekli artış gösteren satış marjıyla birlikte müşterileri elde tutma yeteneği olarak tanımlamaktadır. Yöneticilerin iç ve dış faktörleri detaylı analiz ederek rekabet avantajının hangi yolla sağlanacağını ve hangi stratejik yöntemler kullanılarak diğer şirketlere üstünlük sağlanacağını araştırması gerekmektedir (Harmon, 2007). Rekabetçi avantaj, bir firmanın çekirdeğinde yer alır ve buna sahip olan şirketler kısa yoldan işletme giderlerini azaltabilir (Pereira Moliner, Font, Tari, Molina Azorin, Lopez Gamero, ve Pertusa Ortega, 2015). Rekabet avantajı, organizasyonun pazardaki konumunu sağlamlaştırarak karı artırır ve firmanın stratejik performansının temelindeki ana fikri oluşturur (Alalie, Harada ve Noor, 2018). Firmalar, teknoloji yeteneğini geliştirmek için firma içi ve dışındaki yeni fırsatları detaylı analiz ederek, çevresel taleplerin ne olduğunu tespit etmeli ve aslında dinamik yeteneklerin odağında yer alan faaliyetleri -yani teknoloji edinimini- rekabet üstünlüğünü kaybetmemek adına gerçekleştirmelidirler (Breznik ve Hisrich, 2014). Günümüzde teknolojinin çok hızlı gelişmesi ve firmaların tüm kaynakları AR-GE faaliyetlerine yöneltmesi sürdürülebilir rekabet avantajını kaybetmemelerine yeterli olmamakta ve bu durum firmaların, teknoloji yönetimi konusunu da önemle dikkate almaları gerektiğini ortaya koymaktadır (Brady, Rush, Hobday, Davies, Probert ve Banerjee, 1997). Bu tez çalışmasında ise; teknoloji yönetiminin alt dallarından olan teknoloji edinimi konusu detaylı olarak incelenmiş; yazın taraması yapılarak teknoloji ediniminin hangi yöntemlerle gerçekleştirildiği ve bu yöntemlerin detaylarına yer verilmiştir. Türkiye’de teknoloji ediniminin durumu; ABD, Çin ve Almanya verilerine de yer verilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Türkiye ve bahsi geçen ülkeler değerlendirilerek çeşitli bakanlıklar tarafından gerçekleştirilmesi hedeflenen eylem planlarına yer verilmiş ve birtakım değerlendirmelerde bulunulmuştur. Teknoloji edinimi konusunda Türkiye’nin belirlenen ülkeler arasında hangi eksiklikleri nedeni ile geride kaldığına verilecek olan cevap çalışmanın akademik dizine olan katkısı olarak belirtilebilir. Türkiye’nin; ABD, Almanya ve Çin’in oldukça gerisinde olduğu

biliniyor olsa da ülkelerin hangi özelliklerini öne çıkararak teknolojik olarak gelişme sağladığı ile Türkiye için geliştirilecek olan bakış açısı akademik dizine yapılacak diğer bir katkı olarak öne sürülebilir. Bu çalışmanın sanayiye katkısı olarak ise; teknoloji geliştiren endüstri kuruluşlarının bünyelerindeki know-how bilgisinin arttırılması için öne sürülen çeşitli bakış açıları olarak belirtilebilir.



2. TEKNOLOJİ EDİNİMİ VE İLGİLİ KURAMLAR

2.1. Genel Çerçeve

Günümüz şartlarında çevresel koşullar hızla değişmektedir ve şirketlerin bu koşullara ayak uydurabilmesi rekabet avantajlarını kaybetmemeleri açısından önemlidir (Çetindamar ve Ünsal, 2015). Hızla ilerleyen teknolojinin rekabet koşullarını değiştirmesi durumunda şirketlerin bu değişikliklere ayak uydurabilmesi, hatta daha mühim olanı bazı durumlarda bu değişiklikleri kendilerinin yaratması durumunu gerekli hale getirmiştir (Ambastha ve Momaya, 2005; Cheng, Cheung, Fung ve Tsang, 2014). Fakat teknoloji yönetimi oldukça yeni bir kavramdır. Bu nedenle sınırları tam olarak bilinmemektedir. Konu ile ilgili ortak bir fikrin olmaması; teknoloji tabanlı şirketlerde, teknolojinin yönetilmesini oldukça zorlaştırmaktadır. Şirketlerin kar elde ederek, rekabet avantajını sürdürebilmeleri için teknoloji yönetimi kavramını şirket kültürü haline getirmeleri zorunludur. Ancak, her şirketin farklı bir stratejisinin olması, teknoloji yönetimine karşı birçok farklı görüşün oluşmasının doğal sebebidir. Teknoloji tabanlı şirketlerde, teknolojinin doğru ve etkili yönetilmesi, bu şirketlerin günümüz teknolojilerinden en üst düzeyde faydalanmalarını sağlar (Ünsal, 2009). Bu durum ise şirketlerin hedeflerine en hızlı şekilde ulaşmaları açısından önemlidir.

İş çevrelerinin karşı karşı olduğu küreselleşme ile birlikte ürün ve teknoloji yaşam döngüleri kısalmakta; her geçen gün teknolojinin hızlı ilerleyişi ile birlikte dünyanın herhangi bir yerinde alınan iş kararları başka bölgelerde de hayati önem taşıyan sonuçlar yaratmaktadır (Ahuja, 2011).

Teece, Pisano ve Shuen (1997) tarafından geliştirilen dinamik yetenekler teorisi, firmaların değişen iç ve dış koşullara kolay adapte olmaları için bazı inovatif yaklaşımlara gerek duyulduğunu öne sürmektedir. Ürün ömrünün hızla azalması, pazar zamanı ve zamanlamanın kritikleşmesi, teknolojik değişim ve gelişmelerin hızlı yol kat etmesi gibi unsurlar gelecekteki pazarların ve rekabetin ne yönde değişeceğini belirsizleştiren faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (Teece, Pisano ve Shuen, 1997). Bu durumda dinamik yetenekler teorisinin ‘dinamik’ yapısı kaynak temelli görüşün statik yapısının aksine, firmaların değişimlere hızlı tepki verebilmesine yöneliktir (Doğantan ve Kozak, 2017). Bu durum daha çok AR-GE ve mühendislik faaliyetleri ile ilgili görünse de kurumsal başarının sürdürülebilirliğini sağlamak adına, yönetim konusunu da bu faaliyetlere dahil etmek gerekmektedir (Kusiak, 2007).

Günümüzde teknolojinin hızla ilerliyor oluşu; teknolojik açıdan kendine yeten bir çok kurumun bile sınırların ötesindeki bilgiye ihtiyaç duyması sonucunu yaratmaktadır ve bu bilgi kaynaklarına erişebilmek ve dışarıdaki bilgiyi kendi süreçlerine dahil edebilmek için, firmaların; kendi yapılarına en uygun teknoloji edinimi yolunu belirlemeleri gerekmektedir (Cassiman ve Veugeliers, 2005). Bu nedenle; teknoloji edinimi endüstriyel kurumların teknoloji yönetiminde ve teknolojilerin firma stratejilerine adaptasyon sürecinde önemli bir rol üstlenmektedir (Durrani, Forbes, Broadfoot ve Carrie, 1998).

Teknoloji edinimi; küreselleşen marketteki rekabet avantajını kaybetmeme açısından teknoloji tabanlı firmalar için hayati önem taşımaktadır (Wang, Lu ve Hou, 2017) ve ürün-yaşam döngülerinin kısalması, küreselleşme ile artan ve değişen rekabet çevreleri şirketleri başarısızlık tehditi ile karşı karşıya bırakmaktadır (Kleiner ve Jalan, 1995). Küreselleşmenin altında yatan neden; teknolojinin hızla ilerliyor olmasıdır (Muhammad, Char, Yasoa bin ve Hassan, 2009). Diğer yandan; teknolojinin sürekli ilerliyor oluşu firmaların piyasa ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli olan ürün ve süreçler geliştirilirken geniş bir teknoloji yelpazesiyle karşılaşmalarına sebep olur ve bu nedenle firmalar teknoloji edinimi iç ve dış kaynakları kullanır (Durrani ve diğ., 1998). Zahra ve George (2002: 186)'un belirttiğine göre; teknolojinin nasıl edinileceğine karar verilmesi bir firmanın teknoloji stratejisinin temelini oluşturmaktadır. Robertson (1992: 26)'ın aktarımına göre; hemen hemen her büyük şirketin, potansiyel olarak yararlı olabilecek teknolojileri dışarıdan satın almak ya da kurum içinde üretmek gibi bir teknoloji edinim stratejisine sahip olduğunu belirtmiştir.

Teknoloji edinim süreci; teknoloji yönetimi alt dallarından olup, seçilen teknolojilerin kurum içine satın alınarak ya da geliştirilerek dahil edilme sürecidir (Cetindamar, Phaall ve Probert, 2009: 242). Burada seçilen teknolojiler AR-GE gibi iç edinim şekilleri ya da dış edinim yöntemleri (ortak girişimler, lisanslama,..) kurum içine dahil edilir (Phaall, Farrukh ve Probert, 2006) ve teknoloji edinimi şirketin başarısı üzerinde doğrudan etkilidir (Baines, 2004).

Phaall, Farrukh ve Probert (2001) tarafından yapılan başka bir çalışmada; küreselleşen dünyanın getirileri olarak; artan maliyetler, teknolojik gelişmelerin hızlı gerçekleşmesi, ürün ve teknoloji yaşam döngülerinin kısalması ve tüm bu nedenlere bağlı olarak rekabetçi avantajı elinde tutmak isteyen tüm firmaların hızlı bir organizma gibi davranarak ani tepkiler verebilmesinin bir şart haline gelmesi, doğru teknolojiyi edinmenin ve şirketin tüm seviyelerine entegre etmenin hayati derecede önem taşıdığı vurgulanmıştır.

Narayanan, (1998: 227) çalışmasında firmaların teknoloji edinirken kullandığı güçlü stratejilerin, rakipleri ile daha kolay rekabet edebilme avantajı yarattığını ve firmalar arasındaki başarı düzeyi farklılıklarının teknoloji edinim kabiliyetleri ile açıklandığını ortaya koymuştur. Hung ve Tang'a (2008: 553) göre teknoloji tabanlı firmaların tümü ortaya yeni çıkan teknolojileri edinebilmek için kendi yapılarına uygun çeşitli yöntemlere başvurur. Teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte rekabet ortamı da farklılaşma gösterdiği için firmalar kendi stratejilerini yüzleşmeleri gereken tehditlere ve yakalamaları gereken fırsatlara uygun hale getirmelidir ve bu durum rekabetçi avantajı kaybetmemek için zorunludur (Haro-dominguez, Rui ve Llore, 2007). Chen ve Small (1996) tarafından yapılan çalışma bulguları; yeni teknolojileri uygulama konusunda yeterli isteğe veya edinilen teknolojileri firma bünyesine adaptasyon süreci açısından belli bir stratejiye sahip olmayan firmaların rekabet gücünü kaybetmelerinin olası olduğunu göstermektedir.

Hemmert (2004: 1019)'a göre teknoloji edinimi; genel çerçevede, yeni ürün ve süreçlerin geliştirilebilmesi için gerekli olan teknolojik bilginin organizasyonlar dahiline alınması olarak tanımlanmaktadır. Teknoloji edinimi; kurum içi AR-GE faaliyetleri, çeşitli AR-GE faaliyetlerini içeren firma ortaklıkları ve lisans antlaşmaları ile AR-GE sözleşmelerini içeren kurum dışı faaliyetler aracılığı ile gerçekleştirilmektedir (Hemmert, 2004). Bu tanıma bakıldığında; teknoloji edinim çeşitlerinin de firma performansı üzerinde etkili olduğu düşünülebilir.

Robertson (1992: 27), teknoloji ediniminin temel bir kurumsal performans stratejisi olduğu ve bu stratejinin teknik bir konseptin proje aşamasından ticarileşmesine kadar geçen sürenin planlanma aşamasını oluşturarak azalttığını belirtmiştir. Ford'a göre (1988: 172) teknoloji ediniminin beş farklı biçimi vardır. Bunlar; dahili AR-GE, ortak girişimler, sözleşmeye dayalı AR-GE, lisanslama doğrudan satın almadır. Rothwell (1992); teknoloji edinim methodları olarak, dahili AR-GE, lisanslama, ortak girişimler, kurumsal girişimler, stratejik ittifaklar seçeneklerini belirtmiştir. Noori (1990) dış edinim methodlarının; şirketlerin teknolojiyle beraber satın alınması, teknoloji lisanslama, öz sermaye yatırımları ve ortak girişimler olduğunu belirtmiştir. Teknoloji edinimi; teknolojiyi iç ya da dış yollarla edinen firmaya teknolojik girdiler oluşturur ve böylece firmaların bilgi kapasitesini artırır (Henderson ve Cockburn, 1996). Kocaoğlu (1994) tarafından yapılan teknoloji edinimi tanımına göre; bu kavram globalleşen dünyadaki rekabetçi gücü kaybetmemek ve firma performansının sürdürülebilir olması için gerekli yazılım, tasarım ya da bilgiyi firma dahiline katmayı içermektedir.

Durrani ve diğ. (1998)'nin teknoloji edinim süreci için geliştirdiği modelde; teknoloji edinimi kavramı pazar yeri ihtiyaçları, teknoloji sınıflandırması ve teknoloji edinim kaynakları olarak üç boyutta incelenmiştir. Burada bahsi geçen pazar yeri ihtiyaçları müşterinin beklentileri ve gereksinimleri olarak tanımlanırken; teknoloji sınıflandırması; firmanın rekabetçi avantajını kaybetmemesi açısından edinilecek teknolojilerin öncelik sırasına konması ve teknoloji edinim kaynakları; ihtiyaç duyulan teknolojinin hangi yolla edinileceğini temsil etmektedir (Durrani ve diğ., 1998). Oluşturulan model; firmaların teknoloji edinim bilgileri; müşteri eğilimleri, şirketin rekabette nerede olduğu ve nereye gideceği gibi konular ile teknoloji edinimi açısından hangi yolu seçtiğini sınıflandırmaktadır. Akarakiri (1998), Nijerya'daki şirketler üzerinde yaptığı çalışmasında teknolojik gelişmenin önündeki en büyük engelin teknoloji ediniminin firma politikası haline getirilememesi olduğu sonucunu elde etmiştir.

Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı birçok şirket kendi AR-GE departmanına sahiptir. Bu departmanlara tahsis edilen finansal ve diğer kaynaklar ile araştırma geliştirme faaliyetleri yürütülmektedir. Bu tip AR-GE departmanı bulunduran şirketlerde dış kaynaklara güvenilmek yerine tüm AR-GE faaliyetleri firma tarafından gerçekleştirilerek; dış kaynaklara olan güvensizliğin ortadan kaldırılması ve maliyetin azaltılması hedeflenir. Genel olarak; şirketler AR-GE faaliyetlerini başka şirketler aracılığıyla yaptıklarında yüksek maliyetler ile karşılaştıkları için teknoloji edinimini kendi AR-GE departmanları aracılığıyla yapmayı tercih etmektedirler (Yoshikawa, 2003). Ayrıca; firmaların dahili kapasitelerinin sınırlı olması ya da AR-GE departmanına sahip olmaması gibi durumlar da söz konusu olabilmektedir. Bu gibi durumlarda; firmalar gerekli olan teknolojiye sahip olan başka firmaları satın alma yoluna da gidebilirler. Her iki davranış türünde de firmanın amacı; teknoloji edinimi yaparken karşılaşacağı negatif etkileri ortadan kaldırmaya yöneliktir (Yoshikawa, 2003). Firmalar teknoloji edime yöntemi olarak dışarıdan edinimi seçerse; bunu yeni personel, başka firmaların sahip olduğu teknolojiler ya da bu firmaların kendisini satın alma yolu ile çeşitli lisans anlaşmaları yaparak danışmanlık kuruluşları aracılığı ile yeni teknolojileri elde edebilmektedirler (Cassiman ve Veugelers, 2005).

Teknolojik edinimlerle ilgili verilecek her türlü kararın firmaların uzun vadedeki performansı üzerinde etkileri olabileceğinden bu kararlar son derece stratejik önem taşır (Lancot ve Swan, 2000). Yani, teknolojinin satın alınarak ya da dahili olarak geliştirilmesinin; firmaların gelecekleri üzerinde büyük önem taşıdığı öne sürülmüştür. Chan, Chan, Lau ve Ip (2001)'a göre firmaların dış teknoloji edinim yolu olarak belirleyeceği satın alma sürecinin belirsizlik oranı yüksektir ancak bu durum firmalar için fayda sağlayabilir karakterde de

olabilir. Firmalar bu kararların hangi yönde yapılacağına karar vermek için tüketici eğilimlerini göz önünde bulundurarak; firmanın gelecekteki performansı ve hedeflerini nasıl etkileyeceğini de analiz etmelidirler (Haro-dominguez ve diğ., 2007).

Lanctot ve Swan (2000)'a göre bir firmanın teknoloji edinim stratejisine sahip olması ürün ve süreç teknolojilerinin geliştirilmesi ile aynı öneme sahip olmakla birlikte; teknolojik değişimin hız ve önem kazandığı globalleşen ortamda firmalar kısa vadeli stratejiler yerine uzun vadeli rekabet gücü yüksek stratejileri benimsemelidirler.

Kurokawa (1997) yaptığı çalışmasında; teknolojinin hızla gelişmesi nedeniyle, firmaların da yeniliklerle büyümesi ve çeşitlenmesi gerektiğini vurgulayarak; bu çeşitlenmenin AR-GE sözleşmeleri, AR-GE ortaklıkları, lisanslama, ortak girişimler ve birleşmeler gibi birçok yolla sağlanabileceğini belirtmiştir. Teknolojik değişimin hızı nedeniyle firmalar ihtiyaç duydukları teknolojileri iç ve dış yollarla bünyelerine dahil edebilirler; ancak dış teknoloji edinimi; teknolojik değişime verilen tepkinin hızını da arttırdığı için stratejik önem taşıyan bir olgudur (Kurokawa, 1997).

Teknolojinin dışarıdan edinilmesi ve firmanın kendi AR-GE departmanı bünyesi aracılığıyla üretilmesi arasındaki en önemli ayrım; firmanın sonuçta karşı karşıya kalacağı risk seviyesi farklılıklarıdır ve firmanın ihtiyacı olan teknolojiyi kendi AR-GE departmanı aracılığıyla üretmesi hem kazanç hem de uzun vadeli getirideki yüksek belirsizlik oranı nedeniyle riskli görülmektedir (Xue, 2007). Diğer yandan teknolojinin dış edinim yolu ile firma bünyesine aktarılıyor olması da yüksek bağımlılık, kontrol kaybı ve karar verme konusunda daha az esneklik gibi riskleri beraberinde getirmektedir (Lanctot ve Swan, 2000).

Teknolojinin firma dahilinde üretilmesi ya da dışarıdan temin edilmesi uzun süredir temel bir ikilemi teşkil ediyor olsa bile; temelde yatan problem maliyetler ve firma ekonomisi ile ilgilidir (Ca, Platts, ve Probert, 2000). Tsai ve Wang (2008) çalışmalarında dışarıdan edinilen teknolojinin firma performansını dahili AR-GE çalışma performansını arttırması ile pozitif yönde etkilediğini bulmuştur.

Yazın taraması incelediğinde teknoloji edinimi kavramının çok disiplinli bir alan olduğu görülmektedir. Teknoloji edinimi; sadece satın alma anlamını taşımaz ve firma tarafından kendi AR-GE departmanınca da temin edilebilir (Baines, Whitney ve Fine, 1999). Hax ve No (1993) yaptığı çalışmada; teknoloji ediniminin firmanın stratejik teknoloji yönetimi planlamasına bağlanan sekiz aşamalı bir süreç olduğunu belirtmiştir. Jennings (1997: 86) teknoloji ediniminin – satın alma ya da yapma – iş çevresi, maliyet, teknoloji, tedarikçi ilişkileri ve

yetenekler dikkate alınarak uygulanması gereken stratejik bir karar olduğunu belirtmiştir. Çünkü bir firma için işe yarayan bir stratejinin aynı sektörde olsa dahi başka bir firma için fayda sağlamayabileceği hatta uygulanabilir olmayabilir (Jennings, 1997: 86).

Shore (1970) teknoloji edinimini ekonomi ile ilişkilendirmiştir. Venkatesan (1992) satın al ya da yap kavramını stratejik yönetim alanı dahilinde değerlendirmiştir. Başka bir çalışmada; küresel rekabet çerçevesinde belirsizlik oranının yüksek olduğu belirtilmiş ve AR – GE ortaklıklarının riskleri en aza indirmesi bakımı ile önem arz ettiği vurgulanmıştır (Doz, Prahalad ve Hamel, 1990). Baines (2004)’e göre; teknoloji edinilecek kaynak belirlenirken, teknolojinin firmanın rekabetçi avantajını kaybetmeme açısından faydalı olup olmadığı, teknolojinin kalıcılığı ve firma için önemi gibi konular da dikkate alınmalıdır. Firmalar teknoloji edinme modeline karar verirken hem kendi iç durumlarını hem de dış ortamı göz önünde bulundurmalıdır (Kim , Cho ve Yang 2019).

Teknoloji edinimi firma performansını; pazar performansı, ürün performansı ve finansal performans boyutları ile etkilemektedir (Deeds ve Hill, 1996). Ayrıca; kurumsal faktörler, karar verme süreci ve dışarıdan edinilecek teknolojinin firma performansı ile uyumlu olup olmadığı teknoloji edinim performansını etkileyen süreçler olarak karşımıza çıkmaktadır (Tsai ve Wang, 2008).

Sen ve Rubenstein (1990: 156)’a göre; dış teknoloji edinilirken karşılaşılabilecek problemler; yüksek maliyetler, danışmanlık ücretleri, edinilen teknolojinin hızlı eskimesi veya şirket stratejisine uygun olmaması ile pazarda rekabet gücünün düşük olması gibi noktalardır. Ancak dışarıdan edinilen teknolojiler kurum içi Ar- Ge’nin de desteği alınarak firma stratejileri ile daha uyumlu hale getirilebilir (Hobday, 2000). Bu nedenler göz önünde bulundurulduğunda firmalar, organizasyon ve organizasyon çevresi arasında gerekli olan adaptasyon sürecini destekleyici sistemlere yönelmelidirler (Koza, Lewin ve Carolina, 2000).

Daim ve Kocaoglu (2008) tarafından Oregon elektronik endüstrisi, Türkiye’deki bazı üretim şirketleri ve Amerika’daki elektronik üretim şirketleri üzerinde yapılan çalışmada; teknoloji ediniminin ürün verimliliği, ürün kalitesi, yeni ürün sayısı, yurt içi ve yurt dışı satışlarının artması ile üretim ve bakım maliyetleri ve ürün geliştirme döngü süresinin azaltılması konularında etkili olduğu belirtilmiştir.

Shiu-Wan ve Tang (2008) tarafından Japonya, Kore ve Tayvan’da yer elektronik endüstrileri incelenerek yapılan çalışmada; bir firmanın teknolojik kabiliyetinin teknoloji edinim şeklinin belirlenmesindeki en önemli etken olduğu sonucuna varılmıştır.

Yazın taramasından teknoloji edinimi ile ilgili elde edilen görüşler Tablo 1’de, teknoloji edinim kriterleri ise Tablo 2’de sunulmuştur:

Tablo 1: Teknoloji Edinimi ile İlgili Görüşler

Araştırmacı	Araştırmacının görüşü açısından teknoloji edinimi;
Ahuja, (2011)	Küreselleşme ile önem kazanmıştır.
Durrani ve diğ., (1998)	Teknoloji yönetimi ile bağlantılı bir olgudur.
Henderson ve Cockburn, (1996)	İç ve dış yollarla edinilen teknolojik bilgiler.
Venkatesan, (1992)	Stratejik yönetim alanında değerlendirilmelidir.
Deeds ve Hill, (1996)	Firma performansını pazar performansı, ürün performansı ve finansal performans açısından etkiler.
Tsai ve Wang, (2008)	Dışarıdan edinilen teknoloji ile firma stratejisi uyumlu olmalıdır.
Shore, (1970)	Ekonomi ile ilişkilidir.
Doz, Prahalad ve Hamel, (1990)	Küresel risklerin en aza indirgenebilmesi için ortaklıklar önemlidir.
Kruokawa; (1997)	AR-GE sözleşmeleri, AR-GE ortaklıkları, lisanslama, ortak girişimler ve birleşmeler gibi birçok yolla sağlanır.
Ca, Platts, ve Probert, (2000).	Temelinde yatan iki problem; firma ekonomisi ve edinim maliyetleridir.

Tablo 2: Teknoloji Edinim Kriterleri

Araştırmacı	Teknoloji edinim kriterleri
Shiu-Wan ve Tang (2008)	Teknolojik kabiliyet
Tsai ve Wang, (2008)	Kurumsal faktörler, karar verme süreci ve firma performansı ile uyum
Baines (2004)	Teknolojinin kalıcılığı
Sen ve Rubenstein (1990)	Düşük maliyet ve firma performansı ile uyum
Doz, Prahalad ve Hamel (1990)	Risklerin indirgenmesi
Jennings (1997: 86)	İş çevresi, teknolojik yetenekler ile iç ve dış riskler

Ca, Platts, ve Probert, (2000)	Firma ekonomisi
Xue (2007)	Firmanın karşılaşacağı risk seviyesi
Lancotot ve Swan (2000)	Firmanın rekabet gücünü arttırması
Yoshikawa (2003)	Firmanın rekabet çevresinde karşılaşacağı negatif etkileri ortadan kaldırmak

2.2. Özümseme Kapasitesi Yaklaşımı Açısından Teknoloji Edinimi

Yazın taraması yapıldığında özümseme kapasitesinin teknoloji ediniminin başarısını arttırarak firma performansını iyileştirmede önemli olduğu görülmektedir. Özümseme kapasitesi, bir firmanın teknolojiyi arama, edinme ve kullanma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Cohen ve Levinthal, 1990: 129). Hafeez, Shamsuddin, Saeed, Mehmood ve Andleeb (2020: 4779) tarafından yapılan tanıma göre; özümseme kapasitesi, bilginin ticarileştirilebilmesi için, öncelikle firma tarafından özümseme yeteneğidir. Firmalar teknolojik yeteneklerini geliştirebilmek için özümseme kapasitesine sahip olmak zorundadır (Cohen ve Levinthal, 1990: 128). Firmalar teknoloji edinim stratejisi olarak; kendi AR-GE kaynaklarını kullanmanın yanında; teknolojiyi dış yollarla da edinebilir; bu teknolojileri asimile edip, firma bünyelerine yayma ve özümsemeyi de tercih edebilirler (Hamel ve Prahalad, 1989).

Firmaların daha önceden sahip oldukları teknolojik bilgiler; sonradan edinecekleri teknolojileri seçerken ve özümserken yol gösterici teknolojiler olarak kabul edilebilir (Lichtenthaler ve Lichtenthaler, 2010). Bir firmanın güçlü bir özümseme kapasitesi olmadığında; edinilen teknolojinin türü, edinme yolu ve AR-GE sürecinden bağımsız olarak, teknoloji transfer başarısı önemli ölçüde düşecektir (Lin, Chang ve Tan, 2002). Teknoloji ediniminin başarıyla sonuçlanabilmesi için; özümseme kapasitesinin en az fiziksel varlıklar kadar etkin olması gerekmektedir (Tidd ve Trehwella, 1997). Teknoloji ediniminin başarıyla gerçekleşmesi ve firmanın teknolojik yeteneklerini ve öğrenme kapasitesini arttır ve bu durum da özümseme kapasitesini olumlu olarak etkiler (Kim, 1997).

Hafeez ve diğ. (2020) tarafından yapılan çalışmada; özümseme kapasitesinin teknoloji edinimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmada örgütsel öğrenmenin ara buluculuğunda; özümseme kapasitesinin teknoloji transfer etkinliği üzerinde olumlu sonuçları olduğu bulunmuştur.

Kim (1997) tarafından yapılan çalışmada bir Kore firması olan Samsung'un öğrenme dinamikleri doküman analizi yöntemiyle araştırılmıştır. Bu araştırma sonucuna göre; Samsung

özümseme kapasitesinin en önemli unsurlarından biri olan ‘firmanın önceki bilgi birikimi’ ne oldukça önem vermektedir. Bu doğrultuda; yurtdışından birçok bilim adamı ve mühendis alımı yaparak şirketin bilgi haznesini geliştirmekte ve özümseme kapasitesini arttırmaktadır.

Winkelbach ve Walter (2015) tarafından; teknolojiye dayalı ve bilimden endüstriye 127 AR-GE çalışmasının yer aldığı bir veri tabanı üzerinde yapılan çalışma ise firmanın önceden sahip olduğu bilginin özümseme kapasitesi üzerinde tek başına etkisinin olmadığını belirtmektedir. Ancak firmanın bilgiye dayalı geliştirdiği öğrenme stratejisinin firmanın zor durumlar ile başa çıkarken yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Lin ve diğ. (2002) tarafından yapılan çalışmada özümseme kapasitesinin, teknoloji edinim ve etkileşim kanalları üzerinde etkileri olduğunu ve farklı kültürlerle sahip firmaların özümseme kapasitelerinin de farklı olacağı; bu doğrultuda teknoloji edinim performanslarının da farklılıklar göstereceği sonucuna ulaşılmıştır.

Igel (2006) tarafından Tayland paketleme endüstrisi üzerinde yapılan çalışmada tüm özümseme kapasitesi elemanlarının teknoloji transferi üzerinde olumlu bir nedensellik keşfetmiş ve teknoloji uyum ve uygulama kabiliyetinin özümseme kapasitesi ile ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Heiden, Pohl, Mansor ve Genderen (2016) tarafından gelişmekte olan ülkeler üzerinde yapılan çalışmada; ileri teknoloji ediniminin hayati değer taşıdığı belirtilmiş ve özümseme kapasitesinin daha iyi anlaşılabilmesi için bir model sunulmuştur. Çalışma sonucunda; firma rutinlerinin özümseme kapasitesi üzerinde etkili olduğu bulguları elde edilmiştir.

Vla, Dabi, Daim ve Vlaj (2019: 166) tarafından yapılan çalışmada teknoloji edinimini etkileyen faktörlerden birinin özümseme kapasitesi olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada Hırvatistan’da yoğun teknoloji geliştirme ve ihracatçı firmalara uygulanan anket sonucunda; yüksek seviyedeki özümseme kapasitesinin teknoloji edinimi üzerinde olumlu yönde etkileri olduğu elde edilmiştir.

Kim ve Inkpen (2005) kimya-ilaç endüstrisi üzerinde bir çalışma yapmış ve firmaların yeni teknolojileri benimserken hızlı olabilmelerinin ittifaklar aracılığıyla daha kolay olduğunu elde etmiştir. Ayrıca çalışma sonuçları; çalışmaya dahil edilen ittifaklar arasında teknoloji öğreniminin en hızlı olduğu ittifak grubunun sınır ötesi ittifaklar olduğunu ve ittifaklar yoluyla deneyim biriktirmenin kolaylaştığını göstermektedir.

Haro-dominguez ve diğ. (2007) tarafından yürütülen çalışmada İspanya bulunan 250 mühendislik firması tercih edilmiştir. Çalışma sonucunda; özümseme kapasitesinin iç ve dış kaynaklarla ile yapılan teknoloji edinimi üzerinde ve kurumsal performans üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucu elde edilmiştir.

George, Zahra, Weatley ve Khan (2001) 143 biyofarmasötik firmasının oluşturduğu 2456 ittifak üzerinde yaptığı çalışmada; ittifakların teknolojik bilgi yayım hızını arttırdığı ve ittifak özellikleri ile özümseme kapasitesinin firma performansını etkilediği bulgularını elde etmiştir.

2.3. İşlem Maliyetleri Kuramı Açısından Teknoloji Edinimi

İşlem maliyetleri teorisi ilk kez Coase (1937) tarafından ortaya atılmakta birlikte; en güçlü şekilde Williamson (1979,1981) tarafından savunulmuştur. Piyasada karmaşıklık, belirsizlik ve bilginin eşit olarak dağılmaması taraflardan biri için avantaj yaratırken, diğer taraf bu durumun olumsuz sonuçlarıyla karşılaşır (Williamson, 1979). Bu tür kusurlardan doğan maliyetler işlem maliyetleri olarak adlandırılır (Williamson, 1981: 548). Bir işlemin uygulanması, izlenmesi ve yönetimi olarak tanımlanan bu teoriye göre; firmalar maliyetleri en aza indirecek eylemleri seçme eğilimindedir (Williamson, 1981: 549).

İşlem maliyetleri teorisi; firmaların birleşme ve satın alma, teknoloji edinimi, başarıyı arttırmak için aldıkları önlemler ve nasıl uluslararası hale geldiklerini açıklamak için yaygın bir kuram olarak karşımıza çıkmaktadır (Hennart, 1988, 1991; Nakamura ve Odagiri, 2005; Odagiri, 2003; Walker ve Weber, 1984; Shiu-Wan ve Tang, 2008). İşlem maliyetleri teorisinin iki boyutu olan belirsizlik ve rekabet arasındaki ilişki; tedarikçilerin ‘yap ya da satın al’ kararları üzerinde etkili olmaktadır (Williamson, 1979).

Pazarda ilk kez yer alan firmalar; fırsatların kendi lehine olacağı durumlarda AR-GE maliyetlerinin toplam satın alma ve işlem maliyetlerinden daha fazla olması gerekçesiyle teknolojiyi dışarıdan temin etmeyi tercih ederler (Mathews ve Cho, 1999). Bazı firmalar; rekabet avantajını kaybetmemek için ve işlem maliyetlerini düşürmek adına, benzer yeteneklere sahip firmalarla çalışma yolunu tercih ederler (Tsai ve diğ., 2018). Shiu-Wan ve Tang, (2008: 560) tarafından aktarılanlara göre; AR-GE ortaklıkları da işlem maliyetlerini düşürmek için seçilen yollardan biri olabilmekte ve bu durum; belirsizlik ile karşı karşıya olan firmaların üstlenmesi gereken riski de yarıya düşürmektedir.

Czarnitzki, Ebersberger ve Fier (2007) tarafından Finlandiya’da yapılan çalışmada ise; Finlandiya ekonomisinin büyük bir ekonomi olmaması nedeniyle; ortaklık kuracak firmaların genel olarak birbirlerini tanıdıkları ve bu durumun da işlem maliyetlerini düşürdüğü ortaya konulmuştur. Aynı çalışmada (2007: 1348); umut vadeden teknolojileri geliştirmenin maliyetli olduğu ve teknoloji geliştirme noktasında işlem maliyetlerinin önemine vurgu yapılmıştır.



3. TEKNOLOJİ EDİNİM YÖNTEMLERİ

3.1. Kurum İçi Teknoloji Edinimi

Firmaların teknoloji edinim yöntemi olarak kurum içi teknoloji edinimi tercih edip etmemesi firma AR-GE biriminin varlığı ve yetenekleriyle ilgili ve firma bünyesindeki Ar- Ge departmanı güçlü maliyet, teknik iş gücü ve zamanın yeterli olmasını gerektirmektedir (Khalil, 2000). Hemmert (2004)'ın yaptığı çalışmada da firmaların AR-GE faaliyetlerini yürütebilmek için donanımlı personel ve sermayeye ihtiyaçları olduğu belirtilmektedir. Bir firmanın inovasyon faaliyetlerinin büyük bir bölümü AR-GE bileşenini oluşturur ve rekabetçi bir iş dünyasında firmanın değerinin düşmemesi hedefleniyorsa AR-GE faaliyetlerine önem vermek gerekmektedir (Connolly ve Hirschey, 2005). Kurum içi AR-GE çalışmaları çalışanların ve firmanın genel adaptasyon süreci açısından gereksinimlerini karşılamayı hedefleyen bir olgudur ve bu bakımdan özümseme kapasitesi ile oldukça bağlantılıdır (Cohen ve Levinthal, 1990).

Firmanın teknolojiyi iç kaynaklarını kullanarak üretmesi; önemli ölçüde zaman harcama ve firma maddi kaynaklarını kullanma, ayrıca sonucun ne olacağı ile ilgili belirsizliğin yüksek seviyede olması nedeniyle büyük risk içeriyor olmasının yanı sıra; teknolojinin bu yöntem dahilinde üretilmesi firmaların karar alma konusunda büyük özgürlüğe sahip olması ve dış bağımlılığın azalması gibi büyük avantajlara da sahip olmasını sağlamaktadır (Dussauge, Hart ve Ramanantsoa, 1992). Ancak firmanın teknoloji edinirken sadece kendi kaynaklarını kullanması; teknolojinin çok hızlı ilerlemesi, teknolojik gelişmelerin belirsiz ve karmaşık olması gibi nedenlerden dolayı firmanın piyasa şartlarını tam olarak kontrol edememesine sebep olabilmektedir (Kessler, Bierly ve Gopalakrishnan, 2000). Welch ve Nayak (1992)'ın yaptığı çalışmada; firmaların kendi AR-GE dahilinde ürettikleri ve rekabet üstünlüğü sağlayan teknolojilerin firmaların kendi bünyelerinde üretilmeye devam etmesi gerektiği belirtilmiştir.

Capon ve Glazer (1987 ; 2015)'ın belirttiğine göre ise; teknolojinin dahili AR-GE birimlerince üretilmesi dış teknoloji ediniminden daha ucuza mal olması, firmanın bazı alanlarda uzmanlık kazanması, teknolojik yönelimlerini gizlilik içinde yürütmesi ve '*Burada icat edilmedi.*' sendromu ile baş başa kalmaması açısından avantajlar içermektedir. Ayrıca bir firmanın araştırma ve geliştirmeye kendi iç kaynaklarıyla verdiği önem; teknolojik bilgidен etkin bir şekilde yararlanmasını sağlar (Stock, Greis ve William, 2001).

Firmaların teknolojiyi kendi AR-GE departmanları aracılığı ile üretmek istemeleri donanımlı personel ve güçlü AR-GE altyapısı gerektirmekte olup; zaman ve para açısından firmaları zorlayabilmektedir ve teknolojinin yaşam döngünün kısalması, her geçen gün yeni teknolojilerin ortaya çıkması ile birlikte firmaların AR-GE faaliyetlerine yatırım yapması güç bir olgu haline almaktadır (Ahuja, 2011).

Hemmert (2004)'ın belirttiğine göre teknolojinin iç kaynaklarca üretiliyor olması durumunda zaman ve maliyetler bakımından verimlilik en yüksek seviyelere çıkar; ancak firmaların AR-GE departmanlarının meşgul olması durumunda; teknolojinin dış kaynaklarca elde edilmesi zaman bakımından kazanım sağlarken maliyet bakımından dezavantaj oluşturur. Hemmert tarafından yapılan bu çalışmada; zamanın yarattığı dezavantajın maliyetin yarattığı dezavantajdan daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Teknolojinin kurum içi AR-GE departmanlarınca üretilmesinin sonucunda ortaya çıkacak belirsizlik durumu ile alakalı riskler ve bazı araştırmacılar tarafından belirtildiği üzere kurum içi teknoloji ediniminin yüksek maliyetlere sebep olması gibi durumlar var olsa bile; teknolojinin firma içinde üretiliyor olması firmaların kendilerine özel çekirdek yeteneklere sahip olması ve bunları geliştirmeleri bakımından önem arz etmektedir (Burgelman, Christensen ve Wheelwright, 2004; Nagarajan ve Mitchell, 1998; Kessler ve diğ., 2000). Ancak firmanın tüm AR-GE çalışmalarını kendi içinde tutması; firma gelişimini engellemesi bakımından bazı dezavantajlara sebep olabilir (Buckley, 1998).

Narula (2001)'ya göre dışarıdan edinilen teknolojilerin örtük bilgiler içeriyor olması ve bu durumun teknolojik rekabet gücünde eksilme yaratma riskinden dolayı teknolojinin firmanın kendi iç kaynakları tarafından üretilmesi daha az risk faktörü içermektedir. Teknolojiyi dış kaynaklar aracılığı ile elde etme ihtiyacı; firmanın sahip olduğu sermaye, araştırma ve geliştirme gücü ve donanımlı personel miktarı ile ters orantılıdır ve bu noktalar açısından yeterli iç kaynaklara sahip olan firmalar dış teknoloji edinimine daha az yönelmektedirler (Jones, Lanctot ve Teegen, 2001).

Nagarajan ve Mitchell (1998) yaptıkları çalışmada; firma içi AR-GE departmanının firmaya kazandırdığı rekabetçi gücün bir sınırlama olduğunu belirtmişlerdir. Bir firmanın çekirdek yetenekleri dışındaki yeni teknolojileri kendi AR-GE departmanları ile geliştirmeleri zaman ve maliyet gerektirmesi açısından bazı sorunlara yol açabilmektedir (Nagarajan ve Mitchell, 1998). Teknik yeterlilikler ve sermaye bakımından en büyük firmaların bile; belirsizliğin yüksek olduğu pazarlarda, rekabet gücünün korunması açısından, sadece kendi

AR-GE kaynaklarındansa dış kaynaklardan da teknolojik edinimlerin gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Kotlar, De Massis, Frattini, Bianchi ve Fang, 2013). Ayrıca; firmaların karşı karşıya olduğu dinamik rekabet çevresi ile ürün yaşam döngülerinin kısalıyor olması, firmadaki teknoloji uzmanlarının dinamik çevreye karşı vermesi gereken tepki süresini oldukça kısaltmaktadır (Pegels ve Thimmurthy, 1996).

Cohen ve Levinthal (1990)'ın çalışmasına göre kurum içi AR-GE çalışmalarını mümkün olduğunda yüksek seviyede tutan firmalar; teknolojik olarak öncü kabul edilen firmalardan daha hızlı öğrenebilen firmalar haline gelebilmektedir. Cassiman ve Veugelers (2005); teknoloji dışarıdan ediniliyor olsa bile; edinilen teknolojinin firma bünyesine daha rahat entegre edilmesi bakımından firma içi AR-GE departmanına sahip olunmasının önemli olduğunu vurgulamaktadır ve firmalar kendi AR-GE departmanları sayesinde edindikleri teknolojileri kendi stratejilerine uygun hale getirmektedirler.

Teknolojik edinimin iç kaynaklar ile yapılması; teknolojik bilgilerin başka firmalar tarafından elde edilmesi, taklit edilmesi ve yorumlanmasının önüne geçer (Nonaka ve Lewin, 1994; Bierly ve Chakrabarti, 1996). Ancak firmaların bilgi birikimlerini genişleterek, daha gerçekçi rekabet stratejilerine sahip olabilmeleri için dış teknoloji kaynaklarını da kullanmaları faydalarına olmaktadır (Grant, 1996).

Capron ve Mitchell (2004) teknolojilerin firma içi ya da firma dışı yollarla elde edilmesinin, firma stratejileri bakımından farklılık göstermesi firma kapasiteleri arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını ileri sürmektedir. Nelson ve Winter (1982)'ın belirttiğine göre; AR-GE kapasitesi yüksek olan firmalar teknolojiyi dışarıdan edinmek yerine; kendi deneyimlerini kullanarak kurum içi AR-GE çalışmaları ile teknoloji iç edinim şeklini benimsemektedir. Hemmert (2003)'a göre teknolojinin tipik olarak kurum içindeki AR-GE çalışmaları ile üretiliyor olması; kurumun dış dünya ile ilgisini keserek, küreselleşen iş çevresinden uzaklaşmasına ve rekabet avantajını kaybetmesine sebebiyet verebilir.

Stentoft, Johnsen ve Mikkelsen (2015) tarafından Danimarka'daki orta ölçekli şirketler arasında yürütülen çalışmada; teknolojinin kurum içindeki AR-GE çalışmaları ile yürütülmesinin temel sebepleri olarak; tedarikçiden uzak olma durumunda uzun süren nakliye süreleri ile bu faktörü ortadan kaldırmak için gerçekleştirilen dengesiz stoklama durumu, şirketin temel faaliyetlerine daha fazla odaklanma ihtiyacı ile bu faaliyetleri koruma isteği ve araştırmanın yapıldığı şirketlerin kurum içi Ar-Ge faaliyetlerine yakın olması gibi olgular tespit edilmiştir.

Kurum içi teknoloji edinimi bazı araştırmacıların belirttiğine göre firmanın çekirdek yetenekleri üzerinde yoğunlaşır ve teknolojiyi kurum içinde edinme yolunu izler (Kessler ve diğ., 2000). Çekirdek yetenekler firmaların bir çok teknolojiyi birbiri ile harmanlayarak ortaya çıkardığı taklit edilemeyen ürünlerdir (Prahalad, 1993). Böylece firmaların dahili AR-GE departmanları aracılığı ile ürettiği bilgiler firmalara özel kalmaktadır (Nonaka ve Lewin, 1994).

Firmaların kurum içi AR-GE çalışmaları ile ürettikleri bilgilerin firmanın bilgi tabanı ile entegrasyonu daha kolay gerçekleşirken; dış kaynaklı edinim söz konusu olduğunda yeni teknolojiye yönelik anlayış ve bağlılık seviyesinin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (Kessler ve diğ., 2000). Tidd ve Trewhella (1997)'ya göre teknolojinin liderliğini yapan pozisyonlarda olan firmalar ile değer zincirinde zirvede yer alan firmalar genel olarak tipik bir kurum içi edinim yöntemi olan kurum içi AR-GE'yi tercih etmektedirler. Tadelis (2001) yaptığı çalışmada genel olarak; daha karmaşık ürünlerin kurum içi edinim ile üretildiği ve daha basit ürünlerin piyasadan tedarik edildiği bulguları ile karşılaşmıştır.

3.2. Kurum Dışı Teknoloji Edinimi

Literatür incelendiğinde teknoloji edinimi kavramının kurum içi edinim ve kurum dışı edinim olarak ikiye ayrıldığı; kurum dışı edinim kavramının ise kendi alt dalları olduğu görülmüştür. Bu bölümde kurum dışı edinim kavramı genel çerçevesi ve alt dalları ile birlikte açıklanacaktır.

Rekabetin küresel ölçekte gerçekleşmesi ve teknolojilerin karmaşıklaşması ile birlikte firmalar tüm teknolojileri kendileri üretmeye direnç gösterdiklerinde; rekabet gücü kaybı gibi istenmeyen durumlarla karşı karşıya kalabilmektedir (Nakamura ve Odagiri, 2005). Firma içinde gerçekleştirilen AR-GE faaliyetleri 1960'larda ve 1970'lerde teknolojinin ve teknolojik fırsatların tek kaynağı olarak görülürken; 1980'lere gelindiğinde kurum içinde yapılacak yenileşmenin ve değişimin kaynakları ile ilgili yazılan birçok makale; teknolojinin kaynaklarının (AR-GE ortak girişimleri, lisanslamalar, ortak kurumsal çabalar, konsorsiyumlar, üniversite iş birlikleri) çeşitlendiğini ortaya koymuştur (Pappas, 1984). Pappas (1984)'ın çalışması teknolojik üretimler için ortak çalışmaların daha hayati bir konuma yerleştiğini belirtmektedir. Küreselleşen dünyada rekabet baskısının artması ile birlikte firmalar; rekabetçi avantajı kaybetmemek için üretmesi gereken süreç ve yenilikleri ortaya çıkarabilmek için zaman ve kaynağın yeterli olmamasından dolayı dış edinim yollarını tercih etmeye başlamışlardır (Lambe ve Spekman, 1997). Dış kaynak kullanımı firmalara dahili olarak

mevcut olmayan teknolojilere erişimi kolaylaştırmaktadır (Weigelt, 2009). Firmaların sürekli öğrenmeleri ve adaptasyon süreçleri için kritik olan nokta; tedarikçiler, müşteriler, üniversiteler ile etkileşiminin yoğunluğu ile ilgilidir (Bramwell ve Wolfe, 2008). Lankford ve Parsa (1996)'ya göre; dış teknoloji edinimi satın alma stratejisi veya dış kaynak kullanımını kapsayan kararlardır ve iç stratejileri ile uyumlu kararların dış teknoloji edinim stratejisi ile verilmesini sağlar.

Dış teknoloji edinimi; teknoloji varlıklarının dahili üretimi yerine; dış lisans anlaşmaları, stratejik ittifaklar gibi yollarla ticarileştirilmesi anlamına gelir ve firmalar sahip oldukları teknolojileri lisanslayarak, bilgiyi ticarileştirmiş olurlar (Gassmann, 2006) ve dış teknoloji edinimi şirketlerin teknoloji kabiliyetlerini geliştirebilmeleri açısından hayati önem taşıyan bir konu haline gelmiştir (Tidd ve Trehwella, 1997). Dış kaynak kullanımı firmaya yeni düşünce methodları ve perspektifleri de getireceği için dahili AR-GE'yi de teşvik eden bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Grimpe ve Kaiser, 2010).

Hemmert (2003)'ın aktarımı; teknoloji lideri olarak zirvede bulunun firmalar için teknolojiyi dahili olarak üretmek teknoloji edinmenin tek yolu olarak görülürken; son 20 yılda bu görüş; teknolojinin; stratejik ittifaklar, müşteri işbirliğine dayalı AR-GE, AR-GE konsorsiyumları, ortak AR-GE girişimleri ya da lisanslama ile edinebileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca AR-GE için var olan kaynakları yetersiz geliştirmektedir olan ülkeler düşünüldüğünde; teknoloji dev haline gelmiş diğer ülkelerde teknoloji transferinin ana methodu dış edinim yollarıdır (Lin, 2003).

Teknoloji dış edinim yolları olarak; endüstri-araştırma konsorsiyumları, harici AR-GE merkezleri, teknoloji danışmanları ile yapılan ortaklıklar, lisans anlaşmaları, teknik toplantılar ve teknik dergiler aracılığıyla yapılan edinimler, ticaret fuarlarına katılım ve mevcut olan teknolojilerin satın alınması gibi seçenekler bulunmaktadır (Daim ve Kocaoglu, 2008).

Conner (1996) ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada; dış bilgi kaynaklarının, rekabetçi iş dünyasında sürdürülebilir avantaj için kilit nokta olduğu belirtilmektedir. Sherwood ve Covin (2008) tarafından yapılan bir çalışmada dış teknoloji ediniminin etkinliğini artırma konusunda; firmanın dış edinim yapacağı ortağı ile olan önceki ilişkilerinin başarıyı etkileyeceği tespit edilmiş olup; iki ortağın birbirine aşina olması ile bilgi aktarım süreçlerinin daha verimli ve etkili olacağı bulunmuştur. Wagner (2011) yaptığı çalışmasında; dış edinim yolu ile AR-GE satın alan şirketlerin daha az maliyet kaynakladığını; bunun yanı sıra, AR-

GE'yi kendi dahilinde üreten şirketlerle karşılaştırıldığında, daha kesin sonuçlar elde edildiğini ve daha az zaman harcandığını elde etmiştir.

AR-GE'nin dış kaynak kullanımı yolu ile firma bünyesine dahil edilmesi; kalite avantajları, yüklenici uzmanlık bilgisi, ekipman ve altyapı istihdamı gibi konularda destek sağlarken; firmaya yeni araştırma yöntemlerini de dahil ederek yaratıcılığı artırır (Grimpe & Kaiser, 2010). Teknolojinin dış edinim yolları ile firma bünyesine kazandırılması; kurum içi AR-GE'nin bir dezavantajı olarak görülen sonuç belirsizliğinin önüne geçer ve zamandan tasarruf sağlar (Xue, 2007).

Dış teknoloji edinimi ile firma bünyesine bilgi dahil edilmesinin; maliyet avantajı, çeşitli uzmanlık alanlarında deneyim sahibi olma, ortaklıklar sayesinde maliyetin bölünmesi gibi avantajlarla beraber; AR-GE süresinin kısalması ve bütçenin daha iyi kontrol edilmesi gibi pek çok faydası bulunmaktadır (Tapon ve Thong, 1999).

3.2.1. Kurum dışı teknoloji edinim yolları

Yazın taraması sonucunda birçok araştırmacı tarafından ortaya atılan dış edinim yolları bu bölümde derlenerek açıklanacaktır.

3.2.1.1. Ortak girişimler ve stratejik ittifaklar

Dış teknoloji edinim kaynaklarının tümünde olduğu gibi, stratejik ittifakların temel işlevi dış bilgi kaynaklarına erişimi kolaylaştırması, çeşitli bilgi ve tecrübeleri bir araya getirerek firmaların rekabet alanlarını genişletmesidir (Vanhaverbeke, Gilsing, Beerkens, ve Duysters, 2009). Firmalar küresel rekabet alanlarında sahip oldukları avantajları kaybetmemek için yeni ürün ve hizmetler yaratmak adına ortak girişim anlaşmalarına girebilirler (Beamish ve Lupton, 2009) ve ortak girişimler sayesinde, firmalar ayırt edici özelliklerini ve çeşitli kaynaklarını birleştirerek daha fazla olanağa sahip olurlar (Ozorhon, Arditi, Asce, Dikmen, ve Birgonul, 2010).

Ortak girişimler; ekonomideki önüne geçilemez küreselleşme nedeni ile; firmaların karar alma faaliyetlerini ortaklaşa yöneten iki veya daha fazla firmanın bir araya gelmesi ile oluşur ve ortak girişimler, bir çok firmanın rekabet stratejilerinin içerisinde bulunmaktadır

(Geringer ve Source, 1989). Bu girişimler; iki ayrı firmanın ortaklık kurarken ayırdıkları öz kaynak yatırımlarına göre karları ve zararları paylaşmalarını içerir (Hagedoorn, 1993: 374).

Dodgson, (1992: 233, 234, 235) ortak girişim sebepleri olarak; teknolojik bilginin doğasında yer alan örtük bilgilerin açığa çıkarılması, teknolojinin karmaşık yapısı, teknolojik değişimlerdeki belirsizlikler, teknolojik gelişmelerdeki yüksek maliyetler, bilgi teknolojilerinin gelişmişliği, küreselleşme, pazarlara erişim hızını artırma amacı ve küreselleşen ekonomik sistemlerin bir sonucu olarak değişen firma stratejileri olduğunu belirtmiştir.

Ortak girişimlerde genel olarak taraf olan tüm firmalar kendi uzmanlıklarını ortak bir havuzda toplayarak projeler üretirler ve proje sonucunda elde edecekleri ürünleri tek başlarına pazarlayabilecekleri gibi bu süreci ortak olarak da yürütebilirler (Binns ve Driscoll, 1998: 96). Ortak girişimler; firmaların iş birliği yapacakları sınırları net olarak belirlemekle kalmayıp, aynı zamanda yüksek riskli ve yüksek maliyetli edinimlerde firmaların alacakları hasarı firmalar arasında paylaştırarak en aza indirir (Çetindamar ve diğ., 2013: 48). Teknoloji ve yeniliğin doğasında yer alan örtük bilgi firmaların yeni teknolojileri bünyelerine dahil etmesini zorlaştırmaktadır; ancak çeşitli ittifaklar aracılığıyla teknoloji edinen şirketler yeni bilgileri tanırken daha az zorluk yaşarlar; yani özümseme kapasitesini arttırmış olurlar (Stuart, 2000).

Firmalar satın alma üzerinde yoğunlaştıklarında ihtiyaçlarından daha fazlasını satın alabilirler ve bu durum; edinilen yetkinliklerin kullanımı (Schoenmakers ve Duysters, 2006: 247) ya da ekonomideki değişikliklere hızlı cevap verememe gibi adaptasyon sorunlarını içeren bazı zorluklara neden olabilir (Capron, 1999). Ancak stratejik ittifaklar sayesinde firmaların ekonomik değişikliklere karşı olan esneklikleri artmakta ve risk faktörü azalmaktadır (Schoenmakers ve Duysters, 2006: 248). Vanhaverbeke ve diğ.'nin (2009) aktarımına göre; son dönemde tüm firmaların birbirlerine doğrudan ya da dolaylı yollarla bağlı olması; ortak girişim ve ittifakların sayısında büyük bir artış meydana getirmiştir.

3.2.1.2. AR-GE ortaklıkları

Küreselleşme ile birlikte teknolojinin hızlı ilerlemesi ve gelecekteki durumunun belirsiz olması; firmaların çeşitli belirsizlik azaltma stratejileri oluşturmalarına neden olmaktadır (Frankort, Hagedoorn ve Letterie, 2011: 509). Bu belirsizliklerin ve sonuçta meydana gelecek risk faktörlerinin azaltılması için firmalar tarafından kullanılan bir diğer oluşum AR-GE ortaklıklarıdır (Stuart, 2000) ve firmanın dışarıdaki bilgilere erişerek risklerin azaltılmasına

yardımcı olur (Mowery, Oxley ve Silverman, 1996: 79). AR-GE faaliyetlerinin yoğun olarak yürütüldüğü pazarlarda AR-GE işbirliklerinin oldukça yoğun görülmesinin sebepleri arasında; rekabet risklerini azaltmak, başarısızlığın önüne geçmek, maliyetleri azaltmak, AR-GE dahilinde yürütülecek bazı çalışmalardaki tekrarlanmaların önüne geçmek, projeleri daha kısa zamanda tamamlamak ve projeler yürütülürken ihtiyaç duyulacak bilgilere erişmek gibi durumlar yer almaktadır (Morasch, 1995: 63).

Ortak AR-GE ittifaklarında, firmalardan biri projenin planlanması, yürütülmesi ya da gerekli olan teknik bilgileri sağlarken, diğer firma pazarlama aşamalarıyla ilgilenebilir ve proje sonucunda ittifak tarafı olan tüm firmaların sonuçları kendi amaçları dahilinde kullanmaları mümkündür (Binns ve Driscoll, 1998: 96).

Temelinde örtük bilgi ve teknik bilginin yer aldığı teknolojik edinimlerin adaptasyon süreçlerinde sorun yaşanmaması için tercih edilebilecek yollardan biri de araştırma ve geliştirme ortaklıklarıdır (Sinha ve Cusumano, 1991: 1092). Hagedoorn (1993: 374) çalışmasında; aynı ya da benzer kollarıda yer alan teknolojik tabanlı firmalar arasında gerçekleştirilecek olan ortak aktivitelerin, birbirlerinin inovatif yeterliliklerini kolaylıkla özümsemelerini sağladığını belirtmiştir. Ar- Ge ortaklıkları firmaların öğrenme kapasitesi ve verimliliğini artırmaktadır (Hamel, 1991).

Firmaları AR-GE ortaklıkları kurmalarının altında yatan sebepler; maliyet ve risklerin azaltılması, inovasyon sürelerinin kısaltılması ve tamamlayıcı teknolojiler ile marketlere erişimdir (Narula, 2004: 158). Dodgson (1992: 228), AR-GE ortaklığının yönetimindeki bazı zorluklara dikkat çekmiştir ve aynı zamanda, realist olmayan beklentilerin ile farklı stratejiler güden firmaların ortaklık kurması durumunda başarısızlık ile karşılaşmanın olası olduğunu belirtmiştir. Hagedoorn ve Schakenraad, (1994: 292) ortak AR-GE girişimlerinin başarı düzeyini arttıran temel faktörlerden birinin, kısa vadeli hedeflere odaklanmaktan çok uzun vadeli stratejik kararlar almak olduğunu belirtmiştir.

3.2.1.3. AR-GE sözleşmeleri

En basit AR-GE ortaklığı olan görülen sözleşmeli AR-GE anlaşmalarına göre; firmalardan biri araştırmaları yürütürken, diğer firma araştırma yapan firmanın sahip olduğu teknik personel, donanım ve bilgiye sahip olmayan ödeme tarafıdır ve bu şekilde hayata geçirilen AR-GE projeleri tamamlandıktan sonra araştırma grubu projeyi ödeme yapan firmaya

teslim eder; ödeme yapan firma ise sonuçtan nasıl yararlanacağına tek başına karar verir (Binns ve Driscoll, 1998: 95).

Kimzey ve Kurokawa (2002: 39) tarafından yapılan çalışmada Japon şirketlerinin iç gelişmeyi desteklemek için dış teknoloji kaynaklarını kullandığını, Amerika'da ise iç gelişmeyi desteklemek için genel olarak kabiliyetlerin satın aldığı; ayrıca, Japonya'daki şirketlerde AR-GE sözleşmeleri sıklıkla görülürken, Amerika'daki eğilimin şirket satın alma yönünde olduğu belirtilmiştir.

Tidd ve Trehwella (1997: 367)'nin aktarımına göre; İngiltere'de AR-GE sözleşme ortaklıkları kuran şirket girişimlerinin bir kısmı yararlı görülürler; bir kısmı araştırma yapan şirketin tüm kapasitesini sponsor şirkete adadığından ötürü yararlı görülmemektedir. AR-GE sözleşme kapsamına giren araştırmalarda, araştırmaya maddi kaynak sağlayan firmaya ait teknik personel, donanım ya da bilgidan çok az yararlanır ya da yararlanmayabilir (Mowery ve Rosenberg, 1989).

3.2.1.4. Üniversiteler

AR-GE projeleri kapsamında üniversitelerle çalışan firmalar; hem firma dışında çalışma kabiliyeti kazanır; hem de iş birliği yapma yeteneklerini geliştirmiş olur (Bruneel, Este ve Salter, 2010). Üniversite-endüstri işbirliğini önemli yapan nokta; işletmelerin bilimsel bilgiye erişmesini sağlayarak bölgesel kalkınmaya olan desteğidir (Este ve Patel, 2007). Üniversiteler uluslararası çalışmaları da takip etmeleri açısından küresel bilgiye kolayca erişimi sağlar (Bramwell ve Wolfe, 2008).

Laursen ve Salter (2004) tarafından yapılan çalışmada; firmaların açıklık seviyesinin bir araştırma stratejisi olduğu ve teknolojik yeniliğin gerçekleştirilebilmesindeki en önemli yolun üniversiteler tarafından üretilen bilgilerin firma bünyesine dahil edilmesi olduğunu belirtilmiştir. Tidd ve Trehwella (1997) tarafından yapılan araştırmaya katılan firmalar; üniversitelerin, uzman personel ve desteğe erişim, kurum içi araştırma kapasitesini geliştirmek ve gelişen teknolojilerden haberdar olmak gibi üç önemli faktöre sahip olduğunu belirtmişlerdir. Günümüzde bir çok hükümet üniversite-sanayi iş birliğini teşvik ediyor dahi olsa; proje sonucunda elde edilecek hakların sponsorlar tarafından saklı tutuluyor olması, teknoloji transfer ofislerinin yeni kurulduğu ülkelerde çalışan üniversite araştırmacıları için bir sorun teşkil etmektedir (Sohn ve Lee, 2012: 533).

3.2.1.5. Konsorsiyumlar

Zayıf rekabet ve daha az teknolojik imkanlar gibi koşullara sahip olan firmaların konsorsiyumlara katılma oranları daha yüksektir ve firmaların yaşı, teknolojik ekipmanları ve geçmişte konsorsiyumlara katılma durumları gelecekte de bu oranı arttırmaktadır (Sakakibara, 2002: 1036). Bu durumu etkileyen başlıca nedenlerden biri örtük bilginin karşılıklı deneyim paylaşımı, grup çalışması ve gözlem süreçleri ile açık bilgi haline dönüştürülmesidir (Nonaka ve Takeuchi, 1995). Konsorsiyumlar rakip firmalar arasında oluşturulacağı gibi; rakip olmayan firmalar arasında da oluşturulabilir (Rhea, 1991).

AR-GE konsorsiyumlarının yaygınlaşmasına sebep olan faktörler arasında sürekli artan maliyetler, risklerin çeşitli firmalarca gözden geçirilebilme ve böylelikle kontrol edilebilirliğinin artırılması, ürün geliştirilmesinin hızlandırılması ve yabancı pazarlarda rekabet gücünün artırılması gösterilebilir (Souder ve Nassar, 1990a: 35). Konsorsiyumların üye sayılarının az olması hedeflerinin tutturulmasının önüne geçerken; çok üyeli konsorsiyumlarda ise her üyenin çok fazla fikir beyan ediyor olması, bürokrasiyi artırarak konsorsiyumun başarısını baltalayabilir (Souder ve Nassar, 1990b).

AR-GE konsorsiyumlarındaki verimliliğin artışı konsorsiyumu oluşturan firmaların bileşimine bağlı olarak değişiklik gösterir ve konsorsiyumdaki şirketler homojen olarak birleştiyse tekrarlamalardan kaçarak zaman kazanırlar; ancak heterojen bir birleşme oluşturulduysa katılımcılar AR-GE için gerekli kaynakları daha kolay edinirler (Sakakibara, 2003: 129).

3.2.1.6. Birleşmeler ve şirket edinimi

Küreselleşen dünya, rekabetin hız kazanması ve pazardaki ürünlerin hızlı değişimi ile birlikte teknolojik kapasite artırma yoluna giden firmaların başvurduğu bir diğer yol satın alma ve birleşmelerdir (Gupta ve Gerchak, 2002). Birleşme ve satın almaların altında yatan temel sebep teknik bilginin edinilmek istenmesidir (Vanhaverbeke ve diğ., 2002).

Kurum dışı teknoloji ediniminin bir diğer yolu olan birleşmeler ve satın almalar, firmaların performansları üzerinde önemli etkilere sahiptir (Laamanen ve Keil, 2008) ve firmaların yeni pazarlar edinmek, teknik uzmanlık alanlarını geliştirmek, maliyetleri azaltmak gibi bazı alanlardaki hedeflerine ulaşmak için izlemiş oldukları stratejilerinin bir parçasını oluşturur (Napier, 1989).

Önceden farklı hedefler doğrultusunda yol alan iki farklı şirketin; çeşitli stratejik hedefler, maliyet ve risk azaltma gibi sebeplerle bir araya gelmesi ile birleşme konsepti oluşurken; bir firma başka bir firmanın sermaye ve diğer kaynakları üzerinde tam yetkili olabilmek için yeterli hisseye sahip olduğunda ise satın alma ya da şirket edinimi meydana gelir (Horwitz, Anderssen, Cohen, Kirsten, Mosoeunyane, Smith, Thole ve Van, 2002: 1).

Firmalar birleşme ve satın alma yolu ile başka bir firma ile birleştiklerinde, çeşitli teknik ekipman, teknik bilgi, kalifiye personel gibi kaynaklarını da birleştirecekleri için, tek başlarıyken olduğundan daha büyük bir değere sahip olurlar (Marks ve Mercer, 1992). Birleşme ve satın alma faaliyetlerindeki ana amaç; iki veya daha fazla firmanın birleşerek kendi dışında farklı bir firma meydana getirmesidir (Çetindamar ve diğ., 2013: 49). Ancak birleşme veya satın almaya konu olan şirketlerin stratejileri birbirlerine uygun değilse birleşme ya da satın alma başarısızlıkla sonuçlanabilir (Slowinski, Rafii, Tao, Gollob ve Lawrence Krishnamurthy, 2000).

Birleşme ve devralmalar teknoloji edinim yöntemlerinin alt basamakları olarak karşımıza çıkmaktadır. Küreselleşen iş çevrelerinde firmalar büyüme stratejileri olarak birleşme ve devralma uygulamalarını seçebilmektedir ve bu uygulamaların bazılarının temelinde, şirketlerin ihtiyaç duyduğu AR-GE bileşenlerine ulaşma hedefleri yer alırken; bazılarında ise yeni pazarlara ve müşteri portföyüne erişmek gibi hedefler bulunmaktadır (Slowinski ve diğ., 2000). Birleşme ve satın almaların uzun vadeli ve kısa vadeli getirileri ile bu uygulamaların şirketlerin servetleri üzerindeki etkileri finans uzmanlarının son dönemde üzerine düştüğü konular arasında yer almaktadır. Finans uzmanları; birleşme ve devralmaların hisseleri satılacak olan firmalar için kısa vadeli olumlu getirileri olduğu konusunda daha güçlü kanıtlara sahip iken; alıcı şirketler için ise olumlu sonuçların uzun vadede elde edilip edilemeyeceği konusunda daha sorgulanabilir sonuçlar olduğunu belirtmektedir (Cartwright ve Schoenberg, 2006). Sorgulanabilir olmasının nedenleri arasında, piyasalardaki ön görülemez değişiklikler gibi konular yer alabilir.

Firmaların birleşme ve devralma gibi yönelimleri seçmelerinin nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Schuler ve Jackson 2001: 240) :

- Risk faktörünün paydaşlar arasında bölünmesini sağlamak
- Piyasa hakimiyeti için kaynağa sahip olmak
- Maliyetlerin düşürülmesi
- Küresel olarak büyüme hedefleri

- Borç kapasitesini arttırma
- Finansal kazancı arttırmak
- Yetenek, bilgi ve teknoloji açığının kapanması
- Esneklik
- Birleşen şirketlerin sahip olacağı yetkinliklerde çeşitliliğe erişim
- Maddi varlıkların artması

Birleşme ve devralma stratejilerinde olumlu sonuçlarla karşılaşmanın yanında bu girişimlerin başarısızlık ile sonuçlanması da gözlemlenebilir. Şirket stratejilerinin birbiri ile uyuşmaması; satın alan ve hedef firma arasındaki farklılıklar, özerklik kaybı, firmaların kültürleri arasındaki farklar, iletişim eksikliği, çalışanlar arasında çatışma ve çalışanların yeniliğe cevap vermeyi reddetmesi gibi nedenler birleşme ve devralma uygulamalarında başarısızlıklara sebep olabilmektedir (Weber, 1996).

3.2.1.7. Lisanslamalar ve patentler

Teknoloji edinim türlerinden bir diğeri olan lisanslama; bir firmanın sahip olmadığı teknolojiyi telif ödemesi yaparak ve lisans anlaşması imzalayarak kullanabilme hakkı elde etmesidir (Yoshikawa, 2003: 668).

Firmanın kullanmak istediği teknolojinin düşük stratejik öneme sahip olması ve zamanın kısıtlı olması gibi durumlar mevcut olduğunda; firmalar kendi AR-GE personeli ve sermayesini tahsis etmek yerine lisanslama anlaşmalarına gidebilirler ve bu durumda en etkin yöntem olarak tercih edilir (Yoshikawa, 2003). Teknolojinin dış yollar ile ediniminde en fazla tercih edilen yol lisanslamadır (Daim ve Kocaoglu, 2008). Ortak AR-GE anlaşmaları yapan firmalar ya da stratejik ittifak kuran firmalar arasında da kaynak tahsisinin önüne geçmek ve zamandan kazanmak için en fazla tercih edilen yol lisanslama ile teknoloji edinimidir (Nakamura ve Odagiri, 2005: 607).

Lisanslama anlaşmaları ile ilişki içine giren firmalar arasında lisans süresi boyunca devam eden bir anlaşma vardır ve lisanslama ile teknoloji edinen şirket kendi yapacağı AR-GE sürecinde karşılaşacağı riski en aza indirir, maliyeti azaltır ve zamandan tasarruf eder (Çetindamar ve diğ., 2013: 47,48). Kimzey ve Kurokawa (2002:39) tarafından yapılan çalışmada Japonya’da teknoloji edinilirken en çok tercih edilen yolun lisanslama olduğu tespit

edilmiştir; ancak aynı çalışmada lisanslama yolunun Amerika’da Japonya örneğinde olduğu kadar ünlü olmadığı bulunmuştur.

Lisanslamadan elde edilecek faydayı arttırmanın yollarından biri patent korumasının etkili yapılmasıdır ve lisanslama, lisans satın alan firmanın işlem maliyetini düşürürken, teknolojik bilginin doğasında yer alan örtük bilgi sayesinde, lisans satan şirketin fırsat maliyetini arttırmaktadır (Arora ve Ceccagnoli, 2006: 295).



4. TÜRKİYE VE SEÇİLİ ÜLKELERDEKİ DURUM

4.1. Araştırmanın Konusu, Önemi ve Amacı

Yapılan çalışmada Türkiye, Amerika, Almanya ve Çin'deki belirlenen yıllar dahilinde birleşme ve devralma sayıları, AR-GE harcamaları, AR-GE'ye düşen GSYİH oranı ve patent başvuruları incelenmiştir. Araştırmanın konusunu belirlenen ülkeler ve Türkiye'de teknoloji ediniminin hangi yöntemlerle yapıldığı oluşturmaktadır. Çalışmada özellikle Türkiye'nin ne gibi durumları tam sağlayamaması ile teknoloji ediniminde diğer ülkelere kıyasla geride kaldığı üzerinde durulmuştur. Çalışmada Türkiye'de teknoloji edinimini ilerletmek amacıyla devlet tarafından üretilen politikaların derlenmesiyle ilgili yazına katkıda bulunmak hedeflenmektedir. Yazın taramasında teknoloji ediniminin hangi yöntemlerle yapıldığı ortaya konulmuştur. Çalışmanın konusu olarak teknoloji ediniminde etkin rol oynayan mekanizmaların verilerinin yorum ve değerlendirmesini yapmak amaçlanmıştır. Aynı zamanda Türkiye'nin diğer ülkeler seviyesine yükselebilmesi için eksik kalan noktalarda üretilen devlet politikaları ortaya konulacaktır. Ülkemizde ilgili yazında az sayıda çalışma bulunmasından dolayı çalışmanın ilgili yazına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Türkiye'nin; ABD, Almanya ve Çin' in teknoloji edinimi ve teknoloji geliştirme açısından oldukça gerisinde olduğu bilinmektedir. Dünya Bankası (2019) tarafından açıklanan veriler incelendiğinde; ileri teknoloji ihracatında Çin 1.sırada, Almanya 2.sırada ve ABD ise 3.sırada yer almaktadır. Türkiye'deki durum ise teknoloji ihracatının oldukça az yapıldığını göstermektedir. Türkiye'nin bu ülkeler seviyesine yükselebilmesi için farklı bakış açılarına gerek olduğu düşünüldüğünden, bu ülkeler seçilmiştir. Ülkeler ayrı ayrı değerlendirilerek, Türkiye'nin hangi alanlarda geride kaldığı belirlenecek, böylece oluşturulacak eylem planlarında Türkiye'nin hangi yöntemlere daha fazla başvurması gerektiğine bir cevap aranacaktır. Aynı zamanda; diğer ülkelere elde edilen bakış açıları ile Türkiye'nin daha hızlı eyleme geçebilmesi için değerlendirmeler yapılarak, devlet tarafından oluşturulan eylem planlarına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

4.2. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Yapılan çalışmanın kapsamı; teknoloji edinimi, teknoloji edinim yöntemleri ve Türkiye'deki teknoloji ediniminin eksik kalan yönleri olarak özetlenebilir. Çalışmanın konusu

göz önüne alındığında yerli ve yabancı yazındaki kaynaklar araştırma sınırlılıklarından biri olarak kabul edilebilir. Aynı zamanda seçilen ülkeler (ABD, Almanya ve Çin) araştırmanın diğer sınırlılıkları olarak belirtilebilir.

4.3. Araştırmanın Yöntemi

Türkiye ile ilgili olan verilerin önemli bir kısmı TÜİK ve Ersnt & Young'dan elde edilmiş olup; Türkiye ile ilgili olan patent verileri Dünya Fikri Haklar Örgütü (WIPO)'nden elde edilmiştir. Amerika, Çin ve Almanya ile ilgili olan birleşme ve devralma verileri Birleşme, Devralma ve İttifaklar Enstitüsü (The Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances - imaa.org)'nden; bu ülkeler ile ilgili olan AR-GE'ye düşen gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) oranları OECD'den ve patent verileri WIPO'dan elde edilmiştir. Elde edilen veriler tanımlayıcı analiz yapılarak ve grafikler ile desteklenmiştir.

4.3.1. Araştırma Sorusu

Yapılan çalışmanın önemli bir bölümünü Türkiye'deki teknoloji edinim yöntemleri, Türkiye'de teknoloji ediniminde eksik kalan taraflar ve Türkiye'deki teknoloji edinimini geliştirmek için devlet tarafından geliştirilen politikalar ile çeşitli örgütler tarafından öne sürülen politikalar oluşturmaktadır. Bu nedenle çalışmanın ilerleyen kısımlarında aşağıdaki araştırma sorularına cevap bulunmaya çalışılacak ve yorumlar yapılacaktır.

Araştırma Sorusu 1: Türkiye'de teknoloji ediniminin eksik kalan yönleri nelerdir?

Araştırma Sorusu 2: Türkiye'de teknoloji ediniminin geliştirilmesi için neler yapılabilir?

Araştırma Sorusu 3: Türkiye'de teknoloji ediniminin geliştirilmesi için Türkiye'nin güçlü sayılacak yönleri nelerdir?

Yapılan çalışmada öne sürülen araştırma sorularıyla Türkiye'deki teknoloji ediniminin durumunun nasıl olduğu ile zayıf ve güçlü yönlerini belirlemek ve elde edilen bulguların yorumlanması hedeflenmektedir. Aynı zamanda çeşitli devlet kurumları ile bazı kurumların yapmış oldukları analizler ve Türkiye'deki teknoloji edinimini geliştirmek için ortaya sürülen hedeflerin derlemesi ve bunların yorumlanmasına yer verilecektir. Çalışmanın ilerleyen kısımlarında seçili ülkelerin de verilerine yer verilecek ve bu veriler ile Türkiye verilerinin karşılaştırması da yapılacaktır.

4.3.2. Analiz yöntemi

Yapılan çalışmada önceki bölümde belirtilen kaynaklar kullanılarak veriler toplanmıştır ve bu verilerin yorumlanmasında tanımlayıcı analiz yapılarak değerlendirilmiş ve grafikler oluşturulmuştur.

4.3.3. Araştırma evreni

Araştırma evreni Türkiye, ABD, Almanya ve Çin’de yer alan AR-GE şirketler ve teknoloji üreten şirketlerden oluşmaktadır.

4.3.4. Veri toplama aracı

Veriler yazın taraması dahilinde internet kaynaklarından elde edilen yazılı dokümanlar, yayınlanmış raporlar ve belgeler aracılığı ile toplanmıştır.

4.4. Araştırmanın Analizi ve Bulguları

4.4.1. Türkiye’de birleşme ve devralma değerleri

Literatür taramasından elde edilen bilgiler aracılığıyla birleşme ve devralma uygulamalarının teknoloji edinimi açısından önemli bir araç olduğu görülmektedir. Bu nedenle birleşme ve devralma rakamlarına yer verilmiştir. Rekabet Kurumu tarafından açıklanan veriler Tablo 3’de yer almaktadır:

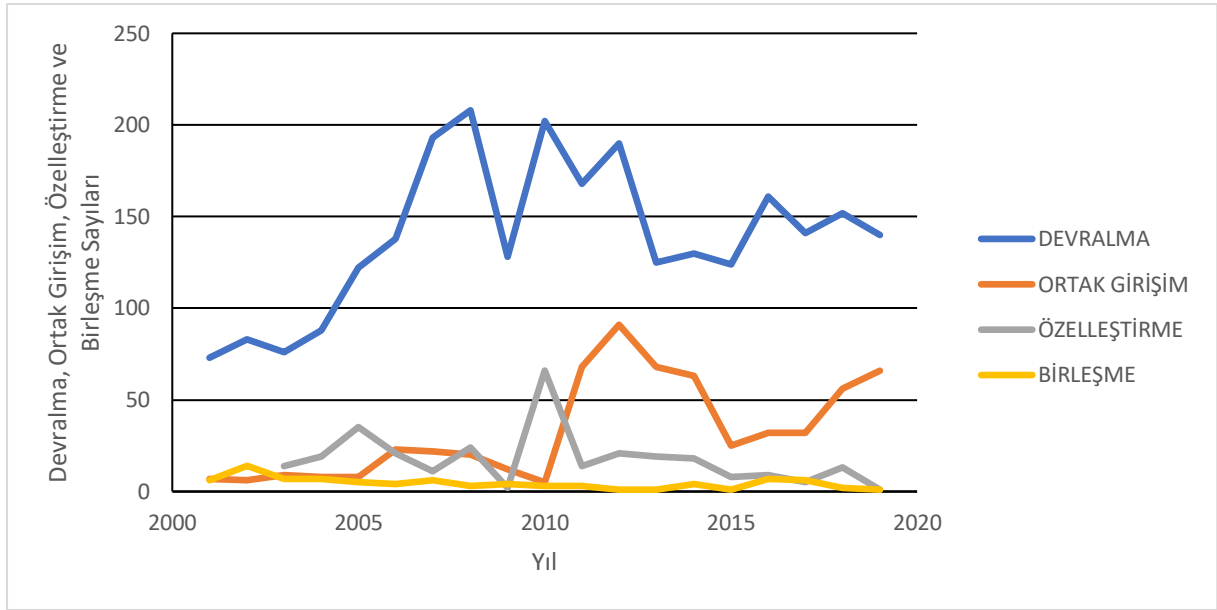
Tablo 3: Türkiye Birleşme ve Devralma Verileri

Yıl	Devralma	Ortak girişim	Özelleştirme	Birleşme	Toplam
2019	140	66	1	1	208
2018	152	56	13	2	223
2017	141	32	5	6	184
2016	161	32	9	7	209
2015	124	25	8	1	158
2014	130	63	18	4	215

2013	125	68	19	1	213
2012	190	91	21	1	303
2011	168	68	14	3	253
2010	202	5	66	3	276
2009	128	12	2	4	146
2008	208	20	24	3	255
2007	193	22	11	6	232
2006	138	23	21	4	186
2005	122	8	35	5	170
2004	88	8	19	7	122
2003	76	9	14	7	106
2002	83	6		14	103
2001	73	7		6	86
2000	71	11	6	13	101

Kaynak: 2000-2020 Yıllık Faaliyet Raporları, Rekabet Kurumu, <https://www.rekabet.gov.tr/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 02/02/2021.

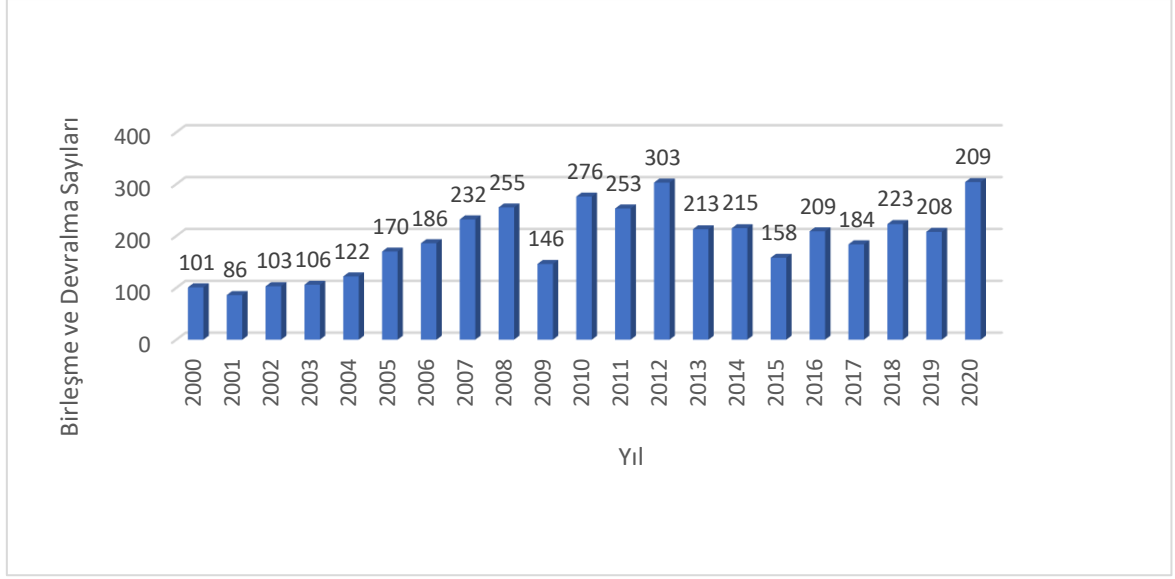
‘Birleşme ve devralma’ kapsamı içerisinde devralma, ortak girişim, özelleştirme ve birleşme faaliyetleri bulunmaktadır. Şekil 1’de son 20 yıl içerisinde gerçekleştirilmiş olan devralma, ortak girişim, özelleştirme ve birleşme faaliyetlerine yer verilmiştir.



Şekil 1: 2000-2020 Yılları Birleşme, Devralma, Ortak girişim ve Özelleştirme Verileri

Kaynak: 2000-2020 Yıllık Faaliyet Raporları, Rekabet Kurumu, <https://www.rekabet.gov.tr/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 02/02/2021.

Şekil 1 incelendiğinde devralma rakamlarının her yıl için ortak girişim, özelleştirme ve birleşme rakamlarına göre daha fazla olduğu görülmektedir. Devralma rakamlarının 2008 yılına kadar hızlı bir ivme ile arttığı görülürken, 2009 yılında ani bir düşüş yaşanmıştır. 2008-2009 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri kaynaklı çıkan Mortgage Krizi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri de etkilemiştir. 2009 yılında yaşanan bu kriz ile birlikte devralma, ortak girişim ve özelleştirme rakamlarında toplu bir düşüş yaşanmıştır. 2010 yılında özelleştirme sayılarındaki artışın Türkiye’de de etkisini göstermiş olan kriz etkisini hafifletmek amacıyla yapıldığı söylenebilir.

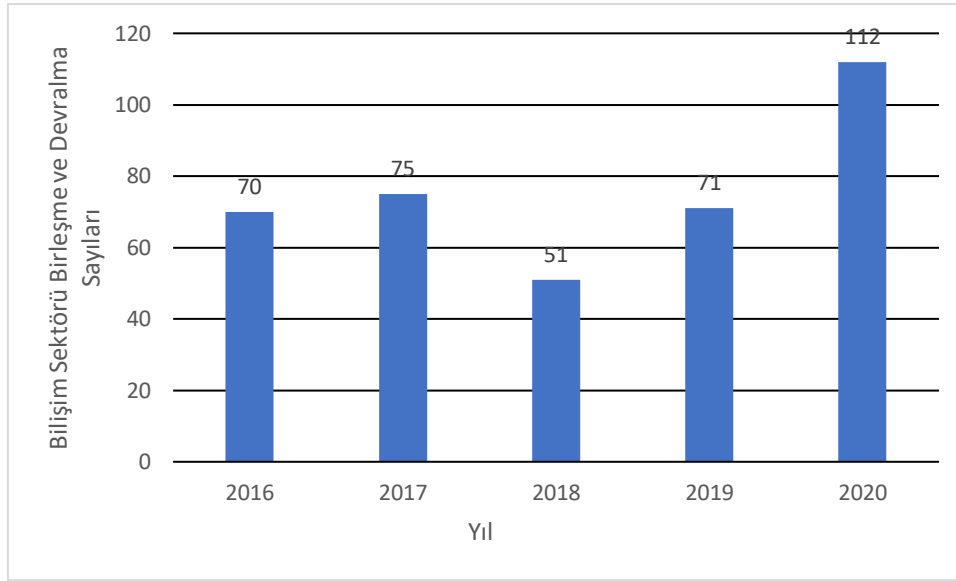


Şekil 2: 2000-2020 Toplam Birleşme ve Devralma Rakamları

Kaynak: 2000-2020 Yıllık Faaliyet Raporları, Rekabet Kurumu, <https://www.rekabet.gov.tr/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 02/02/2021.

Şekil 2'ye bakıldığında 2000 ve 2008 yılları arasındaki dönemde birleşme/devralma faaliyetleri artarak devam ederken 2009 yılındaki toplam işlem sayısı 2008 verilerine göre %42.74'lük bir düşüş görülmektedir. 2008-2009 yılları arasında dünyanın genelinde etkisini göstermiş olan küresel krizin etkisinin tüm alanlara yansıdığı gibi bu faaliyetleri etkilediği de düşünülebilir.

Ersnt & Young tarafından yayınlanan 'Birleşme ve Satın Alma 2020 Raporu'nda (2021) Türkiye'de ve dünyada birçok yapılan birleşme ve devralma faaliyetinin bilişim sektöründe yoğunlaştığı belirtilmiştir. 2020 yılında yapılan birleşmelerin 112 tanesi bilişim sektöründe meydana gelmiştir. Bilişim sektöründe yapılan birleşmeler 2020 yılında yapılan birleşmelerin %53.6'sına tekabül etmektedir. Bu durum birleşme ve devralmaların teknoloji tabanlı şirketlerde önemli bir teknoloji edinim stratejisi olduğuna kanıt olarak gösterilebilir.



Şekil 3: 2016-2020 Türkiye Bilişim Sektöründe Birleşme ve Devralma Rakamları

Kaynak: Birleşme ve Satın Alma İşlemleri Raporu, 2020, Ersnt & Young, https://www.ey.com/tr_tr, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 02/02/2021.

Şekil 3 incelendiğinde bilişim sektöründe yapılan birleşme işlemlerinin 2016 yılından bu yana %60 arttığı görülmektedir. Bilişim sektöründe yapılan birleşmelerde ise en fazla pay oyun sektörüne aittir (Ersnt & Young, 2020). Peak Games ile Rollic Games’in birleşme işlemi 1,8 milyar ABD dolarlık bir işlem olmakla birlikte; Türkiye’deki birleşme ve devralma rakamlarında en fazla maliyete sahip olan birleşme olmuştur (Ersnt & Young, 2020).

4.4.2.Amerika’daki birleşme ve devralma değerleri

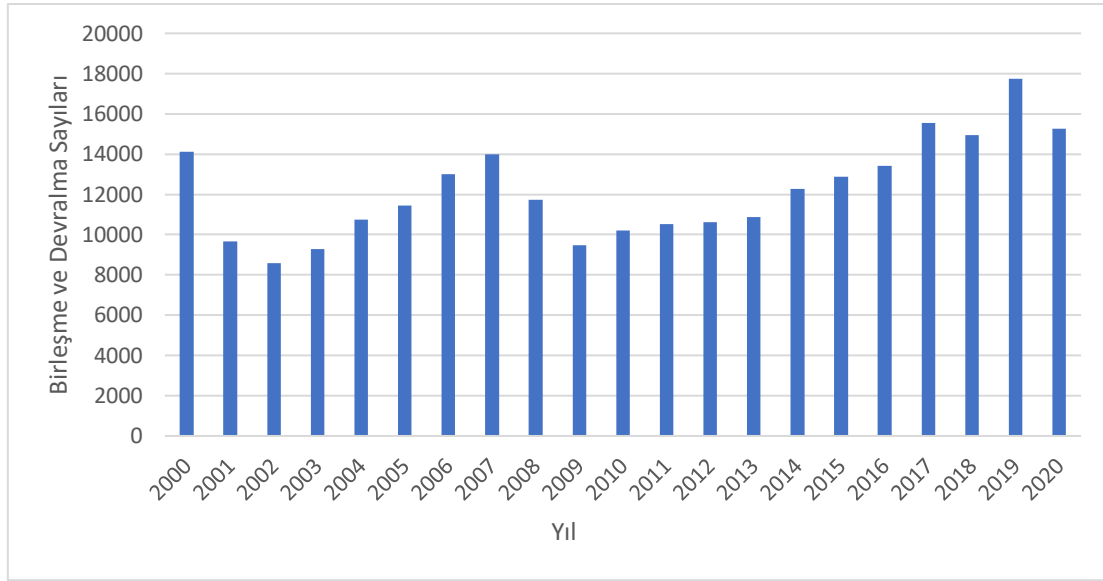
imaa-org sitesinden elde edilen veriler ile Amerika’daki toplam birleşme ve devralma rakam bilgilerini içeren aşağıdaki tablo oluşturulmuştur. ABD ve Türkiye verileri karşılaştırıldığında aradaki farkın oldukça fazla olduğu görülmektedir.

2008-2009 yıllarında ABD’de ortaya çıkarak etkisini göstermiş olan Mortgage Krizi küresel ölçekli bir kriz olarak tüm dünyayı etkilemiştir ve ABD’de 2008 ve 2009 yılları karşılaştırıldığında birleşme ve devralma rakamlarında 2008 yılına göre %19.30’luk bir düşüş meydana geldiği görülmektedir.

Tablo 4: Amerika Birleşme ve Devralma Verileri

Yıl	Birleşme ve Devralma
2000	14114
2001	9652
2002	8571
2003	9272
2004	10744
2005	11436
2006	13019
2007	13999
2008	11731
2009	9466
2010	10191
2011	10536
2012	10629
2013	10877
2014	12283
2015	12885
2016	13430
2017	15558
2018	14936
2019	17759
2020	15271

Kaynak : 2000-2020 Amerika Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.



Şekil 4: ABD Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları

Kaynak : 2000-2020 Amerika Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.

Şekil 4 incelendiğinde birleşme ve devralma rakamlarının 2000-2002 ve 2007-2009 arasındaki yıllarda azalma eğilimi gösterdiği ve 2003-2006 yılları arasındaki dönemde artışa geçtiği görülmektedir. Birleşme ve devralma verileri 2009-2019 yılları arasındaki dönemde genel olarak artış göstermiştir.

4.4.3. Almanya birleşme ve devralma değerleri

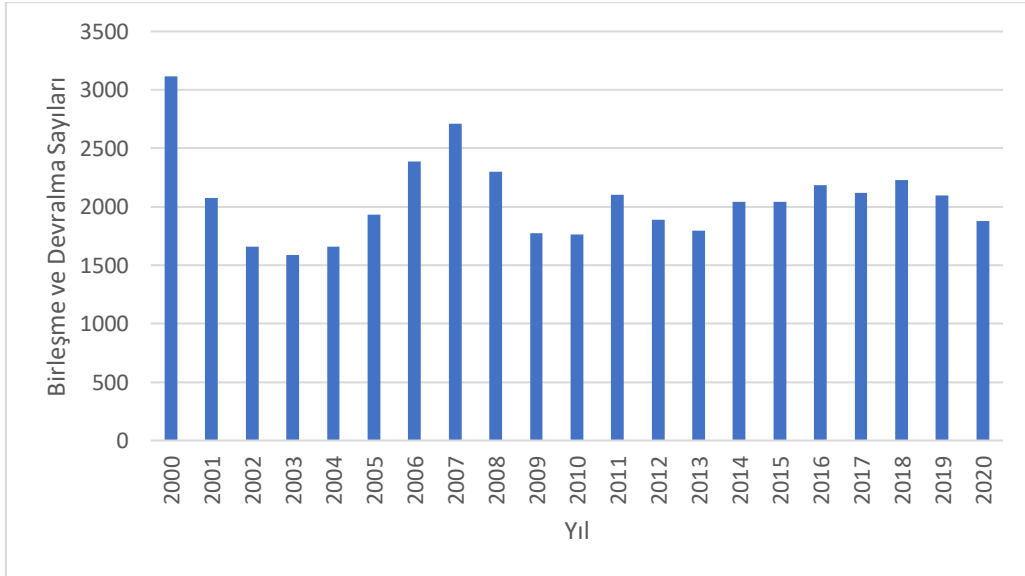
imaa-org sitesinden elde edilen veriler ile Almanya’da toplam birleşme ve devralma rakam bilgilerini içeren aşağıdaki tablo oluşturulmuştur. Almanya ve Türkiye verileri karşılaştırıldığında aradaki farkın oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 5: Almanya Birleşme ve Devralma Verileri

Yıl	Birleşme ve devralma
2000	3118
2001	2076
2002	1656
2003	1586
2004	1659

2005	1930
2006	2388
2007	2709
2008	2299
2009	1774
2010	1762
2011	2101
2012	1890
2013	1796
2014	2042
2015	2042
2016	2185
2017	2117
2018	2228
2019	2097
2020	1880

Kaynak : 2000-2020 Almanya Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.



Şekil 5: Almanya Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları

Kaynak : 2000-2020 Almanya Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.

Şekil 5 incelendiğinde, Almanya birleşme ve devralma rakamlarının 2000-2003 ve 2007-2010 yılları arasındaki dönemde azalma eğiliminde olduğu, 2003-2007 yılları arasındaki dönemde ise artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Birleşme ve devralma rakamları 2011-2019 yılları arasındaki dönemde ise genel olarak hafif dalgalanmalarla seyretmiştir.

4.4.4. Çin birleşme ve devralma değerleri

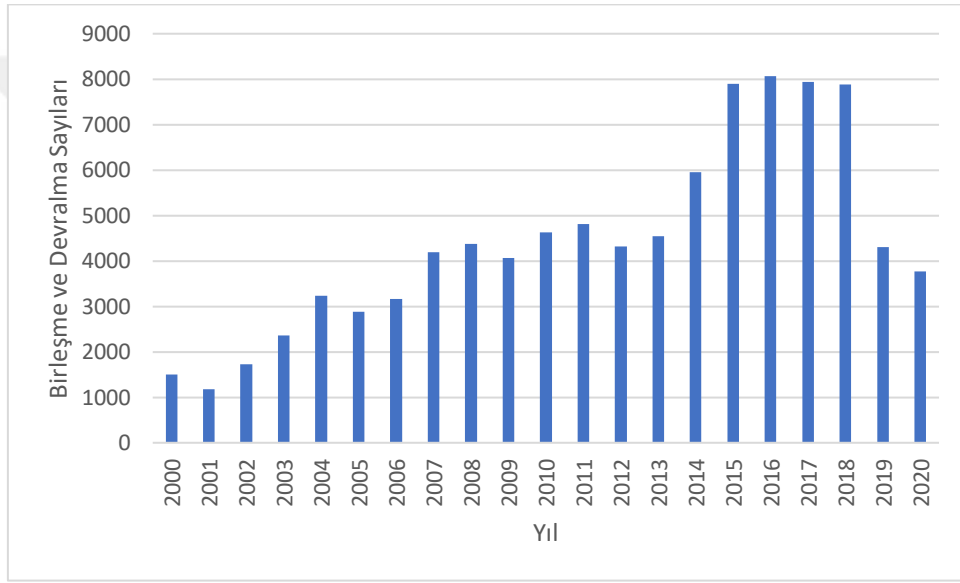
imaa-org sitesinden elde edilen veriler ile Çin’de toplam birleşme ve devralma rakam bilgilerini içeren aşağıdaki tablo oluşturulmuştur. Çin ve Türkiye verileri karşılaştırıldığında aradaki farkın oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 6: Çin Birleşme ve Devralma Verileri

Yıl	Birleşme ve devralma
2000	1501
2001	1176
2002	1724
2003	2357
2004	3229
2005	2880
2006	3163
2007	4198
2008	4380
2009	4065
2010	4624
2011	4809
2012	4313
2013	4547
2014	5953
2015	7899
2016	8065

2017	7934
2018	7879
2019	4307
2020	3768

Kaynak : 2000-2020 Çin Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.

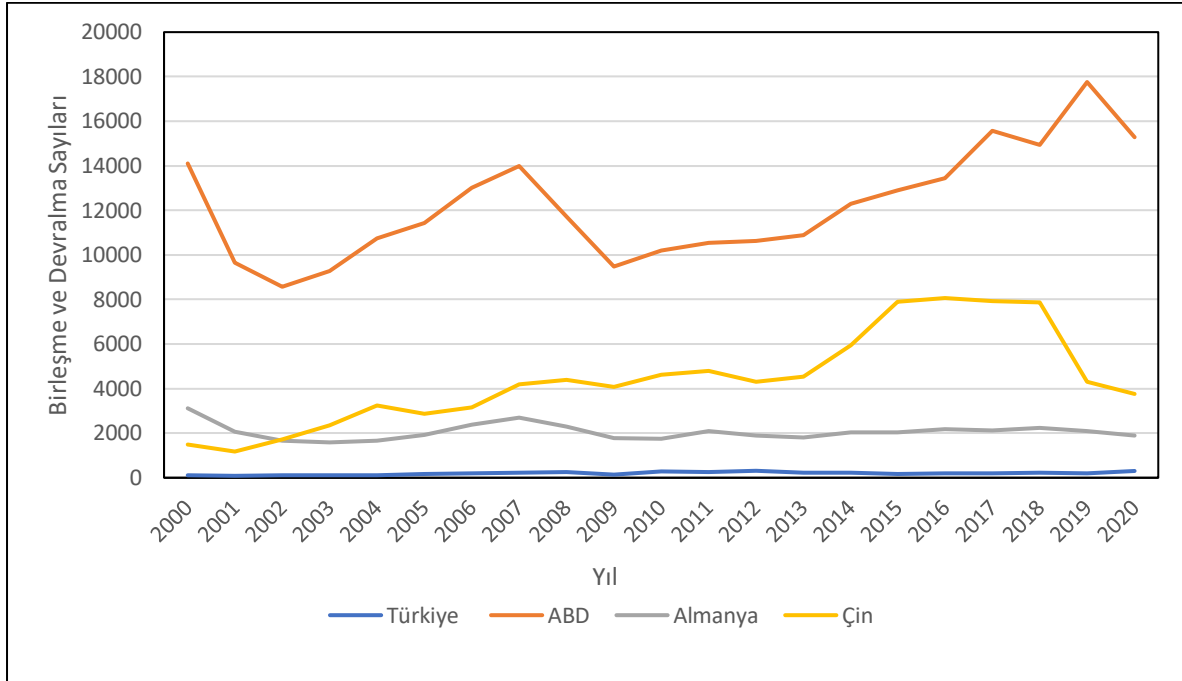


Şekil 6: Çin Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları

Kaynak : 2000-2020 Çin Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.

Şekil 6 incelendiğinde 2000-2015 yılları arasında hafif dalgalanmalar mevcut olsa da birleşme ve devralma rakamlarının artış eğiliminde, 2015-2018 yılları arasında genel olarak sabit kaldığı, ancak 2019-2020 yılları arasında önemli ölçüde azaldığı görülmektedir.

4.4.5. 2000-2020 yılları birleşme devralma verileri Türkiye, ABD, Çin ve Almanya karşılaştırması

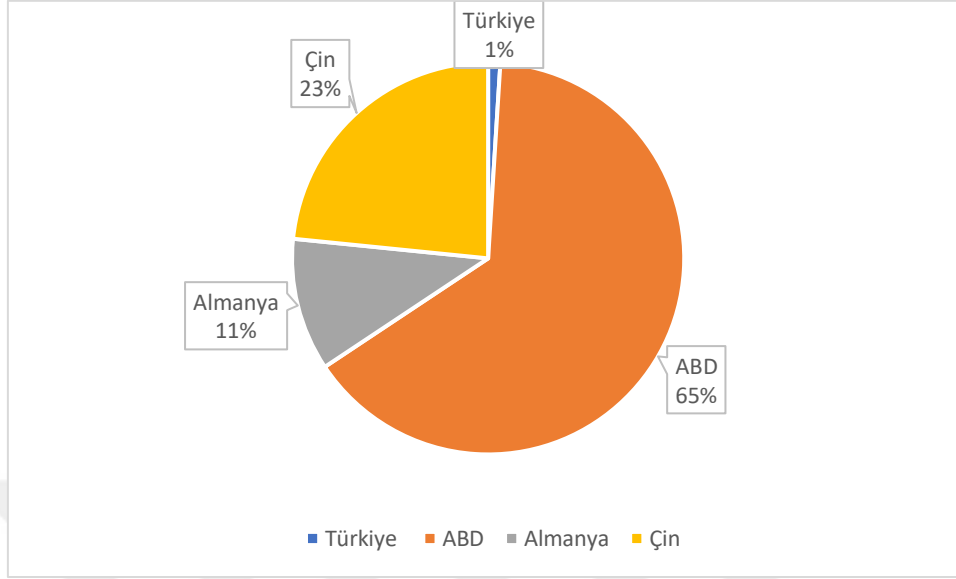


Şekil 7: 2000-2020 Birleşme ve Devralma Verileri: Türkiye, ABD, Almanya ve Çin

Kaynak : 2000-2020 Yıllık Faaliyet Raporları, Rekabet Kurumu, <https://www.rekabet.gov.tr/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 02/02/2021. 2000-2020 ABD, Almanya ve Çin Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.

Şekil 7’de 2000-2020 yılları arasında Türkiye, ABD, Çin ve Almanya’nın birleşme ve devralma rakamları görülmektedir. ABD’ nin birleşme ve devralma rakamlarının diğer üç ülke olan Almanya, Çin ve Türkiye’nin oldukça üzerinde olduğu görülmektedir. Almanya birleşme ve devralma rakamları 2000-2002 yılları arasında Çin’den yüksek iken, 2002 yılından sonra Çin’in birleşme ve devralma verileri Almanya verilerinin üzerinde seyretmiştir.

4.4.6. 2000-2020 yılları toplam birleşme ve devralma verilerinin Türkiye, ABD, Çin ve Almanya karşılaştırması



Şekil 8: 2000-2020 Birleşme ve Devralma Toplam Rakamları: Türkiye, ABD, Almanya ve Çin

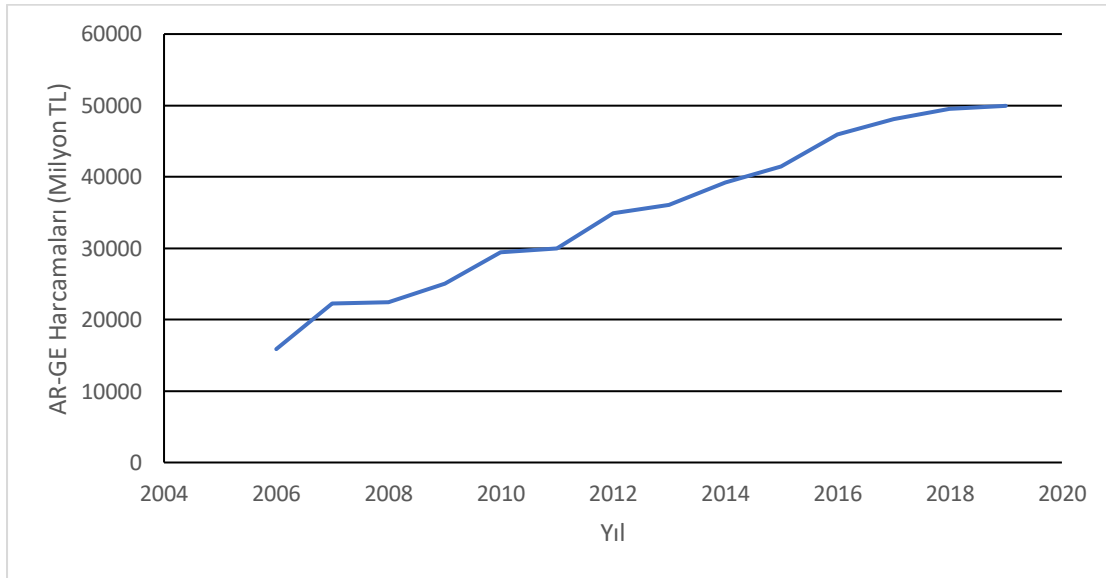
Kaynak: 2000-2020 Yıllık Faaliyet Raporları, Rekabet Kurumu, <https://www.rekabet.gov.tr/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 02/02/2021. 2000-2020 ABD, Almanya ve Çin Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 03/02/2021.

Şekil 8’de yer alan pasta grafiği 2000-2020 yılları arasında Türkiye, ABD, Almanya ve Çin’ de meydana gelen toplam birleşme ve devralma rakamları ile oluşturulmuştur. Grafik incelendiğinde Türkiye’nin her üç ülkenin de oldukça gerisinde olduğu görülmektedir. Türkiye’nin birleşme ve devralma oranları bu grafikte %1 olarak gözüktüğü de, bu durum grafikte tüm ülkelerin yer almamasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle yüzdesel değerler ile ifade edilecek olursa; Türkiye; ABD’den %98.46, Almanya’dan %90.87 ve Çin’den ise %95.73 daha az miktarda birleşme ve satın alma faaliyeti gerçekleştirmiştir.

4.4.7. Türkiye, ABD, Çin ve Almanya AR-GE istatistikleri

İkinci Dünya Savaşından sonra teknolojik değişime olan ilginin artması, teknolojik değişimleri ülkelerin ekonomik gelişmelerinin merkezinde yatan en önemli olgu olduğunu ortaya çıkarmıştır (Rosenberg, 1974). Ancak AR-GE yoğunluğunun farklı ülkeler çapında aynı oranda seyredememesi; ülkeler arasında rekabet koşullarının ortaya çıkmasını ve bu ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin farklı olması gibi durumları meydana getirmiştir (Stokey, 1995). Solow (1956) yaptığı çalışmada ülkelerin ekonomik büyümesine katkı sağlayan en önemli olgulardan birinin teknolojiye yapılan yatırımlar ve bu çerçevede teknolojiye kaydedilecek gelişmeler olduğunu vurgulamıştır. Romer (1989)'a göre AR-GE ekonomik gelişme açısından itici bir güce sahiptir ve bir firmanın kendi içindeki başarıları diğer firmaları da etkileyerek ekonomik olarak toplu bir yükselmeyi beraberinde getirmektedir. Sylwester (2001) G7 ülkeleri ile yaptığı bir çalışmada endüstriyel AR-GE ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Türkiye'de de 1990'lı yıllardan itibaren AR-GE çalışmaları ve AR-GE'ye yapılan yatırımlar artış göstermiştir (Taban ve Şengür, 2014).

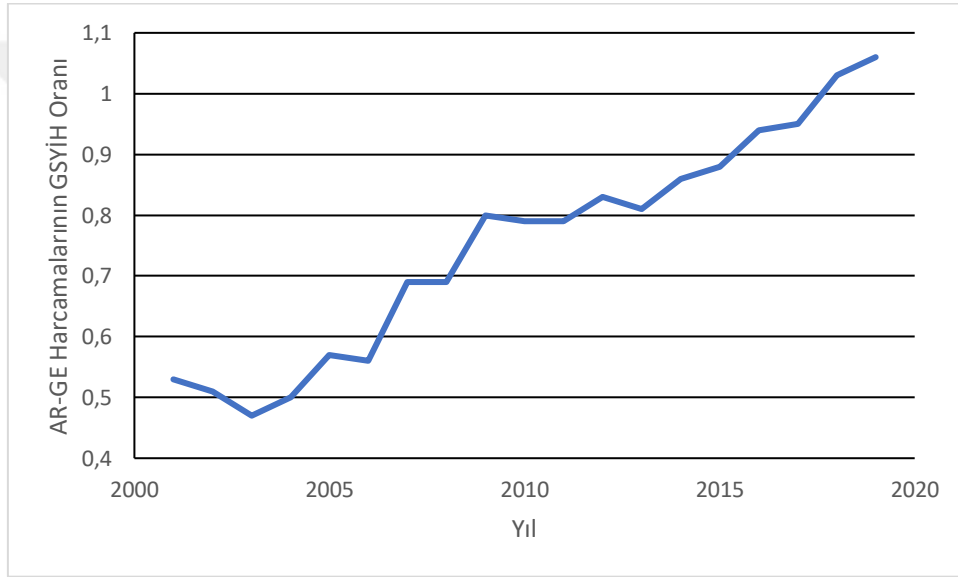
Yazın taramasında elde edilen görüşler doğrultusunda, teknoloji ediniminin AR-GE ile olan ilişkisi göz önünde bulundurularak, TÜİK tarafından yayınlanan veriler ile aşağıdaki grafik oluşturulmuştur.



Şekil 9: 2001-2019 Türkiye AR-GE Harcamaları

Kaynak : 2006-2019 Türkiye Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33676>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 04/02/2021.

TÜİK tarafından yayınlanan AR-GE harcamaları grafiği incelendiğinde Türkiye’deki AR-GE harcamalarının giderek arttığı görülmektedir. AR-GE harcamalarının yıllar itibariyle genel olarak artış trendi içinde olmasında, devlet tarafından sağlanan teşviklerin etkisinin olduğu söylenebilir. Şekil 9 incelendiğinde 2006 yılındaki AR-GE harcaması 1 milyar 587 milyon TL iken, 2019 yılındaki AR-GE harcaması 49 milyar 947 milyon TL’dir. 2001 yılından 2019 yılına kadar geçen sürede AR-GE harcamaları yaklaşık olarak 35,5 kat artmıştır. Buradan elde edilen yorum ise Türkiye’nin her geçen yıl teknolojiyi ithal etmek yerine kendi kaynakları ile ürettiğini göstermektedir. Üniversite – sanayi iş birliği ya da kurumların kendi bünyesinde kurdukları AR-GE departmanları sayesinde ihtiyaç duyulan teknolojilerin edinilmesi sağlanmaktadır (Stokey, 1995).

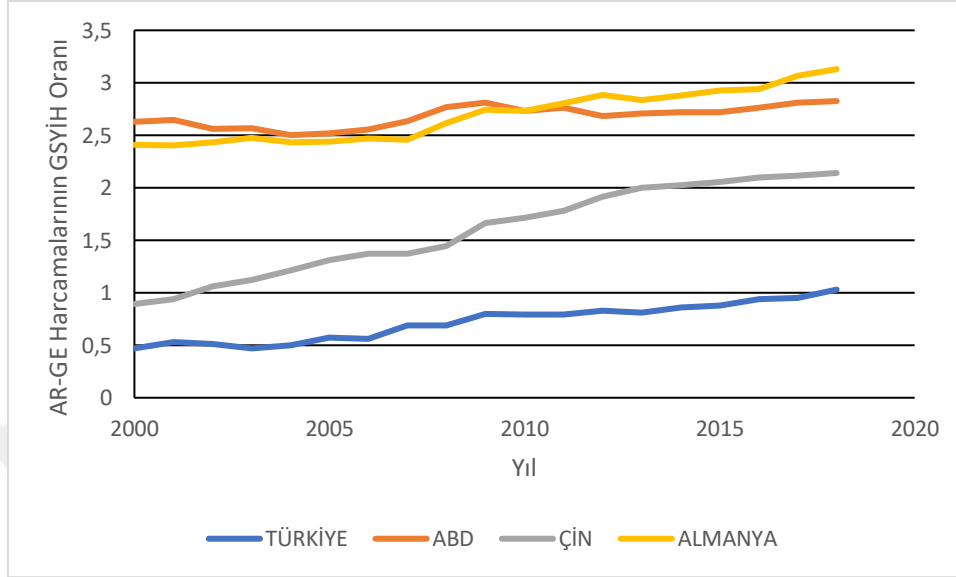


Şekil 10: 2001-2019 AR-GE Harcamalarının Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) İçindeki Payları

Kaynak : 2001-2019 Türkiye Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33676>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 04/02/2021.

Şekil 10, 2001-2019 yılları arasındaki AR-GE harcamalarının gayri safi yurtiçi hasılaya (GSYİH) oranlarını göstermektedir. Şekil 9’da AR-GE harcamalarının daha hızlı bir eğimle arttığı görülürken, harcamaların GSYİH’ye oranının aynı hızla artmadığı görülmektedir. 2001 yılındaki GSYİH oranı 0,53 iken, 2019 yılındaki oran 1,06’ya yükselmiştir. GSYİH oranı 2001 ve 2019 yılları arasında 2 kat artmıştır. Türkiye’nin 2018 yılındaki AR-GE harcamalarının GSYİH’ye oranı 1,03 iken, Avrupa Birliği’ne üye ülkelerin AR-GE harcamalarının GSYİH’ye oranı 2018 yılında 2,03 (OECD, 2020) ve OECD ülkelerinin ortalaması ise 2,38’dir (OECD,

2020). Türkiye'nin AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı; OECD tarafından kritik değer olarak kabul edilen %1'e 2018 yılında erişmiş olsa da hem AB üye ülkeleri hem de geri kalan OECD ülkelerinin hala oldukça gerisindedir.



Şekil 11: Türkiye, ABD, Çin ve Almanya'daki AR-GE Harcamalarının Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) İçindeki Oranı

Kaynak: 2000-2019 Türkiye Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33676>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 04/02/2021. Gross domestic spending on R&D 2000-2019, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 04/02/2021.

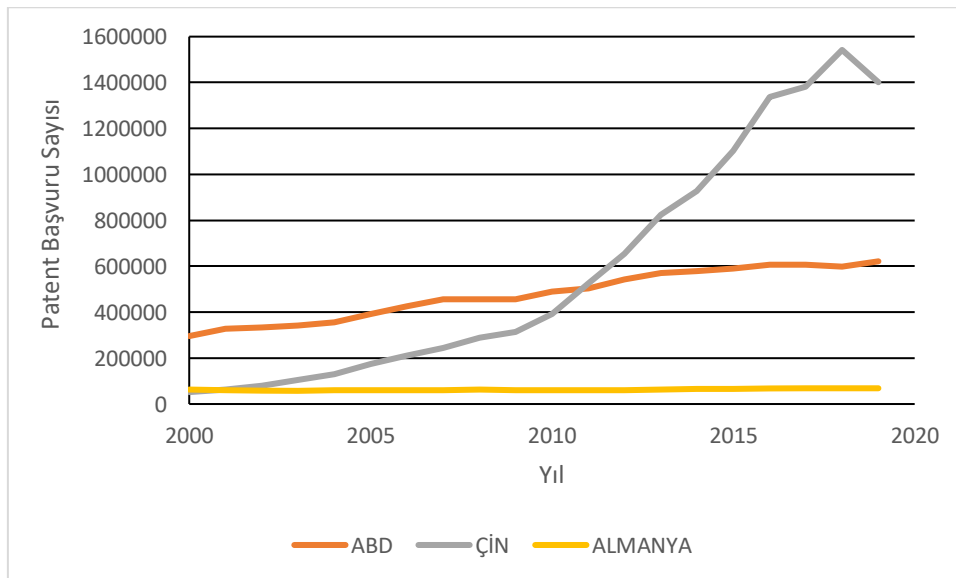
Şekil 11; 2000-2018 yılları arasındaki Türkiye, ABD, Çin ve Almanya'nın AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranlarını göstermektedir. Her ne kadar son yıllarda AR-GE'ye yapılan yatırımlar, AR-GE yatırımcılarına sağlanan hibe destekleri, vergi indirimleri gibi konular önem kazanmış olsa da Türkiye gelişmişlik düzeyi açısından üç ülkenin de gerisindedir. Şekil 10; Türkiye ve Çin eğrilerinin daha ivmeli arttığını, Almanya ve ABD'de ise GSYİH oranlarının daha yavaş bir ivmeyle arttığını göstermektedir. Veriler dikkate alındığında Türkiye'deki AR-GE harcamalarının belirtilen ülkelerin gerisinde olduğu söylenebilir. Türkiye AR-GE harcamaları bakımından OECD ülkeleri arasında; Litvanya, Slovakya, Arjantin, Letonya, Romanya, Şili, Meksika ve Kolombiya'nın üzerinde yer alırken; diğer ülkelerin gerisinde kalmıştır (OECD, 2020).

Bu bilgilere ek olarak; 2018 yılında AR-GE girişimlerine aktarılan toplam miktar ABD ve Çin’de 100 milyar ABD doları ve Almanya’da 6 milyar ABD doları seviyesinde iken

Türkiye’de ise bu rakam 60 milyon ABD doları seviyesindedir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020: 54). Bu rakamlar dikkate alındığında; Türkiye’nin ABD, Çin ve Almanya’nın oldukça gerisinde olduğu görülmektedir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2020 yılında yayınlanan raporda 2023 hedefi olarak Türkiye’nin girişim yatırımlarında harcadığı tutarın 5 milyar ABD doları seviyesine yükseltileceği belirtilmiştir (s. 54).

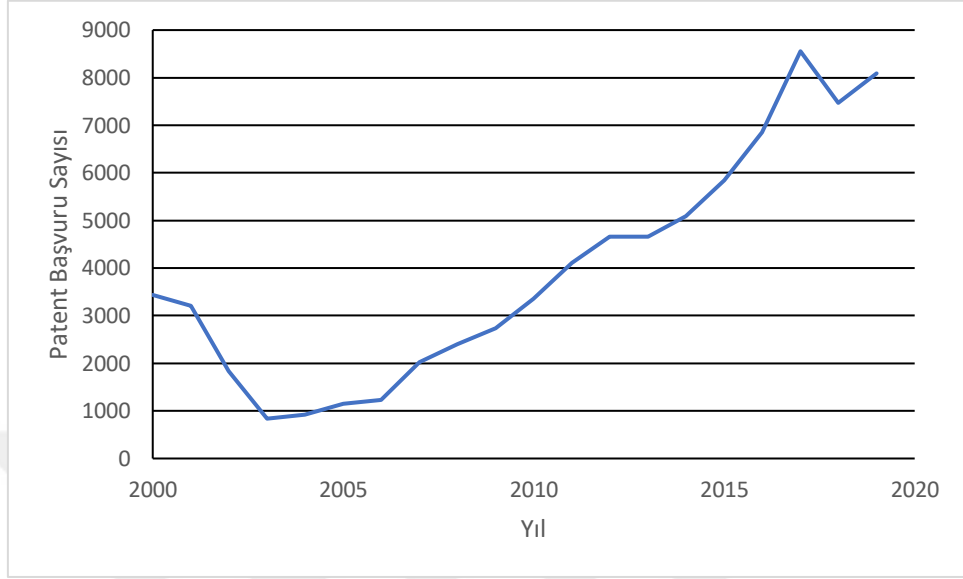
4.4.8. Türkiye, Almanya, Çin ve ABD patent başvuruları

Geliştirilen teknolojilerin çıktılarını belirlemek, teknolojik gelişmelerle ortaya çıkan teknolojik değişim oranını ortaya koymak, bilimsel ilerleme ve bilginin yayılmasını ölçmek ve bu bağlamda firmaların piyasalardaki rekabetçi konumlarını belirlemek için kullanılan en önemli ölçütlerden bir diğeri de patent verileridir (Danguy, de Rassenfosse, ve van Pottelsberghe de la Potterie, 2009: 171). Ancak; ülkeler arası farklı uygulamalar, endüstriler ve firmalar arasındaki farklar, hangi ürünün patentlenebilir hangisinin patentlenemeyeceği gibi konulardaki farklı yaklaşımlar patent verilerinin yorumlanmasını zorlaştırmaktadır (Danguy, de Rassenfosse, ve van Pottelsberghe de la Potterie, 2013: 537).



Şekil 12: 2000-2019 ABD, Çin ve Almanya’da Yapılan Patent Başvuruları

Kaynak: WIPO IP Statistics Data Center, World Intellectual Property Organization (WIPO), <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 04/02/2021.



Şekil 13: 2000-2019 Türkiye’de Yapılan Patent Başvuruları

Kaynak: WIPO IP Statistics Data Center, World Intellectual Property Organization (WIPO), <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>, Web sitesi ziyaret edilme tarihi: 04/02/2021.

Şekil 12 ve şekil 13 incelendiğinde yıllar içinde yapılan patent başvuru miktarının Türkiye’de, ABD, Çin ve Almanya’ya göre oldukça düşük olduğu görülmektedir. ABD ve Çin’deki veriler patent miktarının 2000-2019 yılları arasında genel olarak arttığını; ancak Çin’deki patent sayılarının ABD’ye göre daha hızlı bir eğimle arttığını göstermektedir. Almanya’daki patent sayılarının ise yıllara göre genel olarak sabit kaldığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Türkiye’de Teknoloji Edinimini Geliştirmek

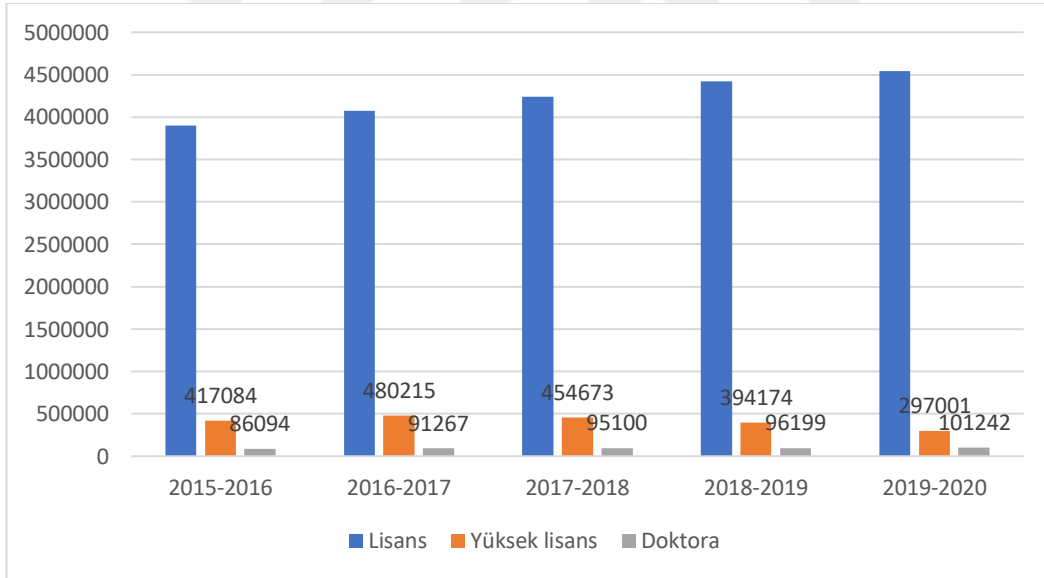
Türkiye, Almanya, ABD ve Çin’den elde edilen veriler karşılaştırıldığında bu ülkelerin Türkiye’nin oldukça ilerisinde olduğu görülmektedir. Son yıllarda elde edilen veriler Türkiye’nin önemli ölçüde yol katettiğini ifade etse de ekonomik kalkınmanın hızının artması için bu gelişmenin hızla devam etmesi gerektiği söylenebilir. Elde edilen veriler; teknolojinin hızla ilerliyor oluşunun ülkelerin ekonomik kalkınma ve gelişmişlik düzeyleri arasında da uçurum denecek seviyede farklılıklara yol açtığını göstermektedir. Türkiye’deki durum göz önüne alındığında; bir yandan nüfusun da hızla artıyor oluşunun, AR-GE yatırımları artsa dahi kişi başına düşen GSYİH oranında önemli ölçüde değişikliğin önünde bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye, ABD, Çin ve Almanya’dan elde edilen veriler incelendiğinde; Türkiye’nin birleşme ve devralma, yıllık patent başvuruları ve AR-GE yatırımlarının kişi başına düşen GSYİH oranları açısından diğer üç ülkenin de gerisinde olduğu görülmektedir. Bahsedilen üç unsurun fazla olduğu ülkelerde teknoloji ihracatının da fazla olduğu görülmektedir. Bu anlamda; Türkiye’de teknoloji edinimi yöntemlerinin yaygınlaştırılması gerektiği kaçınılmaz bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye, AR-GE harcamalarının GSYİH oranında, OECD tarafından gelişmekte olan ülkeler sınıfına dahil olabilmek için kritik değer olarak belirlenen %1’lik orana, 2019 ve 2020 yıllarında ancak ulaşabilmiştir. Bu durum; ülkelerin ekonomik olarak kalkınabilmesi için, teknolojinin doğru yönetilmesi ve AR-GE harcamalarının verimli bir şekilde yapılması gerektiğini göstermektedir. Çalışmanın devamında teknoloji edinim yöntemlerinin yaygınlaştırılması için devlet ve çeşitli kurumlar tarafından üretilen politikalar ve eylem planları sunulmuştur.

Ülkelerin kalkınabilmesi ve dış bağımlılığın azalması için ortam hazırlayan en önemli olgunun teknolojik gelişmeler olduğu söylenebilir. Teknolojinin bilim ile olan bağı düşünüldüğünde; üniversiteler verdikleri eğitim doğrultusunda modern dünyanın gereksinimlerini karşılamak ve endüstri için vasıflı iş gücü üretmek gibi görevlerin yanında; hızla gelişen teknolojilere ayak uydurabilmek için ürettikleri bilimsel bilgileri endüstri ile yapacakları iş birlikleri doğrultusunda ülkelerin gelişmelerine katkı sunmak gibi görevlere de sahiptirler (Draghici ve diğ., 2015). Ülkeler arası üniversiteler sıralamasında önemli bir ölçüt olarak kabul edilen QS Dünya Üniversiteler Sıralaması 2021 raporu incelendiğinde ilk 500

üniversite arasında ABD'nin 84, Almanya'nın 29, Çin'in 25 ve Türkiye'nin ise 1 üniversitesinin yer aldığı görülmektedir. Üniversiteler eğitim için gerekli olan en önemli kurumlar arasında yer aldığından ve teknolojik gelişmelerin temelinde yatan olgunun bilim olması dolayısıyla; üniversitelerdeki eğitim olanaklarının iyileştirilmesi, araştırmacıların Türkiye'de kalmaya teşvik edilmesi ve üniversite-sanayi iş birliğinin artması amacıyla devlet teşviklerinin artırılması; teknoloji ediniminin ülke kaynakları ile yapılması ve ileri teknoloji ihracının ülkemizde yaygınlaşması için yapılması gereken en önemli noktalar arasında yer almaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Türkiye'deki nitelikli eleman sayısını arttırmak bu konuda atılacak önemli adımlar arasındadır. Bu nedenle yüksek lisans ve doktora yapmış kişi sayısını arttırmak için devlet tarafından burs olanaklarının artırılması ve iyileştirilmesi gerekmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2018). Şekil 13 incelendiğinde; Türkiye'de lisans bölümlerine kayıt olanların sayısına göre doktora ve yüksek lisans bölümlerine kayıt yaptıranların sayıları arasında oldukça fark olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye'nin nitelikli eleman bulma konusundaki sıkıntılarını gösteren bir kanıt olarak kabul edilebilir.



Şekil 14: Yıllara Göre Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora Eğitimi Gören Öğrenci Sayısı

Kaynak: 2015-2020 Öğrenci Sayıları Özet Tablosu, YÖK, <https://istatistik.yok.gov.tr/> , Web sitesi ziyaret edilme tarihi 15/04/2021.

Donanımlı insan gücünün arttırılması için yapılacak çalışmalar kadar, beyin göçüne engel olunması açısından ülke içerisindeki yaşam standartlarını arttıracak sosyal ve altyapı mekanizmalarının da iyileştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2018).

1951 yılında ilk defa ABD’de Silikon Vadisi ile gelişen teknopark kavramı günümüzde dünyanın birçok ülkesinde bulunmaktadır. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2020 yılında yayınlanan Faaliyet Raporunda; teknoloji geliştirme bölgesi kurulma amaçlarının ülkemizde üniversite-sanayi iş birliği sağlanarak, teknolojik bilginin elde edilmesi ve ticarileştirilmesi, aynı zamanda araştırmacılara iş olanağı sağlanabilmesi ve ülkemizde üretilen teknolojilerin uluslararası pazarda rekabet edebilir hale gelmesi olarak belirtilmiştir. Türkiye’de 85 adet teknopark diğer bir deyişle teknoloji geliştirme bölgesi bulunmaktadır. Bunlardan 67’si faaliyet gösterirken, 18 tanesinin yapılanma çalışmaları devam etmektedir (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020). Teknoparklar; genel olarak, yazılım, bilişim, elektronik, kimya ve iletişim teknolojileri alanlarında AR-GE projeleri üretmektedirler. Devlet tarafından teknoparkları geliştirme adına vergi indirim ve sigorta primi desteği gibi destekler sağlanmaktadır. Ancak Türkiye’de Teknoparklara aktarılan destekler sınırlıdır ve AR-GE çalışmaları için ayrılması gereken bütçenin de fazla olması gerekmektedir (MUSİAD, 2012). Aynı zamanda AR-GE çalışmalarının; başarısız olma olasılıklarının bulunması, üretilen teknolojilerin hızla değişiyor olması ve üretimde gerekli olan ekipmanların yüksek maliyetleri gibi nedenlerden dolayı oldukça maliyet ve süreklilik gerektiren çalışmalar olduğu söylenebilir. Çalışmaların mali sebepler yüzünden kesintiye uğramaması açısından devlet tarafından verilen teşviklerin arttırılması gerekmektedir (KÜSİ, 2018). Dünyanın başarılı ve büyük firmaları olarak bilinen Apple, Google, HP ve Tesla gibi şirketlerin Stanford Üniversitesi Teknoparkında (Silikon Vadisi) temellerini attığı düşünülürse (Ekonomist, 2020); teknoparkların teknoloji ihracını arttırmak için büyük önem taşıdığı daha iyi kavranabilir. Ayrıca, girişimcilerin projelerini gerçekleştirebilmeleri için kurulmuş olan kuluçka merkezi sayılarının ve girişimcilere verilecek teşviklerin de arttırılması gerekmektedir (MUSİAD, 2012).

Doğrudan yabancı yatırımlar; uluslararası girişimler, birleşme ve devralmalar, sıfırdan oluşturulacak projeler gibi araçlarla yapılır ve hem ev sahibi ülke hem de yatırım yapacak olan ülke açısından önem taşıyan girişimlerdir (Temiz, 2014). Doğrudan yabancı yatırımlar; yatırım yapan ülkelerin sadece maddi varlık aktarmasından ziyade,; know-how bilgisi, yönetim becerisi, yenilikçi ürün tasarımları gibi maddi olmayan varlıkların da ev sahibi ülkeye aktarılmasını sağlar (Wang, 2009). Doğrudan yabancı yatırımlar ve sınır ötesi birleşme ve satın almalar; gelişmekte olan ülkeler üzerinde, GSYİH oranı arttırması, AR-GE’yi yaygınlaştırması

ve teknoloji transferi açısından oldukça önem taşır (Liu ve diğ., 2010). Yabancı yatırımcıların diğer ülkelerde yatırım yapmasının artması için hukuksal olarak düzenlemelere gidilmesi gerekmektedir (Kurtaran, 2007). Yabancı yatırımcılar; yapacakları yatırım ile birlikte know-how bilgisinin de ülkeye girişini sağlar (Grossman ve Helpman, 1991).

MÜSİAD tarafından 2012 yılında yayınlanan raporda AR-GE ve inovasyon kapasitesini arttırmak için mevzuatta da değişiklikler yapılması gerektiği dile getirilmiştir. Raporda, yapılması gerekenler olarak; mevzuatın basit ve anlaşılır şekilde düzenlenmesi, yasa ve yönetmeliklerin girişimcilerin işlerini kolaylaştıracak şekilde olması, girişimcilerin fikirlerini hayata geçirme aşamasında karşılaşacakları engellerin önüne geçilmesi, yatırım ortamının kalitesinin artırılması, yerli AR-GE'ye öncelik verilmesi, kamuda stratejik kadrolarda yer alan kimselerin Türkiye'nin AR-GE vizyonu ile uyumlu kişiler arasından seçilmesi, kurumlar arası koordinasyonun sağlanması ve girişimcilerin risk almasını destekleyecek bir yatırım ortamı oluşturulması olarak belirtilmiştir (MÜSİAD, 2012).

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2020: 48) tarafından yayımlanan Faaliyet Raporunda dışa bağımlılığı azaltmak, verimliliği arttırmak, yerli ürün ve teknolojilerin geliştirilmesi için yapılması gerekenler aktarılmıştır. Bu rapor kapsamında öncelikle orta-yüksek ve yüksek teknoloji seviyesindeki ürünlerin hayata geçirile bilinmesi için gereken teşviklere önem verileceği ana amaç olarak belirtilmiştir. Bu bağlamda; bilişim, teknoloji, nano teknoloji, büyük veri ve uygulamaları ve bir takım yenilikçi teknolojiler ile verimliliğin artması gibi konuların üzerinde durulmuştur. Raporda (2020: 49); KOBİ'lerin kurumsallaşmaları, verimliliklerinin artması ve markalaşmaları için bakanlık tarafından danışmanlık hizmetleri sunulacağı ve organize sanayi bölgelerinin doluluk oranlarının artırılması, ulaşım ve altyapı sistemlerinin güçlendirilmesi için çalışmalar yapılacağı belirtilmiştir. Bunlara ek olarak (2020: 54); araştırmacı sayısının, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki oranının, teknoloji tabanlı işlere yapılan yatırımların ve dünyada en çok AR-GE harcaması yapan şirketler arasına Türkiye'den dahil olan şirketlerin sayısının artırılması gerektiği ifade edilmiştir.

Kalkınma Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayınlanan “AR-GE ve Yenilik Ekosisteminin Güçlendirilmesi” adlı raporda dünyadaki ve Türkiye'deki teknolojik iklimlere genel olarak değinilmiş, mevcut durum analizi ve Türkiye'deki AR-GE ortamının geliştirilebilmesi için alınması gereken bir dizi önleme yer verilmiştir. Türkiye'de 1990'lı yıllara kadar bilgi üretimi sadece üniversite seviyesinde üretilmiş olmakla birlikte; 1990 yılında Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)'nin kurulması ve TÜBİTAK tarafından 1994

yılında başlatılan teşvik programları doğrultusunda üniversite ve sanayi iş birliğinde önemli ölçüde artma meydana gelmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2018). Raporda (2018: 50, 51) Türkiye’deki AR-GE ve yenilik ekosisteminin güçlendirilmesi için yapılması gerekenler olarak; üniversitelerdeki araştırma merkezlerinin özel sektörle yakın ilişkili yapılara dönüştürülmesi, rekabet oranı yüksek olan yeni ürün ve markaların hayata geçirile bilinmesi için girişimciliğin desteklenmesi, girişimcilerin risk alabileceği bir ortam yaratılması, AR-GE destek programlarının revize edilebilmesi için gözden geçirilmesi, teknoloji geliştirme bölgelerinin işleyişlerinin düzenlenmesi, araştırma merkezleri ile teknoloji transfer ofislerinin birbirleri ile bütünleşik olarak çalışması, araştırmacı sayısının artırılması ve niteliğinin güçlendirilmesi, temel ve sosyal bilimlerde araştırmacı sayısının artması amacıyla bu alanların desteklenmesi, AR-GE faaliyetlerinin rekabet edebilecek düzeye gelmesi için küresel ve bölgesel iş birliklerine önem verilmesi ve teknoloji transferini destekleyen bir ortam oluşturularak yerli teknolojilerin ortaya çıkmasının sağlanması gibi noktalara değinilmiştir.

Tezin birçok bölümünde üniversite-sanayi iş birliğinin teknolojinin iç edinim yöntemleri arasında öne çıkan en önemli stratejilerden biri olduğuna değinilmiştir. Ancak ülkemizde üniversite-sanayi iş birliğinin yeterince yaygınlaşmamıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2018). Bu durumun başlıca sebeplerine Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayınlanan “Türkiye Kamu-Üniversite-Sanayi İş Birliği (KÜSİ) Stratejisi ve Eylem Planı” nda yer verilmiştir. Eylem planına göre; firmalar kendi teknolojilerini üretmek yerine teknoloji transferini benimsemektedir. Ancak teknoloji transferi, teknolojinin ülke içinde üretilmesinin önündeki tek engel olarak düşünülmemelidir. Çünkü teknoloji transferi ile ülkeye know-how bilgisinin girişi de sağlanır ve bu durum yerli teknolojilerin ortaya çıkması için bir kaynak olarak düşünülebilir. KÜSİ Stratejisi ve Eylem Planında (2018: 10,11,12,13) yer alan üniversite-sanayi iş birliğinin önünde engel oluşturan diğer zayıf yönler ise; üniversiteler ve kamu kurumları arasındaki yetersiz iletişim, üniversitelerde görevli öğretim elemanlarının sanayi tarafından yeterince tanınmaması, farklı bölümlerde çalışan öğretim elemanlarının birbirleri ile yeterince diyaloga sahip olmaması, üniversitelerde düşük maaş dolayısı ile kaliteli elemanların yer almaması, TÜBİTAK projelerinde evrak yükünün fazla olması ile projelerin değerlendirme süreçlerinin uzunluğu, ülkemizdeki üniversite sayıları artarken üniversite niteliğinin aynı oranda artmaması, laboratuvar eksikliği, üniversitelerde sanayi odaklı bilimsel projelerin yürütülmemesi, orta öğretimden sonra üniversiteye başlayan öğrencilerin özellikle Matematik, Fizik ve Türkçe alanlarında yetersiz olması, AR-GE merkezlerinin ülke genelinde yaygınlaşmaması, sanayide çalışıp yüksek lisans ve doktora yapmak isteyen elemanların

desteklenmemesi, doktora dereceli insanların Türkiye’de oldukça az sayıda olması, yerli patent sayılarının düşük olması, üniversitelerde zorunlu stajın yaygın olmaması ile öğrencilerin staj yeri bulma konusunda sıkıntı yaşaması, üniversitelerde başarılı öğrencilerin üniversitede kalmayıp özel sektör ya da yurtdışında çalışmayı seçmesi, nitelikli öğretim elemanı eksikliği ve AR-GE merkezlerinde çalışacak doktoralı eleman sayısı yetersizliği olarak belirtilmiştir.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayınlanan “Türkiye Girişimcilik Stratejisi ve Eylem Planı”nda KOSGEB bünyesinde kurulmuş olan Girişimcilik Konseyinin amaçlarından ve hedeflerinden bahsedilmektedir. Planda (2018: 7), öncelikli olarak ülkelerin gelişiminin o ülkelerin ürettiği yeni teknolojiler ve ürünler ile mümkün olacağı; bunun gerçekleşebilmesi için de üniversite, sanayi ve kamu kurumları arasında güçlü iletişimin ve koordinasyonun sağlanması gerektiği belirtilmektedir. Stratejinin genel amaçları olarak (2018: 71); kamunun düzenleyici rolünün tıkanıklık olan yerlerde yol göstericilik yapması ve engellerin önüne geçmesi, AR-GE destekleri planlanırken girişimcilerin ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması ve özel kuruluşlar ile sivil toplum örgütleri arasında stratejik iş birlikleri oluşturulması ortaya konmuştur. Hedefler arasında ise (2018: 71-72); özellikle yenilik ve teknoloji üretecek olan projelerin desteklenmesi, eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin sunulması, finansmana erişimin kolaylaştırılması ve girişimcilik kültürünün yaygınlaştırılması sayılmıştır. Bunlara ek olarak; yayınlanan planda ilk ve ortaöğretim müfredatlarında teknoloji ve tasarım derslerinin yaygınlaştırılarak yeni fikirlerin desteklenmesi de amaçlanmaktadır.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018: 9) tarafından yayınlanan “Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi 2015-2018” nde ekonomik olarak büyüme sağlayan ülkelerin temelinde yatan stratejinin AR-GE ve yenilikçiliği kullanarak kendilerine özgü ürün ve teknolojiler üretmek olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca (2018: 40), gelişmiş ülkelerin ana stratejisinin, rekabeti kuvvetlendirecek AR-GE ve yenilikçilik faaliyetlerine önem verişleri olduğu yapılan değerlendirmeler sonucu elde edilmiştir. Belgede (2018: 36-37) Türkiye sanayisinde teknolojinin gelişmiş ülkelere kıyasla daha az gelişme göstermesinin temelinde yatan maddeler olarak; bilim, teknoloji, yenilik ve AR-GE kültürü gibi konularda yeterli hassasiyetin oluşmamış olması, firmalarda AR-GE için yatırılan kaynakların yetersiz kalması, AR-GE alanında yeterli teknik bilgi ve teknik elemanın olmayışı, destek mekanizmalarında yaşanan sıkıntı ve aksaklıklar, mevzuatın yetersiz kalışı, AR-GE’ye yönelik uzun vadeli planların olmayışı ve işletme maliyetlerinin yüksek olması ile devlet desteklerinin yetersiz oluşu belirtilmektedir. Bu belgede, üstüne düşüldüğü taktirde Türkiye için fırsat haline gelecek ülke özelliklerinden de bahsedilmektedir. Bunlar ise (2018: 38); Türkiye’nin sahip olduğu genç ve

dinamik nüfus, řu an için yeterli olmasa bile girişimciliğın destekleniyor oluşu, AR-GE ve yenilikçilik faaliyetlerini yürütebilecek nüfus potansiyeli, AR-GE'yi geliştirmek adına geleceğė dair üretilen politikalar, Türkiye'nin coğrafi avantajı, üniversite-sanayi iş birliğinin geliştirilmesi için atılan adımlar, Avrupa Birliğıne üyelik süreci ve uluslararası pazarlara yakınlıktır.



5.2. Genel Değerlendirme ve Tartışma

Çalışmanın buraya kadar olan kısmında teknoloji edinimi, teknoloji edinim yöntemleri, Türkiye, ABD, Almanya ve Çin ile ilgili veriler ile Türkiye’de bazı devlet kurumları ve organizasyonların yaptıkları değerlendirmelere yer verilmiştir. Veriler incelendiğinde Türkiye’nin teknoloji edinimi açısından ABD, Almanya ve Çin’in oldukça gerisinde olduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye’nin teknoloji açısından dışa bağımlı olduğuna kanıt olarak gösterilebilir. Günümüzde teknolojinin hızla ilerliyor oluşu, önlem alınmadığı takdirde Türkiye’nin bu ülkeleri daha da geriden takip etmesine neden olabilir. Bu nedenle Türkiye’de yapılan teknoloji yatırımlarının arttırılması gerektiği söylenebilir.

Teknolojinin bilim ile olan ilişkisi ve bilimin eğitim ile olan ilişkisi düşünüldüğünde, önceliğin üniversitelerdeki eğitim kalitesinin arttırılmasına verilmesi gerekmektedir. Çalışmanın bir önceki bölümde bir kısmına yer verilen QS Dünya Üniversiteler Sıralaması 2021 raporunda, dünyadaki ilk 500 üniversite arasında Türkiye’nin sadece bir üniversitesinin yer alması bu konudaki eksikliği göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında; yurtdışındaki başarılı üniversitelerle yapılacak gerek akademik gerek sanayi ile olan iş birliklerinin arttırılması Türkiye’deki üniversitelerin ilgili alanlarda deneyim kazanması ve know-how bilgisini arttırması yönüyle uzun vadeli getiri sağlayabilir. Ayrıca üniversite mezunlarının ülkede kalmasını teşvik etmek için mezuniyet sonrasında iş olanaklarının arttırılması ve üniversite eğitimi süresince üniversitelerin sanayi ile iş birliği yaparak öğrencilere staj olanaklarının sağlanması, Türkiye’deki teknoloji edinim yollarını geliştirmek için yapılacaklar arasındadır. Buna ek olarak; üniversitelerin uzun vadede başarılı sonuçlar oluşturulacak hedefler doğrultusunda örgütlenmeleri de gerekmektedir. Yurtdışındaki başarılı kabul edilen üniversitelerle yapılacak iş birlikleri de Türkiye’deki eğitim kalitesini arttırabilir ve uzun vadede ülkenin teknolojiye yol kat edebilmesi için fayda sağlayabilir.

Üniversitelerde bilim ve teknik alanları geliştirmenin hayati olduğu kadar, yönetim alanında da gerekli reformların yapılması gerekmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2018). Çünkü kurum içi ya da kurum dışı yöntemlerle edinilen teknolojilerin yönetilmesi de ayrı bir disiplin alanıdır. Ancak günümüzde ‘Teknoloji ve Bilgi Yönetimi’ lisans programı sadece bir üniversitede yer almaktadır. Benzer bölümlerle ilgili lisans, yüksek lisans ve doktora programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Teknoloji edinimi stratejik bir karar olarak karşımıza çıkmaktadır ve hangi teknolojinin edinilip, hangisinin terk edilmesi ya da geliştirilmesi için fikir beyan edecek personeller, firmaların rekabet avantajını kaybetmemesi açısından önem arz etmektedir.

Türkiye’de teknoloji edinim yöntemlerinin yaygınlaştırılması ve teknolojinin ülke genelinde üretilebilmesi için en önemli olgulardan biri eğitime ve bilime verilen önemin artması gerektiğidir. Üniversitelere verilen önem kadar, lise ve ortaokul seviyesindeki öğrencilerin de mühendislik ve fen bilimleri alanlarında yönlendirilmeleri ve bu bağlamda teknik eğitim ve teknoloji eğitimi veren okulların yaygınlaştırılmasının da önemli olduğu söylenebilir.

Çalışmanın diğer bölümlerinde belirtildiği üzere yabancı devletlerin Türkiye’de yapacağı girişimler önem taşımaktadır. Çünkü uluslararası girişimler veya birleşme ve devralma yoluyla kurulacak olan yabancı ortaklıklar ile ülkeye know-how bilgisinin girişi de sağlanmış olur (Grossman ve Helpman, 1991). Uluslararası ortaklıklar ile yabancı şirketlerin deneyiminden de faydalanılacağı söylenebilir. Bu noktada, Türkiye’deki teknolojinin gelişimi için önemli olan uluslararası ortaklıkların arttırılması için; hukuki açıdan yapılacak olan düzenlemelerin kritik olduğu belirtilebilir. Bu nedenle mevzuatın yabancı ortaklıkların önünü açacak şekilde düzenlenmesi ve Türkiye’de yabancıların yatırım yapmasını teşvik edecek bir yatırım çevresi oluşturulması gerekmektedir. Diğer ülkeler ile kurulacak olan ortaklıklar; farklı kültürlerde problemlere yaklaşım şekillerine aşina olunmasını sağlayabilir ve bu durum; yerli teknolojiler geliştirilirken farklı bakış açılarının doğmasına ortam hazırlayabilir. Ayrıca uluslararası ortaklıklar ile oluşturulan projelerde istihdam edilen Türk personel sayısının arttırılması ülkedeki deneyimli personel sayısının artması bakımından faydalı olarak kabul edilebilir.

Ülkemizde AR-GE faaliyetleri ve teknoloji gelişimi açısından önem arz eden teknoparklardaki mevcut durumun iyileştirilmesi, teknoloji geliştirilmesi açısından girişilecek faaliyetler arasındadır. Öncelikli olarak, girişimcilerin teşviklerden yararlanabilmesi için ilgili mevzuatlarda yapılacak olan düzenlemelerin girişimcilerin işini kolaylaştıracağı söylenebilir ve bu durum, girişimcilerin enerjisini bir takım bürokratik işlemle uğraşmak yerine, teknoloji geliştirme faaliyetlerine yöneltmelerine imkân tanıyabilir. Ayrıca, devlet tarafından sağlanacak olan teşviklerin arttırılması, girişimcilik kültürünün yaygınlaştırılması için yapılacak olan faaliyetler, üretilen teknolojilerin yurt içi ve yurt dışında tanınması için fuarlar gibi çeşitli organizasyonların rutin olarak düzenlenmesi ve yaygınlaştırılması; ülkemizde teknoloji geliştirilmesi adına atılacak olan önemli adımlar arasında sayılabilir. Buna ek olarak; üniversite içerisinde yer alan teknoparklarda öğrencilerin yarı zamanlı olarak çalıştırılması gibi olanakların yaygınlaştırılması, staj olanaklarının iyileştirilmesi, zorunlu kılınması ve öğrencilerin staj yapmak için firma bulma konusunda yaşadıkları engellerin ortadan kaldırılması; öğrencilerin deneyim kazanması açısından önemlidir.

Türkiye’de teknoloji açısından önem arz eden bir diğer unsur üniversitelerdir. Üniversitelerde üretilen bilginin ticarileştirilebilmesi için üniversite-sanayi iş birliklerinin yaygınlaştırılması bu konuda atılacak en önemli adımlar arasında düşünülebilir. Devletin üniversite-sanayi iş birliklerini teşvik etmesi ve üniversitenin sanayiye, sanayinin üniversiteyi tanıyabilmesi için çeşitli organizasyonların düzenlenmesi gibi uygulamalar; bu tarz iş birliklerinin oluşmasını kolaylaştıran olgular arasında sayılabilir. Üniversite-sanayi iş birliğinin oluşturulabilmesi için kurulacak iletişimin önemli olduğu varsayılırsa; üniversite ve sanayi arasında bilgi alışverişini ve iletişimi kolaylaştıracak aracı kurumların oluşturulması gerekmektedir. Üniversiteler sanayiye bilimsel destek sağlayarak yeni teknolojilerin gelişmesine yardım etmeli; sanayi ise üniversitelerdeki bilimsel çalışmaların sürekliliğinin sağlanması için maddi olanak sunmalıdır.

Sonuç olarak; Türkiye’de teknoloji üretiminin yaygınlaştırılması ve Türkiye’nin ABD, Çin ve Almanya gibi ülkelerin teknolojide oldukları seviyeye erişebilmesi için; devlet, üniversite ve sanayi açısından eksik kalan tarafların tamamlanması ekonomik olarak da büyük fayda sağlayacaktır. Bu nedenle; bu bölümde değerlendirilen hususlar ve bir önceki bölümde belirtilen bakanlıklar ve diğer kurumlar tarafından yayınlanan eylem planlarının devlet politikası haline getirilmesi önem arz etmektedir.

5.3. Sonuç

Yapılan çalışmada teknoloji edinim yöntemleri ile ilgili yazın taraması detaylıca incelenmiş ve ilgili çalışmalar paylaşılmıştır. Türkiye, ABD, Çin ve Almanya’da teknoloji ediniminin sonuçlarını yansıtacağı düşünülen verilere yer verilmiş ve ABD, Çin ve Almanya’nın Türkiye ile karşılaştırılması yapılmıştır. Seçilen alanlarda elde edilen verilerin gösterdiğine göre; Türkiye’nin ABD, Çin ve Almanya’nın oldukça gerisinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öncelikle elde edilen birleşme ve devralma rakamlarına yer verilmiştir. Bu verilerin içinde teknoloji ile ilgili olmayan birleşme ve devralma rakamları mevcut olsa da; bir çok raporda, özellikle ABD ve Çin gibi ülkelerde, birleşme ve devralmaların genel olarak teknoloji edinimi için başvurulmuş bir yöntem olduğu belirtilmektedir. Türkiye’de son üç yılda yapılan birleşme ve devralmalarda en yüksek hacimli işlemlerin teknoloji edinimi amacıyla yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak birleşme ve devralma rakamlarına ülkeler bazında bakıldığında Türkiye’nin ABD, Çin ve Almanya’nın oldukça gerisinde olduğu sonucu göze çarpmaktadır.

Teknolojik gelişmişliğin bir diğer göstergesi olarak ülkelerin AR-GE’ye ayırdıkları bütçelere ait verilere yer verilmiştir. Bu verilere bakıldığında Türkiye’de AR-GE’ye yapılan yatırımların her geçen yıl arttığı görülmektedir. Ancak, bu yatırımlar; ABD, Çin ve Almanya’daki yatırımlar ile karşılaştırıldığında, Türkiye’nin bu ülkelerin oldukça gerisinde seyrettiği görülmektedir. Ayrıca bahsi geçen ülkeler ve Türkiye’deki AR-GE yatırımlarının GSYİH içindeki oranlarının yer aldığı verilere de yer verilmiştir. Diğer ülkelerin GSYİH oranları oldukça yüksekken; Türkiye’nin OECD tarafından kritik olarak kabul edilen %1’lik orana ancak 2018 yılında ulaşabilmiştir. Bu değer 2018 yılında Almanya’da 2.14, ABD’de .83 ve Çin’de ise 3.13’tür. Yani Türkiye AR-GE yatırımlarının GSYİH içindeki payında da bahsi geçen ülkelerin gerisinde yer almaktadır. Aynı zamanda bahsi geçen ülkelerde ve Türkiye’de yapılan patent başvuru verileri incelendiğinde de Türkiye’nin yine bu ülkelerin gerisinde kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan çalışmada; Türkiye’de teknoloji edinimi arttırmak ve yerli teknolojilerin üretilmesini sağlamak için Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Savunma Sanayi Başkanlığı ve Kalkınma Bakanlığı ile MÜSİAD tarafından belirlenen zayıf ve güçlü yönler ile eylem planlarının derlemesine ve değerlendirilmesine yer verilmiş ve ayrıca, yer verilmeyen konular ile ilgili değerlendirmeler de yapılarak çalışma sonlandırılmıştır.

KAYNAKÇA

- Aggarwal, A. (2018). The impact of foreign ownership on research and development intensity and technology acquisition in Indian industries: Pre and post global financial crisis. *Asian Development Review*, 35(1), 1–26. https://doi.org/10.1162/adev_a_00103
- Ahuja, I. P. S. (2011). Management & Innovation Managing Research and Development for Core Competence Building in an Organization. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(1), 59–65.
- Akarakiri, J. B. (1998). Equipment leasing: A strategy for technology acquisition in Nigeria. *Technovation*, 18(5), 347–352.
- Akoğlan Kozak, M. ve Doğantan, E. (2017). Dinamik yeteneklerin stratejik planı aracılığıyla analizi: Bir kamu kurumu örneği. *Turizm Akademik Dergisi*, 4(1), 49-63.
- Alalie, H. M., Harada, Y. ve Noor, Y. I. (2018). The challenges of creating sustainable competitive advantage in the banking industry in Iraq. *World Journal of Business and Management*, 4(2), 10-18.
- Ambastha, A. ve Momaya, K. (2005). Technology management and competitiveness: is there any relationship? *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 4(4), 518-524.
- Arora, A. ve Ceccagnoli, M. (2006). Patent protection, complementary assets, and firms' incentives for technology licensing. *Management Science*, 52(2), 293–309. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0437>
- Baines, T. (2004). An integrated process for forming manufacturing technology acquisition

decisions. International Journal of Operations and Production Management, 24(5–6), 447–467. <https://doi.org/10.1108/01443570410532533>

Baines, T. S., Whitney, D. E. ve Fine, C. (1999). Manufacturing technology sourcing practices in the USA. International Journal of Production Research, 37(4), 939–956. <https://doi.org/10.1080/002075499191616>

Beamish, P. W., ve Lupton, N. C. (2009). Managing Joint Ventures. Academy of Management Perspectives, 23(2), 75–94.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2015). Türkiye sanayi stratejisi belgesi 2015-2018.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2015). Türkiye girişimcilik stratejisi ve eylem planı 2015-2018.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2015). Türkiye kamu-üniversite-sanayi iş birliği (KÜSİ) stratejisi ve eylem planı. 2015-2018.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2020). 2020 yılı faaliyet raporu.

Binns, R. ve Driscoll, B. (1998). Intellectual property issues in R & D contracts. Pharmaceutical Science & Technology Today, 1(3), 95–99.

Birleşme ve Satın Alma İşlemleri Raporu, 2020, Ersnt & Young, <https://www.ey.com/tr>. Erişim tarihi: 02/02/2021.

Brady, T., Rush, H., Hobday, M., Davies, A., Probert, D. ve Banerjee, S. (1997). Tools for technology management: An academic perspective. Technovation, 17(8), 417-426.

- Breznik, L. ve Hisrich, R.D. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: Are they related? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 21(3), 368-384.
- Bramwell, A. ve Wolfe, D. A. (2008). Universities and regional economic development : The entrepreneurial university of Waterloo. *Research Policy*, 37, 1175–1187.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.016>
- Bruneel, J., Este, P. D. ve Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university – industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858–868.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.006>
- Ca, L. E., Platts, K. W. ve Probert, D. R. (2000). Developing a framework for make-or-buy decisions. *International Journal of Operations and Production Management*, 20(11), 1313–1330.
- Capon, N. ve Glazer, R. (2015). Marketing and technology: A strategic coalignment. *The Journal of Marketing*, 51(3), 1–14. <https://doi.org/10.2307/1251644>
- Capron, L. (1999). The long-term performance of horizontal acquisitions. *Strategic Management Journal*, 20(11), 987–1018.
- Capron, L. ve Mitchell, W. (2004). Where firms change : internal development global telecommunications industry. *European Management Review*, 1(2), 157–174.
- Cartwright, S. ve Schoenberg, R. (2006). Thirty years of mergers and acquisitions R research: recent advances and future opportunities. *British Journal of Management*, 17, 1–5.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2006.00475.x>

- Cassiman, B. ve Veugelers, R. (2005). Complementarity in the innovation strategy: Internal R&D, external technology acquisition, and cooperation in R&D. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.303562>
- Cetindamar, D., Phaal, R. ve Probert, D. (2009). Understanding technology management as a dynamic capability : A framework for technology management activities. *Technovation*, 29, 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.004>
- Cetindamar, D. ve Ünsal, E. (2015), Tehnology management capability: definition and its measurement. *European International Journal of Science and Technology*, 4(2), 181-196.
- Çetindamar, D., Phaal, R., ve Probert, D. R. (2013). Teknoloji Yönetimi.
- Chan, F. T. S., Chan, M. H., Lau, H. ve Ip, R. W. L. (2001). Investment appraisal techniques for advanced manufacturing technology (AMT): A literature review. *Integrated Manufacturing Systems*, 12(1), 35–47. <https://doi.org/10.1108/09576060110361528>
- Chen, I. J. ve Small, M. H. (1996). Planning for advanced manufacturing technology A research framework. *International Journal of Operations and Production Management*, 16(5), 4–24.
- Cheng, M. N., Cheung, C. F., Fung S. H. ve Tsang, K. K. (2014). A hybrid roadmapping method for technology forecasting and assessment: A case study in an information and communication technology company. *Proceedings of PICMET '14 Conference*. Portland International Center for Management of Engineering and Technology; Infrastructure and Service Integration.
- Coase, R. (1937). The nature of the firm. *Economica*, New Series, 4(16), 386-405.

- Cohen, W. M. ve Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity : A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Conner, K. R. ve Prahalad, C. K. (1996). A resource-based theory of the firm: Knowledge versus opportunism. *Organization Science*, 7(5), 477–501.
- Connolly, R. A. ve Hirschey, M. (2005). Firm size and the effect of R & D on Tobin ' s q. *R&D Management*, 35(2), 217–224.
- Czarnitzki, D., Ebersberger, B. ve Fier, A. (2007). The relationship between R&D collaboration, subsidies and R&D performance: Empirical evidence from Finland and Germany. *Journal of Applied Econometrics*, 1366, 1347–1366. <https://doi.org/10.1002/jae>
- Daim, T., Gözlü, S. ve Kocaoğlu, D. F. (1994). Analizing the technology acquisition process in the electronics industry of the silicon forest: A survey. *IEEE Transactions on Engineering Management* 131–134.
- Daim, T., ve Kocaoglu, D. F. (2008). Exploring technology acquisition in Oregon, Turkey and in the U.S. electronics manufacturing companies. *Journal of High Technology Management Research*, 19, 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2008.06.007>
- Danguy, J., de Rassenfosse, G. ve van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2009). The R&D-patent relationship: An industry perspective. *European Investment Bank*, 14(1), 170–195.
- Danguy, J., de Rassenfosse, G., & van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2013). On the origins of the worldwide surge in patenting : An industry perspective on the R & D – patent relationship. *Industrial and Corporate Change*, 23(2), 535–572. <https://doi.org/10.1093/icc/dtt042>

- Deeds, D. L. ve Hill, C. W. L. (1996). Strategic alliances and the rate of new product development: An empirical study of entrepreneurial biotechnology firms. *Journal of Business Venturing*, 11(1), 41–55. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(95\)00087-9](https://doi.org/10.1016/0883-9026(95)00087-9)
- Dodgson, M. (1992). The strategic management of R&D collaboration. *Technology Analysis & Strategic Management*, 4(3), 227–244.
- Draghici, A., Baban, C., Gogan, M. ve Ivascu, L. (2015). A knowledge management approach for the university-industry collaboration in open innovation. *Economics and Finance*, 23, 23–32. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00377-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00377-9)
- Durrani, T. S., Forbes, S. M., Broadfoot, C. ve Carrie, A. S. (1998). Managing the technology acquisition process. *Technovation*, 18(8–9), 523–528. [https://doi.org/10.1016/s0166-4972\(98\)00047-9](https://doi.org/10.1016/s0166-4972(98)00047-9)
- Dussauge, P., Hart, S., ve Ramanantsoa, B. (1992). *Strategic technology management*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Este, P. D. ve Patel, P. (2007). University – industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36, 1295–1313. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>
- Frankort, H. T. W., Hagedoorn, J. ve Letterie, W. (2011). R & D partnership portfolios and the inflow of technological knowledge. *Industrial and Corporate Change*, 21(2), 507–537. <https://doi.org/10.1093/icc/dtr045>
- Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: Towards an agenda. *R&D Management*, 36(3), 223–228.

- George, G., Zahra, S. A., Wheatley, K. K. ve Khan, R. (2001). The effects of alliance portfolio characteristics and absorptive capacity on performance: A study of biotechnology firms. *The Journal of High Technology Management Research*, 12, 205–226.
- Geringer, J. M. ve Source, H. (1989). Control and performance of international joint ventures. *International Business*, 20(2), 235–254.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109–122.
- Grimpe, C. ve Kaiser, U. (2010). Balancing internal and external knowledge acquisition : The gains and pains from R & D outsourcing. *Journal of Management Studies*, 47(4), 1483–1509. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00946.x>
- Gross domestic spending on R&D 2000-2019, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>. Erişim tarihi: 04/02/2021.
- Grossman, G. ve Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Gupta, D.ve Gerchak, Y. (2002). Quantifying operational synergies in a merger/acquisition. *Management Science*, 48(4), 517–533.
- Hafeez, A., Shamsuddin, A. B., Saeed, B., Mehmood, A. ve Andleeb, N. (2020). Exploring the impact of absorptive capacity on technology transfer effectiveness : A conceptual framework. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 4779–4792.

Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: inter-organizational modes of cooperation and sectoral differences. *Strategic Management Journal*, 14(5), 371–385.

Hagedoorn, J. ve Schakenraad, J. O. S. (1994). The effect of strategic technology alliances on company performance. *Strategic Management Journal*, 15, 291–309.

Hamel, G. (1991). Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 12(Special Issue), 83–103.

Hamel, G. ve Prahalad, C. K. (1989). Strategic intent. *Harvard Business Review*, 67(3), 63–76.

Harmon, P. (2007). *Business process change: A guide for business managers and BPM and six sigma professionals*. USA: DBA, 67-85.

Haro-domínguez, C., Á, D. A., Rui, A. ve Llore, F. J. (2007). The impact of absorptive capacity on technological acquisitions engineering consulting companies. *Technovation*, 27, 417–425. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.04.003>

Hax, A. C. ve No, M. (1993). Linking technology and business strategies: A methodological approach and an illustration. *Perspectives in Operations Management*, 3383, 133–155. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-3166-1_8

Heiden, P. Van Der, Pohl, C., Mansor, S. ve Genderen, J. Van. (2016). Necessitated absorptive capacity and metaroutines in international technology transfer : A new model. *Journal of Engineering and Technology Management*, 41, 65–78. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.07.001>

Hemmert, M. (2003). Institutional embeddedness of the balance between internal and external technology : A comparison between Japanese and German firms. *Asian Business & Management*, 2(3), 393–415. <https://doi.org/10.1057/palgrave.abm.9200060>

Hemmert, M. (2004). The influence of institutional factors on the technology acquisition performance of high-tech firms: Survey results from Germany and Japan. *Research Policy*, 33(6–7), 1019–1039. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.04.003>

Henderson, R. ve Cockburn, I. (1996). Scale, scope, and spillovers : The determinants of research productivity in drug discovery. *Journal of Economics*, 27(1), 32–59. <https://doi.org/10.2307/2555791>

Hennart, J. F. (1988). A transaction costs theory of equity joint ventures. *Strategic Management Journal*, 9(4), 361–374.

Hennart, J.-F. (1991). The transaction costs theory of joint ventures: An empirical study of japanese subsidiaries in the United States. *Management Science*, 37(4), 483–497.

High-technology exports (% of manufactured exports). <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?end=2019&start=2019&view=bar> Erişim tarihi: 23/06/2021.

Hobday, M. (2000). The project-based organisation: An ideal form for managing complex products and systems? *Research Policy*, 29(7–8), 871–893. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(00\)00110-4](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(00)00110-4)

Horwitz, F. M., Anderssen, K., Cohen, S., Kirsten, F., Mosoeunyane, K., Smith, N., Thole, K. ve Van, H. A. (2002). Due diligence neglected: managing human resources and

organisational culture in mergers and acquisitions. *South African Journal of Business Management*, 33(1), 0–10.

Igel, B. (2006). An empirical study of the relationship between absorptive capacity and technology transfer effectiveness. *International Journal of Technology and Commercialisation*, 5(1/2), 31–55.

Jennings, D. (1997). Strategic guidelines for outsourcing decisions. *Strategic Change*, 6, 85–97.

Jones, G. K., Lancot, A. ve Teegen, H. J. (2001). Determinants and performance impacts of external technology acquisition. *Journal of Business Venturing*, 16(3), 255–283. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(99\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(99)00048-8)

Kalkınma Bakanlığı, (2018). Onbirinci kalkınma planı. Özel İhtisas Komisyonu Raporu.

Kessler, E. H., Bierly, P. E. ve Gopalakrishnan, S. (2000). Internal vs . external learning in new product development: effects on speed , costs and competitive advantage. *R&D Management*, 30(3), 213–224.

Khalil, T. M. (2000). *Management of technology: The key to competitiveness and wealth creation*. McGraw Hill, Singapore.

Kim, B., Cho, Y. ve Yang, M. G. (2019). Technology acquisition strategy integrating component supplier system: from the latecomers perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 1–16. <https://doi.org/10.1109/TEM.2019.2947698>

Kim, C. ve Inkpen, A. C. (2005). Cross-border R & D alliances, absorptive capacity and

technology learning. Journal of International Management 11, 313–329.
<https://doi.org/10.1016/j.intman.2005.06.002>

Kim, L. (1997). The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors. California Management Review, 39(3), 86–101.

Kimzey, C. H. ve Kurokawa, S. (2002). Technology outsourcing in the U.S. and Japan. Research Technology Management, 45(4), 36–42.
<https://doi.org/10.1080/08956308.2002.11671509>

Kleiner, B. H. ve Jalan, A. (1995). New developments in developing creativity. Journal of Managerial Psychology, 10(8), 20–23.

Kotlar, J., De Massis, A., Frattini, F., Bianchi, M. ve Fang, H. (2013). Technology acquisition in family and nonfamily firms: A longitudinal analysis of spanish manufacturing firms. Journal of Product Innovation Management, 30(6), 1073–1088.
<https://doi.org/10.1111/jpim.12046>

Koza, M., Lewin, A. ve Carolina, N. (2000). Managing partnerships and strategic alliances : Raising the odds of success. European Management Journal, 16(2), 146–151.

Kusiak, A. (2007). Innovation: The living laboratory perspective. Computer-Aided Design & Applications, 4, 863-876.

Kurokawa, S. (1997). Make-or-buy decisions in R & D: Small technology based firms in the United States and Japan. IEEE Transactions on Engineering Management, 44(2), 124–134.

Kurtaran, A. (2007). Doğrudan yabancı yatırım kararları ve belirleyicileri. Atatürk Üniversitesi

Laamanen, T. ve Keil, T. (2008). Performance of serial acquirers: toward an acquisition program perspective. *Strategic Management Journal*, 29(6), 663–672.
<https://doi.org/10.1002/smj.670>

Lambe, C. J. ve Spekman, R. E. (1997). Alliances, external technology acquisition, and discontinuous technological change. *Journal of Product Innovation Management*, 14, 102–116.

Lancot, A. ve Swan, K. S. (2000). Technology acquisition strategy in an internationally competitive environment. *Journal of International Management*, 6(3), 187–215.
[https://doi.org/10.1016/S1075-4253\(00\)00024-7](https://doi.org/10.1016/S1075-4253(00)00024-7)

Lankford, W. M. ve Parsa, F. (1996). Outsourcing : A primer. *Management Decision*, 37(4), 310–316.

Laursen, K. ve Salter, A. (2004). Searching low and high: what types of firms use universities as a source of innovation?. *Research Policy*, 33, 1201–1215.

Lichtenthaler, U. ve Lichtenthaler, E. (2010). Technology transfer across organizational boundaries: Absorptive capacity and desorptive capacity. *California Management Review*, 53(1), 154–170.

Lin, B. (2003). Technology transfer as technological learning : a source of competitive advantage for firms with limited R & D resources. *R&D Management*, 33(3), 327–342.

Lin, C., Chang, S. ve Tan, B. (2002). The critical factors for technology absorptive capacity.

Industrial Management & Data Systems, 102(6), 300–308.
<https://doi.org/10.1108/02635570210431993>

Liu, X., Shu, C. ve Sinclair, P. (2010). Trade , foreign direct investment and economic growth in Asian economies. Applied Economics, 41(13), 1603–1612.
<https://doi.org/10.1080/00036840701579176>

Marks, M. L. ve Mercer, W. M. (1992). The human side of merger planning: assessing and analyzing “fit”. Human Resource Planning, 15(3), 69–92.

Mathews, J. A. ve Cho, D. S. (1999). Combinative capabilities and organizational learning in latecomer firms: The case of the Korean semiconductor industry. Journal of World Business, 34, 139–156.

Morasch, K. (1995). Moral hazard and optimal contract form for R & D cooperation. Journal of Economic Behavior & Organization, 28, 63–78.

Mowery, D. C., Oxley, J. E. ve Silverman, B. S. (1996). Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. Strategic Management Journal, 17, 77–91.

Muhammad, M. Z., Char, A. K., Yaso, M. R. bin ve Hassan, Z. (2009). Small and medium enterprises (SMEs) competing in the global business environment : A case of Malaysia. International Business Research, 3(1), 66–75. <https://doi.org/10.5539/ibr.v3n1p66>

MÜSİAD, (2014). Doğrudan yabancı yatırımların yerli şirketler üzerine etkileri. MÜSİAD Araştırma Raporları: 90.

MÜSİAD, (2012). Küresel rekabet için AR-GE ve inovasyon. MÜSİAD Araştırma

Raporları:76.

Nagarajan, A. ve Mitchell, W. (1998). Evolutionary diffusion : Internal and external methods used to acquire encompassing , complementart and incremental technological changes in the lithotripsy industry. *Strategic Management Journal*, 19(11), 1063–1077.

Nakamura, K. ve Odagiri, H. (2005). R & D boundaries of the firm: An estimation of the double-hurdle model on commissioned R & D, joint R & D, and licensing in Japan *Economics of Innovation and New Technology*, 14(7), 583–615.
<https://doi.org/10.1080/1043859052000344697>

Napier, K. N. (1989). Mergers and acquisitions, human resource issues and outcomes: A review and suggested typology*. *Journal of Management Studies*, 26(3), 271–289.

Narayanan, K. (1998). Technology acquisition, de-regulation and competitiveness: A study of Indian automobile industry. *Research Policy*, 27(2), 215–228.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00037-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00037-7)

Narula, R. (2001). Choosing between internal and non-internal R&D activities: some technological and economic factors. *Technology Analysis & Strategic Management*, 13(3), 365–383.

Narula, R. (2004). R & D collaboration by SMEs: New opportunities and limitations in the face of globalisation*. *Technovation*, 24, 153–161. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00045-7](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00045-7)

Nelson, R. ve Winter, S. (1982). An evolutionary theory of economic change. Harvard University Press, Cambridge.

- Nonaka, I. ve Lewin, A. Y. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. institute of business research, 5(1), 15–37.
- Noori, H. (1990). Managing the dynamics of new technology: Issues in manufacturing management. New York: Prentice Hall.
- Odagiri, H. (2003). Determinants of the R & D boundaries of the transaction costs and capabilities firm : A case study of the ten largest pharmaceutical firms in Japan. Managerial and Decision Economics, 24(2/3), 187–211. <https://doi.org/10.1002/mde.1083>
- Ozorhon, B., Arditi, D., Asce, M., Dikmen, I. ve Birgonul, M. T. (2010). Performance of international joint ventures in construction. Journal of Management in Engineering, 26, 209–222.
- Pappas, C. (1984). Strategic management of technology. Journal of Product Innovation Management, 1(1), 30-35.
- Papula, J. ve Volva, J. (2013). Core competence for sustainable competitive advantage. Multidisciplinary Academic Research, ISBN 978-80-905442-2-2.
- Pegels, C. C. ve Thimmurthy, M. V. (1996). The impact of technology strategy on firm performance. IEEE Transactions on Engineering Management, 43(3), 246–249.
- Pereira Moliner, J., Font, X., Tari, J.J., Molina Azorin, J.F., Lopez Gamero, M.D. ve Pertusa Ortega, E.M. (2015). The holy grail: Environmental management, competitive advantage and business performance in the Spanish hotel industry. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 27(5): 714-738.

- Phaal, R., Farrukh, C. J. P. ve Probert, D. R. (2001). Technology management process assessment: A case study. *International Journal of Operations and Production Management*, 21(8), 1116–1132.
- Phaal, R., Farrukh, C. J. P. ve Probert, D. R. (2006). Technology management tools: concept, development and application. *Technovation*, 26, 336–344. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.02.001>
- Prahalad, C. K. (1993). The role of core competencies in the corporation. *Research Technology Management*, 36(6), 40–47.
- Rhea, J. (1991). New directions for industrial R&D consortia. *Research Technology Management*, 34(5), 16–26.
- Robertson, N. C. (1992). Technology acquisition for corporate growth. *Research Technology Management*, 35(2), 26–30.
- Romer, P. M. (1989). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- Rosenberg, N. (1974). Science, invention and economic growth. *The Economic Journal*, 84(333), 90–108.
- Rothwell, R., Successful industrial innovation: Critical factors for the 1990s. *R&D Mananement*, 22(3), 221-239.
- Sakakibara, M. (2002). Formation of R&D consortia: Industry and company effects. *Strategic Management Journal*, 23(11), 1033–1050. <https://doi.org/10.1002/smj.272>

- Sakakibara, M. (2003). Knowledge sharing in cooperative research and development. *Managerial and Decision Economics*, 24(2), 117–132. <https://doi.org/10.1002/mde.1080>
- Schoenmakers, W. ve Duysters, G. (2006). Learning in strategic technology alliances learning in strategic technology alliances. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(2), 245–264. <https://doi.org/10.1080/09537320600624162>
- Schuler, R. ve Jackson, S. (2001). HR issues and activities in mergers and acquisitions. *European Management Journal*, 19(3), 239–253.
- Sen, F. ve Rubenstein, A. H. (1990). An Exploration of Factors Affecting the Integration of In-House R&D with External Technology Acquisition Strategies of a Firm. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 37(4), 246–258. <https://doi.org/10.1109/17.62320>
- Sherwood, A. L. ve Covin, J. G. (2008). Knowledge acquisition in university–industry alliances: An empirical investigation from a learning theory perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 25, 162–179.
- Shiu-Wan, H. ve Tang, R. (2008). Factors affecting the choice of technology acquisition mode: An empirical analysis of the electronic firms of Japan, Korea and Taiwan. *Technovation*, 28, 551–563. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.10.005>
- Shore, B. (1970). Quantitative analysis and the make-or-buy decision. *Journal of Purchasing*, 2, 5-11.
- Sinha, D. K. ve Cusumano, M. A. (1991). Complementary resources and cooperative research: a model of research joint ventures among competitors. *Management Science*, 37(9), 1091–

1106.

Slowinski, G., Rafii, Z., Tao, J. Gollob ve Lawrence Krishnamurthy, K. R. (2000). Integrating R&D organizations in a merger & acquisition. *Research-Technology Management*, 43(5), 11–12.

Sohn, S. Y. ve Lee, M. (2012). Conjoint analysis of R & D contract agreements. *The Journal of Technology Transfer*, 37, 532–549. <https://doi.org/10.1007/s10961-011-9220-0>

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth . *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.

Souder, W. E. ve Nassar, S. (1990a). Choosing an R&D consortium. *Research Technology Management*, 33(2), 35–41.

Souder, W. E. ve Nassar, S. (1990b). Managing R&D consortia for success. *Research Technology Management*, 33(5), 44–50.

Stentoft, J., Johnsen, T. E. ve Mikkelsen, O. S. (2015). Going Local : A Trend towards Insourcing of Production ? *Supply Chain Forum*, 16(1), 2–13. <https://doi.org/10.1080/16258312.2015.11517363>

Stock, G. N., Greis, N. P. ve William, A. F. (2001). Absorptive Capacity and New Product Development. *Journal of High Technology Management Research*, 12(1), 77–91.

Stokey, N. L. (1995). R&D and economic growth. *The Review of Economic Studies*, 62(3), 469–489.

Stuart, T. E. (2000). Interorganizational alliances and the performance of firms : A study of growth and innovation rates in a high-technology industry. *Strategic Management Journal*, 21(8), 791–811.

Sylwester, K. (2001). R & D and economic growth. *Knowledge, Technology, & Policy*, 63(4), 71–84.

Taban, S. ve Şengür, M. (2014). Türkiye’de Ar-Ge ve ekonomik büyüme. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 355–376.

Tadelis, B. S. (2002). Complexity, flexibility , and the make-or-B-buy decision. *American Economic Review*, 92(2), 433–437.

Tapon, F. ve Thong, M. (1999). Internal versus external R&D: A study of R&D choice with sample selection. *R&D Management*, 29, 219–231.

Teece D.J., Pisano G. ve Shuen A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.

Teknoparklarda 2020 planları. (2020, 18, Mart).
<https://www.ekonomist.com.tr/teknoloji/teknoparklarda-2020-planlari.html> Erişim Tarihi:25/05/2021.

Temiz, D. (2014). FDI inflow as an international business operation by MNCs and economic growth : An empirical study on Turkey. *International Business Review*, 23, 145–154.
<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2013.03.003>

Tidd, J. ve Trehwella, M. J. (1997). Organizational and technological antecedents for knowledge acquisition and learning. *R&D Management*, 27(4), 359–375.
<https://doi.org/10.1111/1467-9310.00071>

Tsai, J. M., Chang, C. C. ve Hung, S. W. (2018). Technology acquisition models for fast followers in high-technological markets: an empirical analysis of the LED industry. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(2), 198–210. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1297789>

Tsai, K. H. ve Wang, J. C. (2008). External technology acquisition and firm performance: A longitudinal study. *Journal of Business Venturing*, 23(1), 91–112. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.07.002>

Türkiye’de teknoparklar. <https://www.tgbd.org.tr/turkiyede-teknoparklar-icerik-35>. Erişim tarihi: 25/05/2021.

Ünsal, E. (2009). Dinamik bir yetenek olarak teknoloji yönetimi: teknoloji yönetimi yeteneği. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 8(2), 167-189

Vanhaverbeke, W., Duysters, G. ve Noorderhaven, N. (2002). External Technology Sourcing Through Alliances or Acquisitions : An Analysis of the Application- Specific Integrated Circuits Industry. *Organization Science*, 13(6), 714–733.

Vanhaverbeke, W., Gilsing, V., Beerens, B. ve Duysters, G. (2009). The role of alliance network redundancy in the creation of core and non-core technologies. *Journal of Management Studies*, 46(2), 215–244. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2008.00801.x>

Venkatesan, R. (1992). Strategic sourcing: To make or not to make. *Harvard Business Review*, 11/12, 98-107.

Vla, E., Dabi, M., Daim, T.ve Vlaj, D. (2019). Technological Forecasting & Social Change Exploring the impact of the level of absorptive capacity in technology development firms.

Technological Forecasting and Social Change, 138, 166–177.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.018>

Wagner, M. (2011). Journal of Engineering and Acquisition as a means for external technology sourcing : Complementary , substitutive or both ? Journal of Engineering and Technology Management, 28(4), 283–299. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.06.005>

Walker, G. ve Weber, D. (1984). A transaction cost approach to make-or-buy decisions. Administrative Science Quarterly, 29(3), 373–391.

Wang, M. (2009). Manufacturing FDI and economic growth : Evidence from Asian economies. Applied Economics, 41(8), 991–1002. <https://doi.org/10.1080/00036840601019059>

Wang, S. X., Lu, W. M. ve Hou, C. E. (2017). Constructing the technology acquisition strategy for followers of cssc industry. Journal of Business Administration, 69–88.
<https://doi.org/10.3966/102596272017090114003>

Weber, Y. (1996). Corporate cultural fit and performance in mergers and acquisitions. Human Relations, 49(9), 1181–1202.

Weigelt, C. (2009). The Impact of Outsourcing New Technologies on Integrative Capabilities and Performance. Strategic Management Journal, 30(6), 595–616.
<https://doi.org/10.1002/smj.760>

Welch, J. A. ve Nayak, R. P. (1992). Strategic sourcing : A progressive approach to the make-or-buy decision. Academy of Management Executive, 6(1), 23–31.

Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual

relations. *Journal of Law & Economics*, 22(2), 233–262.

Williamson, O. E. (1981). The economics of organization: The transaction cost. *American Journal of Sociology*, 87(3), 548–577.

Winkelbach, A. ve Walter, A. (2015). Complex technological knowledge and value creation in science-to-industry technology transfer projects: The moderating effect of absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 47, 98–108.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.035>

WIPO IP Statistics Data Center, World Intellectual Property Organization (WIPO), <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>. Erişim tarihi: 04/02/2021.

Xue, Y. (2007). Make or buy new technology : The role of CEO compensation contract in a firm ' s route to innovation. *Review of Accounting Studies*, 12, 659–690.
<https://doi.org/10.1007/s11142-007-9039-y>

Yoshikawa, T. (2003). Technology development and acquisition strategy. *International Journal of Technology Management*, 25(6–7), 666–674. <https://doi.org/10.1504/ijtm.2003.003131>

Zahra, S. A. ve George, G. (2002). Absorptive capacity : A review, reconceptualization and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.
<https://doi.org/10.2307/4134351>

2000-2020 Yıllık Faaliyet Raporları, Rekabet Kurumu, <https://www.rekabet.gov.tr/>. Erişim tarihi: 02/02/2021.

2000-2020 Amerika Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>. Erişim tarihi: 03/02/2021.

2000-2020 Almanya Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>. Erişim tarihi: 03/02/2021.

2000-2020 Çin Birleşme ve Devralma Verileri, Institute for Mergers, Acquisitions and Alliances (IMAA), <https://imaa-institute.org/>. Erişim tarihi: 03/02/2021.

2001-2019 Türkiye Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33676>. Erişim tarihi: 04/02/2021.

2015-2020 Öğrenci Sayıları Özet Tablosu, YÖK, <https://istatistik.yok.gov.tr/>. Erişim tarihi: 15/04/2021.