

**T.C.**  
**MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İKTİSAT ANABİLİM DALI**



**İNOVASYON EKONOMİSİNDE TEKNOKENTLERİN YERİ VE**  
**ÖNEMİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BEYZA NUR MIYNAT TAŞDEMİR**

**Tez Danışmanı**  
**Doç. Dr. İlkay Dilber**

**Manisa, 2018**

**T.C.**  
**MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**İKTİSAT ANABİLİM DALI**  
**İKTİSADİ GELİŞME VE ULUSLARARASI İKTİSAT PROGRAMI**



**İNOVASYON EKONOMİSİNDE TEKOKENTLERİN YERİ VE**  
**ÖNEMİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**Beyza Nur MIYNAT TAŞDEMİR**

**Danışman**  
**Doç. Dr. İlkay DİLBER**  
**MANİSA-2018**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “İnovasyon Ekonomisinde Teknokentlerin Yeri ve Önemi: Türkiye Örneği” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

09/07/2018

Beyza Nur Mıynat Taşdemir

## TEŐEKKÖR

Çalışmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışman hocam Sayın Doç. Dr. İlkey Dilber'e ve öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan aileme yürekten teőekkür ederim.

Beyza Nur Mıynat Taşdemir

Manisa, 09.07.2018



## ÖZET

# İNOVASYON EKONOMİSİNDE TEKNOKENTLERİN YERİ VE ÖNEMİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Beyza Nur Mıynat Taşdemir

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İktisat Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi, Temmuz 2018

**Danışman:** Doç. Dr. İlkey Dilber

Teknokentler, teknoloji geliştirme amacına hizmet eden en önemli mekanizmalardır. Üniversite-sanayi-devlet-toplum işbirliğinin kurulması adına köprü işlevi gören teknokentler son 30-40 yıldır gelişmiş ülkelerin teknolojik ilerlemesinde büyük bir öneme sahip olmuştur. Türkiye’de ise teknokentler 2001 yılında yürürlüğe giren Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kanunu ile gelişim göstermeye ve sayıları günden güne artmaya başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarını ve teknokentlerin kurulumuna zemin hazırlayan unsurları belirleyerek, inovasyona dayalı ekonomik sistemin oluşmasında teknokentlerin önemini ortaya koymaktır.

Çalışmada öncelikle bilim, teknoloji ve inovasyon kavramları, Türkiye’de bilim ve teknoloji politikalarının tarihsel gelişim süreci ve ulusal inovasyon sisteminin unsurları ele alınmıştır. Türkiye’de teknokentlerin gelişimi, bu yapıların yaygınlaştırılması ile ulaşılmak istenen ekonomik, sosyal ve kültürel hedefler, teknokentlerin öncelikli aktivitesi olan Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ve teknolojik inovasyonların ekonomik sorunların ortadan kaldırılması hususunda oynadığı role değinilmiştir.

Son olarak, Türkiye’de teknokentlerin ekonomik etkilerini ortaya koymak amacıyla teknokentlere ait değişkenler ile yüksek teknoloji ürün ihracatı arasındaki ilişkiyi belirlemek için regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda teknokentlerin ekonomik etkisi güçlü olan önemli bir yapılanma olduğu ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim, Teknoloji, İnovasyon, Teknokentler, Kümelenme, Üniversite-Sanayi İşbirliği, Ar-Ge.



## **ABSTRACT**

### **THE PLACE AND IMPORTANCE OF TECHNOPARKS IN INNOVATION ECONOMY: EXAMPLE OF TURKEY**

**Beyza Nur Mıynat Taşdemir**

**Manisa Celal Bayar University Department of Economy**

**Master Thesis, July 2018**

**Supervising:** Assoc. Prof. Dr. İlkey Dilber

Technoparks are the most important mechanism that serve for developing technology. Technoparks are bridge for collaborating university-industry-state-society and have an importance technological progress of developed countries last 30-40 years. But in Turkey, they has begun to develop after passing the Technology Development Regions Law in 2001.

The aim of this study is to science, technology and innovation policies and actors that prepare the ground of configuration of technoparks in Turkey. After that advantages and purposes of technoparks have been determine and in the light of informations the importance of technoparks have been revealed to formation of innovation-based economic system.

In this study, first of all, the concepts of science, technology and innovation and historical development process of science and technology have been discussed in Turkey. Then, national innovation system have been described and actors of system and their roles have been given. Economic, social and cultural purposes of technoparks and the importance of R&D that technopark's major activity and technological innovation's role to abolish economical problems have been mentioned in the study.

Finally, models have been became for dependent variable; high technologic export and independent variables; percentage of patent, number of technoparks, Project number of R&D to investigate economic effects of technoparks in Turkey. Excel regression analysis have been used for it and the conclusion of analysis, the place and importance of technoparks to provide sustainable economic development have been proven conclusively.

**Keywords:** Science, Technology, Innovation, Technoparks, Clustering, University-Industry collaboration, R&D.



## TEŐEKKÖR

Çalıőmamn her aőamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gōsteren danıőman hocam Sayın Doç. Dr. İlkay Dilber'e ve öđrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan aileme yűrekten teőekkűr ederim.

Beyza Nur Mıynat Taşdemir

Manisa, 09.07.2018



# İNOVASYON EKONOMİSİNDE TEKNOKENTLERİN YERİ VE ÖNEMİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

## İçindekiler

ÖNSÖZ .....	i
TÜRKÇE ÖZET .....	ii
İNGİLİZCE ÖZET.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	viii
TABLOLAR DİZİNİ.....	ix
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON

1.1.BİLİM VE TEKNOLOJİ KAVRAMI.....	4
1.2. İNOVASYON KAVRAMI .....	5
1.3. İNOVASYON ÇEŞİTLERİ .....	7
1.4. İNOVASYONUN ÖNEMİ .....	8
1.5. İNOVASYONUN İKTİSADİ KURAMLARDAKİ YERİ VE ÖNEMİ.....	10
1.6. BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON POLİTİKALARI .....	12
1.6.1.Bilim ve Teknoloji Politikaları.....	12
1.6.1.1. Bilim ve Teknoloji Politikalarının Belirlenmesinde Devletin Rolü .....	14
1.6.2. İnovasyon Politikaları.....	15

1.6.3. Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Politikalarında Eğitimin Yeri .....	18
1.7. TÜRKİYE’DE BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON POLİTİKALARI.....	20
1.7.1. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı .....	20
1.7.2. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı .....	21
1.7.3. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	21
1.7.4. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	21
1.7.5. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	22
1.7.6. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı .....	22
1.7.7. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	23
1.7.8. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı.....	23
1.7.9. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı .....	24
1.7.10. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı .....	24
1.8. İNOVASYON EKONOMİSİ .....	25
1.8.1. İnovasyon Ekonomisi ve Endüstriyel Ekonomi Arasındaki Farklılıklar.....	27
1.9. ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ .....	29
1.9.1. Ulusal İnovasyon Sisteminde Devletin Rolü .....	32
1.9.2. Türkiye’de Ulusal İnovasyon Sistemi.....	34

## İKİNCİ BÖLÜM

### TEKNOKENT

2.1. TEKNOKENTLERİN KURULUMUNA ZEMİN HAZIRLAYAN UNSURLAR .....	39
2.1.1. Kümelenme .....	39
2.1.1.1. Kümelenme Konusunda Temel Yaklaşımlar .....	40
2.1.1.2. Kümelenmenin Avantajları.....	42
2.1.1.3. Kümelenmenin Amaçları .....	43

2.1.1.4. Yerel Kalkınma Yaklaşımı Doğrultusunda Kümelenme .....	45
2.1.1.5. Teknokent ile Kümelenme İlişkisi .....	46
2.1.2. Üniversite-Sanayi İşbirliği.....	48
2.1.2.1. Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Önemi .....	50
2.1.3. Üçlü Sarmal: Üniversite-Devlet-Sanayi .....	51
2.1.4. Dörtlü Sarmal Yapı.....	57
2.2. TEKNOKENT KAVRAMI.....	58
2.2.1. Bilim ve Teknoloji Parkları.....	60
2.2.2. İş İnkübatörleri .....	61
2.3. DÜNYA’DA TEKNOKENTLERİN TARİHÇESİ .....	62
2.4. TEKNOKENTLERİN AMAÇLARI.....	66
2.5. TEKNOKENTLERİN BAŞARI KRİTERLERİ .....	69
2.6. TEKNOKENTLERDE SAĞLANAN AVANTAJLAR .....	71
2.6.1. Türkiye’de 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Kapsamında Sağlanan Avantajlar .....	72
2.7. TÜRKİYE’DE TEKNOKENTLER.....	75
2.7.1. Türkiye’de Bulunan Teknokentlerdeki Firma Sayıları .....	82
2.7.2. Türkiye’de Bulunan Teknokentlerin İstihdama Etkisi .....	86
2.7.3. Türkiye’de Bulunan Teknokentlerin Patent Sayıları.....	88
2.7.4. Türkiye’de Bulunan Teknokentlerin Performanslarının Değerlendirilmesi .....	89
2.8. TEKNOKENTLERE YÖNELİK OLARAK YAPILAN ETKİ ANALİZLERİ .....	91
2.8.1. Ar-Ge Faaliyetlerinin Ekonomideki Yeri ve Önemi.....	93
2.8.2. Orta Gelir Tuzağından Çıkış Yolu Teknokentler .....	98
2.8.3. Teknokentlerin İhracat Seviyesinin Arttırılmasındaki Önemi ...	99
2.8.4. Endüstri 4.0 Kapsamında Teknokentlerin Önemi.....	101

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TEKNOKENTLERE AİT DEĞİŞKENLERİN YÜKSEK TEKNOLOJİLİ ÜRÜN İHRACATINA ETKİSİ

3.1. ANALİZİN AMACI VE ÖNEMİ .....	103
3.2. ANALİZİN YÖNTEMİ VE BULGULARI .....	103
3.2.1. Teknokent Sayısındaki Değişimin Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi.....	105
3.2.2. Ar-Ge Proje Sayısının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle İlişkisi Ar-Ge Proje Sayısının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle İlişkisi..	106
3.2.3. Patent Başvuru Sayısı ile Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Arasındaki İlişki.....	107
3.2.4. Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle GSYİH Arasındaki İlişki	109
SONUÇ.....	122
KAYNAKÇA.....	126

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>AB</b>	Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>Ar-Ge</b>	Araştırma Geliştirme
<b>BTYK</b>	Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
<b>DPT</b>	Devlet Planlama Teşkilatı
<b>GSYİH</b>	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>İTÜ</b>	İstanbul Teknik Üniversitesi
<b>KOBİ</b>	Küçük ve Orta Büyüklekteki İşletmeler
<b>KOSGEB</b>	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
<b>ODTÜ</b>	Ortadoğu Teknik Üniversitesi
<b>OECD</b>	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
<b>SANTEZ</b>	Sanayi Tezleri
<b>SE-GE</b>	Sosyal ve Ekonomik Gelişmişlik Endeksi
<b>TEKMER</b>	Teknoloji Geliştirme Merkezleri
<b>TGB</b>	Teknoloji Geliştirme Bölgeleri
<b>TTGV</b>	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
<b>TÜBA</b>	Türkiye Bilimler Akademisi
<b>TÜBİTAK</b>	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu
<b>UNFSTD</b>	Birleşmiş Milletler Kalkınma İçin Bilim ve Teknoloji Fonu
<b>URAK</b>	Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1: Türkiye'nin İnovasyon Endeks Sıralamasındaki Yeri .....	34
Tablo 2.1: Firmaların Sektörel Dağılımı.....	84
Tablo 2.2: Teknokentlerdeki Firmaların Başvuru ve Tescil Sayıları.....	89
Tablo 2.3: Ar-Ge Harcamaları ve İhracat Değerleri.....	100
Tablo 3.1: Teknokent Sayısındaki Değişimin Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi .....	105
Tablo 3.2: Model 1'in Anlamlılık Derecesi.....	105
Tablo 3.3: Model 1 Değişkenlerinin Katsayı Güvenilirliği .....	106
Tablo 3.4: Ar-Ge Proje Sayısının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle İlişkisi .....	106
Tablo 3.5: Model 2'nin Anlamlılık Derecesi.....	107
Tablo 3.6: Model 2'nin Katsayı Güvenilirliği .....	107
Tablo 3.7: Patent Yüzde Sayısındaki Değişimin Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi .....	108
Tablo 3.8: Model 3'ün Anlamlılık Derecesi.....	109
Tablo 3.9: Model 3'ün Değişken Katsayısı Güvenilirliği .....	109
Tablo 3.10: Yüksek Teknolojili Ürün İhracatındaki Değişimin GSYİH Üzerindeki Etkisi .....	111
Tablo 3.11: Modelin Anlamlılık Derecesi.....	112
Tablo 3.12: Modelin Güvenilirlik Değerleri.....	112

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1: Ulusal İnovasyon Sistemindeki Aktörler ve Aralarındaki İlişkiler .....	30
Şekil 1.2: Ulusal İnovasyon Sisteminde Devletin Rolü.....	31
Şekil 2.1: Devletin Baskın Olduğu Üçlü Yapı.....	53
Şekil 2.2: Devletin Baskın Olmadığı Üçlü Yapı.....	54
Şekil 2.3: Hibrid Organizasyonların Gerçekleştiği Üçlü Sarmal Yapı .....	55
Şekil 2.4: Türkiye’deki Teknokent Sayısı .....	76
Şekil 2.5: Teknokentlerde Bulunan Firma Sayıları.....	83
Şekil 2.6: Teknokentlerde Yürütülen Proje Sayısı.....	85
Şekil 2.7: Teknokentlerde İstihdam Edilen Personel Sayısı .....	87
Şekil 2.8: Ar-Ge Harcamalarının Yıllar İçerisindeki Artışı.....	97
Şekil 2.9: GSYİH’nın Yıllar İçerisindeki Değişimi.....	97
Şekil 3.1: Teknokentlerden Yapılan İhracatın Toplam İhracat Değerleri İçerisindeki Payı.....	108
Şekil 3.2: Teknokentler Aracılığıyla Yapılan Patent Başvurularının Toplam Başvuru İçerisindeki Payı .....	110
Şekil 3.3: Teknokentlerde Yapılan Yüksek Teknolojili Ürün İhracatının Türkiye’nin Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İçerisindeki Payı .....	110
Şekil 3.4: GSYİH Değerlerinin Yıllar İçerisindeki Değişimi .....	111

## **EKLER DİZİNİ**

<b>EK 1:</b>	Ek s.1
<b>EK 2:</b>	Ek s. 2
<b>EK 3:</b>	Ek s. 3
<b>EK 4:</b>	Ek s. 4
<b>EK 5:</b>	Ek s. 5



## GİRİŞ

Dünya’da bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin hız kazanmaya başladığı 18. yüzyıldan bu yana ortaya konan ekonomik büyüme kuramlarında teknolojinin büyüme üzerindeki etkisi üzerinde sıklıkla durularak iki değişken arasındaki pozitif ilişkiyi kanıtlamaya yönelik çok sayıda analiz yapılmıştır. Teknolojik inovasyonlar ülkelerin uluslararası alanda rekabet gücü elde ederek ekonomik büyüme ve kalkınmasında en önemli faktör olarak kabul edilmektedir. Ekonomik büyüme ve kalkınmanın inovasyona dayalı olduğu gelişen küresel düzende başta teknolojik inovasyonları ortaya çıkaracak Ar-Ge faaliyetleri olmak üzere her türlü bilimsel ve teknolojik faaliyetin ve bu faaliyetleri destekleyen mekanizmaların önemi gün geçtikçe artmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın temelini Ar-Ge faaliyetleri olduğu kabul edilerek, bu faaliyetleri destekleyici aktörlere gösterilen önem doğrultusunda rekabet avantajı kazanılabileceği gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarafından özümlenen bir gerçekliktir. Dünya çapında önde gelen firmalar incelendiğinde, katma değeri yüksek çıktı elde edilebilen Ar-Ge faaliyetlerine oldukça büyük bir önem gösterildiği ve bu faaliyetlere yüksek oranda kaynak ayıran firmaların pek çoğunun da gelişmiş ülkelerde bulunan başarılı teknokent oluşumlarının bünyesinde yer aldığı görülmektedir. Türkiye’nin de gelişmiş ülkeler arasında yer edinebilmesi, küresel ölçekte söz sahibi olan markalar çıkararak, rekabet avantajı elde edebilmesi için teknokentler gibi hem sosyal hem ekonomik açıdan olumlu etkileri bulunan bir oluşumun gelişmesine yönelik daha fazla çaba sarf edilmesi gerekmektedir.

“Teknokent” (technopole) ifadesi daha çok Fransa’da kullanılmakta olup, ABD’de “Araştırma Parkı”, İngiltere’de “Bilim Parkı”, Uzakdoğu ülkelerinde ise “Bilim Kenti” ya da “Teknoloji Kenti” ifadeleri yaygın şekilde kullanılmaktadır. Türkiye’de ise teknopark ve teknokent ifadelerinin kullanımı daha yaygın olmakla birlikte, 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kanununda “Teknoloji Geliştirme Bölgesi” şeklinde tek bir ifade yer almaktadır. Bu çalışmada teknokent ifadesi kullanılarak, bu mekanizmanın işleyişine, farklı açılardan sağladığı avantajlara ve etkilere yönelik bir analiz yapılmıştır.

Çalışmanın temel amacı; Türkiye’de teknokentlerin gelişim sürecini ve mevcut durumunu analiz ederek, teknokentlerde gerçekleştirilen faaliyetler sonucunda ortaya konan çıktılarının ekonomik etkilerini belirlemek ve teknokentlerin inovasyona dayalı

ekonomik sistemdeki yerini ve önemini ortaya koymaktır. Teknokentlerin ülke ekonomisine olan etkilerinin belirlenmesi sonucunda, bu mekanizmaların yaygınlaştırılması ve geliştirilmesine yönelik olarak yürütülecek çalışmaların gerekliliği vurgulanacaktır.

Üç bölümden oluşan tezin birinci bölümünde; bilim, teknoloji ve inovasyon kavramları açıklanarak, toplumların ilerlemesinde bilim ve teknoloji politikalarının önemini üzerinde durulmuştur. Türkiye’de bilim ve teknoloji politikalarının tarihsel süreci ve bu politikaların uygulanmasına yönelik genel bir bakış açısı kazanabilmek adına kalkınma planlarına yer verilmiştir. Politikaların incelenmesinin ardından inovasyonun ekonomik büyüme kuramlarındaki yerine, inovasyon ekonomisinin özelliklerine ve endüstriyel ekonomi ile arasındaki farklılıklara değinilmiştir. İnovasyon gerçekleştirerek uluslararası rekabet avantajı kazanabilmek için her ülkenin kendine özgü ulusal bir inovasyon sisteminin olması gerektiğine, sistemde yer alması gereken temel aktörlere ve devletin sistem içerisinde oynadığı role yer verilmiştir. İnovasyona dayalı ekosistemin yerleşmesinde nitelikli insan gücünün önemine ve inovasyon yaratabilecek yetkinliğe sahip bireylerin yetiştirilmesinde eğitim sisteminin yeri ve önemine değinilmiştir. Türkiye’de ulusal inovasyon sisteminin genel hatları incelenerek, sistemde yer alan aktörler arasında teknokentlerin yeri ve önemi belirtilmiştir.

İkinci bölümde ise teknokent mekanizması bütün hatlarıyla ele alınmıştır. Teknokent kurulumuna zemin hazırlayan kümelenme oluşumu, bu oluşumun kuramsal gelişimi, avantajları ve teknokentler ile ilişkisi ortaya konmuş, kümelenmenin aktörleri arasında yer alan teknokentlerin köprü işlevi gördüğü üniversite-sanayi işbirliğinin önemi üzerinde durulmuştur. Dünya’da teknokentlerin tarihsel gelişim süreci ve bulunduğu bölgeye, ülkeye, üniversiteye sağladığı sosyal, kültürel ve ekonomik avantajlar belirtilmiştir. Türkiye’de 2001 yılında yürürlüğe giren 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kanunu ile sağlanan avantaj ve muafiyetler sıralanarak, teknokentlerin istihdama, patent sayılarına ve ihracat oranının arttırılmasına yönelik etkileri resmi verilerle ortaya konmuştur. Teknokentlerin birincil amacı olan Ar-Ge faaliyetlerinin önemi üzerinde durularak, Ar-Ge’nin ekonomik büyüme oranları üzerindeki etkisi ve ekonomik sorunların ortadan kaldırılması hususunda en önemli unsurlardan biri olduğu vurgulanmıştır. Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde edilen

çıktıların endüstriyel alanda gelişimi ve ihracat oranında sağladığı artışın üzerinde durulmuştur.

Üçüncü ve son bölümünde ise teknokentlere ait değişkenlerin yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Üç ayrı değişken için ayrı modeller oluşturularak, Excel veri çözümleme araç takımından regresyon testi uygulanmıştır. Analizde teknokentlere ait bağımsız değişkenlerde meydana gelen değişimlerin, bağımlı değişken olan yüksek teknoloji ürün ihracatında meydana gelen değişim üzerindeki etkisi yıllık bazda veriler kullanılarak ortaya konmuştur.

İlk modelde teknokent sayısında yıllar içerisinde meydana gelen değişimin, yüksek teknoloji ürün ihracatında meydana gelen değişim üzerinde sahip olduğu etki, ikinci modelde teknokentlerde yürütülen Ar-Ge proje sayısındaki değişimin yüksek teknoloji ürün ihracatındaki değişim üzerinde sahip olduğu etki ve üçüncü modelde ise Türkiye'deki bir yıllık patent sayıları içerisinde teknokentlerde elde edilen patent sayılarının yüzdesi hesaplanarak, yüksek teknoloji ürün ihracatı üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Son olarak yüksek teknoloji ürün ihracatındaki değişimin, GSYİH değerlerindeki değişim üzerinde sahip olduğu etki ortaya konularak, teknokentlerin ihracata dayalı ekonomik büyüme kapsamında oynadığı rol belirlenmiştir. Türkiye'de teknokentlerin yeni tanınan bir mekanizma olması sebebiyle veri sayısı yeterli seviyelere ulaşamamıştır. Bu nedenle çalışmanın modelleme bölümünde kullanılan yöntem kısıtlanmıştır. Buna rağmen ortaya çıkan sonuçlar tatmin edici seviyede olup, araştırmanın temel savını destekler niteliktedir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### BİLİM, TEKNOLOJİ ve İNOVASYON

#### 1.1. BİLİM VE TEKNOLOJİ KAVRAMI

Bilim kelimesi Türk Dil Kurumu'nun sözlüğünde yer alan tanımlamaya göre "Evrenin ya da olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan düzenli ve tutarlı bilgi.", sözlükte yer alan diğer bir tanımlamaya göre ise "Her daim geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgi" dir<sup>1</sup>.

Bilim, insanoğlunun doğa olaylarını algılama isteği doğrultusunda ortaya koyduğu uğraşlardır. Doğa olayları olarak ifade edilen durum sadece fiziksel olgularla sınırlı olmayıp, sosyal, psikolojik, ekonomik ve kültürel bilgi alanlarının hepsini kapsamaktadır.

Bilim, nesnel gözlemler aracılığıyla elde edilen bilgi birikiminin sistematik olarak organize edilmesi esasına dayanan bilgi toplama aktivitesidir<sup>2</sup>.

Bilgi ile yapılan bilim; tarafsız, genelleştirilebilir, kanıtlanabilir olmalı ve inovasyon getirmelidir.

Teknoloji ise bilim insanları tarafından bireylerin ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda yaratmış olduğu ürünler ve süreçlerdir. Bilim, doğal dünyanın keşfedilmesine yönelik olarak yapılan çalışmaları, teknoloji ise insanoğlunun yaratmış olduğu dünya üzerinde yapılan çalışmaları kapsamaktadır<sup>3</sup>.

Teknolojiyi yaratmak için kullanılan bilim, daha çok bilim üretmek için gelişen teknolojiyi kullanmaktadır. Bu bağlamda bilim ve teknoloji ayrı düşünülmemeyen iki olgudur.

Teknoloji, bilimsel bilginin özellikle sanayi alanında olmak üzere insan yaşamının birçok bölümünde kullanılması esasına dayanan uygulamalı bilimdir. Bir

<sup>1</sup> [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid) Erişim Tarihi: 12.02.2018.

<sup>2</sup> <http://www.jsums.edu/science/>, Erişim Tarihi: 12.02.2018.

<sup>3</sup> <https://www.pltw.org/our-programs/pltw-gateway>, Erişim Tarihi: 12.02.2018.

ürün veya hizmetin amacına başarıyla ulaşması için kullanılan süreç, beceri, yöntem ve tekniklerin tümüdür.

Teknoloji, insan yaşamını kolaylaştırmak ve daha iyiye sevk etmek için kullanılan araç ve sistemlerin geliştirilebilme bilgisidir.

TDK sözlüğünde yer alan ifadelerle göre teknoloji “Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi” dir<sup>4</sup>.

“Teknoloji; yararlı ürünler üretmek ve yeni ürünler tasarlamak için kullanılan bilgiler bütünüdür.” (Ayhan, 2002: 2).

Bilgiye dayalı iş metodlarının teknik alanlara aktarımı olan teknoloji, insanın kabiliyet alanını genişletmek ve ihtiyaçlarının daha etkin bir şekilde karşılanmasını sağlamak amacıyla geliştirilen bir mekanizmadır.

Teknoloji, bilgiyi çoğaltmak, denetlemek, işleme sokmak ve transfer etmek gibi amaçlara hizmet etmek üzere oluşturulan makine, teçhizat, araç-gereç ve yöntemlerin tamamını içeren uygulama bilimidir.

Üretim bilgisi olarak tanımlanan teknoloji, bilimsel yöntemlerin sanayi alanında fayda yaratmak için kullanılmasıdır ve insan yetkinliğinin yetersiz kaldığı durumlarda etkinliğini gösteren, kabiliyet sınırları oldukça geniş olan bir olgudur.

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş ile birlikte, yoğun olarak bilimsel bilgi üretilebilen, mevcut bilgiye kolay ve hızlı şekilde erişilebilen, bilgi transferi gerçekleştirilen ve işlenen bilginin, yeni bilgi ve hizmet alanları oluşturacak şekilde dönüşümünün sağlanabildiği bir düzene geçilmiştir. Endüstriyel mekanizmaların, bilim ve teknoloji temelinde geliştirildiği günümüz koşulları, ekonomik yapının bilgiye dayalı olarak değişim geçirmesine sebep olmuştur. Rekabetçi piyasa koşullarında ülkeler, uluslararası alanda ekonomik güç elde edebilmek için bilgi üretmenin önemini kavramış olup, bilim, teknoloji ve temel bilgi olan inovasyon kavramları üzerinde önemle durmaktadır.

## **1.2. İNOVASYON KAVRAMI**

<sup>4</sup> [www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&kelime=teknoloji](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=teknoloji), Erişim Tarihi: 12.02.2018.

İnovasyon kavramı en temel tanımıyla farklı ve yeni fikirlerin geliştirilerek uygulamaya konulmasıdır. İnovasyon kavramı hem yenilenme ve yenileme sürecini hem de bu sürecin sonucunda ortaya çıkmış olan yeniliği ifade etmektedir.

AB ve OECD literatüründe yer alan tanımlamaya göre “bir fikrin yeni ve ya geliştirilmiş bir ürün ve ya hizmete dönüştürülmesi olabileceği gibi bir üretim ve ya yeni bir sevkiyat metodunun ortaya çıkarılması ve ya gelişmiş bir metoda dönüştürülmesi” inovasyon kapsamındadır.

Konunun iktisat literatürüne dahil edilmesini sağlayan öncü isimlerden olan Schumpeter, inovasyonu “bir buluşun uygulanması veya özümsemesi eylemi” olarak tanımlamaktadır (Schumpeter, 1939: 105). Bu bağlamda inovasyon bir buluş değil, buluşun belirli aşamalardan geçen uzantısı olarak kabul edilmektedir.

Freeman’ın tanımlamasına göre ise “inovasyon, yeni bir şeylerin vasıtasıyla değişimin tanıtılması”dır (Freeman, 1982).

İnovasyon, yaratıcı bir fikri katma değer yaratabilir ve pazarlanabilir bir ürüne dönüştürme süreci ve buluş yapmanın ötesinde “yeni bir iş fırsatı” yaratmaktır (Gökçe, 2010). Yeni bir ürünün çıkarılması veya mevcut bir ürünün daha etkin özellikler kazandırılarak daha gelişmiş bir yapıda pazara sunulması, yeni bir hizmet ya da var olan bir hizmetin daha gelişmiş çözümler ve farklı bir bakış açısı kazandırılmasıyla müşterilere sunulması inovasyon olarak kabul edilmektedir.

İnovasyon, bilim ve teknolojinin kullanılmasıyla ürün, hizmet ve metotlarda değişikliği sağlamaktadır. National Science Foundation tarafından düzenlenen bir seminerde (NSF, 2001) ortaya konan tanımlama inovasyonun, bilim ve teknolojiyi ekonomik veya toplumsal faydaya dönüştürme süreci olarak değerlendirilmesine örnek teşkil etmektedir. "inovasyon, bilginin ürünlere, süreçlere, sistemlere ve hizmetlere dönüştürülmesidir. Bu dönüşümde rol oynayan anahtar unsurlar bilgi, yetenekli bir iş gücü ve altyapıdır." Bu tanımda yer alan ‘bilgi’ kavramı ‘bilim ve teknoloji’ olarak da yorumlanabilmektedir (Akyos, Arıkan, Durgut ve Göker, 2003: 24). Bu bağlamda inovasyonun bilim ve teknoloji ile doğrudan bağıntılı bir kavram olduğu söylenebilmektedir.

İnovasyon, sadece bir ürün icat etme veya mevcut ürünü geliştirme faaliyeti olmayıp, faaliyet sonucu ortaya çıkan ürün etkin bir şekilde kullanıldığında anlam

kazanmaktadır. Bu açıdan bir ürüne yenilik getirilirken ekonomik getirisinin yanında verimliliğinde sağlanacak artışın da analiz edilmesi gerekmektedir. Günümüz üretken firmalarında en çok üzerinde durulan konu olan verimlilik artışı için inovasyon gerçekleştirmeye yönelik olarak yürütülen Ar-Ge (araştırma-geliştirme) faaliyetlerinin üzerinde özellikle durulmaktadır.

Bilim ve teknolojinin alanında ortaya konan yeni fikir ve bilgi olarak tanımlanan inovasyon sonucu ortaya çıkan ürün, hizmet ve üretim sürecinin daha verimli hale gelmesiyle firmaların kar oranlarında artış sağlanmaktadır. İki aşamadan oluştuğu kabul edilen inovasyon sürecinin birinci aşamasında katma değer yaratacak olan yeni fikirler açığa çıkmakta olup, ikinci aşamada ise bu yeni ve yaratıcı fikirler faaliyete geçirilerek yeni ürün, hizmet ve metotlara dönüştürülmekte ve bu sayede firmaların kar döngüsü sağlanıp verimlilikleri arttırılmaktadır. Bu gibi finansal etkilerinden ötürü inovasyon yeni pazarlara girilmesini sağlayan ve var olan pazarın büyümesinde oldukça büyük önem arz eden bir rekabet aracı olarak kabul edilmektedir. (Ayan, 2014) Piyasadaki zorlu rekabet koşullarında firmaların ve ülkelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve büyüebilmeleri için inovasyon ekonomisinin dayandığı bilgi temelli sisteme her açıdan uyum sağlamaları gerekmektedir. Bu doğrultuda hareket eden firmalar kar oranlarını arttırmak için bilgiye dayalı ve teknoloji yoğun ürünler ortaya çıkarmaktadır.

Kar elde etme amacının yanı sıra teknolojik olmayan, toplumsal fayda sağlamak adına gerçekleştirilen inovasyonlar da bulunmaktadır. Bu bağlamda inovasyon kavramı yalnızca ekonomik boyutta değerlendirilmeyip, sosyal ve politik açıdan meydana gelen yeniliklerin de inovasyon çeşitleri arasında sayılabileceğini vurgulamak gerekmektedir. Yeni iş uygulamaları, işyerinde uygulanabilecek organizasyonel değişiklikler, yeni pazarlama yöntemleri, toplumsal gelişime yarar sağlayan sosyal dönüşümler ve yeni toplumsal hizmet yöntemleri de inovasyon kapsamına dahil edilmektedir.

### **1.3. İNOVASYON ÇEŞİTLERİ**

OECD ile Eurostat'ın birlikte yayınlamış olduğu Oslo Klavuzunda yer alan kriterlere göre inovasyon, ürün ve hizmet inovasyonu, pazarlama inovasyonu, organizasyonel inovasyon ve süreç inovasyonu olmak üzere temel olarak 4'e ayrılmaktadır. (2005:47)

Ürün ve hizmet inovasyonu: Firmalar tarafından üretilen ürünlerin yeni fikirlerle farklılaştırılarak ve daha etkin kullanım özellikleri kazandırılarak piyasaya sürülmesi işlemidir. Piyasada bulunan hizmet sunumlarından farklı bir hizmetin sunumu ve ya var olan bir hizmet anlayışındaki yeni ya da önemli sayılabilecek orandaki değişiklikler ise hizmet inovasyonu olarak kabul edilmektedir.

Pazarlama inovasyonu: Bir ürün veya hizmetin pazara etkili şekilde sunulabilmesi için geliştirilen fikirlerin uygulanmasıdır. Bu hususta müşteri ilgisini çekebilmek adına yapılan ambalaj değişiklikleri, istek ve ihtiyaçlara daha hızlı karşılık verilerek satış kapasitesinin artırılması için yürütülen faaliyetler, karı artırma amacı doğrultusunda belirlenecek fiyatlandırma stratejileri ile pazarlama tekniğinde kullanılan yaratıcı davranış şekilleri pazarlama inovasyonunun kapsamındadır.

Organizasyonel inovasyon: Firmaların gelişen ve değişen pazar koşullarında rekabet üstünlüğü elde edebilmesi ve bu üstünlüğü güvence altına alabilmesi için işyeri organizasyonunda ya da dış ilişkilerinde gerçekleştirilecek olan, avantaj kazandıran yeni yöntemler ve organizasyonel tekniklerdir. Gerek işgücü etkinliğinin artırılması gerek kullanılan teçhizatın işlem maliyetinin azaltılması ve yeni bilgilere ulaşımın ve paylaşımının daha kolay hale getirilmesi suretiyle işletmenin genel olarak verimliliğinin artırılması amacı doğrultusunda daha önce kullanılmamış olan yeni yönetimsel çalışmaların uygulanması organizasyonel inovasyon kapsamında yer almaktadır.

Süreç inovasyonu: Yeni veya önemli oranda geliştirilmiş ürün, teçhizat, yazılım ve sevkiyat metodunun maliyetin azaltılması ve kalite standartlarının yükseltilmesi ilkesiyle uygulamaya geçirilmesi süreç inovasyonu olarak tanımlanmaktadır.

Bu 4 temel ayrımın yanında inovasyonlar ortaya çıkan değişimin derecesine göre de gruplara ayrılmaktadır. Endüstrideki düzeni kökünden değiştirebilen, genel olarak mevcut metod veya teknolojinin yerini alan ve müşteri beklentilerini olumlu yönde ve önemli ölçüde değiştiren inovasyonlar radikal inovasyon, mevcut sistemi geliştirerek daha iyi, hızlı ve ucuz olmasını sağlayan %1-%3 oranlarında bir değişimi hedef alan inovasyonlar artımsal inovasyon, üründe bulunan mevcut sisteme ek olarak yeni bileşenlerin dahil edilmesi modüler inovasyon, ürünlerdeki sistemin yeniden ve

farklı yollarla bir araya getirilmesini ifade eden dönüşüm ise mimari inovasyon olarak tanımlanmaktadır<sup>5</sup>.

Bunların dışında kar amacı gütmeksizin toplumsal fayda sağlamayı amaçlayan inovasyon çeşidi sosyal inovasyon olup, ürün, hizmet ve süreçlerin çevreye olan olumsuz etkilerinin azaltılması veya yok edilmesi amacıyla geliştirilmesi ise eko-inovasyon olarak tanımlanmaktadır.

#### **1.4. İNOVASYONUN ÖNEMİ**

İnsanlık tarihi boyunca süregelen gelişmeler ve değişimler göz önünde bulundurulduğunda bilimin, teknolojinin, süreçlerin, toplumların ve ekonomik yaklaşımların sürekli olarak yenilediği görülmektedir. Kendini yenileyemeyen her türlü yapı ve sistem ise yok olmaya mahkum olmaktadır. Bu noktadan hareketle hem yenilenme sürecini hem de sonucunu ifade etmekte olan inovasyonun, ülke ekonomilerinin, toplumların ve sistemlerin hayatta kalması için en önemli araç olduğu söylenebilir. Bu bilince sahip olan ülkeler inovasyonu rekabet aracı olarak kullanmaya ve inovasyon kapasitelerini arttırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Avrupa Birliği'ne mensup ülkelerde inovasyonu etkileyen unsurları belirlemek ve inovasyon kapasitesini arttırmak için Avrupa komisyonu tarafından 1995 yılında yayımlanan raporda inovasyonun önemini ortaya koyan ifadelere yer verilmiştir<sup>6</sup>. “İnovasyon, bireysel ve toplumsal gereksinimlerin daha iyi bir seviyede karşılanabilmesini sağlamaktadır. İnovasyon girişimcilik ruhunun oluşması için oldukça önemlidir. Her yeni girişim belirli bir inovasyon getirmeye yönelik bir sürecin sonunda doğmaktadır. Bunun yanında bütün girişimlerin sürdürülebilir rekabet gücünü kazanmak için sürekli inovasyon gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Bu durum ülkeler için de geçerli olup, ülkeler ekonomik büyümelerini, rekabet güçlerini ve istihdam olanaklarını sürdürülebilir yeni fikirleri teknik ve ticari başarıya dönüştürmek zorundadırlar”.

Dünya’da ekonomisi güçlü, gelişmişlik seviyesi ve rekabet etme gücü yüksek olan ülkeler incelendiğinde inovasyona büyük kaynaklar ayırdıkları ve inovasyonu destekleyen ortamlar yarattıkları görülmektedir. Kalkınma yolunda en önemli

<sup>5</sup> <http://www.innosupport.net/index.php?id=7>, Erişim Tarihi: 14.02.2018.

<sup>6</sup> [http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO\\_Ist\\_Eylul01Rev\\_1.pdf](http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO_Ist_Eylul01Rev_1.pdf), (16.02.2018).

unsurlardan biri olan inovasyon, firmalara, toplumlara ve ekonomilere pek çok avantaj sağlamaktadır.

İnovasyon faaliyetlerinin firmalar açısından sağladığı avantajlar:

- Rekabet gücü kazandırmak, yeni pazarlara girilmesini ve mevcut pazar payının arttırılmasını sağlamak,
- Ürün maliyetlerinde düşüşü sağlayarak karlılık oranını arttırmak,
- Üretim sürelerinin kısaltılmasını ve çalışanlar için çalışma koşullarının iyileştirilmesini sağlamaktır.

Toplumsal ve ekonomilere yönelik olarak sağladığı olumlu sonuçlar ise:

- Toplumun refah seviyesini ve yaşam kalitesini yükseltmesi,
- İstihdam artışı ve girişimcilik oranını arttırması,
- İhracat oranının artması ve dışa bağımlılığın azalması,
- Kaynakların daha etkin kullanımı ve dağılımının sağlanması,
- Sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmayı sağlamasıdır.

Günümüzde ekonomistler ve politika belirleyicileri inovasyonun ekonomik büyümenin tetikleyicisi olduğu ve hayat standartlarını arttırmada anahtar bir rol üstlendiği konusunda hemfikir olmuşlardır (Kılınç ve Şahinli: 2013: 183). Klasik iktisatçılardan bu yana ortaya konan iktisadi kuramlarda da teknolojik inovasyonların üzerinde durulmuş, ekonomik büyüme üzerindeki etkisi konusunda farklı görüşler ortaya atılmıştır.

## **1.5. İNOVASYONUN İKTİSADİ KURAMLARDAKİ YERİ VE ÖNEMİ**

Ekonomistlerin özellikle 18. Yüzyıldan bu yana üzerinde durduğu ve gelişmekte olan ülkeler için büyük bir öneme sahip olan ekonomik büyüme kişi başına düşen Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla olarak tanımlanmaktadır. Uluslararası ekonomik sınırların ortadan kalkması ile ortaya çıkan rekabet ortamı birçok araştırmacıyı ekonomik büyümenin kaynaklarının ne olduğu sorusuna bir cevap aramaya itmiştir.

Klasik iktisatçılardan bu yana öne sürülmüş olan birçok büyüme teorisinde teknoloji kavramı önemle üzerinde durulan bir konu olmuştur. Ancak Klasik büyüme modelleri, ekonomik büyümeyi daha çok doğal kaynak, iş gücü, sermaye birikimi gibi

faktörlere dayandırarak teknolojik gelişme faktörünü ekonomik büyüme olgusunun dışında bırakmıştır.

Neo-klasik iktisatta ise öncü isimler arasında yer alan Solow 1909-1949 yılları arasını kapsayan dönem için ABD’yi incelemeye aldığı ve 1956 yılında ortaya attığı büyüme teorisinde büyümenin emek ve sermaye ile açıklanamayan bölümünün inovasyonlar sayesinde olduğunu bilmesine rağmen inovasyonu dışsal kabul ederek, teknolojik inovasyonlar için “artık-bakiye” ifadesini kullanmıştır. Solow ortaya koyduğu çalışmada üretimin %20 sini sermaye ve emek faktörünün oluşturduğunu gözlemlemiştir ve müteşebbislerin kendi çabaları dışında oluşan inovasyonları üretimde kullandıklarını ancak teknolojik ilerlemeyi yönlendirme imkanlarının olmadığını öne sürmüştür. (Bal, 2010: 13) Bu bağlamda neo-klasik iktisat, teknolojik inovasyonların dışsal bir faktör olarak değerlendirilmesi sebebiyle önemli bir yanlış içermesine rağmen Solow’un bu konuda ortaya koyduğu çalışma sayesinde inovasyon kavramı ekonomik büyüme kuramlarında sıklıkla yer edinmeye başlamıştır.

Uzun dönemli ekonomik büyümeyi sağlayan temel faktör olan teknolojik inovasyonların Neo-klasik modelde açıklanamaması üzerine bu modele bir tepki olarak içsel büyüme modelleri doğmuştur. (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2012: 337). İçsel büyüme modelleri, inovasyonun içsel değişken olarak kabul edilmesiyle Neo-klasik büyüme modelinden ayrılmıştır. İçsel büyüme modellerinin temelinde yatan düşünce; teknolojik inovasyonların yaratılmasına harcanan kaynakların sürekliliğinin ekonomik büyüme üzerinde de sürekli bir artışa yol açmasıdır. (Göçer, 2013).

İçsel büyüme teorilerinin öncesinde ortaya konulan pek çok ekonomik modelde dışsal bir değişken olarak kabul edilen inovasyon, bu yaklaşımın öncüleri arasında kabul edilen Romer’in modelinde ekonomik sistem içerisinde yer almaktadır. Modele göre her firma inovasyon faaliyetleri sonucunda kendi teknolojisine sahip olarak ürettikleri teknolojiyi patent ve lisans tescili yoluyla koruma altına almaktadır. Bu faaliyetlere yapılan yatırımlar beşeri sermaye ve bilgi birikimini arttırmaktadır. Bu bağlamda inovasyonların ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinde büyük bir öneme sahip olduğu savunulmaktadır. Ayrıca içsel büyüme teorisinde ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasında devlete aktif bir rol yüklenmiştir. Bu modelde devletin inovasyon yaratmak için gerekli altyapı yatırımlarını gerçekleştirecek temel unsur olduğu kabul edilmektedir. İçsel büyüme modeline göre devlet, üniversiteler ve

inovasyon merkezlerinde yürütülecek faaliyetleri teşvik etmek ve transfer edilen teknolojinin ülke içinde geliştirilebilmesi için ihtiyaç duyulan yatırımlara öncelik vermekle yükümlüdür (Karakayalı, Dilber, 2013: 105).

Teknolojik inovasyonların ekonomi üzerinde yaratabileceği etkiye değinen ilk isim olan (1911) Schumpeter'e göre ekonomik sistemin gelişmesindeki en önemli etken üretim süreçlerine teknolojik inovasyonların uygulanmasıdır. Bu bağlamda inovasyon, ekonomik büyümenin temel belirleyicisidir. Teknolojik inovasyonların ekonomik sistem içerisinde içsel bir üretim faktörü olduğunu vurgulayan Schumpeter, girişimcilerin teknolojik bilgi sayesinde ekonomik büyümeyi gerçekleştireceğini savunmaktadır. Bu durumda ekonomik sistemde dinamizm girişimciler tarafından sağlanmaktadır. (Duman, 2017) Schumpeter'in yaklaşımına göre inovasyonlar ekonomide meydana gelen dalgalanmaların da temel nedenidir. Yeni teknolojilerin toplumsal refahı arttırmasının yanında eski teknolojileri yok edeceği görüşünü savunarak bu durumu "yaratıcı yıkım" kavramını kullanarak açıklamıştır (Gülmez ve Akpolat, 2014: 4).

Evrimci kuramda inovasyonlar yine içsel kabul edilerek, teknoloji, sermaye ve emek, ekonomik büyümenin açıklanmasında kullanılan temel değişkenler arasında sayılmaktadır. Evrimci kuram inovasyonu, Shumpeter'in ortaya koyduğu çalışmalardan yola çıkarak, uzun dönemde ekonomik büyümenin motoru olarak değerlendirmekte ve yapılan analizlerde merkezi bir konuma yerleştirmektedir. (Göker, 2003: 17) Bu yaklaşım, en etkili iktisadi kuramlar arasında yer alan neo-klasik yaklaşımın inovasyon ekonomisinde yetersiz kalması sebebiyle, özellikle 1980'li yıllardan sonra daha baskın bir duruma geçmiştir. Bu yıllarda ortaya konan çalışmalar ile inovasyon ekonomisinde yaygınlık kazanan evrimci iktisadın önde gelen araştırmacıları arasında yer alan Freeman ve Lundvall tarafından önerilmiş olan Ulusal İnovasyon Sistemi ise günümüzde gelişmekte olan ülkeler tarafından en çok üzerinde durulan konulardan biri haline gelmiş ve teknoloji ve inovasyon politikalarının belirlenmesinde sıklıkla kullanılan bir sistemik yaklaşım olmuştur.

Günümüze kadar ortaya atılan iktisadi kuramlar değerlendirildiğinde; inovasyon ile ilgili farklı yaklaşımlar özümsemiş olsa da teknolojik gelişmelerin ivme kazanması ve evrimci kuramın yaygınlaşması ile birlikte teknolojik inovasyonların ekonomi içerisindeki yeri ve önemi konusunda görüş birliği

oluşmuştur. Bu bağlamda günümüzde sürdürülebilir ekonomik büyümenin motoru olarak kabul edilen inovasyonun önemini kavramış olan rekabetçi ülkeler politik yapılanmalarına bilim, teknoloji ve temeli bilgi olan inovasyonu da dahil etmişlerdir.

## **1.6. BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON POLİTİKALARI**

### **1.6.1. Bilim ve Teknoloji Politikaları**

Bilim ve teknoloji politikaları, ülkedeki bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin ülkenin askeri, ekonomik, siyasi ve sosyal ihtiyaçları doğrultusunda gelecek planlarına Ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları, toplumun satın alma gücü olarak tanımlanan refah düzeyini doğrudan etkileyerek, ekonomik, sosyal ve siyasi açıdan değişime yön vermektedir. Yalnızca maddi olarak refah düzeyini yükseltmekle kalmayıp, ülkelerin uluslararası politikada daha baskın bir konumda olabilmelerini sağlamaktadır (Sarıkaya ve Seyrek, 2008: 55).

Ülkeler, bilim ve teknoloji politikalarını belirlerken öncelikle “yurt ve dünya çözümlemesi” yapmaktadırlar. Uzun vadede nasıl bir dünya düzeni oluşacağını, bu düzende ülkenin toplumsal, ekonomik ve kültürel açıdan arzu edilen yere gelebilmesi için bilimsel ve teknolojik olarak hangi noktada olunması gerektiğinin, hedefe ulaşmak için izlenmesi gereken yol ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Genel olarak teknolojik öngörü adı verilen ve ulusal çapta yapılan bu çözümlemelere neredeyse tüm ülkeler başvurmaktadır. Yapılan çözümlemelerin sonuçlarına göre de ulusal bilim ve teknoloji politikaları belirlenmektedir. Ülkelerin bilim ve teknoloji politikaları ulusal bir politika olarak belirleniyor olsa da bu çözümlemelerin kaynağı olan yurt ve dünya çözümlemesinin dünya bölümü en az yurt için yapılan kadar önem arz etmektedir. Dünyadaki ekonomik, sosyal, kültürel gelişmelerin ne yönde olduğu ve her bir ülkenin bu gelişmeler üzerindeki etkileri ve ne şekilde katkıda bulunabileceği ülkenin geleceği ile ilgili yapılacak öngörülerde en önemli unsurlar arasındadır<sup>7</sup>. Bunun yanında ülkelerin teknolojik gelişmişlik seviyelerini diğer dünya ülkeleriyle mukayese etmeleri neticesinde, bilimsel ve teknolojik açıdan ulaşmaları gereken noktayı belirlemeleri ve bu doğrultuda politikalar oluşturmaları oldukça önemlidir. Günümüz gelişmiş toplumlarının bilim ve teknoloji üretme çalışmalarının gelişmekte olan ülkeler tarafından örnek alınarak, daha hızlı bir

<sup>7</sup> [http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO\\_Ist\\_Eylul01Rev\\_1.pdf](http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO_Ist_Eylul01Rev_1.pdf), (16.02.2018).

gelişim sürecinin sağlanabilmesi de politika belirlenirken bu analizin gerekliliğini ortaya koymaktır. Ülkelerin gelişmişlik ölçütü niteliğinde olan bilim ve teknoloji seviyelerinin, belirlenen bu politikalar ve yapılan çözümler doğrultusunda değişim gösterdiği kabul edilmektedir. Ancak bilim ve teknolojinin politik yapılanmada yer alması hususunda farklı yaklaşımlar da mevcuttur.

Bilim ve teknoloji politikalarının gerekliliği konusunda öne sürülen üç temel yaklaşımdan biri olan tam liberal yaklaşıma göre teknoloji, bir politika konusu olmayıp, kamu otoritesinin teknoloji üretimine müdahale etmesi piyasaya müdahale etmesi anlamına gelmektedir ve bu müdahalenin hiçbir zaman kabul edilmemesi gerekmektedir. Teknoloji politikalarına hiçbir şekilde ihtiyaç olmadığı hatta bu politikaların zararlı olabileceği savunulmaktadır. Piyasa uyumlu yaklaşımda ise, uygulanacak olan politikalar piyasa temelli politikalardır. Bu yaklaşıma göre seçici politikaların, haksız rekabete ve kaynak dağılımında başarısızlığa sebebiyet verdiği için zararlı olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden seçici politikalar yerine piyasanın daha etkin işlemlerini sağlayacak olan fonksiyonel müdahale politikalarının tercih edilmesi gerektiği öngörülmektedir. Üçüncü yaklaşım ise seçici ve fonksiyonel müdahalelerin birlikte uygulanmasının gerekli olduğunu savunan bütünlük bir yaklaşımdır (Sarıkaya ve seyrek, 2008: 57).

Bilim ve teknoloji politikaları endüstriyel kurumlarla etkileşim içinde olup, bu politikaların oluşturulmasında ekonominin tümünü ilgilendiren temel amaçlar bulunmaktadır. Ekonomik birimler arasındaki bilgi akışının yetersiz olduğu ve teşvik mekanizmasının tam anlamıyla çalışmadığı piyasa mekanizmasında, teknoloji geliştirmede kullanılan kaynakların dağılımı konusunda başarısız olunmaktadır (Metcalf, 1995: 31). Bu bağlamda politikaların bir ekonomideki aktörler arasındaki inovasyon yaratacak olan bilgi transferinin ve inovasyon yapmaya yönelik kaynakların etkin kullanımının sağlanması temelinde oluşturulması ve bu bağlamda inovasyon faaliyetlerini destekleyen mekanizmaların kurulması ülkenin rekabet gücü kazanması açısından oldukça önemlidir.

#### **1.6.1.1. Bilim ve Teknoloji Politikalarının Belirlenmesinde Devletin Rolü**

Bilginin kağıt dosyalardan bilgisayar ortamına aktarımının gerçekleşmesi ile bilginin yaratılması, erişilebilmesi ve paylaşılması üzerinde etkili olan en önemli unsur teknolojik gelişmeler olmuştur. Yeni ve daha üstün teknolojilerin ortaya çıkması ile

toplumsal yaşamda önemli değişiklikler meydana gelmiş, yeni ilişkiler ağı ortaya çıkmış ve yaşamı sürdürmek için ihtiyaç duyulan bilgiler sürekli olarak yenilenir hale gelmiştir. Ticari ilişkilerde yeni iş pratikleri ortaya çıkarak, yeni donanım ve yazılımlar sayesinde her yeni gün yeni standartlar oluşmaya başlamıştır. Bilgi temelli sistemlerdeki artış doğrultusunda ekonominin yapısı ve ekonomik faaliyetlerin niteliğinde de değişiklikler meydana gelmiştir. (Aktan ve Vural, 2005) Özellikle 1960'lı yıllarda artan bilgisayar kullanımı ile birlikte bilim ve teknolojik faaliyetlerin ekonomik verimlilik üzerindeki olumlu etkisi daha belirgin olarak fark edilir duruma gelmiştir. Bu bağlamda bilim ve teknoloji politikaları oluşturmak için yürütülen çalışmalara daha fazla önem gösterilmeye başlanmıştır. Bilim ve teknoloji politikası oluşturmak bilim-araştırma konusu haline gelmiş ve bunun neticesinde ABD'de ve Avrupa ülkelerinde bu konuda çalışmalar yürüten birimler kurulmuştur. (Keleş, 2007: 17) Türkiye dahil olmak üzere 34 ülkenin üyeliğinin bulunduğu OECD, bilim ve teknoloji politikalarının üretilmesi adına faaliyet gösteren en önemli uluslararası kurumlardan biri olarak kabul edilmektedir. İkinci Dünya Savaşı döneminde yapılan deneyler ve akabinde yaşanan Soğuk Savaş Dünya düzenini oldukça etkilemiştir. Özellikle de OECD ülkelerinde bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulması üzerindeki etkisi önemli boyutlara ulaşmıştır. Bu dönemde daha çok bilim ve teknoloji sisteminin arz yönüne ağırlık verilmiş olup, oldukça sağlam bir altyapı oluşturulmuştur. Sürekli olarak arz yönlü bir politika olmaması adına 1960-70'li yıllarda değişim üzerinde etkisi olan ekonomik koşullara ve bütünsel olarak inovasyon sürecine daha fazla önem gösterilmeye başlanmıştır. Bu yıllarda bilimsel ve teknolojik ilerlemelerle orantılı olarak sanayi ve ekonomi politikalarını bağdaştırmak için çalışmalar yapılmıştır<sup>8</sup>.

1980'li yıllara gelindiğinde ise devlet teknoloji yönetimi konusunda daha baskın hale gelerek, ülkelerin öncelikli olarak ihtiyaç duyduğu teknolojik inovasyonlar doğrultusunda bilim ve teknoloji politikaları belirlemeye başlamıştır. Bilimsel ve teknolojik gelişim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve gerekli alanlarda uygulanabilmesi için ihtiyaç duyulan düzenlemelerin yapılması hususunda devletin sorumluluğu artmıştır. Bu dönemde devlet, firmaların kararlarını etkileyecek nitelikte

---

<sup>8</sup> <http://www.history.hacettepe.edu.tr/archive/TDVBilim.html>, (19.05.2018)

müdahalelerde bulunarak daha etkin bir rol üstlenmiştir. Devletin üstlendiği bu rolün gerekliliği ve etkileri konusunda da farklı yaklaşımlar mevcuttur.

Devletin endüstriyel alana hangi boyutta müdahale edebileceği konusunda temel olarak üç görüş bulunmaktadır. İlk görüş ile devletin firmaların ihtiyaç duyduğu durumlarda dolaysız olarak destek sağlaması gerektiği ve teknoloji üretiminin firmaya özel içsel bir durum olması sebebiyle devletin doğrudan bir müdahalesinin uygun olmadığı savunulmaktadır. Bir diğer görüşte üniversite, devlet ve sanayi işbirliğinin gerekliliği ve devletin bu sarmal yapıyı sağlamak konusunda önemli bir rol oynaması gerektiği ileri sürülmektedir. Devletin yapacağı dolaylı müdahaleler ile eğitim, özel sektör ve kamu kesiminin ortak araştırmalarının yürütülebileceği öngörülmektedir. Ayrıca devletin yapacağı düzenlemeler sayesinde bilimsel ve teknolojik gelişimin sürdürülebilir olması için gerekli altyapının oluşturulacağı, toplumda bilimsel sorumluluk bilincinin ve özgür bilimsel düşünce ortamının yaratılacağı savunulmaktadır. Son görüşe göre ise devlet özel sektöre doğrudan bir müdahalede bulunabilmektedir. Teknolojik inovasyonlar, yeni teknolojilerin yarattığı endüstri dalları ve daha kaliteli çıktı elde edebilmek için yürütülen Ar-Ge faaliyetleri büyüme faktörleri arasında yer aldığı için bilim ve teknoloji alanında yapılan çalışmaların doğrudan devletin sorumluluğu altında olması gerektiği kabul edilmektedir.

Uluslararası rekabet ortamında ön sırada gelen ülkeler göz önüne alındığında devletin bilim ve teknoloji üretimini teşvik edecek ve yayılma sürecini hızlandıracak şekilde politikalar belirlediği ve düzenlemeler yaptığı görülmektedir. Bilim ve teknoloji politikaları oluşturulurken ekonomik kalkınmayı hızlandıracak olan teknolojik inovasyon faaliyetlerinin ve bu faaliyetleri etkin kılacak mekanizmaların iyi belirlenmesi gerekmektedir. İnovasyon yaratmak için yürütülen faaliyetlere gösterilen önem, bu faaliyetler için yapılacak harcamalar, sağlanacak kamu teşvikleri ile eğitim ve sanayi konularında yapılacak düzenlemeler bilim ve teknoloji politikalarının en önemli uygulanma alanlarıdır. Bu politikalar, günümüz ekonomilerinde merkezi bir doktrin olarak kabul edilen inovasyon sürecinin önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda bilim ve teknoloji politikalarının yanında teknolojik değişimler ve ekonomik fayda yaratma arasında bir köprü niteliğinde olan inovasyonun etkin kılınması için doğru inovasyon politikalarının belirlenmesi gerekmektedir.

### **1.6.2. İnovasyon Politikaları**

21. yüzyılın başlarında bilgi temelli yapılanmaya doğru bir geçiş yaşanmıştır. Bu geçiş sürecinde yaşanan teknolojik gelişmelerin, teknolojik gelişme yarışlarının ve sürecin doğurduğu yeni kavramların önemi oldukça büyüktür. İnovasyon politikaları da bu süreçte ortaya çıkan ve ünü giderek artan kavramlar arasındadır.<sup>9</sup>

İnovasyon politikaları esas olarak bilim, teknoloji ve endüstri politikalarının entegrasyonu sonucu oluşmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde bilim ve teknolojinin ekonomiye katkısı diğer birçok faktörden daha fazla paya sahiptir. Teknolojik gelişmelerin ekonomik büyümenin temel kaynağı olarak kabul edildiği günümüz rekabet koşullarında ülkelerin uluslararası alanda prestij sahibi olabilmeleri için ekonomi ile teknolojik gelişme arasında bir köprü niteliğinde olan inovasyon faaliyetlerine yoğun ilgi gösterilmesi gerekmektedir. Bu sebeple bir ülkede yer alan bütün kurum ve kuruluşların sürekli gelişme ve yenilenme bilincini özümsemesi ülke gelişimi açısından oldukça önemlidir. İnovasyon sürecinde daha önce karşılanmamış ihtiyaç ve sorunların çözümüne yönelik olarak veya mevcut ihtiyaç ve sorunların daha etkin bir şekilde karşılanabilmesi için bilim ve teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların tamamı araştırma-geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri olarak nitelendirilmektedir. Hızla değişen teknoloji çağında özellikle gelişmiş ülkeler sürdürülebilir büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmek için bu faaliyetlere daha fazla önem göstermekte olup, bu hususta yapılan harcamalar bir ülkenin inovasyon göstergesi olarak kabul edilmektedir. Ülkelerin de bu faaliyetler için gün geçtikçe daha fazla kaynak ayırması, faaliyetlerin başarılı sonuçlar vermesi adına gerekli yasal ve idari düzenlemeleri uygulamaya koymaları ve bu hususta görev alacak aktörlere yönelik sağlanan teşvikler inovasyonun öneminin büyük ölçüde anlaşıldığının bir göstergesi niteliğindedir.

Ulusal refahın sağlanabilmesi açısından gerek kamu gerekse özel sektörde uygulamalı bilimsel araştırmaların yürütülmesi güçlü politikaların belirlenmesi ile mümkün olmaktadır. İnovasyon politikaları belirlenirken kamuya özel bir sorumluluk yüklenmektedir. Politikalar belirlenirken inovasyon sürecinin diğer büyüme faktörleri ile ilişki içinde olduğu kabul edilerek, inovasyon yaratan kurumlar kamu kesimi tarafından yönlendirmelere tabii tutulmaktadır. Bu süreçte özel sektörün maddi getirisi olmayan yatırımlar konusunda çekimser olması, çok gerekli olmadığı müddetçe

<sup>9</sup> <http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/inovasyon-politikalari-ve-kobiler/121>, (21.03.2018).

maliyeti yüksek olan araştırmalar ve genel olarak sonucu öngörülemeyen inovasyon faaliyetleri için olması gereken en uygun seviyenin altında yatırım yapmaları sebebiyle kamusal teşviklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda inovasyon yapmak isteyen girişimcilere vergi avantajları ve kamu fonları desteği sunulmaktadır. Bu doğrultuda oluşturulan inovasyon politikaları, ekonomi politikaları içerisine dahil edilerek inovasyonun ekonomik faydaya dönüşümünün farkındalığı ortaya konmakta ve ülke rekabete teşvik edilmektedir.

Devletin özel sektörün maddi açıdan gerçekleştirmekte zorlanacağı projeler için finansman desteği sağlaması ve bu desteğin etkin yönetilmesi adına gerekli düzenlemeleri yapmasının yanında teknik açıdan destek sağlaması da önem arz etmektedir. Yüksek kalitede bilimsel araştırmaları gerçekleştirebilecek nitelikli iş gücünün istihdamının sağlanması ve özel sektöre ihtiyaçlar doğrultusunda bilimsel bilgi akışının gerçekleştirilmesi inovatif faaliyetleri destekleyici adımlardır. Ayrıca inovasyon politikaları kapsamında toplumdaki bireylerin ulusal inovasyon ihtiyaçlarını karşılayabilecek bilimsel yetkinliğe sahip olması için eğitim alanında düzenlemelere de yer verilmektedir.

### **1.6.3. İnovasyon Politikalarında Eğitimin Yeri**

Eğitim; bireye bilgi, beceri kazandırma, onun topluma uyumunu sağlama, geçmişle bugünü bağlama ve yarına hazırlama sürecidir. (Yücel, 2006: 39)

Eğitim, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip eden inovasyonlara uyum sağlayabilen ve toplumun genel kalkınmasına katkı sağlayacak bireyleri topluma kazandırmaktadır.

Eğitimin amacı, bireyin çağın gereklerine uygun olarak zihinsel ve fiziksel gelişimini sağlamak, bireyi mesleki anlamda bilgi ve beceri sahibi yapmak ve üretken hale getirmektir. Günümüzde toplumlar, hayat felsefeleri ve çağdaş hedefleri doğrultusunda, bilimsel düşünme gücüne sahip ve sorumluluk sahibi bireyler yetiştirme görevini eğitime yüklemişlerdir. Bu sebeple eğitim kurumlarının görevleri hem değişmiş hem de fazlaşmıştır. Bilim ve teknoloji çağında eğitim toplumsal hayatın odak noktası haline gelerek, her türlü meseleye çözüm getirmenin temelinde yer almaktadır.

Çağımızda eğitim kalitesi daha yoğun bilgisayar kullanımı, internet ve ileri teknolojilerin kullanılmasına bağlı olarak artmaktadır. Eğitimde teknoloji kullanımına uygun altyapının oluşturulması, donanım ihtiyacının karşılanması ve bilimsel düşünmeyi esas alan nitelikli eğitim elemanlarının istihdamının sağlanması için çalışmalar yapılmaktadır. Bireylerin istihdam hayatları süresince farklı iş alanlarında görev alacakları göz önünde bulundurulduğunda öğrencilere çağın istihdam koşullarına ve ihtiyaçlarına uygun olarak esnek bir eğitimin verilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda gelişmiş ülkelerde zorunlu eğitimin süresi uzun tutularak, eğitime öğrencilerin yeteneği ve ekonominin ihtiyaçları doğrultusunda yön verilmektedir. Verimliliğin ve rekabet gücünün artırılması için nitelikli iş gücü sayısının artırılması gerektiğinin bilinciyle yetiştirilen beyin gücünün, dünyayı okuyabilecek bilgi donanımına sahip, inovasyonlara uyum sağlayabilen ve gelecekte meydana gelebilecek olaylara karşı hazırlıklı birer birey olmaları sadece doğru eğitimle mümkün olabilmektedir. (Yücel, 2006: 39)

Ekonomik gelişme ve refah artışının çağın gereklerine uygun bilim ve teknoloji kullanımı ile sağlanacağı göz önünde bulundurulduğunda bilimsel gelişmeler doğrultusunda yön verilen bir eğitim sisteminin ülkelerin zorlu rekabet koşullarında ayakta kalabilmesi açısından en önemli unsur olduğu söylenebilmektedir. Beyin gücüne dayalı ekonomi modelinin benimsendiği gelişmiş ülkelerde teknolojik inovasyon üzerinde yoğunlaşılacak en önemli unsur olup, teknolojiyi yaratacak olan nitelikli işgücünün yetiştirilmesi için öncelikle eğitim sisteminin güncellenmesi ve öğretim içeriğinin de sürdürülebilir inovasyona dayalı olarak tasarlanması gerekmektedir.

Bir ülkede inovasyon temelli ekosistemin oluşabilmesi için nitelikli ve girişimci işgücünün yetiştirilmesi, yeni fikirlerin yayılması için uygun ortamın ve inovasyonu destekleyen mekanizmaların oluşturulması gerekmektedir. Bu açıdan eğitimin öncelikli hedefi inovasyon üretme yeteneğine sahip, inovasyon ekonomisinin gereklerine uyum sağlayabilecek hızlı ve nitelikli insan gücü yetiştirmek olmalıdır. (Gözgü, 2015: 3) Eğitim sistemi bireylerin eğitim yaşantısının ilk aşamalarından son aşamaya kadar inovasyon kültürünü benimsemelerini sağlayacak şekilde oluşturulmalıdır.

Üniversitelerde inovasyona dayalı bir kültürün oluşabilmesi için;

- Üniversite yönetim şeklinin yeniden yapılanması,
- Müfredatta girişimcilik ve inovasyon kavramlarının üzerinde durulması,
- Profesyonel lisansüstü programlarının arttırılması,
- Doktora programlarının yaygınlaştırılması,
- Araştırmacılığın bir kariyer olarak özümsemesi ve araştırmacıların üniversiteler, özel sektör ve STK'lar arasında hareketliliğinin sağlanması,
- Çalışan ve işverenlerin eğitim harcamalarının vergiden muaf tutulması (TÜSİAD, 2006: 23) gibi politikaların izlenmesi gerekmektedir.

Ülkelerin bilim ve teknolojiye ilerleyebilmesi ve inovasyona dayalı sisteme uyum sağlayabilmesi adına en önemli kriterlerden biri olan nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi doğru eğitim politikalarının belirlenmesi ile mümkün olmaktadır. Diğer yandan yetişen nitelikli bireylerin, inovasyon yaratabilmesi için gerekli ortam ve altyapının oluşması ise ülkelerin bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının başarısına bağlıdır. Bu bağlamda Türkiye'nin bilim ve teknolojiye ileri seviyelere ulaşması ve etkin bir inovasyon sistemi kurabilmesi için belirleyeceği politikalar oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Bu politikaların ülkenin öncelikli ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulması ve uygulanabilirliğinin olması gerekmektedir.

## **1.7.TÜRKİYE'DE BİLİM, TEKNOLOJİ VE İNOVASYON POLİTİKALARI**

Cumhuriyet öncesi dönemde özellikle 17. Yüzyıl itibariyle Osmanlı İmparatorluğu ve Avrupa ülkeleri arasındaki bilimsel ve teknolojik farklılıklar daha belirgin bir duruma gelmiştir. 18. Yüzyıl itibariyle bu kötü gidişatın ortadan kaldırılması adına bir takım çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır. Avrupa'da Rönesans döneminde yaşanan ilerlemeler ve bilimsel açıdan yaşanan gelişmeler 18. Yüzyıl Avrupa'sını aydınlanma çağına ulaştırmışken, Osmanlı İmparatorluğu'nda bu dönemde bilimsel ve teknik açıdan bir gerileme söz konusu olmuştur. (Yücel, 1997:42). Osmanlı İmparatorluğu yıkılıp, Cumhuriyetin kurulması ile birlikte ilk olarak ekonominin düzeltilmesi için adımlar atılmıştır. Sanayiye ağırlık verilmesi hedeflenerek, teknoloji transferi yoluyla şeker ve çimento sanayilerinin kurulması sağlanmıştır. Ancak Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yıllarında teknolojik açıdan gelişmek için gerekli olan bilimsel ve ekonomik altyapının yetersizliği sebebiyle ilerlemeler

oldukça yavaş gerçekleşmiştir. Türkiye’de 1930’lu yıllarda başlayan planlı kalkınma süreci 2. Dünya savaşı döneminde aksamış olup, 1960’lı yıllar itibariyle tekrar düzene girmiştir. 1961 Anayasası ile ekonomik yaşamın halkın her açıdan refah seviyesinin yükseltilmesi için düzenleneceği ve belirlenecek ekonomi politikalarının da kalkınma planlarına göre yürütülmesi gerektiği bir hükme bağlanmıştır. (Yıldız, Ilgaz ve Seferoğlu, 2010: 2) Bu kalkınma planlarının sırasıyla incelenmesi Türkiye’nin bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarına dair bir bakış açısı kazanmayı sağlayacaktır.

### **1.7.1. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Birinci beş yıllık kalkınma planı 1963-1968 yılları arasını kapsayan dönem için oluşturulmuştur. Piyasa ve ekonomi ile ilgili haberleşme araçlarının yetersiz oluşunun özel sektörde bilgi yoksunluğuna sebep olduğunun altı çizilerek, işletmecilik ve teknik konularda bilgi düzeyini arttırmak ve sanayide proje hazırlanması ve değerlendirilmesini öğretmek adına özel eğitim programlarının uygulanmasının gerekliliği üzerinde durulmuştur. Planda teknoloji politikası olarak yer alan en önemli karar Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurulu’nun kurulmasıdır. Nispeten geri kalmış olan bölgelere yapılacak yatırımlara vergi indirimlerinin uygulanması, gelişme imkânları olmasına rağmen bu imkânları değerlendirememiş olan bölgelere yapılacak yatırımların teşviki ve böyle imkânların yoğun olduğu merkezlerde sanayi bölgeleri kurulması için çalışmalar yapılması ve devletin, bu bölgelerde gerekli alt yapı yatırımlarına öncelik vermesinin gerekliliği diğer dikkat çekici maddelerdir. Ayrıca girişimcilerin teşvik edilmesi adına patent tescil hakları ve muhafazaları konusunda dikkatli olunması ve bu husustaki formalitelerin kolaylaştırılması planlanmıştır<sup>10</sup>.

### **1.7.2. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı**

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1968-1972 dönemi için oluşturulmuştur. Planda ülke ekonomisinin hedeflenen kalkınma hızının dış desteklere başvurmadan kendi sahip olduğu kaynaklar ile sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması amaçlanmıştır. Teknolojik ilerlemelerin bilimsel araştırmaların artışı doğrultusunda gerçekleştiği biliciyle sanayileşmiş ülkelerin çalışma prensipleri gözlemlenmiş ve Türkiye’ye uygulanması için uyarlamalar yapılmıştır. Teknolojik gelişim sürecinde nitelikli insan gücünün önemi üzerinde durularak, bireylerin kendilerini mesleki

<sup>10</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/9/plan1.pdf>, Erişim Tarihi: 07.03.2018

yeterlilik açısından geliştirebilmeleri ve eğitim hayatında kazanamadıkları bilgi ve becerileri edinmeleri için gerekli çalışmaların yapılması yönünde kararlar alınmıştır<sup>11</sup>.

### **1.7.3. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1973-1977 yıllarını kapsamakta olup, bu planda ülke dışından yapılan teknoloji transferi ile elde edilen teknolojinin ülke ihtiyaçları doğrultusunda etkili bir şekilde uygulanabilmesi için uyumlu hale getirilmesi ve bu teknolojinin sonrasında geliştirilebilmesi için gereken altyapının oluşturulması yönünde kararlar alınmıştır. Türkiye'nin yeni yüzyıla sanayileşmiş bir toplum yapısı ile girebilmesi için üretimi arttırmaya yönelik politikaların izleneceği belirtilmiştir. Teknoloji üretiminin gerçekleştirilmesi için hem kamu hem özel sektörde mühendislik ve proje tasarlama hizmetlerini teşvik edici uygulamaların önemi vurgulanmıştır<sup>12</sup>.

### **1.7.4. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı**

1979-1983 dönemi için oluşturulan Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda inovasyon faaliyetlerine ayrılan kaynakların yetersiz ve GSYİH'ya oranının düşük olmasının ve ihtiyaç duyulan teknoloji üretimi için temel olan ulusal bilim ve teknoloji politikalarının belirsiz olmasının, III. Plan döneminde de devam ettiğinin altı çizilmiştir. Bu yeni planla sanayinin ihtiyaç duyulan teknolojileri dışarıdan almayı firma düzeyinde maliyet bakımından daha kârlı bulduğu, hâlbuki bu seçimlerin makro düzeyde ekonomiye daha yüksek alternatif maliyetler yüklemekte olduğu anlaşılmıştır. İlk kez teknoloji politikalarına yer verilen planda teknoloji politikalarının sanayi, istihdam ve yatırım politikalarıyla birlikte bütünsel olarak ele alınması ve belirli sektörlerin kendi teknolojilerini üretmesi görüşü benimsenmiştir. Bununla birlikte teknoloji ve teknik eleman kıtlığının etkilerine yer verilmiştir. Sektörde yaşanan teknoloji darboğazının temel nedeni olarak mutlak bilgi eksikliğinden ziyade mevcut bilgi potansiyelinin ve teknoloji üretmek için sunulan imkanların etkin bir şekilde kullanılmasını önleyen kurumsal yapı düzensizliğinin varlığı gösterilmiştir. Teknoloji üretimini desteklemek için akademik ve teknolojik öğretim ve araştırma kurumlarının sağladığı bilgi, araştırma ve geliştirme olanaklarından sanayi kesiminin

<sup>11</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/8/plan2.pdf>, Erişim Tarihi: 07.03.2018

<sup>12</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/7/plan3.pdf>, Erişim Tarihi: 07.03.2018

yeterince faydalanamadığı, oysa Türkiye'de yabancı teknolojilerle üretilen ve üretilecek makinelerin büyük çoğunluğunun yerli teknolojik potansiyelle üretilebileceği ve bunların etkin biçimde kullanılmasını sağlayacak yeni teknoloji politikalarının tasarlanmasına ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. (İlgaz, Seferoğlu ve Yıldız, 2010: 3)

### **1.7.5. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Beşinci beş yıllık kalkınma planında bilgi teknolojilerinin kullanılmaması sonucu oluşacak verim kaybının önüne geçilmesi için bu teknolojilerden en etkin şekilde yararlanılmasının ülke çapında yaygınlaştırılması konusuna değinilmiştir. Bilgisayar kullanımı ve bilgisayar hizmeti sağlayan şirketlere destek verilmesi kararlaştırılmıştır. 1985-1989 yıllarını kapsayan dönem için hazırlanmış olan bu kalkınma planında teknoloji seçimi, transferi ve benimsenmesi adına çalışmalara yer verilmiştir. Teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmamak, teknolojik değişimlere uyum sağlamak, sosyal ve ekonomik kalkınmayı hızlandırmak ve bilgi teknolojilerinde ilerleyebilmek için yazılım ve bilgisayar donanımı gibi araç gereçlerin temin edilmesi için ilk olarak iç kaynaklara dayalı bir üretimin gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir<sup>13</sup>.

### **1.7.6. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Altıncı Beş yıllık Kalkınma Planı'nda inovasyon faaliyetlerinin üzerinde önemle durulmuştur. 1990-1994 yılları arasını kapsayan dönem için inovasyon göstergesi olan araştırma - geliştirme harcamalarının GSYİH' nın yüzde 1 'ine çıkarılması için çalışmaların yürütüleceği belirtilmiştir. İnovasyon yapan kurum ve kuruluşlara destek sağlanması ve üniversitelere uygulamalı araştırmaların yanı sıra temel araştırmaların da yapılması için destek sağlanması gerektiği vurgulanmıştır. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişin benimsendiği bu dönemde bilgi teknolojilerini kullanmayı teşvik eden planlar oluşturulmuştur. Bilgi üretmek, üretilen bilgiyi saklamak ve yaymak için bilgisayar ağlarının kullanımı desteklenmiştir. Sanayi, üniversiteler, araştırma kurumları ve kamu kurumlarının bilim ve teknoloji hedeflerine ulaşmaları adına gerekli koordinasyon sağlanarak, bu kurum ve kuruluşların tam bir işbirliği içinde olmalarının teşvik edilmesi planlanmıştır.

<sup>13</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/5/plan5.pdf>, Erişim Tarihi: 07.03.2018.

Biyoteknoloji, bilgi teknolojisi, mikroelektronik, telekomünikasyon, uydu teknolojisi, nükleer teknoloji, yeni malzemeler gibi ileri teknoloji alanlarında inovasyonu ortaya çıkaracak her türlü faaliyetin desteklenmesi gerektiğinin altı çizilmiştir<sup>14</sup>.

#### **1.7.7. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile “bilim ve teknoloji politikası” öncelikli olarak ele alınması gereken bir unsur olarak “Bilim ve Teknoloji Atılım Projesi” ile Plan’da yer edinmiştir. 7. Plan’la Türkiye, bilim ve teknolojiyi ekonomik ve sosyal faydaya dönüştürebilmek için adımlar atmıştır. Önceki planda yer alan Ar-Ge harcamalarının GSMH içindeki payının artırılması hedefinin başarısız olmasının üzerine, Türkiye ile gelişmiş olan ülkeler arasında bu harcamalarının kıyaslanmasına yönelik bir analiz yapılmıştır. 1996-2000 tarihleri arası dönemi kapsayan bu planda, ülke çapında teknolojik kapasiteyi arttırmaya yönelik hedeflerin yanında, uluslararası alanda inovasyon faaliyetleri yürüten firmaların üzerinde durularak, bilgi transferi sağlamak için yapılacak olan girişimlerin desteklenmesi yönünde kararlar alınmıştır. Bilim ve teknoloji kapasitesinin yükseltilmesi, teknolojiye erişilmesi, teknolojinin transfer edilmesi, özümsemesi, sanayi üretimi başta olmak üzere, ekonominin tüm etkinlik alanlarında difüzyonunun ve füzyonunun sağlanarak kullanır hale getirilmesi amaçlanmıştır. Planda aynı zamanda inovasyon faaliyetlerinin yürütülmesinde üniversite ve sanayi işbirliğinin önemine de yer verilmiştir<sup>15</sup>.

#### **1.7.8. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Sekizinci Beş yıllık Kalkınma Planı 2001-2005 yıllarını kapsamakta olup, planda üniversite-devlet-sanayi ortaklığında gerçekleştirilecek faaliyetlerin özendirilmesi ve bu konuda sağlanacak teşviklerin gerekliliğine değinilmiştir. Sağlam bir bilim temeli ve belirli bir inovasyon kapasitesine sahip olabilmek adına gerekli olan Ulusal İnovasyon Sistemi tamamlanarak sistemin etkin çalışması hedeflenmiştir. Üniversitelerin ve araştırma kurumlarının yürütecekleri bilimsel araştırma faaliyetleri, inovatif buluşları ve teknolojik gelişmeye sağladıkları katkıların üzerinde durularak, üniversite-kamu-özel kesim ortaklığında yürütülecek inovasyon faaliyetlerinin desteklenmesi ve bu faaliyetlerde üniversitelerin öncü olması gerektiği vurgulanmıştır.

<sup>14</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/4/plan6.pdf>, Erişim Tarihi: 08.03.2018.

<sup>15</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalkinma%20Planlar/Attachments/3/plan7.pdf>, Erişim Tarihi: 08.03.2018.

İnovasyon faaliyetleri sonucu ortaya çıkan teknolojik bilginin ürüne dönüştürülmesi için risk sermayesi uygulamasının geliştirilmesi ve devletin bu faaliyetlerin yürütülmesi için yapacağı yardımların esaslarının yeniden değerlendirilmesinin gerekliliği üzerinde durulmuştur. Ayrıca bu dönemde Bilim ve Teknoloji Merkezlerinin kurulması planlanmıştır. Teknokent ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin kurulmasına ilişkin hukuki ve kurumsal düzenlemelerin yapılacağı belirtilmiştir<sup>16</sup>.

### **1.7.9. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı 2007-2013 yıllarını kapsamakta olup, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin küresel ortamda rekabetçi konumlarını sürdürebilmeleri ve güçlendirebilmeleri için büyümelerini verimlilik artışına dayandırmaları gerekliliğinin bilinciyle, inovasyon kapasitesinin artırılması, beşeri sermayenin geliştirilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin biçimde kullanılabilmesi için gerekli çalışmaların yapılması kararı alınmıştır. Uydu teknolojilerini üretmek için gerekli kapasitenin oluşturulması ve bilgi-iletişim teknolojilerinin geliştirilerek toplum tarafından kullanımının sağlanması yönünde altyapı çalışmalarının gerekli olduğu öne sürülmüştür. Bu planın uygulandığı ilk yıllarda ülkede siyasi açıdan yaşanan gelişmeler ve küresel kriz sebebiyle Türkiye ekonomisi önemli ölçüde etkilenmiştir. Krizin yaratmış olduğu belirsizlik ve güvensizlik ortamı ekonomik faaliyetleri de olumsuz yönde etkilemiştir<sup>17</sup>.

### **1.7.10. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı**

Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı ise 2014 ile 2018 yılları arasını kapsayan dönem için oluşturulmuştur. Bu son plan ile Türkiye'nin uluslararası değer zincirinde üst seviyelere yükselerek yüksek gelir grubunda yer alan ülkelerin arasına girmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda eğitim sisteminde bilgi toplumunun gerektirdiği vasıflara sahip bireylerin oluşması ve üretilen bilginin ürün, teknoloji ve hizmete; yani inovasyona dönüştürülmesi için yeni modellemelerin yapılması planlanmıştır. Yükseköğretim kurumlarının sanayi ile işbirliği çerçevesinde teknoloji üretimine daha

---

<sup>16</sup> [http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/Sekizinci Kalkinma Planı.pdf](http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/Sekizinci_Kalkinma_Planı.pdf), Erişim Tarihi: 08.03.2018.

<sup>17</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KalkinmaPlanlari.aspx>, Erişim Tarihi: 08.03.2018.

yatkın bir hale gelebilmesi için gerekli desteğin artırılması ve girişimci faaliyetlerin özendirilerek, gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi amaçlanmıştır. İnovasyon ve teknoloji politikalarının, gerek mevcut sektörlerin verimliliklerinin artırılması, gerekse endüstriyel alanda verimliliği yüksek sektörlerin hâkim olduğu bir yapıya dönüşümün gerçekleşmesi adına en önemli unsur olduğu vurgulanmıştır.

Bu incelemeler sonucunda görülmektedir ki; ilk kalkınma planından itibaren bilim, teknoloji ve inovasyonun ekonomi içerisindeki yeri ve önemi üzerinde yoğun olarak durulmuştur. Planlar, inovasyona dayalı sürdürülebilir kalkınma anlayışı doğrultusunda şekillendirilerek, ulusal düzeyde inovasyon temelli bir ekosistem oluşturmaya yönelik politikalar belirlenmiştir<sup>18</sup>.

## 1.8. İNOVASYON EKONOMİSİ

20. yüzyılın sonları ve 21. yüzyılın başlarında küresel ekonominin özelliklerinde önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Geleneksel ekonomi kavramı ve işletme düşüncesinin temeli önemli değişimlere maruz kalmıştır. Ekonomik değer doğası ve zenginlik yaratma arzusu yalnızca girişimciler için değil aynı zamanda ülkeler, bölgeler ve endüstriler için de temelden değişmiştir. Bu sebeple her alanda yeni yaklaşım ve araçlara ihtiyaç duyulur hale gelinmiştir.

İnovasyon ekonomisi kavramı son 20-30 yıldır popüleritesi artmış olan bir kavramdır. Başta dijital teknoloji olmak üzere teknolojik gelişmenin hız kazanması ile ekosistemlerde bir takım değişimler meydana gelmiştir. İnovasyon ekonomisinin yoğun olarak gündeme gelmeye başladığı 1980'li yıllar itibariyle sermayenin yalnızca ekonomiyi ileriye götürme görevini üstlenip, ekonomide yönlendirici bir görevinin olmaması gerektiği savunulmaya başlanmıştır. Daha fazla tesisin, imalathanenin veya fabrikanın inşa edilmesine gerek olmadığı bunun yerine sermayenin daha iyi ürün, hizmet ve inovasyonların ortaya çıkarılması için kullanılması gerektiği üzerinde durulmuştur. Böylelikle, sermaye yoğun üretimden bilgi yoğun üretime ve endüstriyel ekonomiden bilgi temelli inovasyon ekonomilerine geçilmiştir. (Davenport, Leibold ve Voelpel, 2006: 25)

Küresel sınırların ortadan kalkması ve değer zincirindeki kırılmalar firmaları piyasada nasıl ayakta kalabilecekleri konusunda tekrar düşünmeye, nelere ihtiyacı

<sup>18</sup> <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/KalkinmaPlanlari.aspx>, Erişim Tarihi: 08.03.2018.

olduğu hususunda yeniden değerlendirme yapmaya sevk etmiştir. Piyasa yapısındaki değişimler doğrultusunda ortaya çıkan rekabetçi sürecin ekonomilere yansımalarıyla firmalar, hem inovasyon ekonomisinin bir aktörü olma hem de rakiplerine karşı üstünlük sağlama arzusu içine girerek inovasyon kavramı üzerinde daha fazla yoğunlaşmaya başlamışlardır. Bu bağlamda ülkeler ve ülkelerin kalkınmaya hizmet eden aktörleri varlıklarını inovasyon temelinde sürdürmeye çalışmaktadır.

Küreselleşmenin ekonomik ayağını oluşturan inovasyon ekonomisi, gerçekleştirilen bütün ekonomik faaliyetlerin bilgi temelinde dayandığı ve bilginin entegre edildiği ekonomik yapı olarak tanımlanabilmektedir. 90'lı yıllar itibariyle İnternet'in ortaya çıkması ve yayılması da inovasyon ekonomisinin dünya ekonomisi konjonktüründeki yerini sağlamlaştırmıştır. (Kevük, 2006: 320)

Bilgi temelinde dayanan ve sürekli inovasyon yaratmanın esas olduğu inovasyon ekonomisinin başlıca özellikleri şunlardır:

- Sistemin başarılı aktörleri bilgiyi, değer yaratan bilimsel bilgiye dönüştürmekte ve sonrasında da bu değer ekonomik fayda sağlamak için kullanılmaktadır.
- Bilgi temelli bir ekonomi olup, bilgi üretimi ve kullanımı sonucu bireylerin yaşam standartlarının yükseltilmesi temel amaçtır.
- Bilgi aktarımının dijital araçlarla sağlanıyor olması sebebiyle dijital bir ekonomidir. İnternet ve mobil iletişim tarafından sağlanan ağlar ekonomik faaliyet ve süreçlerin temeli haline gelmiştir.
- Kitlesele üretimine yerine, tüketicinin bireysel zevk ve gereksinimleri doğrultusunda yapılan üretim tercih edilmektedir.
- Ulusal ekonomilerin özelliğinden ziyade uluslararası ülkelerin özelliklerini taşımaktadır. Küreselleşme ve bilgi teknolojilerinin sürekli etkileşimi mekanları esnek hale getirmiş olup, üretim ve tüketim küreselleşmiştir.
- Firma başarısı ve ekonomik faaliyetler açısından hız önemli bir faktördür. Bilgi aktarımındaki hız ekonomideki verimliliğin temel unsuru haline gelmiştir.
- Üretici ve tüketici arasındaki arada ağlar vasıtasıyla doğrudan iletişimin sağlanarak araçlar fonksiyonsuz hale gelmektedir.
- Birçok endüstride ve işletmede bilgi donanımına sahip müşteriler inovasyonları yönlendirmektedir. Müşteri, bilgi yönetimi ve yeni değerler yaratmak için önemli bir kaynak olarak görülmektedir.

- Eğitim bilimi ve bilgi sağlayıcılar daha etkileşime dayalı ve kendi adımıyla öğrenimi benimseyen bir sisteme dönüşmüştür. Fiziksel lokasyonlar önemini yitirerek iletişim ağları ile öğrenim daha cazip hale gelmiştir. Bilgi ve öğrenim birbirinden ayrı olmayan iki aktivite olmakla birlikte ihtiyaçlar doğrultusunda iş sürecine dahil edilmektedir.
- İnovasyon ekonomisinde değer, fiziksel varlıklarla değil, düşünsel sermaye ve bilimsel bilgi ile yaratılmaktadır. Bu kaynaklar doğru kullanıldığı takdirde gelirden artış sağlanmaktadır.

İnovasyon ekonomisinin özellikleri incelendiğinde başta bilgi ve iletişim ağlarının fiziksel varlıkların yerini alması olmak üzere endüstriyel ekonomideki pek çok değer ile farklılıkların olduğu gözlemlenebilmektedir. Değişen dünya düzeninde sürdürülebilir inovasyonu gerçekleştirmek için gerekli olan bilgi sermayesinin ön plana geçmesi ile birlikte ekonomik yapıda çok sayıda değişim meydana gelmiştir.

### **1.8.1. İnovasyon Ekonomisi ve Endüstriyel Ekonomi Arasındaki Farklılıklar**

İnovasyon ilk olarak teknolojik sektörlerde ortaya çıkarak, ekonominin diğer sektörlerinde de hızla yayılım gösteren bir kavramdır. Teknolojik kapasitenin artması, daha evrensel ve erişilebilir bir bilgi tabanı ve küresel dünya anlayışının gelişmesiyle birlikte firmaların insan yaşantısını daha verimli kılan inovatif ürün ve hizmetleri ortaya koymasına kolaylaşmaktadır. İnovasyon gerçekleştiren aktörler değer yaratmak, elde etmek ve sürdürülebilir hale getirmek için bilgiyi daha kolay elde edilebilen, daha çok sayıda mevcut olan, daha hızlı paylaşılabilir ve serbest hale getirmişlerdir. Bilginin kolay elde edilebilir oluşu ve uygunluğu inovasyonun en önemli unsuru olarak kabul edilmektedir. Bilgi paylaşımının hız kazanması ve erişilebilirliğinin kolaylaşması ile yeniyi yaratmak veya var olanı özümsemek süreklilik kazanmıştır. Buna bağlı olarak inovasyonun temelini oluşturan bilgi, üretim faktörleri arasında öncelik kazanmış olup, ekonominin tamamı inovasyon temeli üzerine yeniden yapılanarak, endüstriyel ekonomi yerini inovasyon temeline dayanan ekonomik sisteme bırakmıştır.

Beden gücünün yerini bilgi gücünün aldığı inovasyon ekonomisinin endüstriyel ekonomiden farklılıkları temel olarak şunlardır:

- Endüstriyel ekonomide sermaye yoğun üretim anlayışı hakimken, inovasyon ekonomisinde bilgi yoğun üretime geçilerek inovasyonu sağlayacak bilgi sermayesi ön plana geçmiştir.
- Endüstriyel ekonomide işgücü mal ve hizmet üreticisi haline gelmişken, inovasyon ekonomisinde bilgi üretebilecek nitelikli işgücünün önemi üzerinde durulmaktadır.
- Endüstriyel ekonomide hizmet sektörü daha yerel ve mal üretimine yardımcı konumdayken, inovasyon ekonomisinde mal üretiminden hizmet üretimine doğru bir kayma gerçekleşmiştir (Çeken, 2016: 102).
- Endüstriyel ekonomide maliyet tasarrufu dikey entegrasyon sayesinde yapılyorken, inovasyon ekonomisinde esneklik dış kaynaklar (fason) sayesinde olmaktadır.
- Endüstriyel ekonomide pazar altyapısı hızlı değişimlere karşı kısıtlamalara sahipken, inovasyon ekonomisinde pazar altyapısı hızlı değişimleri kaldırabilecek güçtedir.
- Endüstriyel ekonomide önceden belirlenmiş kanallardan sınırlı seçimler söz konusu iken, inovasyon ekonomisinde birçok kanaldan farklı seçimler yapabilmek mümkündür.
- Endüstriyel ekonomide iş entegre değer ağına dayanırken, inovasyon ekonomisinde iş farklılaştırılmış içerik ve katma değere dayanmaktadır.
- Endüstriyel ekonomide fiziksel kaynakların kullanımı ve azalan geri dönüş (gelir), inovasyon ekonomisinde ise maddi olmayan kaynak kullanımı ile artan geri dönüş söz konusudur.
- Endüstriyel ekonomide zenginlik güçlü bireyler ya da gruplar tarafından sahiplenilmekteydi. İnovasyon ekonomisinde ise zenginliğin büyümesi varlık sahibi olanlardan çok yeni girişimcilerin ortaya çıkardığı inovasyonlar sayesinde oluşmaktadır.

Günümüzde küresel ekonomik alana bakıldığında eski ekonominin fiziksel varlığının hala yaşamakta olduğu söylenebilmektedir. Ancak inovasyonun öneminin

anlaşılması ile ortaya çıkan değişimler göz ardı edilmemelidir. Gücün fiziksel varlıklardan ağ yapılı bilgi varlıklarındaki inovasyon enerjisine olan değişimine bağlı olarak markada, üründe, hizmette, müşteri fayda ve çözümlerinde meydana gelen inovasyon büyük ölçüde eski ekonomik varlığın yerini almıştır. Bir ekonominin sahip olduğu fiziksel kaynaklar hala büyük önem arz etmekle birlikte günümüz toplumlarındaki gerçek katma değer inovasyon kullanıcıları tarafından yaratılmakta olup, eski ekonomi etkinliğini yitirerek yerini büyük ölçüde inovasyon ekonomilerine bırakmıştır (Davenport, Leibold ve Voelpel, 2006: 35).

İnovasyon ekonomisinin sağlam temeller üzerinde oluşabilmesi ve sürdürülebilir büyüme ve kalkınmanın sağlanabilmesi için ise güçlü bir Ulusal İnovasyon Sistemi'nin kurulması gerekmektedir. Bu bağlamda özellikle gelişmekte olan ülkelerin bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının başarılı bir Ulusal İnovasyon Sistemi oluşturmak üzere belirlendiği söylenebilir.

## **1.9.ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ**

Ulusal İnovasyon Sistemi yaklaşımı, evrimci yaklaşımın önemli iktisatçılarının katkıda bulunmalarıyla büyük gelişme göstermiş olan, gelişmekte olan ülkeler de dahil olmak üzere uygulanan bilim ve teknoloji politikaların ayrılmaz bir parçası haline gelen sistemik bir yaklaşımdır. Ancak Dünya genelinde birçok çalışmaya konu olan Ulusal İnovasyon Sistemi üzerine yapılan genel bir tanım bulunmamaktadır (Saatçioğlu, 2005: 180). Bu bağlamda sistem ile ilgilenen önde gelen iktisatçıların tanımlamalarına aşağıda yer verilmiştir (OECD, 1999: 10):

- Sistemin öncülerinden biri olan Freeman (1987) ulusal inovasyon sistemini, “faaliyetleri ve etkileşimleri yeni teknolojileri oluşturan, transfer eden, değiştiren ve yaygınlaştıran kamu ve özel kesim kuruluşlarının ağı” şeklinde tanımlamaktadır.
- Ulusal inovasyon sistemi kavramını ilk kullanan isim olan Lundvall (1992) ise “yeni ve ekonomik açıdan faydalı bir bilginin üretiminde, kullanımında ve difüzyonunda etkileşim halinde olan ve bir ülkenin sınırları içerisinde bulunan tüm unsurlar ve ilişkiler” olarak tanımlamıştır.
- Nelson’a (1993) göre ise “karşılıklı etkileşim halinde olan ulusal firmaların inovatif performanslarını belirleyen kuruluşların oluşturduğu ağ”dır.

- Patel ve Pavitt (1994) sistemi “ülkedeki teknolojik öğrenmenin yönünü ve oranını (ya da üretim faaliyetlerinin değişim hacmini ve düzenini) belirleyen ulusal kurumlar, onların destekleyici yapıları ve yetenekleri” olarak tanımlamıştır.
- Konu üzerine en kapsamlı tanımlamayı ortaya koyan Metcalfe’e (1995) göre ise Ulusal inovasyon sistemi “hükümetlerin inovasyon sürecini etkilemek amacıyla uygulayacakları politikalar için çerçeve sunan ve yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına bireysel ve ortaklaşa olarak katkıda bulunan farklı kurumlardan oluşan yapılandırılmıştır. Böyle bir sistem yeni teknolojiyi bilgiyi yaratmak, depolamak, yaymak ve transfer etmek için birbirleriyle bağlantılı kurumlardan oluşmaktadır.”

Ekonomik büyümeyi sağlamak ve rekabet gücü elde edebilmek için teknolojik inovasyonun önemini kavrayarak, inovasyona dayalı bir ekosistem oluşturmak isteyen ülkeler bu amaç doğrultusunda inovasyon kapasitelerini arttırmaya yönelik olarak Ulusal İnovasyon Sistemi üzerinde yoğunlaşmışlardır.

Bir ülkenin inovasyon kapasitesi, ulusal inovasyon sisteminde rol alan tüm unsurların etkin bir şekilde faaliyet göstermesine ve bu unsurlar arasında gerekli etkileşimin sağlanmasına bağlıdır. Bir unsurdaki veya etkileşimdeki aksama tüm sistemin aksamasına neden olabilmektedir. Bundan ötürü ulusal inovasyon sistemi yaklaşımı ile amaçlanan, tüm kurum ve kuruluşlarıyla iyi işleyen bir inovasyon sisteminin kurulmasıdır (Taymaz, 2016: 31).

Ulusal inovasyon sistemi aşağıdaki yetkinliklere sahip olan ulusal kurumların oluşturduğu bir sistemdir<sup>19</sup>:

- Yeni teknolojileri benimseme, yaygınlaştırma, kullanma ve yararlanabilme yetkinliği,
- Mevcut ürün ve üretim yöntemlerini geliştirme ve yenilerini tasarlayabilme yetkinliği,
- Geliştirilmiş veya yeni tasarlanmış üretim yöntemlerini uygulayabilmek için ihtiyaç duyulan üretim araçlarını tasarlama ve üretebilme yetkinliği,

<sup>19</sup> [http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO\\_Ist\\_Eylul01Rev\\_1.pdf](http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO_Ist_Eylul01Rev_1.pdf), (16.02.2018).

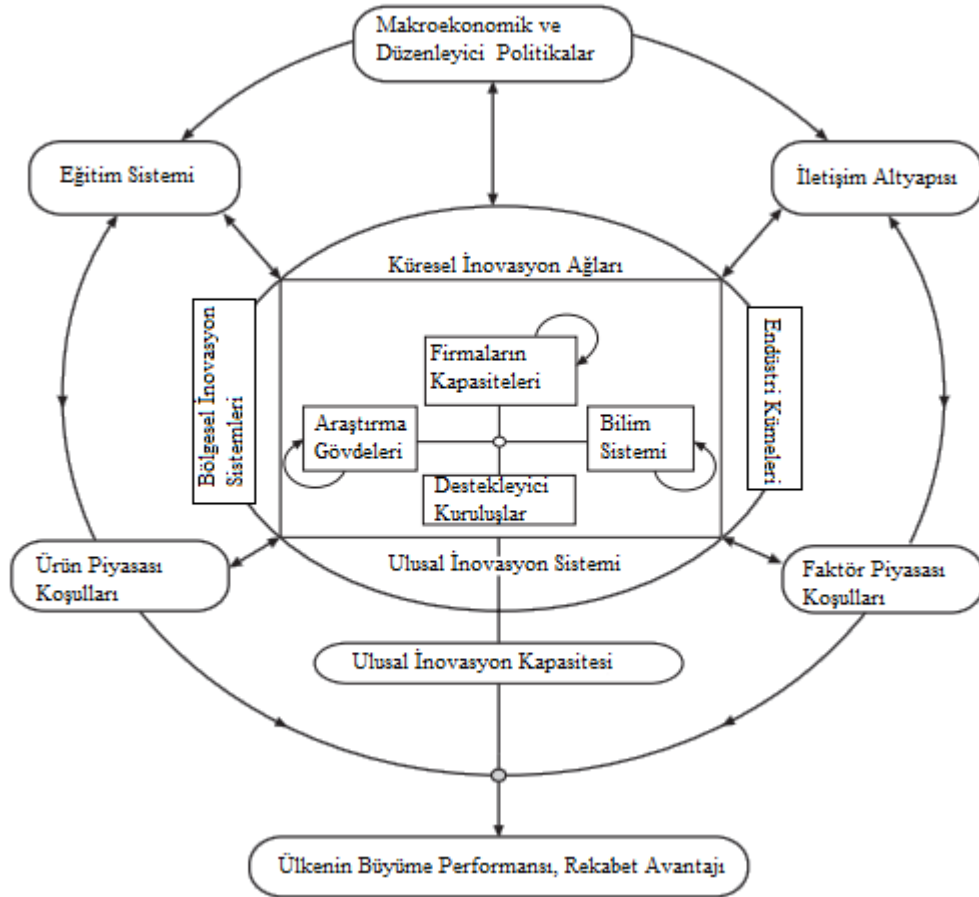
- Ar-Ge, tasarım ve üretim süreçlerini besleyecek teknolojileri geliştirebilme ve bu teknolojilerin ana kaynağını oluşturan bilimsel ve temel araştırmaları yürütebilme yetkinliği,
- Ar-Ge, tasarım, üretim, pazarlama ve hizmet faaliyetlerini yürüten birimlerin kendi içlerindeki ve aralarındaki ilişkileri düzenleyen mevcut organizasyon yöntemlerini geliştirme ve bu ilişkileri, teknolojik açıdan, bir üst seviyede yeniden üretebilme yetkinliği.

Yukarıda sayılan yetkinliklere sahip olan, doğrudan veya dolaylı olarak işlevi olan çok sayıda aktörü barındıran Ulusal İnovasyon Sistemi'ni meydana getiren kuruluşlar temel olarak 6 gruptan oluşmaktadır (OECD, 1999: 29):

- Teknolojik inovasyon faaliyetlerini gerçekleştiren özel ve kamu işletmeleri ile bunların oluşturduğu ağ yapılanmalar,
- Kar amacı gütmeyen faaliyette bulunan kamu ve özel araştırma kuruluşları,
- Bilimsel bilginin üretilmesi, buluşların ortaya konması ve araştırmacıların yetiştirilmesini sağlayan başta üniversiteler olmak üzere kurulmuş olan bilim sistemi,
- İnovasyon faaliyetlerinde bulunan firmalara teknik altyapıya yönelik destek sağlayan destek ve köprü kuruluşlar,
- İnovasyon faaliyetleri yürüten firmalar için finansman sağlayan kuruluşlar,
- Sistemin düzgün ve etkin çalışabilmesi için gerekli yasal ve düzenleyici faaliyetleri üstlenen, politikalar geliştiren, uygulayan ve değerlendiren kuruluşlardır.

Aşağıda yer alan şekilde Ulusal İnovasyon Sistemi bünyesinde yer alan temel aktörler ve aralarındaki ilişki ifade edilmektedir.

### **şekil 1.1: Ulusal İnovasyon Sistemindeki Aktörler ve Aralarındaki İlişkiler**



Kaynak: OECD, National Innovation System, 1999: 23

Mevcut ekosistemin yapısı itibariyle ekonomik faaliyetlerin merkezinde 'firma' yer almaktadır. Bu bağlamda, firmanın inovasyonda yetkinleşmesi ve bu yetkinliğin sürdürülebilir olması temel hedeftir (TÜSİAD,2006: 48). Ancak Ulusal İnovasyon Sistemi incelendiğinde görülmektedir ki; inovasyon temelli bir ekosistemin oluşması, inovasyonu gerçekleştiren firmalar kadar onları destekleyici kamu kurum ve kuruluşlarının ve sistemdeki tüm aktörlerin birbirlerini destekleyici nitelikteki etkileşiminin sağlam bir altyapı temelinde gerçekleşmesi ile mümkün olmaktadır. Sağlam bir altyapı ve etkileşimin sağlanacağı uygun ortam ise devletin bu konuda üstlendiği sorumluluklar çerçevesinde oluşturulabilmektedir.

### 1.9.1.Ulusal İnovasyon Sisteminde Devletin Rolü

Küreselleşme süreci ile birlikte devletlerin birincil hedef ve görevlerinde değişimler yaşanmıştır. Devletler, sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşabilmek için teknolojik inovasyon faaliyetlerine gösterilmesi gereken önemin farkındalığıyla bir takım sorumluluklar üstlenmişlerdir. Devletlerin teknolojik seviyelerini yükselterek

rekabet üstünlüğü elde etme çabalarının artması ile teknolojik ve bilimsel inovasyon faaliyetlerine gösterilen ilgi yoğunlaşmış olup, bu hususta sağlanan devlet desteği de daha önemli hale gelmiştir. Dünya piyasasında söz sahibi olmak ve piyasadaki etkinliğini arttırmak amacıyla olan ülkeler, ulusal inovasyon sistemlerini oluştururken devlete özel bir görev yüklemektedir. Bu görev, doğrudan sağlanacak olan bilimsel desteğin yanında inovasyonun yönü ve oranı üzerinde etkisi olan standartları ve düzenlemeleri kapsamaktadır. (Lundvall, 2016: 99)

Devlet, ülke ekonomisinin tamamını kapsayan inovasyon süreci için gerekli olan ortamın oluşturulmasında en önemli aktördür. İnovatif fikirlerin faaliyete geçirilme aşamasında firmaların yaşadığı mali problemlerin aşılması noktasında devlet tarafından doğrudan sağlanan finansman desteği ve bilgi açığının olduğu noktada bilimsel sistemlerden bilgi akışının gerçekleştirilmesi inovasyon yaratma sürecinde devlete yüklenen sorumluluklar arasındadır.

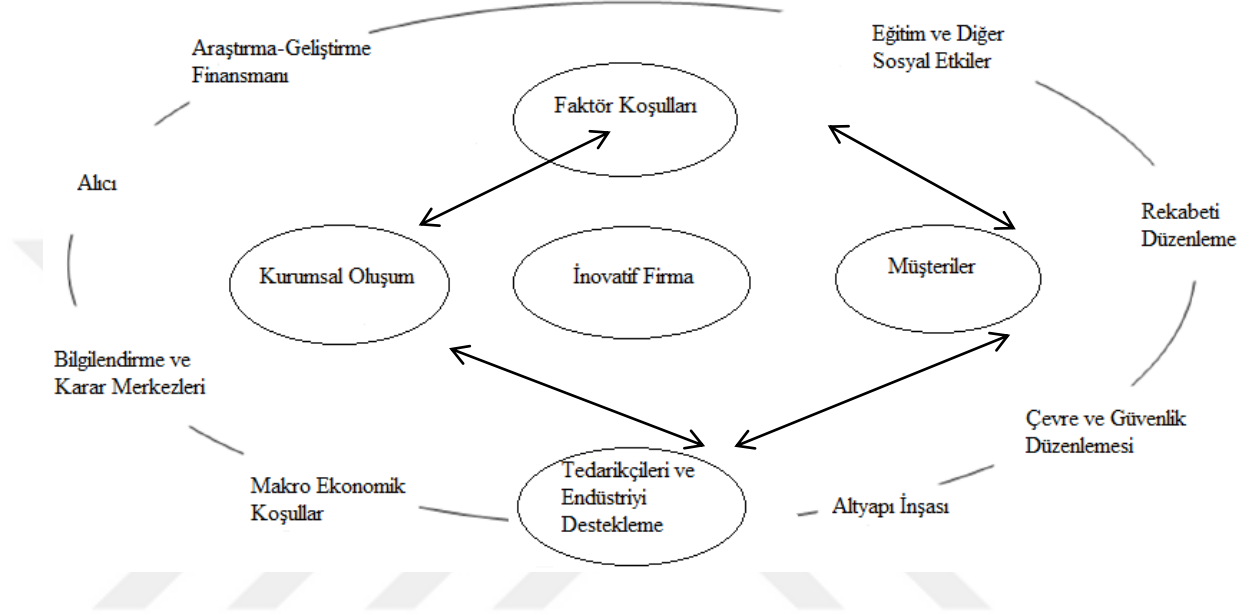
Ulusal düzeyde bir inovasyon sistemi oluşturulurken devletin belirleyici ve düzenleyici bir rol üstlenmesinin gerekliliğini ortaya koyan temel unsurlar şunlardır:

- Firmaların maddi getirisi olmayan inovasyon yatırımları konusunda çekimser olması ve bunun sonucunda piyasanın sendelemesi riskine karşın devlet, özel sektörü bu yatırımlara yönlendirmek adına sağladığı teşviklerle riskleri azaltmaya çalışmaktadır.
- İnovasyonun önceden tahmin edilemeyen bir süreç olması sebebiyle özel sektörün optimum seviyenin altında yatırım yapması teknolojik ilerlemelerde yavaşlamaya neden olmaktadır. Devletin özel sektöre yönelik finansal teşvikleri bu olumsuz durumun önüne geçilmesini sağlamaktadır.
- Siyasi ve toplumsal amaçlar taşıyan inovatif faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için Genel Bütçe'den belirli bir pay ayrılması gerekmektedir. Bu payın belirlenmesi ve etkin yönetilmesi hususunda devletin alacağı kararlar oldukça önemlidir.
- Sistemde yer alan aktörlerin inovasyon gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğu bilimsel ve teknolojik altyapının oluşturulması için gerekli düzenlemeleri ve mali teşvikleri sağlamak devletin sorumluluğundadır.
- Toplumsal refah seviyesini yükseltme amacıyla devletler, sistemde rol alan aktörlere bilimsel ve finansal destek sağlamanın yanında toplumda inovasyon kültürünün oluşması ve sürdürülebilir inovasyonun sağlanması için faaliyette

bulunacak nitelikli bireylerin yetiştirilmesine yönelik politikalar belirleyerek, gerekli düzenlemeleri yapmakla yükümlüdür.

Bir Ulusal İnovasyon Sistemi kapsamında devletin oynadığı rol aşağıdaki şekil yardımıyla da açıklanabilir.

**Şekil 1.2: Ulusal İnovasyon Sisteminde Devletin Rolü**



Kaynak: Trott, 2005.

Devletin sistem içerisinde üstlendiği sorumluluklar inovasyon faaliyetlerinin geliştirilmesi kapsamında doğru politikaların belirlenmesine yöneliktir. Devletin ulusal inovasyon sistemindeki rolünün önemini ortaya koyan bu politikalardan bazıları şunlardır:

- İnovasyona dayalı rekabeti teşvik eden ve ortak araştırmayı kolaylaştıran rekabet politikası,
- Beşeri sermayenin oluşmasına katkıda bulunan eğitim politikası,
- Bürokratik engelleri ortadan kaldırmaya yönelik idari ve mali reform politikası,
- Küçük işletmelere sermaye akışını kolaylaştıran finansman ve maliye politikası,
- Emek piyasasında esnekliği arttırmaya yönelik iş gücü politikası,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaşması ve kullanımının en üst düzeye çıkarılmasına yönelik iletişim politikası,

- Küresel seviyede oluşturulan teknolojinin ulusal sınırlar içerisinde yayılımını güçlendiren bir yabancı sermaye ve ticaret politikası,
- Ülke geneline yönelik politikaların tamamlayıcısı niteliğinde olan bölgesel politikalarıdır.

Uygulanma alanı geniş bir yelpazeyi kapsamakta olan bu politikalardan yola çıkılarak devletin inovasyon sistemi içerisindeki aktörlere rehberlik etmesinin, ülkenin teknolojik, ekonomik, sosyokültürel ve diğer pek çok alanda gelişmesi için stratejik bir önem taşıdığı söylenebilir. Bilim ve teknolojide hızlı yaşanan değişimlerin ve zorlaşan rekabet koşullarının firmaları inovasyona zorladığı bir ortamda devletlerin ulusal inovasyon sisteminde ihtiyaç duyulan düzenlemelerde bulunması kaçınılmaz bir gerekliliktir (Yavuz, Albeni ve Gözekaya, 2009: 66).

### **1.9.2. Türkiye’de Ulusal İnovasyon Sistemi**

Verimlilik ve rekabet gücünü artırarak ekonomik büyüme üzerinde büyük etki yaratan inovasyon, dünya genelinde ekonomik faaliyetleri yönlendiren en önemli faktörlerden biridir. İnovasyona yatırım yapılması sosyoekonomik gelişmeyi sağlayan en önemli unsurlar arasındadır. Günümüzde insan hayatını kolaylaştıran pek çok gelişme, inovatif fikirler doğrultusunda oluşmaktadır. Bu fikirler ilk olarak inovatif faaliyetleri teşvik eden, verimli araştırma kurumlarına, bilim ve teknoloji merkezlerine sahip, inovasyon faaliyetlerine daha fazla yatırım yapan ve etkili bir inovasyon sistemi oluşturmada uzmanlaşmış olan gelişmiş ülkeler tarafından ortaya çıkarılmaktadır (Kılınç ve Şahinli, 2013: 330). İnovasyon sistemi gelişmiş ülkelerde, yeni fikirleri hem ekonomik hem de toplumsal faydaya dönüştüren inovasyon süreci başarıyla yürütülmektedir (Taş, 2017: 101). İnovasyon gerçekleştirmediği için rekabet avantajı elde edemeyen ülkelerin ise bilim ve teknoloji çağının gerisinde kalmaya mahkum olması ve ekonomik seviyelerinin gerilemesi kaçınılmazdır. Türkiye’nin de gelişmiş ekonomiler arasında yer alabilmesi için inovasyon faaliyetlerine gösterilen önemin artırılması ve inovasyon sürecinde başarılı olan gelişmiş ülkelerin sahip olduğu sistemlerin temel alınması gerekmektedir. Bu noktada Türkiye’de önümüzdeki yıllar için inovasyon faaliyetlerini arttırmak adına atılacak adımlar oldukça önemlidir.

Türkiye’nin küresel inovasyon endeksi raporunda yer alan Dünya sıralamasındaki yeri inovasyon geliştirmede kat edilmesi gereken mesafe konusunda daha iyi bilgi sahibi olmayı sağlamaktadır. Son yıllarda sıralamada daha üst sıralara

gelinmiş olsa da çoğu gelişmekte olan ülkenin inovasyon endeks değerinin gerisinde kalmış olmak, Türkiye açısından tablonun vahametini ortaya koymaktadır.

**Tablo 1.1: Türkiye'nin İnovasyon Endeks Sıralamasındaki Yeri**



	2015		2016		2017	
Ülke	Sıralama	Puan	Sıralama	Puan	Sıralama	Puan
İsviçre	1	63,8	1	66.28	1	67,69
İsveç	3	62,40	2	63.57	2	63,82
Birleşik Krallık	2	62,42	3	61.93	5	60,89
Amerika Birleşik Devletleri	5	60,10	4	61.40	4	61,4
Finlandiya	6	59,97	5	59.90	8	58,49
Singapur	7	59,36	6	59.16	7	58,69
İrlanda	8	59,13	7	59.03	10	58,13
Danimarka	10	57,7	8	58.45	6	58,70
Hollanda	4	59,97	9	58.29	3	63,36
Almanya	12	57,05	10	57.94	9	58,39
Lüksemburg	9	59,2	12	57,11	12	56,40
Tayland	<b>55</b>	<b>38,10</b>	52	36,51	51	37,57
Makedonya	<b>56</b>	<b>38,03</b>	58	35,4	61	35,43
Meksika	<b>57</b>	<b>38,03</b>	61	34,56	58	35,79
Bulgaristan	39	45,16	<b>38</b>	<b>41.42</b>	36	42,84
Polonya	46	40,16	<b>39</b>	<b>40.22</b>	38	41,99
Yunanistan	45	40,28	<b>40</b>	<b>39.75</b>	44	38,85
Birleşik Arap Emirlikleri	47	40,06	<b>41</b>	<b>39.35</b>	35	43,24
Macaristan	35	43	33	41,76	<b>39</b>	<b>41,74</b>
Litvanya	38	42,26	36	44,71	<b>40</b>	<b>41,17</b>
Hırvatistan	40	41,7	47	38,29	<b>41</b>	<b>39,8</b>
Romanya	<b>54</b>	<b>38,2</b>	48	37,9	<b>42</b>	<b>39,16</b>
<b>Türkiye</b>	<b>58</b>	<b>37,81</b>	<b>42</b>	<b>39.03</b>	<b>43</b>	<b>38,09</b>

Kaynak: Küresel İnovasyon Endeksi Raporu.

Ülkelerin inovasyon başarılarının sıralamasının yer aldığı tablo değerlendirildiğinde, ülkelerin ekonomik ve toplumsal gelişmişlik düzeyleriyle inovasyon kapasitelerinin orantılı olduğu söylenebilmektedir. Bir toplumun inovasyona açık olmaması durumunda yapılan yatırımlar, üretilen mal ve hizmetler zamanın gerisinde kalacak ve bu durum gelişmenin önündeki en büyük engeli oluşturacaktır. Bu açıdan Türkiye'nin gelişme yolunda uzun vadeli ihtiyaçlar doğrultusunda sorunlara çözüm getiren ve üretim alanında uygulanabilirliği olan inovasyonlara gereksinimi bulunmaktadır. Bu çerçevede Türkiye'de ulusal düzeyde inovasyon kapasitesini arttırmaya yönelik olarak Ulusal İnovasyon Sistemi projeleri yürütülmektedir. Sistemin temel olarak amaçları inovasyonu ve verimliliği teşvik etmek, bilim ve teknoloji kapasitesini en etkin şekilde kullanmak, güçlü rekabet piyasalarının ortaya çıkmasını desteklemek, uluslararası işbirliğini geliştirmek ve buna uygun altyapının oluşturulmasını ve bu bağlamda politikaların belirlenmesini sağlamaktır. (Işık ve Kılınç, 2011: 189)

Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sisteminin oluşturulması kapsamında politikalar belirleyen en üst düzey kurum Bilim ve Teknoloji Yüksek Kuruludur. Bu kurulun başlıca görevleri (TÜSİAD, 2003: 73):

- Uzun dönem bilim ve teknoloji politikalarının belirlenmesinde hükümete destek olmak;
- Teknolojik inovasyon faaliyetlerinin hedeflerini, öncelikli alanlarını belirlemek ve bununla ilgili plan ve programlar hazırlamak. Bu plan ve programlar doğrultusunda kamu kuruluşlarını görevlendirmek;
- Özel Sektör ile ilgili destekleyici ve düzenleyici tedbirleri belirlemek;
- Bilim ve Teknoloji sisteminin etkinleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla yasaların ve mevzuatı hazırlamak;
- Nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi ve etkin şekilde kullanımı için gerekli önlemleri almak ve uygulamak;
- Ar-Ge yatırımları yapılacak alanlara ve hangi oranda yapılması gerektiğine karar vermek;
- Programlama ve yürütme sürecinde kuruluşlar ile sektörler arasında koordinasyonu sağlamaktır.

Yürürlükteki mevzuata göre, bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları ile uygulama araçlarının, bu kurulda belirlendikten sonra, kamunun, üstüne düşen görevleri yerine getirebilmesi ve bunun için gerekli harcamaları yapabilmesi için Beş Yıllık Kalkınma Planları ve Yıllık Programlar'da yer alması gerekmektedir. Bu bağlamda Kalkınma Planları ve Yıllık Programlar'ın hazırlanması ve kabulündeki etkin rolleri nedeniyle Yüksek Planlama Kurulu ile Kalkınma Bakanlığı Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sistemi'nin en önemli kurumları arasında yer almaktadır. (TÜSİAD, 2003: 75) Ayrıca başta Sanayi ve Ticaret Bakanlığı olmak üzere, Genel Bütçe'nin hazırlanması ve kabulündeki rolü nedeniyle Maliye Bakanlığı ile bilime ve inovasyona dayalı eğitim sisteminin oluşturulması kapsamında üstlendiği görev itibarıyla Milli Eğitim Bakanlığı sistemde yer alan bakanlıklardır. Bakanlıkların dışında Hazine, Dış Ticaret ve Savunma Sanayii Müsteşarlığı, Para-Kredi Koordinasyon Kurulu, Sermaye Piyasası Kurulu ve Yüksek Planlama Kurulu da finansman destek programları, risk sermayesi ve diğer politika uygulama araçlarının belirlenmesinde görev alan devlet kurumlarıdır. Bilimsel araştırmaları özendirme ve gençleri bilim ve araştırma alanına yönlendirmek amacıyla kurulmuş olan Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), üniversitelerde yürütülen bilimsel araştırma faaliyetlerini koordine etme ve araştırmacıların toplumsal statülerinin korunması ve yükseltilmesi için faaliyet gösteren Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ve bunların yanında TÜBİTAK, TSE, TÜİK, UME ve TÜRKAK sistemdeki politika belirleyen, fonlandırıran ve uygulayan devlet kurumlarının arasında bulunmaktadır.

İnovasyona dönük çalışmaların daha çok küçük ve orta ölçekli firmalar tarafından gerçekleştirilmeye çalışıldığı ve bu firmaların inovatif çalışmalarını yürütmek için finansal desteğe ihtiyaç duymaları sebebiyle bu yapıdaki firmalara gereken desteğin sağlanması ve ekonomi içerisindeki payının artırılması ile inovasyon faaliyetlerinin yaygınlaştırılması Ulusal İnovasyon Sistemi kapsamında yer alan amaçlar arasındadır. Bu bağlamda KOSGEB, TÜBİTAK-TEYDER, TTGV, bankalar, Kredi Garanti Fonu ve girişim sermayesi şirketleri sistemin finansal ayağını oluşturmakta ve ihtiyaç duyulan mali teşvikler buralardan sağlanmaktadır. Üniversiteler, meslek yüksekokulları, yaşam boyu eğitim merkezleri, danışmanlık firmaları ve kamu kurumları ile sivil toplum kuruluşları sistemde yer alan bilgi kuruluşlarını; TOBB, Ar-Ge merkezleri, özel sektör şirketleri, iş ağı yapıları ve kümeler özel sektör kuruluşlarını oluşturmaktadır. Sistemde yer alan sanayi araştırma

merkezleri ve inovasyon araçları ise bilgi ve inovasyon merkezleri, Teknoloji Geliştirme Merkezleri (TEKMER'ler), özel inkübatörler ve teknokentlerdir. (Işık ve Kılınç, 2011: 187)

Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sistemi'nin başlıca aktörleri arasında yer alan, araştırma merkezi ve inovasyon aracısı olarak faaliyette bulunan teknokentlerin kurulumuna yönelik olarak 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kanunu çıkarılarak bu mekanizmaların yaygınlaştırılması için ilk adım atılmıştır. Teknokentler ile Türkiye'nin uluslararası rekabet gücünü arttıracak teknolojik inovasyon faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde özel sektörün inovasyonu ortaya çıkarmaya yönelik olarak gerçekleştirdiği Ar-Ge faaliyetlerinin idari ve vergisel anlamda desteklenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümünde teknokentler tarafından sağlanan bu desteklerin gerekliliği ve teknokentlerin inovasyona dayalı bir ekonominin oluşturulabilmesinde oynadığı rolün önemi ortaya konulacaktır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### TEKNOKENTLER

#### 2.1. TEKNOKENTLERİN KURULUMUNA ZEMİN HAZIRLAYAN UNSURLAR

Teknokentler, Ulusal İnovasyon Sistemi içerisinde önemli bir konumda yer alan ve inovasyonları gerçekleştirmeye yönelik işbirliklerinin kurulması adına merkezi bir rol üstlenmiş olan kümelerdir. Günümüz inovasyon ekonomilerinin en önemli yapılanmalarından biri olarak kabul edilen teknokentlerin sağladığı olanaklar ve hizmet ettiği amaçlar çerçevesinde ekonomik sistem içerisindeki yeri ve önemini belirlemek için öncelikle bu mekanizmanın nasıl bir zemin üzerinde oluştuğunu açıklamak, bu yapıların farklı açılardan ekonomiye katkılarını daha net ortaya koyabilmek adına doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu bağlamda bu inovasyon kümelerinin kavramsal boyutu ve oluşum süreci öncelikli olarak endüstriyel modellemeler arasında sıklıkla tercih edilen bir kalkınma politikası olan kümelenmenin ve kümelenmenin temel aktörlerinin açıklanması ile ele alınacaktır. Sonrasında ise teknokentlerin esas amacı olan inovasyon sisteminin temel unsurları üniversite, sanayi, devlet ve toplum arasında kurulan işbirliği ile ulaşılmak istenen hedeflerden yola çıkılarak bu işbirliklerinin önemini ortaya konması ile teknokentlerin ekonomik kalkınma sürecine katkısının daha iyi anlaşılması sağlanacaktır.

##### 2.1.1. Kümelenme

Küreselleşme sürecinde sınırların ortadan kalkarak, dünya çapında tek bir piyasanın oluşması firmalar arasındaki rekabeti kızıştırmıştır. Bu süreçte, firmaların rekabet gücünü buldukları bölge ve ülkenin ekonomik kalkınma düzeyi belirlemektedir ve rekabet gücü yüksek olan firmaların yer aldığı bölgeler ve ülkeler bu yarışta diğerlerinin önüne geçmektedir. Bu durum hem araştırmacıları hem de ekonomik kalkınmadan sorumlu olan kurum ve kuruluşları rekabet gücünü etkileyen faktörlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapmaya ve bu bağlamda yeni modellemeler oluşturmaya itmiştir. Akıl, tecrübe ve bilginin evrimleşmesiyle değişime uğramış olan endüstriyel modellemeler arasında son yirmi yıldır en fazla ön planda olan kavram ise kümelenme olmuştur.

OECD'nin tanımına göre küme “Bir katma değer zinciri içerisinde bulunan bağımsız firmalar, bilgi kaynağı kurumlar, aracı kuruluşlar ve müşterilerden oluşan bir üretim ağıdır”<sup>20</sup>.

Kümelenme kavramını akademik açıdan ele alan ilk isim olan Porter'a göre kümelenme “Birbirleriyle bağlantılı olan firmaların ve kurumların belirli coğrafi bölgelerde yoğunlaşmalarıdır” (Porter, 1998: 78). Bu yoğunlaşmaların küme olarak kabul edilebilmesi için rekabet açısından birbirleriyle ilişki içinde olan endüstrilerin ve onlara hizmet eden aktörlerin, ürün ve hizmet üretiminde ve inovasyon yaratılmasında bilinçli olarak sürekli bir işbirliği içerisinde olmaları gerekmektedir. Küme aktörleri; firmalar, politika ve program belirleyen kamu kurumları, küme faaliyetleri sonucu inovasyon yaratılmasında bilgi ve uzmanlık sunan akademik kurumlar, inovatif fikirlere ve Ar-Ge faaliyetlerine maddi destek sağlayan finans kurumları ile sektörel dernekler, teknokentler ve kuluçka merkezleri gibi hibrit yapıdaki işbirliği kuruluşlarıdır (Sevsay, 2016: 12).

Bölgesel kalkınma, refah seviyesinin yükselmesi, ileri teknolojiye sahip olmak ve varlığını sürdürülebilir kılmak adına verilen ortak bir mücadele, bir kalkınma modeli olan kümelenme; aralarında tamamlayıcı bir ilişki bulunan, aynı sektörlerde yatay ve dikey olarak birbirine bağlı şekilde çalışan firmaların ve onlara destek sağlayan kurumların belirli bir coğrafi alanda yığılması sonucunda oluşmaktadır. Firmaların kuruluş yeri olarak tercih ettikleri bu bölgelerin karşılaştırmalı bir üstünlüğe ve gelişime uygun potansiyele sahip olduğu öngörülmektedir. Firmalar kendi sektörleri açısından avantajlı olan bölgelere yerleşerek buralarda bir yığılım oluşturmaktadırlar. Bu sayede ortaya çıkan kümelenme oluşumlarının temel olarak hedefi ise kümenin içerisinde yer aldığı sektöre ait son ürünlerin ortaya konulması, yeni markaların yaratılması ve inovasyon kültürünün özümsemesidir. Kümelenmede yer alan firmaların nihai hedefi büyük bir endüstrinin parçası haline gelmek, büyük firmalardan iş alabilmek veya tedarik zincirindeki varlığı sürdürülebilirlik ile sınırlı kalmayıp, inovasyon yaratarak kalkınma sürecine katkı sağlamak olmalıdır. Temel amacı bu kapsamın dışına çıkan kümeler rekabet avantajı elde edemeyeceği gibi zamanla üye kaybederek zayıflayıp, sonunda tamamen yok olabilmektedir (Güvenç, 2017: 17).

<sup>20</sup> <http://www.oecd.org/innovation/policyplatform/48137710.pdf>, (03.03.2018).

Literatürde kümelenme kavramı ve etkileri üzerine ortaya konmuş çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar konu ile ilgili temel eserleri ortaya koyan öncü isimlerin yaklaşımlarına bağlı olarak şekillenmiştir. Kümelenme konusunda yapılan tanımlamalar kuruluş yeri seçimi üzerine yapılan temel yaklaşımlar doğrultusunda ortaya konmuştur.

#### **2.1.1.1. Kümelenme Kavramının Kuramsal Gelişimi**

Kümelenme yaklaşımına etki eden teoriler çok geniş ve heterojen bir görünüm sergilemekte olup kümelenmenin her açıdan anlaşılmasına temel teşkil etmektedir. Bu teorilerden ilki Tarımsal Lokasyon Teorisi'nin temelini oluşturan Von Thünen (1826), Endüstriyel Lokasyon Teorisi'ni ortaya koyan Alfred Weber (1909) ve şehirlerin yerleşimleri üzerine yaklaşımda bulunan Christaller (1933) ve Lösch'ün (1939) çalışmalarına dayanan Geleneksel Konum ve Yığılma Teorileridir (Yiğit, 2014: 108).

Kümelenme yaklaşımının dayandığı temel teorilerden birini ortaya koyan öncü isimler arasında yer alan Weber (1909) sanayi yeri seçimi kuramı üzerine ortaya koymuş olduğu bir analizde, firmaların kuruluş yerini seçerken birtakım avantajlar dolayısıyla bölgesel yığılmalar gösterebileceklerine dikkat çekmiştir. Üretim için ihtiyaç duyulan hammaddeye yakın bir konumda yer almayı ve bu maddeyi finansal açıdan uygun bir şekilde tedarik edebilmeyi, nihai ürünü pazara sürebilmek için ulaşım kolaylığı sağlamayı ve işgücü maliyetini minimum düzeyde tutmayı hedef alarak firmalar açısından en uygun kuruluş yerini belirlemek üzere çalışmalar ortaya koymuştur (Eraslan, 2013: 175).

Kümelenme olgusu üzerine çalışma yapan öncü isim Marshall'ın 1920 yılında kuruluş yeri dışsallıkları ile ilgili ortaya koyduğu çalışma ise kümelenme ile inovasyon arasındaki ilişkinin bir nevi analizidir. Marshall'ın bölgesel ekonomiler üzerine yaptığı "Endüstriyel Bölgeler ve Dışsal Ekonomiler (1890-1920)" başlıklı çalışması, kümelenme üzerine günümüz literatürünün hareket noktası olarak kabul görmektedir (Öcal, Uçar, 2011: 288). Marshall tarafından ortaya atılan endüstriyel bölge teorisine göre sektörlerin bazı yerlerde yoğunlaşması inovasyonun daha hızlı yayılmasını sağlayacak ve rekabet halinde olan firmalar diğer firmalardaki teknolojik gelişmeleri daha hızlı öğrenerek bu gelişmeleri kendi firmalarına uyarlamak adına çalışmalar yapacaklardır. Bu bölgelerde yer alan teknoloji yoğun firmalar tarafından ortaya çıkarılan inovasyon diğer firmalar tarafından geliştirilerek yeni ürün ve süreçlere

dönüştürülecek, ileri teknoloji kullanan firmalar ile nispeten daha düşük teknolojik seviyede üretim yapan firmalar arasında bir döngü oluşacaktır. Aynı bölge içerisinde yer alan firmalar arasındaki bilgi ve teknoloji akışının hızlanacağı ve teknolojik gelişme ve inovasyonlardan daha kısa bir zaman dilimi içerisinde haberdar olunacağı için bu döngü hızlanacak, bununla orantılı olarak büyüme süreci de ivme kazanacaktır.

Michael Porter'a kadar ortaya atılan yaklaşımlarda kümelenme ifadesini kullanmadan, coğrafik yığılmalardan ve bu sayede maliyet etkinliğinin artması ile ölçek ekonomisinden yarar sağlanabileceği gibi avantajlardan bahsedilmiştir. Literatürde kümelenme kavramını ilk kez kullanan isim Porter (1990) ise küme tanımında bu durağan görüşten farklı olarak kümelenmenin aktörler arasındaki rekabete ve iş birliğine dayanan dinamik yararları üzerinde durmuştur. Porter aralarında rekabet olan veya tamamlayıcılığın bulunduğu endüstrilerle, yığılma girişiminde olan bir firmanın yığılma eğiliminde olmayan bir firmaya göre rekabet gücü kazanmasının daha zor olduğunu savunmaktadır. Porter'a göre yığılmaların olduğu bölgelerde, belirli alanlarda yoğunlaşan yan endüstriler, nitelikli işgücü ve ortak altyapı gibi unsurlar zaman içerisinde kendiliğinden oluşabilmektedir. Bu sayede inovasyonların yayılımı daha hızlı gerçekleşmektedir (Porter, 1998: 85). Porter, kümelenme olan bölgelerdeki inovasyon sürecinin kolaylaştığını ve bu durumda firmaların katma değer artışlarının olumlu yönde etkilendiğini savunmaktadır. Bu yaklaşım ile aralarında tamamlayıcı ilişki bulunan kurumlar grubunun belirli bir alan içerisinde oluşturacağı sinerjinin büyüme hızlandıracağını öngörmektedir.

Kümelenme yaklaşımına dair bakış açısı kazandıran diğer araştırmacı Storper ve Scott (1998) ise ülkelerin ihraç ettiği belirli ürünlerin dünya ihracatındaki oranının ülkenin toplam ihracat oranından daha yüksek olmasının ülkenin izlediği kümelenme politikası çerçevesinde o üründe uzmanlaşmış olduğunun bir göstergesi niteliğini taşıdığını savunmaktadırlar. Sanayi kuruluşu için seçilen bölgenin üretim harcamalarının maliyeti azaltıcı yönde olmasına dikkat edilmesi gerektiği ve merkezi çevrenin sanayi için elverişli olmasının, gelişen teknoloji ile araçlarının kullanımına uygun altyapıya sahip olmasının ve hammaddeye yakınlığın dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Yerel işbirliklerinin kurulduğu kümelenme oluşumları sayesinde küresel krizlerin üstesinden gelinebileceğinin altını çizmektedir.

### **2.1.1.2. Kümelenmenin Avantajları**

Küreselleşme sürecinde ülkelerin yüksek katma değeri olan ürün, hizmet ve inovasyonlar sayesinde rekabet gücü kazanabileceği bilinmektedir. Bu bağlamda bir bölgenin veya ülkenin iç kaynaklarını kullanarak ürettiği teknolojik inovasyonlar büyük önem arz etmektedir. Kümelenme yaklaşımı ile kazanılmak istenen kaynak kullanımının ve dağılımının etkin kılınması ile teknolojik yeterliliğin ve inovasyon kapasitesinin artırılması ve buna bağlı olarak ülkenin rekabet avantajının artırılmasıdır.

Kaynakların ve yeteneklerin daha düşük maliyet yapısına kavuşturulması veya farklı ürün oluşturulması yoluyla yaratılan rekabet gücünün elde edilmesi için (Eroğlu ve Yalçın, 2013: 176) oluşturulan kümelenme yapısının Türkiye'nin ekonomik yapısı da göz önüne alınarak sağladığı avantajlar aşağıda sıralanmıştır.

- Birim maliyetleri büyük ölçekli firmalardan, nispeten daha yüksek olan KOBİ'lere, finansal kaynaklara ve uzmanlaşmış bilgi ve girdilere daha hızlı ulaşma imkanı sunulmaktadır.
- Kümeyi genişleten ve güçlendiren yeni iş alanlarının ortaya çıkmasını ve yeni iş alanlarına geçiş imkanı sağlamaktadır.
- Orta ölçekli sanayideki inovatif fikirlerin faaliyete geçirilmesi için gereken altyapının oluşturulmasını sağlamaktadır.
- Coğrafi yakınlaşmaya bağlı olarak güvenilir sosyal ağ yapılarının kurulmasını kolaylaştırmaktadır.
- KOBİ'lerde nitelikli işgücünün istihdamını sağlamaktadır.
- Türkiye'de şirketlerin %99'unun küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluştuğu ve istihdamın %75'inin bu işletmelerce sağlandığı göz önünde bulundurulduğunda, KOBİ'lerin ve dolayısıyla Türkiye'nin, hızlı teknolojik değişmelerin yarattığı yıkıcı etki kapsamında karşılaşılabileceği tehditleri ortadan kaldırmakta ve gelecekte de varlığını sürdürebilmesini sağlamaktadır (Güvenç, 2017: ).
- Yerel marka yaratılması, ortak tanıtım ve pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi, ticaret fuarlarına ortak katılım sağlamak ve ihracat bilgilerinin düzenlenmesi gibi ortak faaliyetlere odaklanarak, girişimleri teşvik edici

firmalar ve kalite merkezlerinin kurulumu gibi altyapıya dayalı ortak yapılara destek sağlanmaktadır (Beyaz Kitap, 2008: 26).

- Bölgesel kalkınma sağlanarak ulusal rekabet avantajı kazandırmaktadır.

### **2.1.1.3. Kümelenmenin Amaçları**

Kümelenme oluşumlarının ortak amacı verimliliği arttırarak üretim maliyetlerinin azaltılması, ortak bilginin üretimi ve verimli şekilde yayılımını sağlayarak bölgesel ve ulusal kalkınma seviyesinin arttırılmasıdır (Porter, 1998:84). Dünya genelinde kümelenme politikaları incelendiğinde ülkelere göre ihtiyaçların değişmesine bağlı olarak bir takım farklılıkların olduğu görülmektedir.

Türkiye’de ise kümelenmenin temel olarak amaçları şu şekilde sıralanabilir;

- Kamu, üniversite, özel kesim ve sivil toplum kuruluşlarını kapsayan işbirliği sağlanarak katma değeri yüksek olan ileri teknoloji ürünlerin küresel pazara sunulması ile ulusal rekabet gücünü arttırmak,
- Bölgenin imajını geliştirerek doğrudan yabancı yatırımlar için çekici hale getirmek,
- Güçlü bir ekonomik altyapının oluşumu sağlamak ve ortak yürütülecek proje ve Ar-Ge faaliyetlerinin önündeki engelleri kaldırmak,
- Uzakdoğu ülkelerinin izlediği düşük fiyatlandırma politikasına karşın üniversite-sanayi işbirliğinin ve inovasyon altyapısının gelişimi sağlanarak, farklılaştırmaya dayalı endüstriyel yapıyı oluşturmak (Batum, Sevsay ve Şahin, 2013:),
- Değişken müşteri gereksinimlerine hızlı cevap verebilecek esnek bir yapıya sahip olmaları nedeniyle büyük işletmelere göre inovasyon konusunda daha avantajlı kabul edilen KOBİ’lerin yeterli büyümeye ulaşması için gerekli desteği sağlayıp, uluslararasılaştırılması ile ihracata dayalı büyümeyi gerçekleştirmek (Kılıç, Örucü ve Savaş, 2011: 58),
- İnovasyonun gerçekleşmesi, inovatif fikirlerin firmalara transfer edilmesi ve işbirliği içerisinde olan küme aktörlerinin inovatif fikirlerinin geliştirilmesi için uygun koşulları sağlamaktır.

Özetle kümelenme politikası ile amaçlanan birlikten güç doğacağı bilinciyle ortak girişimlerin desteklenerek ulusal rekabet avantajını elde etmektir. Bu hususta belirlenen kümelenme politikasının başarılı olması için kümenin iç özelliklerine bağlı olarak yerine getirilmesi gereken faktörler ve kümeden en iyi verimi elde etmek için giderilmesi gereken bir takım aksaklıklar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları (Beyaz Kitap, 2008: 31);

- Kritik kitleye erişimin sağlanması ve yeterli aktör sayısına ulaşmak,
- Uluslararası piyasada büyüme olasılığı çok düşük olan bir sektörde veya alanda uzmanlaşma durumunda “etkilerde kilitlenme” durumuna takılmayı engellemek,
- Küme elemanlarının kendilerini koruma altında gördükleri için rekabetçi baskıda azalma olmasını engellemek,
- Küme içinde “kendi kendine yetme sendromu” nu önlemek,
- Girişimlerin yalnızca kamu tarafından yürütülmesini önleyerek özel aktörlerin de olabildiğince katılımını sağlamak,
- Kamu ve özel sektörün çıkarlarını, hedeflerini ve politikalarını uyumlu hale getirerek güçlü bir hükümet ve işletme ortaklığı sağlamak,
- Kümenin ihtiyacı olan desteği sağlayacak kurumsal aktörler arasında sinerji yaratmak,
- Kümenin anahtar şirkete aşırı bağımlı olması durumunda bu şirketlerin rekabet gücünün azalmasıyla ortaya çıkabilecek sorunların önüne geçmek,
- Kümelerin yaşam döngüsü ile kümelenme politikalarının yaşam döngüsü arasında uyumu sağlamak,
- Kümelenme sağlanacak faydalar hemen ortaya çıkamayacağı için uzun vadeli bir zaman çizelgesi benimseyerek, kümenin başarılı bir dönüşüm süreci geçirmesi adına uygun koşulları sağlamaktır.

Kümenin bir üst seviyeye yükselmesini sağlamak amacıyla sıfırdan küme oluşturmak yerine aktif, iyi bir iş çevresine sahip olan mevcut kümelerin üzerine

yoğunlaşmak ve bir bölgede gelişmiş bir iş çevresinin ve geniş bir stratejinin parçası olarak kümeleşmek de kümelenme politikasında başarıya götüren etmenler arasında yer almaktadır (Altay, 2011: 19).

#### **2.1.1.4. Yerel Kalkınma Yaklaşımı Doğrultusunda Kümelenme**

Küreselleşme süreci ile birlikte uluslararası mal ve sermaye akımlarında artış yaşanmış, ekonomik açıdan ülke sınırları müphem bir duruma gelmiştir. Bunun yanında lojistik alanda gelişmelerin yaşanması, fordist üretim tarzından uzaklaşmaya yol açarak üretimi tek bir yerde konumlanmış olan dev firmalardan, maliyet etkinliğinin sağlandığı farklı coğrafi bölgelerde kümelenen küçük ve orta ölçekli firmalara doğru bir geçişin yaşanmasına sebep olmuştur. Bahsi geçen küçük ve orta ölçekteki firmalar dünyanın farklı bölgelerinde bulunan sektörleri açısından maliyet etkinliğinin sağlandığı yerlerde toplanmakta ve bunun neticesinde üretim koridorları ve kümeler ortaya çıkmaktadır.

Küreselleşme sürecinde kalkınma olgusu merkezden yerele doğru bir kavram değişikliğine uğramıştır. Bu süreçte, merkezi planlama ve kamu kurumları tarafından yapay bir şekilde gelişimi sağlanan bölgelerde gerilemelerin yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu gözlemden çıkarılan sonuca binaen bölgesel kalkınmada ithal ikameci sanayileşme politikaları ile aynı doğrultudaki kamu yatırımları sayesinde bazı sektörlerin yapay bir şekilde büyütülmesi yaklaşımı yerine, yerel olmanın sağladığı avantajlardan yola çıkarak “yerelin karşılaştırmalı üstünlüklerinin” geliştirilmesi yaklaşımı kabul edilmiştir. Bu şekilde bölge kalkınma modelleri yeniden tasarlanarak, yerelin belirlenen yerine belirleyici konumda olduğu ve yerelin sağladığı avantajlardan ve mevcut ekonomik ve sosyal yapısından yola çıkılarak, bölgenin potansiyelini tetiklemeye dayalı politikalar kullanılmaya başlanmıştır. Bu politikalar ile kaynak kullanımını konusunda etkinliğin artırılması ve özel sektörü baz alan teşvik programlarının geliştirilmesi hedef alınmıştır (Sakınç, 2013: 27). Özel sektörün yerelin karşılaştırmalı üstünlüklerinden yararlanabileceği ve rekabet avantajı elde edebileceği yerlere yatırım yapması sebebiyle, yereldeki özel teşebbüsü desteklemek yerelin karşılaştırmalı üstünlüğünü desteklemek ile aynı anlama gelmekte olup, bir bölgenin karşılaştırmalı üstünlüğünü geliştirmek amacıyla olan yerel kalkınma yaklaşımına göre destek sağlanırken firmaların bireysel olarak değil, bir coğrafyada yoğunlaşan sektörel kümeleri destekleyecek şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (Mıynat ve

Sevsay, ). Karşılaştırmalı olarak üstünlüğü olan belirli bir coğrafyada kümelenme eğiliminde bulunan sektörlere sağlanan destek ve uygulanan politikalar bölgenin o alanda gelişim göstermesini ve ulusal ölçekte inovasyon kapasitesine katkıda bulunmasını sağlamaktadır. Diğer bir ifadeyle yerelin karşılaştırmalı üstünlüklerinin geliştirilmesi yaklaşımı kapsamında uygulanacak politikalar ve sağlanacak teşvikler ile kalkınma motoru inovasyon faaliyetleri ülke bazında daha verimli hale getirilerek, inovasyon sürecine hız kazandırılmaktadır. Ülkelerin ekonomik güçlerinin bölgesel kalkınma güçlerinden ileri geldiği göz önünde bulundurularak, yerel üstünlüğün geliştirilmesi için belirlenen kümelenme politikalarının ülkenin inovasyona dayalı ekonomik büyümesinde önemli bir etken olduğu söylenebilmektedir.

Kümelenme politikaları çerçevesinde bölgelerin karşılaştırmalı olarak üstünlük elde edebilmesi için bölgenin coğrafi konumunun yanında inovasyon faaliyetlerinin başarıyla gerçekleştirilebilmesi için gerekli bilgi ve teknoloji kapasitesi ile kaynak desteği sağlayabilmesi için ihtiyaç duyulan işbirliğinin kurulabilme potansiyeli de büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda kümelenme yaklaşımı, uzmanlaşmış eğitim sunan, bilimsel araştırma yapan üniversiteler, politika belirleyen hükümet birimleri ve özel sektörün Ar-Ge faaliyetlerini işbirliği içerisinde yürütmesi için olanak sunan inovasyon kümeleri olan teknokentlerin önemini ortaya çıkarmaktadır. İnovasyon sürecinin yürütülmesinde kümelenme aktörleri üniversite-devlet-sanayi-sivil toplum kuruluşları arasında bilgi ve teknoloji transferinin gerçekleşmesi ve işbirliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bu işbirliğini sağlayacak olan en önemli mekanizma ise teknokentlerdir.

#### **2.1.1.5. Teknokent ile Kümelenme İlişkisi**

Yerel kalkınma anlayışı doğrultusunda oluşturulan kümelenme stratejilerinde üniversite ve sanayi arasındaki ortak girişimleri destekleyen ve inovasyon faaliyetlerinin yürütülmesini sağlayan teknokentler merkezi bir öneme sahiptir.

Günümüzde inovasyon faaliyetlerinin en önemli mekanizması olan teknokent yapılanmalarında kümelenmenin tercih edilerek teknokentte yer alan üniversitenin rekabet ettiği alanlardaki sektörlerin geliştirilmeye çalışılması veya üniversitenin mevcut bölgede yığılımda olan sektörle ilişkili yönlerini geliştirmesi giderek daha fazla kabul gören bir yaklaşımdır. Bu sayede, kümelenme gibi bir yapılanma kapsamında, tercih edilen sektörde inovasyon odaklı gelişimin sağlanabileceği

öngörülmektedir. Bilişim sektöründe teknokent ile kümelenme ilişkisinin başarılı bir örneği olan “Silikon Vadisi” teknokentler arasında en çok bilinen yapıdır (Aktaş, Mıynat ve Sevsay, 2017: 455). Yerel kalkınmada örnek model olarak kabul görmüş olan California’nın Silikon Vadisi dünya çapında çok sayıda yatırımcı tarafından yoğun ilgi gören bir inovasyon kümesidir. Bölgesel kalkınma teorisyenleri tarafından dünyanın en inovatif ve en zengin bölgesel ekonomisi olmaya aday gösterilen bu bölgenin sahip olduğu yetkinlikleri belirlemek için çalışmalar yürütülmektedir. Bölgesel politika belirleyicileri de teorisyenlerin bulgularına destek çıkabilmek için bölgede incelemelerde bulunup, kendi bölgelerinde uyarlamalar yapabilmek adına burada yerleşmiş olan inovasyon odaklı kalkınma anlayışını algılamaya çalışmaktadır. Silikon Vadisinin bu denli başarılı olmasında ise sosyal sermayenin rolü oldukça güçlüdür. (Çetin, 2006: ). Bir bölgede yer alan aktörler arasındaki sosyal ilişkinin temeli olan sosyal sermaye ile yerel kalkınma arasında doğru orantı bulunmaktadır.

Günümüzde ekonomi, sosyoloji ve politika bilimleri kapsamında tartışılmakta olan sosyal sermayenin güçlü bir bileşeni olan sosyal ağlar, sosyal sermayenin yaratılması ve geliştirilmesinde büyük öneme sahiptir. Sosyal ağlar bir bölgede bulunan üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları, risk sermayesi firmaları, hukuki bürolar, üretim firmaları ve yatırım bankaları olmak üzere hem kendi içlerinde hem de birbirleriyle pek çok açıdan sosyal ilişkiler kurarak işbirliği faaliyetleri geliştirmekte olan ağ yapılarıdır (Çetin, 2006). Silikon Vadisi örneğinde de sosyal ağlar olarak tanımlanan iki temel unsur olan üniversiteler ve özel sektör; işgücü hareketliliği, güç ve nüfuz artırma ve inovasyonların üretilmesi konularında büyük önem arz etmektedir. Bu örnek, sosyal ağlar arasında kurulan işbirliğinin ve sağlam ilişkilerin ekonomik kalkınmanın sürükleyici gücü olduğunu ispatlar niteliktedir. Kümelenmede yer alan sosyal ağlar arasında sağlam bir köprü oluşturan mekanizma ise teknokentler olup, bu mekanizma sayesinde ağlar arasındaki bilgi ve teknoloji akışının yönetimi sağlanabilmektedir.

Kümelenme aktörleri arasında birleştirici unsur olan teknokentler kümenin etkin kılınmasında en önemli faktördür. Kavramsal olarak inovasyon kümesi olarak tanımlanan ve inovasyon sisteminde oynadığı rol itibarıyla hem bir küme aktörü hem de küme oluşturan bir mekanizma olan teknokentler sayesinde inovasyonlarda ve yüksek katma değerli ürünlerde artışların olacağı öngörülmektedir. İnovasyon ve katma değeri yüksek ürünlerin ise Silikon Vadisi gibi başarılı küme oluşumları

sayesinde ortaya çıkacağı ve bu oluşumların inovasyon sistemi içerisinde kritik bir öneme sahip olan KOBİ'lere sağlanan tamamlayıcı beceri ve kaynak desteği sayesinde başarıya ulaşabileceği kabul edilmektedir. Bu noktadan hareketle günümüz inovasyon ekonomilerinde inovasyon sürecinin piyasa sürecinden bağımsız olarak gerçekleştirilmesinin doğru olmadığı öngörülmektedir. İnovasyon süreci piyasa mekanizmasına bırakıldığı takdirde bu süreçte yalnızca büyük firmalar rol alarak, küçük ölçekli işletmeler ile girişimciler tarafından ekonomik büyümeye katkı sağlayacak olan çok sayıda proje faaliyete geçirilemeyecektir. İnovasyon temelli ekosistemin oluşturulmasında anahtar rolü üstlenen KOBİ'lere sağlanan destek ile teknokentlerin kümelenme kapsamında ekonomiye etkisi ortaya konmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin büyük ölçüde KOBİ'lerden oluşan piyasa yapısı göz önünde bulundurulduğunda inovasyon sürecinin başarıyla yürütülmesinde ve ekonomik büyümeyi tetiklemesinde kümelenme modelinin ve modelin ana aktörleri olan üniversite-devlet-sanayi-STK arasındaki işbirliğinin başarıya ulaşmasının büyük önem arz ettiği söylenebilmektedir. Bu bağlamda üniversite-devlet-sanayi-STK işbirliğinin kurulduğu dörtlü sarmal modelin merkezinde yer alan ve bu işbirliğinin etkin kılınmasında temel unsur olarak kabul edilen teknokentlerin ekonomik büyüme ve kalkınma hedefi doğrultusunda politikalar belirlenirken ve bu politikaların uygulanma aşamasında oldukça büyük bir yere ve öneme sahip olduğu kabul edilmelidir. Bu önemin derecesi üniversite, devlet, sanayi ve sivil toplum kuruluşlarından oluşan dört önemli unsurun ve aralarında bulunan ilişki ve etkileşimin boyutunun değerlendirilmesi neticesinde daha iyi algılanabilecektir. İlk olarak üniversite-sanayi işbirliği üzerine kurulu olan ikili sarmal yapı, sonrasında devletin müdahil olması ile üçlü sarmala, son aşamada ise sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile dörtlü sarmal yapıya dönüşmüştür.

### **2.1.2. Üniversite-Sanayi İşbirliği**

Üniversite-sanayi işbirliği, üniversitedeki bilimsel potansiyelin sanayiye transfer edilerek, ekonomik değer elde edilmesini sağlamak ve bölgede yer alan firmaların inovasyon faaliyetlerine yönlendirilerek, üniversitelerde görev alan akademisyen ile sanayici arasında sürdürülebilir ve faydalı bir ilişkinin sağlanabilmesi için kurulmuş olan sistemdir. Bu işbirliği çerçevesinde firmalar ve üniversiteler farklı açılardan avantajlar elde etmektedir.

Üniversite-sanayi işbirliğinin firmalara sağladığı avantajlar;

- Firmalara proje danışmanlığı hizmetlerinin sunulması, (proje yazma, yürütmek, raporlama),
- Firmaların Ar-Ge çalışmalarının ve projelerinin ulusal ve uluslararası hibe ve teşvik programlarından faydalanacakları şekilde geliştirilmesi,
- Akademisyenler tarafından yürütülen bilimsel çalışmaların, firmaların ihtiyaçlarına göre hizmete sunulması, uygulanması ve ticarileştirilmesi,
- Sanayiden gelen talepler doğrultusunda ihtiyaç duyulan konuda, üniversitede konunun uzmanlığına sahip olan akademisyenlerden danışmanlık hizmeti alınmasının sağlanması,
- Firmaların yaşadığı sorunları belirlemek için düzenli olarak yapılan ziyaretlerde elde edilen bilgiler doğrultusunda sanayi ihtiyaç analizinin oluşturulması,
- İşbirliği projelerinde sözleşme yönetimi, hukuki danışmanlık, mali konuların takibi gibi konularda hizmet verilmesi<sup>21</sup>,
- Firmaların, geleneksel teşkilatlanma ve üretim yöntemlerini, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yeterince takip etmeme, özetle firmanın bilimsel zihniyetle yönetilememesi sonucu ortaya çıkacak kaynak israfının önüne geçilmesi,
- Firmaların karını en üst seviyelere çıkarabilmesi için gerekli olan üretim kalitesini arttıracak bilimsel ve teknik uygulamaların gerçekleştirilmesidir (Dura, 1994: 102).

Üniversiteler açısından sağlanacak avantajlar;

- Sanayiye yönelik yürütülecek verimli projeler için finansal desteğin sağlanması,

<sup>21</sup> <https://www.yildiztto.com/tr/neler-yapiyoruz-3/universite-sanayi-isbirligi-41.html>, Erişim Tarihi: 24.03.2018.

- Üniversitelerin atıl durumda kalmasının önüne geçilerek topluma yük olmasının önüne geçilmesi (Helvacioğlu, İnsel ve Odabaşı, 2010: 23),
- Öğretim üyelerine üniversitelerde sağlanamayan araştırma ve öğrenme imkanının sunulması ve gerekli ekipmanın sağlanması ile realitede yapacakları gözlemler sayesinde bilimsel teorileri sorgulama ve özgün çalışmalar ortaya koyma fırsatının verilmesi,
- Üniversite personelinin danışmanlık hizmetlerine karşılık olarak ek gelir yaratılmasıdır.

### **2.1.2.1. Üniversite-sanayi İşbirliğinin Önemi**

Sanayisi gelişmiş veya yeni sanayileşen ülkelerde, üniversite-sanayi işbirliğine büyük bir önem gösterildiği, bunun ortamını oluşturabilmek için devlet tarafından önlemler alındığı ve işbirliğini teşvik etmeye yönelik finansman destek programlarının yürürlüğe konulduğu, bunların yanında konuyla ilgili çok sayıda çalışmanın ve bilimsel toplantıların yapıldığı bilinmektedir. Bu bağlamda iki ayrı dünya olan üniversite ve sanayi kesimi, geleneksel normların dışına çıkılarak, etkin şekilde yürütülecek bir işbirliği içerisine sokulmaya zorlanmaktadır<sup>22</sup>. Ülkelerin bu işbirliğinin sağlanması konusunda ısrarcı olmasının temel sebebi ise teknolojik Ar-Ge faaliyetleri ile elde edilen çıktının ticarileştirilmesi, yeni bir hizmetin ya da iş metodunun yani inovasyonun yaratılması ve ülkenin uluslararası piyasada rekabet gücü kazanması için gerekli olan ulusal inovasyon sisteminin kurulmasıdır. Üniversite-sanayi işbirliğinin temelinde üniversite ve sanayi arasında iş gücü, bilgi, teknoloji ve kaynak akışının olması; tesis, altyapı, teçhizat ve malzemelerin ortak kullanımı; ortak Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesi ve ticari iş birliklerinin kurulması yer almaktadır. Üniversite-sanayi işbirliğinin, teknokent kurulumuyla hedeflenen inovasyon faaliyetlerinin başarılı şekilde yürütülmesi ve inovatif fikirlerin ticarileştirilmesi açısından önemi oldukça büyüktür.

Ülkelerde inovasyon temelli ekonominin oluşumunda önemli yapılanmalardan biri olan üniversite-sanayi işbirliğinin temel olarak amaçları aşağıda sıralanmıştır (Vardar,1994: 40):

<sup>22</sup> [http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO\\_Ist\\_Eylul01Rev\\_1.pdf](http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO_Ist_Eylul01Rev_1.pdf), Erişim Tarihi: 25.02.2018.

- Üniversite ve sanayi alanında eğitici, öğretici, araştırmacı, uygulayıcı, üretici, denetleyici, planlayıcı, yaratıcı yetkinliklerin kazandırılması ve geliştirilmesi yönünde çalışılması,
- Üniversitelere sanayicilerin deneyim, birikim, sorun ve beklentilerinin bildirilmesi ve bu hususta araştırma, eğitim ve öğretim programlarının geliştirilmesi,
- Endüstriyel inovasyonların getirilmesi ve üretimde kalite ve etkinliğin artırılmasında üniversitelerin sahip olduğu potansiyelden faydalanılması,
- Mevcut Ar-Ge kaynaklarının etkin kullanımı,
- Rekabeti geliştirmek için, orta ve uzun vadeli işbirliklerinin programlanması,
- Ülkenin eğitim, sanayi, kalkınma hedeflerinin belirlenmesinde etkin şekilde görev ve sorumluluk üstlenilmesi,
- Mevcut ortam ve şartlarda bilimsel, ekonomik ve sosyal kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için Ar-Ge faaliyetleri ile destekte bulunulması,
- Üniversitelere maddi kaynak oluşumunun sağlanması,
- Sanayinin dışa bağımlı olan araştırma, lisans, patent vb. giderlerinin asgari seviyeye düşürülmesi amaçlanmaktadır.

Hem firmaların kendi arasında, hem de firmalar ve üniversiteler arasında kurulan ilişki dinamikleri, iki kesim arasındaki işbirlikçi ortamı sağlama amacıyla olan teknokentlerin gerekliliği konusunda oldukça ikna edicidir. Teknokentler, firmalar ile firmaların inovasyon kapasitelerini arttıracak olan değerli bilimsel bilgilerin kaynağı konumunda olan üniversitelerin, bu mekanizma dışındaki kuruluşlarla bağlantı kurabilmeleri ve yeni kaynaklara erişebilmeleri için avantajlar sağlamaktadır (Döner, 2016).

Ülkelerin rekabet avantajını elde etmesini sağlayacak olan güçlü bir ulusal inovasyon sistemi oluşturulmasında, sistemde yer alan temel aktörler olan akademik ve özel kesim arasındaki etkileşimin güçlü olması ve bu ilişkinin merkezinde yer alan teknokentlerin önemle üzerinde durulan bir mekanizma olmasının etkisi büyüktür.

Uluslararası rekabet gücünü ve sanayinin ihracat potansiyelini arttırmak için ileri teknoloji üretimini gerçekleştirme hedefi doğrultusunda kurulan teknokentlerin bu hedefe ulaşması üniversite ve araştırma kuruluşlarını kapsayan akademik kesim ve özel sektör arasındaki doğru etkileşimin sağlanması ile mümkün olabilmektedir. İki kesim arasındaki bu işbirliği sarmalı eğitim ve üretim arasındaki işbirliğini sağlamak amacıyla kurulmuş olan üniversite-sanayi işbirliğini kapsayan 2 boyutlu modelden, inovasyona dayalı ekosistemin gelişim göstermesi ile devlet ve toplumun da dahil edildiği 4 boyutlu modele doğru evrilmiştir. Üniversiteler, araştırma kurumları, sanayi kuruluşları arasındaki kurulan işbirliği ile üçlü sarmal yapı, bu işbirliğine sivil toplum kuruluşlarının da katılımıyla dördü sarmal yapı ortaya çıkmıştır.

### **2.1.3. Üçlü Sarmal: Üniversite-Devlet-Sanayi**

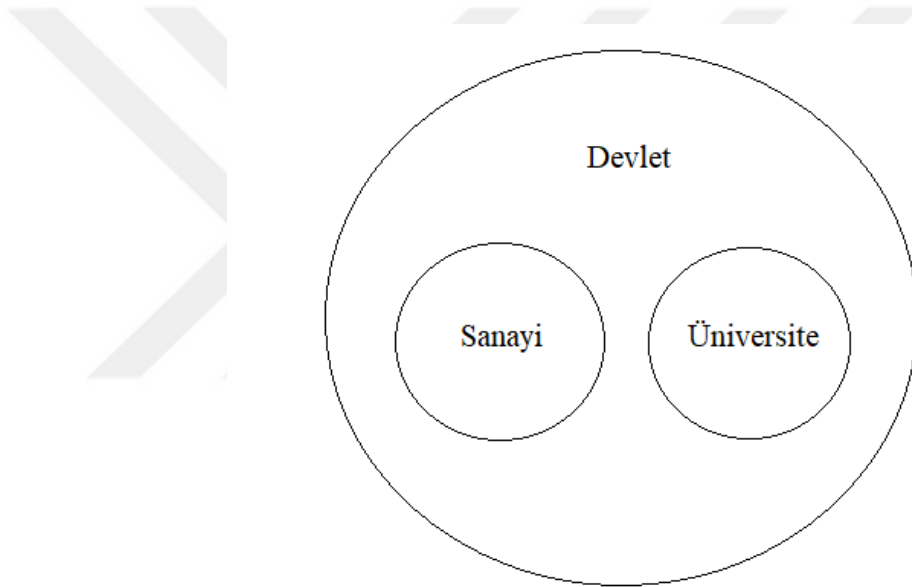
Küreselleşme sürecinde ülkelerin teknoloji temelli gelişimi esas alması ve inovasyon ihtiyaçlarının artması ile birlikte üniversite, devlet ve sanayi arasında kurulan işbirliğine daha fazla ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu bağlamda uygulanmaya çalışılan aktörlerin birine ait çıktının diğer aktör tarafından girdi olarak kullanılması yaklaşımı ise işbirliğinin etkinliği açısından yetersiz kalmıştır. 1990'lı yıllarda teknolojik değişimlerin hızlanmasıyla birlikte ülkelerin teknoloji temelli kalkınma yaklaşımı doğrultusunda küresel rekabet avantajı kazanabilmeleri için aktörler arasındaki etkileşimin güçlü olmasının gerekliliği daha iyi kavranmıştır. Ülkelerin işbirliği faaliyetlerini geliştirmek için arayış içerisine girdikleri bu dönemde ortaya çıkan üçlü sarmal, üniversite ve sanayinin sahip olduğu olanakların kamu eliyle birleştirilerek karşılıklı etkileşim ve bütünleşme içerisinde yürütülen faaliyetler ile bilimsel, teknolojik ve ekonomik olarak ortak fayda sağlama anlayışının temel alındığı oldukça gelişmiş bir kurguya sahip olan endüstriyel modelledir.

Henry Etzkowitz tarafından oluşturulan ve DNA yapısının sarmal oluşumundan yola çıkarak isimlendirilen bu modelde aktörler arasında oldukça ileri düzeyde bir işbirliğinin oluşumu sağlanmaktadır. Etzkowitz tarafından ortaya konan ve sonrasında Leydesdorff'un da katılımı ile geliştirilen üçlü sarmal modelde bilgi ortak sermaye olarak kabul edilmektedir ve sarmalda yer alan üç aktör arasında rol değişiminin olduğu vurgulanmaktadır. Bu rol değişimine örnek olarak; üniversitelerin kuluçka hizmeti sağlayarak ve girişimciler tarafından yerine getirilmesi gereken sorumlulukları üstlenerek sanayi kesiminin rolünü, sanayi kesiminin ise kendi arasında

gerçekleştireceği bilgi aktarımı ve personelinin akademik eğitimini sağlamak suretiyle esasen üniversitenin yerine getirdiği görevi üstlenmesi gösterilmektedir. Devlet ise finansman desteği sağlaması ile sanayi kesiminden rol çalmaktadır.

Konunun öncülerinden olan Etzkowitz ve Leydesdorff, üçlü sarmal üzerine ortaya koydukları çalışmada sarmalda yer alan aktörler arasındaki ilişkinin farklı boyutlarda derecelendirildiği üç ayrı yaklaşıma yer vermişlerdir. İlk olarak devletçi yaklaşımda devlet, üniversite ve sanayi arasındaki ilişkiyi doğrudan yönlendirmektedir. Bu yaklaşımda devletin baskın olduğu ve üniversite ve sanayi kesimi arasındaki ilişkilere müdahalelerde bulunduğu kabul edilmektedir.

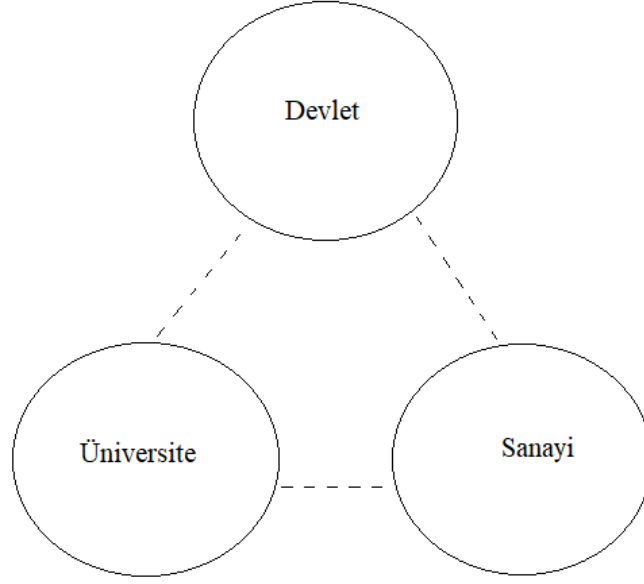
### Şekil 2.1: Devletin Baskın Olduğu Üçlü Yapı



Kaynak: Leydesdorff ve Etzkowitz, 2000: 111

İkinci model ise üç unsurun kurumsal ilişkilerinin kesin sınırlarla birbirinden ayrıldığı ve her birinin rollerinin net bir şekilde belirlenmiş olduğu ve devletin rolünün daha sınırlı olduğu bir yapıdır. Bu yaklaşım çerçevesinde üç ayrı dünyanın üstlendiği görevler ve işbirliği sonucunda elde ettikleri kazanımlar da farklı boyutlarda değerlendirilmektedir. Üniversite, bilim kaynağı; sanayi, finans kaynağı ve üretim altyapısı ile işbirliği iştirakini gerçekleştirmekteyken, devlet, düzenleyici görevini taraflar arasındaki ilişkiye herhangi bir müdahalede bulunmaksızın yerine getirmektedir.

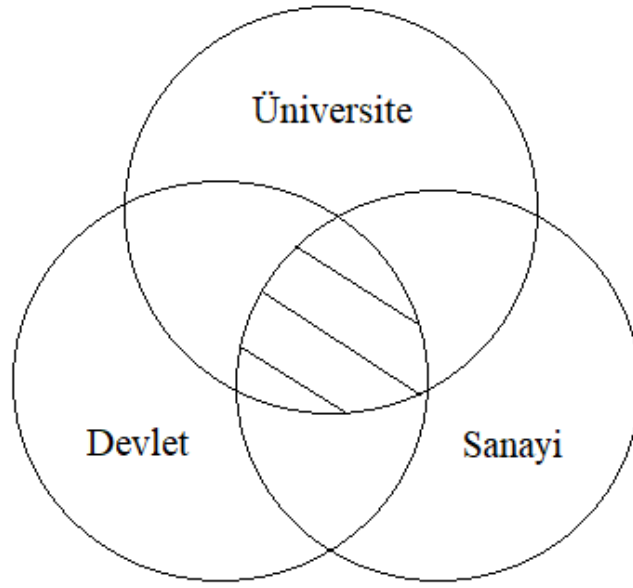
## Şekil 2.2: Devletin Baskın Olmadığı Üçlü Yapı



Kaynak: Leydesdorff ve Etzkowitz, 2000: 111.

Üçüncü yaklaşım ise ülkelerin çoğu tarafından özümşenen bir yaklaşım olup, devletin düzenleyici ve destekleyici rolü büyük önem arz etmekle birlikte doğrudan bir müdahalesi ve kontrolü söz konusu değildir. Ülkelerin ve bölgelerin en çok uygulama girişiminde bulunduğu bu yaklaşım üniversite, sanayi ve devlet işbirliğinde her bir unsurun ihtiyaçlar doğrultusunda birbirinin yerini alması temelinde kurulmuştur. Bu yaklaşım doğrultusunda gerçekleştirilmek istenen bünyesinde spinn-off firmaları barındıran inovatif üniversite ortamının oluşturulması, firmalar arasında stratejik birliklerin kurulması ve üç yönlü olarak inovasyon temelli ekonomik büyümenin sağlanmasıdır (Leydesdorff ve Etzkowitz, 2000: 111).

## Şekil 2.3: Hibrid Organizasyonların Gerçekleştiği Üçlü Sarmal Yapı



Kaynak: Leydesdorff ve Etzkowitz, 2000: 111.

Modeldeki rol değişimi içerisinde olan bu üç aktörün yaklaşması sonucu bunların üç faktör tarafından sembolize edilecekleri belirtilmektedir. Bu üç faktör: aktörler, kurumsal yapılar ve yasa ile yönergelerdir.

Mikro düzeyi temsil eden aktörler akademik kesim, özel kesim ve kamudan oluşmaktadır. Bu aktörlerin işbirliği içerisinde çalışabilmesi ve aralarında bir sinerji oluşturabilmesi için her bir aktörün diğer dünyanın aktörünü anlayabilmesi gerekmektedir. Bir dünyanın aktörünün başka bir dünyada üstlenmesi gereken görevde göstermiş olduğu başarı ise işbirliğindeki etkileşimin gücünü göstermektedir. Akademi, kamu ve iş dünyasından oluşan aktörlerin temel olarak üstlenmeleri beklenen sorumlulukların yanında akademinin girişimci, sanayinin araştırmacı, kamu dünyasındaki aktörün ise kaynak desteği sağlamanın yanında yönetici vasfının olması gerekmektedir<sup>23</sup>. Akademik dünyadaki aktörün araştırmacı kimliğine ek olarak ürettiği teknolojinin ekonomik faydaya dönüştürülmesi hususunda girişimcilik ruhunu benimsemesi beklenmektedir. Gerekli durumlarda laboratuvarında, teknoloji transfer ofisinde ve kamu dünyasındaki araştırmacı işletmelerde görev alabilmeli, akademik ve özel sektördeki araştırmacılar ile birlikte bölgesel teknoloji transfer ajanslarına yönlendirmelerde bulunabilmelidir. Yani aktörler birçok açıdan yetenek ve

<sup>23</sup> <http://bilgicagi.com/universite-sanayi-kamu-uclu-sarmalinda-devletin-rolu/>, (24.03.2018).

tecrübelerini de işin içine katarak başka bir dünya için çalışabilmeli ve yaptığı işe o dünyanın gözüyle bakabilmelidir.

Mezo (orta) seviye ise ortak fayda birimlerinden oluşan kurumsal yapılardır. Bu seviye akademik dünya ile iş dünyası arasında köprü işlevi görmektedir. İnovasyon sürecini başarılı bir şekilde koordine etmek adına oluşturulmuş bu kurumsal sistemler üç alt grupta değerlendirilmektedir.

İlk grup İnovasyonun Hibrid Temsilcilikleri olup bunlar bilginin üretimi ve kullanımında doğrudan rol oynayan üç dünya arasında hibrid formda etkileşimin olduğu yapılardır. Bu yapılara örnek olarak üniversitelerin yarattığı yüksek teknoloji spin-off şirketler ile üniversiteler tarafından kurulan risk sermaye yapıları gösterilebilir. İkinci grup İnovasyon Arayüzleridir. İş ve akademik dünya arasındaki arayüz kurumlar bu yapıya örnektir. Üçüncü grup olarak ise İnovasyon Koordinatörleri gösterilmektedir. Bu yapılanmalar farklı fazlardaki farklı faaliyetlerin organize edilmesini sağlamaktadırlar (Kiper, 2004: 87).

Makro seviye ise yasa, yönerge ve kurallardan oluşmaktadır. Bu seviyede üniversite-devlet-sanayi işbirliğinden oluşan üçlü sarmal yapının etkin çalışması için gereken politika uygulamalarının kurgulanması hedeflenmektedir. Aktörlerin yasalar ve yönergeler çerçevesinde finansal destek mekanizmalarını değerlendirerek, kamu yararına ulaşılacak istenen hedefler ve belirlenen stratejiler doğrultusunda görevlerini yerine getireceği düşünülmektedir.

Buraya kadar üniversite-devlet-sanayi unsurlarının etkileşimi sonucu temsil edildikleri üç faktörün nitelikleri ile açıklanan yaklaşım Üçlü Sarmal üzerine yapılan faktörel bir yaklaşım olup modelin rekabet avantajı ve bilgi üretimi açısından sunduğu avantajları açıklamak için kullanılmaktadır. Bu model iki farklı ampirik yaklaşım ile daha açıklanabilmektedir. Bunlardan biri Neo-Korporatist yaklaşım olup, akademi, sanayi ve devlet arasında işbirliği içerisinde yürütülen çalışmalarda uzlaşmanın sağlanabilmesi için inovasyon koordinatörlükleri veya komitelerinin gerekliliğini savunmaktadır. Bu komite bütünleşme sürecinin planlanması ile teknoloji çıktılarının üstten alta doğru bir yaklaşımla artırılması amacını gütmektedir. Bu yapıya göre kendiliğinden meydana gelen bir evrimsel yaklaşımın varlığı reddedilmektedir. Ancak bu modeldeki uygulamalar arasında yer alan üstten alta doğru yaklaşımının firmalar tarafından pek tercih edilmediği, asıl işlevi teknoloji transferi yapmak olan yapıların

bu açıdan kendilerini kabul ettiremedikleri ve yalnızca teknik destek sağlayan birimler olarak görüldükleri için teknolojik çıktılarının düşük seviyelerde kaldığı ve teknoloji yoğun işletmelerin oluşumu üzerinde fazla bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir (Kiper, 2004: 89).

İkinci olarak evrimsel yaklaşım açıklanacak olur ise; üç aktörün ekonomik büyümeyi tetikleyecek gelişimi sağlamak adına zamanla aralarındaki ilişkiyi daha verimli kılmayı ve geliştirmeyi öğrenecekleri ve başarılı bir inovasyon sürecinin ortaya çıkmasını sağlayacakları kabul edilmektedir. Evrimsel yaklaşımda üniversitelerin üzerinde özellikle durularak Ar-Ge yatırımları için yeterli bütçeyi ayıramayan ve dış destekten mahrum olan küçük ve orta ölçekli firmaların yoğun olduğu endüstriyel bölgelerin gelişmesi konusunda üniversitelerin başrolü üstlendiği vurgulanmaktadır.

Farklı yaklaşımlar göz önünde bulundurularak üçlü sarmal yapı genel hatlarıyla değerlendirildiğinde başarılı bir işbirliğinin üç aktörün kendi arasında değer yaratmayı öğrenmeleri sayesinde ortaya çıkacağı söylenebilmektedir. Üretim, geliştirme ve elde edilen çıktılarının ticarileştirilmesi ile ekonomik değere dönüştürülmesi faaliyetlerinin herhangi bir unsurun aşırı kontrolü olmadan, diğer unsuru geri plana itecek bir etkide bulunmadan, etkin bir sinerji içerisinde yürütülmesi ile mümkün olmaktadır. Üniversiteler, bu yapıya nitelikli insan gücü ve bilimsel deneyimler ile katkı sağlarken, sanayi kesiminin finans ve pazarlama teşviği ile üretim deneyimi, altyapı imkanlarına ulaşım ve katma değer yaratma gibi alanlarda katkıları olmaktadır.<sup>24</sup>Devlet ise yapacağı mevzuat düzenlemeleri ile idari, mali ve hukuki yönden tarafların işbirliği olanaklarını kolaylaştırarak, üniversite-sanayi arasında köprü işlevi görmektedir. (Kurt ve Yavuz, 2013). Devletin modelde üstlenmiş olduğu birleştirici ve düzenleyici görev sayesinde kalkınma hedefi doğrultusunda teknolojik gelişmişlik seviyesi daha iyi noktalara ulaşmaktadır.

#### **2.1.4. Dörtlü Sarmal Yapı**

Bilginin ekonomik faydaya dönüştürüldüğü inovasyon sürecinde üniversite bilgiyi üreten konumdayken, sanayi bunu ticarileştiren taraftır. Üniversite-sanayi işbirliği ile kurulan ikili sarmal yapıda temel amaç akademik dünyadaki bilgi

<sup>24</sup> <http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kamu-universite-sanayi-sarmali-ve-teknoloji-gelistirme-bolgeleri/511>, (07.03.2018).

potansiyelinin sanayi alanına transfer edilerek ekonomik faydaya dönüştürülmesidir. Üçlü sarmalda modele dahil edilen devlet, üniversite ve sanayinin görevlerini yerine getirebilecek düzeyde gelişim gösterebilmeleri ve inovasyon sürecinin doğası gereği, sistemsal bir bütünlük içinde çalıştırılabilmesi için gerekli önlemleri almaktadır. Devlet, kurulacak işbirliği için hukuki ve yapısal altyapıyı hazırlayarak esnek bir ortamın oluşması ve sonuçta toplumsal refahın artması yönünde doğrudan katkı sağlamak gibi temel bir rol üstlenmektedir (Koç ve Mente, 2013). Firmaların Ar-Ge faaliyetlerini yürütmek için yeterli sermayeyi ayıramadıkları durumda, bu faaliyetlerin devlet tarafından kurulacak kamu araştırma kurumlarında yürütülmesi ve özel kesime finansman desteğinin sağlanması gibi katkılarından ötürü devletin inovasyon sürecinde birleştirici, düzenleyici ve destekleyici bir konumda yer aldığı söylenebilmektedir.

Etzkowitz, üniversite, devlet ve sanayi arasında kurulan işbirliği sayesinde bilginin sermayeye dönüştürülmesini açıklayan bir inovasyon modeli olan sarmal yapıyı 3 aşamada açıklamaktadır. İlk aşama sarmaldaki üç unsurun birleşmesi, işletmeler arasındaki ilişkiler ve üniversitelerin ülkelerin ekonomik kalkınma hedefine ulaşması için yürüttüğü geliştirme faaliyetleri gibi içsel değişimlerdir. İkinci aşamada bir sarmalın diğer sarmala etkisi söz konusudur. Üçüncü aşama ise yüksek teknoloji üretimi için sarmalda yer alan üç unsurun aynı derecede etkileşimi sonucu oluşmaktadır (Etzkowitz, 2001: 109). Etzkowitz tarafından ortaya konan üniversite-devlet-sanayi işbirliği ve etkileşimin derecesine dayalı bu önemli teori sosyal, ekonomik ve kültürel ilerlemeler doğrultusunda meydana gelen yapısal değişimler ile birlikte gelişim göstermiş olup, sarmala dördüncü aktörün katılımı sağlanmıştır.

Üniversite, devlet ve sanayiden oluşan üç aktörün yanına sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile dördüncü sarmal yapı meydana gelmiş olup, toplum da inovasyon sürecine dahil edilmiştir. Küreselleşme süreci toplum yapısında köklü değişimlere yol açmıştır. Bu süreçte bilim ve teknolojiye yaşanan önemli gelişmeler sonucu ortaya çıkan bilgi patlaması ve transferinin hızlanması ile birlikte bilgi çağının toplumsal gereklerine uyum sağlamış olan bilgi toplumu, inovasyon temelli değişimlerin her aşamasında rol oynamaya başlamıştır. Bu noktada işbirliği faaliyetlerinin ikili yapıdan toplumun da dahil olduğu dördüncü yapıya dönüşümünün evrimsel bir süreç olduğu söylenebilmektedir. İkili, üçlü ve son haliyle dördüncü sarmal yapıda yer alan aktörlerin karşılıklı etkileşim içerisinde üretip, geliştiren ve

ticarileştiren bir işbirliğinin başarıya ulaşacağı kabul edilmektedir. Bu bağlamda aktörlerin sistem içerisindeki etkinliğinin eşit seviyede tutulması gerekmektedir. Aktörler arasındaki işbirliği faaliyetlerinin etkin kılınmasında birleştirici unsur ise teknokentlerdir. Dört ayrı dünya arasında kurulacak işbirliği çerçevesinde yürütülecek olan Ar-Ge faaliyetlerinden sağlanacak fayda teknokentlerin etkinliğine bağlı olarak değişim göstermektedir.

## 2.2. TEKNOKENT KAVRAMI

Teknokentler bilimsel bilgiyi yaymak ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak amacıyla olan inovasyon kümeleridir. Bölgesel inovasyon aktörleri ve yerel hükümetlerin küresel ağı konumunda olan Uluslararası bilim parkları birliğinin tanımlamasına göre teknokentler; “toplumun refah düzeyini arttırmak amacıyla bilgi tabanlı kuruluşlar ve ilişki içerisinde olduğu işletmelerde inovasyon kültürünün ve rekabetçilik ruhunun gelişiminin sağlandığı, özelleşmiş profesyoneller tarafından yönetilen organizasyonlardır” (Oh ve Phillips, 2014).

“Teknokentler amaçladıklarını yerine getirebilmek için üniversiteler, Ar-Ge kuruluşları, firmalar ve piyasalar arasında bilgi ve teknoloji akışını yönetip, kuluçka ve spinn-off süreçleri aracılığıyla inovasyon temelli kuruluşların yaratılması ve büyümesini sağlayan ve diğer katma-değer hizmetlerini yüksek kalite alan ve tesislerde sunan yapılardır.”

Üçlü sarmal modelin yaratıcısı olan Etzkowitz tarafından ortaya konan tanıma göre ise “teknokentler, üniversite, devlet ve sanayi işbirliği ile inovasyon faaliyetlerinin ticarileştirildiği hibrit yapılardır” (Etzkowitz, 2005: 6).

Teknokentler, yeni ve ileri teknoloji üretilen, var olan ürün veya üretim yönteminde kalite ve standartların yükseltilmesi için çalışmaların yapıldığı, teknolojik bilginin üretildiği ve üretilen bu teknolojik bilginin ticarileştirilmesi adına gereksinim duyulan faaliyetlerin, bilgi işçilerinin yoğun olarak bulunduğu üniversitelerin rehberliğinde yürütüldüğü akademik, sosyal ve kültürel sitelerdir. Bilim sisteminde en üstün aktör olan üniversitelerin, ülke kalkınmasında temel unsur olan bilimsel ve teknolojik ilerlemeyi sağlamak için kurulan işbirliği faaliyetlerinde temel unsurlardan biri olarak yer edindiği yapılardır. Bilim inşasının yapıldığı üniversiteler aracılığı ile endüstriyel alana bilgi akışı sağlanmaktadır. Bu sayede bilimin kaynağı olan

üniversitelerdeki bilim insanlarının ürettiği inovasyonlar sanayinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır.

Türkiye’de 2001 yılında yürürlüğe giren 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu’nda ise teknokent kavramı “yüksek/ileri teknoloji kullanan ya da yeni teknolojilere yönelik firmaların, belirli bir üniversite veya yüksek teknoloji enstitüsü, Ar-Ge merkez veya enstitüsünün olanaklarından yararlanarak teknoloji veya yazılım geliştirdikleri, teknolojik bir buluşu ticari bir ürün, yöntem veya hizmet haline dönüştürmek için faaliyet gösterdikleri ve bu yolla bölgenin kalkınmasına katkıda buldukları, aynı üniversite, yüksek teknoloji enstitüsü ya da Ar-Ge merkez veya enstitü alanı içinde veya yakınında; akademik, ekonomik ve sosyal yapının bütünleştiği site” şeklinde ifade edilmektedir<sup>25</sup>.

Teknokent kavramı farklı ülkelerde farklı biçimlerde adlandırılmaktadır. Bilim parkı, teknoloji parkı, araştırma parkı, inovasyon merkezi, Ar-Ge parkı, üniversite araştırma parkı, mükemmeliyet merkezi, endüstriyel park ifadeleri isim farklılığının yanında öncelikleri konusunda aralarında bir takım nüanslar bulunsa da esasen bölgede ekonomik kalkınmayı sağlama ve teknoloji çağının gerektirdiği rekabet edebilme gücünü kazandırma amacına hizmet etmektedir. Ancak ülkeler ve bir ülkede yer alan bölgeler arasında bulunan ekonomik ve sosyal farklılıklara bağlı olarak bu yapıların kuruluş şekilleri, yürütülen organizasyonlar, hizmet ettiği amaçlar ve idari yapılarında farklılıklar olabilmektedir. Bu bağlamda teknokent kavramı üzerine tek bir tanım ortaya koyabilmek güçtür. Ancak bu yapıların genel olarak inovasyona dayalı bir ekosistemin yaratılması için kurulan bilim ve teknoloji merkezleri olduğu söylenebilir. Bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin yürütüldüğü bu yapılanmalar ilk olarak bilim ve teknoloji parkları adını almış olup, zaman içerisinde uygulamadaki farklılıklara bağlı olarak, farklı ifade biçimleri kullanılmaya başlanmıştır.

### **2.2.1. Bilim ve Teknoloji Parkları**

Bilim ve teknoloji parkı Uluslararası bilim parkı birliğine göre; özelleştirilmiş meslekler tarafından yönetilen, temel olarak amacı bulunduğu bölgedeki toplumun refah düzeyini yükseltmek ve inovasyon kültürünü oluşturmak olan bilgi temelli kuruluşlardır<sup>26</sup>. Bilim parkları bu amacı yerine getirebilmek, üniversiteler, firmalar ve

<sup>25</sup> <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>, (22.03.2018).

<sup>26</sup> <https://www.iasp.ws/>, (04.04.2018).

araştırma kurumları arasında bilgi ve teknoloji akışını yönetebilmek ve canlı tutabilmek için en uygun alanlardır.

Birleşik Krallık Bilim Parkı Birliği tanımlamasına göre ise bilim parkları işletmelere desteklerin sağlandığı ve teknoloji transferinin gerçekleştirildiği bölgelerdir<sup>27</sup>. Bu bölgeler bilimsel ve endüstriyel araştırmaların yapıldığı ve bu araştırmaların ticarileştirildiği, genel olarak üniversitelerin fiziki sınırları içerisinde konuşlandırılmış binalardan oluşmaktadır.

Amerikan Üniversite Araştırma Parkı Birliği tanımlamasına göre ise Ar-Ge faaliyetlerinin yürütüldüğü, ileri teknoloji üretimi yapan bilim tabanlı firmalara hizmet sağlanan kuruluşlardır.

İlk bilim ve teknoloji parkı 1950'li yıllarda Stanford Üniversitesinin kampüsünde kurulmuş olan, günümüzde Dünya'nın en başarılı inovasyon kümelenmesi olarak örnek teşkil eden Silikon Vadisi'dir. Kurulumundan önce bulunduğu bölge ABD'nin en yoksul kesimi olarak kabul edilirken, bilim ve teknoloji parkının kurulması ile bölge küresel bir teknoloji, finans, araştırma ve eğitim merkezi haline dönüşmüştür<sup>28</sup>. Bu örnek bilim ve teknoloji parklarının bulunduğu bölgeyi kalkındırdığının ispatı niteliğindedir.

Günümüzde bilim ve teknoloji parkları yerine daha çok teknokent ifadesi kullanılmaktadır. Bilim parkları ile teknokentler, bilimsel ilerleme ve teknoloji geliştirme amacına hizmet etme hususunda benzer kavramlar olarak değerlendirilmektedir. Ancak aralarında bir ayrım yapmak adına UNSTDF tarafından ortaya konan tanımlamalar analiz edildiğinde bilim parklarının genel olarak temel bilimler alanında geniş araştırma kapasitesine sahip teknik üniversitelerle yakın ilişki içinde faaliyette bulunan, araştırma ve geliştirme temalı kuruluşlar olduğu anlaşılmaktadır. Teknokentler ise yine üniversitelerle bağlantılı kuruluşlar olup, öncelikli amacı teknoloji üretme ve üretilen teknolojinin ticarileştirilmesidir. Teknokentlerde uluslararası rekabet gücünün artırılması için ürün kalitesinin yükseltilmesi, ürün ve üretim yöntemlerinde inovasyonların geliştirilmesi amacına hizmet edilmektedir.

<sup>27</sup> <http://www.ukspa.org.uk/>, (04.04.2018).

<sup>28</sup> <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-parks-around-the-world/>, (04.04.2018).

Gelişmiş ülkeler Ar-Ge faaliyetlerinde dünyada ön safta yer almak ve en yeni teknolojiyi üreterek ticarileştirmek için teknokent kurulumuna büyük önem göstermektedirler. Gelişmekte olan ülkelerde ise teknoloji temelli ekonomik büyüme kapasitelerinin artırılması ve ulusal rekabetçilik gücünü sağlamlaştıran bölgesel inovasyonu geliştirmek için teknokent oluşumu desteklenmektedir.

Teknokentler, üniversitelerde üretilen bilimin, ekonomide kullanılacak teknolojiye dönüşmesine olanak sağlarken, bünyesinde bulunan inkübatör, risk sermayesi fonları gibi enstrümanlarla teknoloji temelli girişimciliği destekleyici nitelikte olan inovasyon kümeleri olarak hizmette bulunmaktadır. Teknokentlerin %62'si bünyesinde inkübatör birimi barındırmaktadır<sup>29</sup>. Inkübatörler de teknoloji temelli girişimleri desteklemenin önemli araçları arasında yer almaktadır. Bu yapı ile teknoloji odaklı fikirlerin ticarileşmesi açısından yeni firmaların gelişebilmesi için uygun ortamların oluşturulması amaçlanmaktadır.

### **2.2.2. İş İnkübatörleri**

İş inkübatörleri belirli destek mekanizmaları ile yeni kurulan veya henüz oluşum sürecini tamamlamamış olan yeni-teknoloji tabanlı küçük girişimlerin gelişimleri konusunda rehberlik desteği sunulan yapılardır. İnkübatörler, yeni veya gelişim aşamasında olan firmalara yönetim, teknik ve mali konularda danışmanlık hizmeti sunulan, yerleşim alanlarının ihtiyaca uygun hale getirilerek esneklik sağlanabildiği, telefon, sekreterlik, telefaks, kafeterya, toplantı ve konferans salonları gibi hizmetlerin ortak olarak sağlandığı ve kira oranının nispeten daha uygun seviyelerde tutulduğu birimlerdir (Morgül, 2012: 33). Girişimciler ticari üretim yapabilecek seviyeye ulaştıklarında bu parklardan kendi binalarına geçiş yaparak eski yerlerini yeni bir girişimcinin kullanımına bırakmaktadırlar. Bu tarz yapılanmalar için kuvöz benzetmesinde bulunan tanımlamalar da yer almaktadır. Teknokentler elinde piyasa değeri olan bir ürünü geliştirme yetkinliğine sahip bireylere bu ürünü geliştirmek için ihtiyaç duydukları teknik hizmetin ve şirket sahibi olabilmeleri için gereken fiziki ortam ve sekreteryaya gibi hizmetlerin sunulması ve bunun yanında kira karşılığı yönetim ve işletme imkânlarının sağlandığı yerlerdir. İnkübasyon merkezlerinde ise küçük girişimciler için koruyucu bir görev üstlenilerek, küçük girişimcinin piyasada tutunabilme şansını artırma amacı güdülmektedir. İki

<sup>29</sup> <http://odtuteknokent.com.tr/tr/hakkinda/teknokent-nedir>, (04.04.2018).

mekanizmanın da temel amacı girişimci için oluşturulmuş özel koşullarda ve çevrede yaşama ve gelişme olanağı sunmak ve belirli süre içinde yeterli gelişimi gösteren girişimcinin rekabetçi piyasa koşullarında ayakta kalabilmesini sağlamaktır. (Törel, 1991: 238)

Teknokentler ile inkübasyon merkezleri iç içe çalışmaktadır. Teknokentlerin bünyesinde bulunan veya ek olarak kurulan inkübasyon merkezleri yeni bir buluş veya iş fikri olan girişimcilere ve akademisyenlere teşvik sağlayarak büyük firmalarla bir araya gelme imkanı sunmaktadır. Bu sayede yeni girişimlerin başarılı olma ihtimali yükselmektedir. Dünya devi firmaların yer aldığı ABD’de inkübatörler sayesinde faaliyete geçen işletmelerin başarı oranı %80 seviyesindeyken buraların dışında faaliyet göstermekte olan işletmelerin başarı oranı %45 civarında kalmaktadır<sup>30</sup>. İnkübatörler yeni doğan şirketlerin gelişim süresince büyümek için ihtiyaç duyacağı her türlü desteği sağlarken, üniversite ve araştırma merkezleri ile ilişkide olan teknokentlerde, büyüyen şirketlere yönelik olanaklar sunulmaktadır (Aktaş, Mıynat ve Sevsay, 2017: 458). İnkübasyon merkezlerinde doğup büyüyen bir şirket gelişim sürecini tamamladıktan sonra teknokent içerisinde bulunan daha büyük bir alana taşınarak piyasadaki yoluna bir teknokent şirketi olarak devam edebilmektedir. Yani bir firma, inkübatörler sayesinde büyüyerek, teknokent içinde kendi kendine yetebilir hale gelebilmektedir.

### **2.3. DÜNYA’DA TEKNOKENTLERİN TARİHÇESİ**

Sürdürülebilir kalkınmanın motoru niteliğinde olan teknokentlerin doğuşu 1950’li yıllar olarak kabul edilmektedir. Teknokentlerin sayısı 1970’li yıllarda hızla artmış olup, 1980’li yıllara gelindiğinde dünya çapında 12’si A.B.D, 7’si Fransa ve Belçika, 2’si İngiltere’de olmak üzere 21 tane teknokentin faaliyette olduğu bilinmektedir<sup>31</sup>. Günümüzde Dünyadaki sayıları 4000’in üzerinde olan ve temel olarak amaçları bilgi ve teknolojiyi paylaşmak olan, bilim inşalarının meydana geldiği teknokentler sürdürülebilir bölgesel kalkınmayı sağlamak adına en önemli oluşumdur. (Eren, 2011) Ar-Ge çalışmalarında ön safhada yer almak, sahip oldukları son teknoloji mühendisliğini ticarileştirebilmek, teknoloji temelli ekonomik büyüme kapasitelerini arttırabilmek ve ulusal rekabet üstünlüğünü destekleyen bölgesel inovasyon

<sup>30</sup> <http://pauteknokent.com.tr/dunyada-ve-turkiyede-teknokentler>, (05.04.2018).

<sup>31</sup> <http://pauteknokent.com.tr/dunyada-ve-turkiyede-teknokentler>, (05.04.2018).

faaliyetlerini arttırabilmek için özellikle gelişmiş ülkelerde teknokentlerin kurulmasına yönelik gösterilen önem günden güne artmaktadır.

1970’li yıllarda yaşanan ekonomik kriz endüstriyel alanda durgunluğa sebebiyet vererek, üretimde azalmalara yol açmıştır. Bu durumun üstesinden gelmeye çalışan başta A.B.D ve Japonya olmak üzere ülkeler üniversite-sanayi işbirliği kurmak üzere Ar-Ge faaliyetlerini yoluna giderek bilgi teknolojileri ve yazılım, biyoteknoloji, uzay teknolojileri, yeni enerji kaynakları ve robotik sistemler üzerine çalışmalar yapmaya başlamışlardır<sup>32</sup>.

Dünya’da ilk olarak A.B.D’de 1950’li yıllarda bilim parkları adı altında teknokent mekanizmasının temeli olan bilimsel bilgiye dayalı bir olgu ortaya çıkmıştır. 1950’li yılların başında Stanford’da kurulan bilim parkı, Kaliforniya’da bulunan ve bugün de Dünya’nın en büyük inovasyon örneği olarak gösterilmekte olan, mikrobilgisayar ve mikroelektronik uygulamalarının en yoğun olduğu Silikon Vadisi’nin ilk oluşumudur. 1950’li yıllarda kurulan Kuzey Karolina’daki Araştırma Parkı önde gelen üç üniversitenin oluşturduğu çerçevenin sınırlarında yer almaktadır. Firmalara o dönemde cazip koşullarda sunulan risk sermayesi gibi hizmetler günümüzde yasal düzenlemeler ile teknokentlerde sağlanan pek çok olanağın başlangıç noktasını oluşturmuştur. 1900’lü yılların başında elektrik alanında ilerlemelerin olması ve 1. Dünya Savaşı’nda bu bölgenin askeri projelere öncülük etmesi vadinin kurulduğu bölgenin çekim merkezi olmasını sağlamıştır. 1951 yılında ise Terman’ın öncülüğünde satılmasına izin verilmeyen fakat kiralanmasının önünde bir engel olmayan Stanford’a ait 8000 dönüm arazi sadece yüksek teknoloji şirketlerine izin verilecek şekilde kiralanmaya başlamıştır. (Ünsal, ) Kurulduğu günden itibaren artan bir ivmeyle gelişme gösteren Silikon vadisinde HP, Intel, Cisco, Oracle, Apple, Google, Adobe, Ebay, SUN, Yahoo gibi dünya devi şirketler kurulmuştur. Günümüzde 3000’in üzerinde firma bağlantısı bulunan vadide, 250000’in üzerinde çalışan için istihdam yaratılmaktadır.

Dünya’da bir diğer başarılı teknokent örneği ise A.B.D’deki Massachusetts Institute of Technology bünyesinde Route 128 ve North Carolina’da olmak üzere üç üniversitenin iştirakiyle kurulmuş olan Research Triangle Park’dır. 1959 yılında

<sup>32</sup> [http://www.stradigma.com/turkce/eylul2003/makale\\_10.html](http://www.stradigma.com/turkce/eylul2003/makale_10.html), (08.05.2018).

kurulan bu park 2.830 hektarlık arazisi, 250'nin üzeri işletme ve 50.000 kişinin üzerindeki çalışan sayısı ile sürekli yenilenme adına gösterdiği başarılar ile girişimciler açısından cezbedici bir konumdur<sup>33</sup>.

Silikon vadisi ve Research Triangle Park gibi başarılı örneklerin gelişme üzerindeki etkisinin kavranmasıyla teknokent sayısında hızlı bir artış yaşanmıştır. Bu artışın nedeni 1970'li yıllarda demir-çelik ve kömür sanayiinde meydana gelen çökme sonucu işsizlik oranlarının ileri seviyelere ulaşmasıdır. Bu yıllar itibariyle ABD'de teknokent sayısı hızla artarak ülkenin günümüzün dünya devi ekonomileri arasında başı çekmesinde önemli bir katkısı olmuştur.

A.B.D'den sonra teknokentin kurulduğu ikinci ülke olan İngiltere'de 1970'li yıllarda gündeme gelmiş olan teknokent kavramı iki önemli faktörün etkin rol oynaması sonucu ortaya çıkmıştır. Bu faktörlerden biri bir takım homojen toplulukların çalışma ortamını daha uygun hale getirmek için yapılan girişimlerdir. İkinci faktör ise bahsi geçen yıllarda İngiltere'de çok sayıda fabrikanın kapanması sebebiyle ortaya çıkan işsizlik sorununu ortadan kaldırmak için ortak bir kullanım alanı oluşturarak daha düşük bir maliyetle destek hizmetleri sunup istihdam yaratmak adına yapılan çalışmalardır. (Törel, 1991: 240). Bu dönemde Dünya çapında yaşanan ekonomik krizin yol açtığı durağanlık ve A.B.D ve Japonya gibi bugünün dünya devi ekonomilerinin bu durumu ortadan kaldırmak için bilimsel ve teknolojik faaliyetleri arttırmaya yönelik attıkları adımlar başta İngiltere olmak üzere pek çok Avrupa ülkesini teknolojik ilerlemelerden geri kalmamak adına harekete geçirmiştir. İngiltere'de, 1972 yılında Trinity Collage tarafından, Edinburg'da Heriot-Watt Üniversitesi teknokenti ile Cambridge'de Büyük ölçekli imalat yapan ve çok uluslu şirketlere açık olan IBM, GEC, Napp gibi büyük firmaların yer aldığı Cambridge Teknokenti kurulmuştur<sup>34</sup>.

Almanya'da ise 1980'li yılların başında yeni teknoloji temelli firmaların kurulması ve gelişmesi için ihtiyaç duyulan destekler ile ilgili yürütülen ilk dizgesel çalışmalar dahilinde Berlin Teknik Üniversitesi tarafından Berlin Innovationszentrum kurulmuştur. Bu yapı daha sonra genişleyip 1985 yılı itibariyle teknokent haline gelmiştir.

<sup>33</sup> <https://www.rtp.org/>, (05.04.2018).

<sup>34</sup> <http://pauteknokent.com.tr/dunyada-ve-turkiyede-teknokentler>, (05.04.2018).

Fransa’da ise ilk teknokent 1969 yılında Alpes-Marittimes bölgesinde kurulmuş olan ve 1972 yılında faaliyete geçen günümüzde ülke bazında alanında öncü kabul edilen 50 endüstrinin Ar-Ge faaliyetlerini yürüttüğü Sophia Antipolis’dir. (Bellier, Douchin, Lartail, Laporte ve Roignot, 2013: 18) Avrupa ülkelerinde kurulmuş olan bu teknokentlerin yanı sıra Asya ülkelerinde de bu yıllarda teknokentler ortaya çıkmaya başlamıştır.

1970’li yılların başında ilk etapta devlete bağlı araştırma kuruluşlarının üniversite işbirliği sağlanarak yeniden konuşlandırılması planı kapsamında kurulan, daha sonra gelişerek büyüyen Tsukuba Science City ise günümüzde teknoloji faaliyetlerinde önde gelen ülkeler arasında yer alan Japonya’da kurulan ilk teknokent girişimidir. Yine bu yıllarda Amerika modellerinin örnek alınmasıyla Japonya genelinde bu oluşumların yayılmasının teşvik edilmesi bağlamında kurulan Hiroshima’ya 35 km mesafede, oldukça cezbedici doğal bir çevre içerisinde bulunan Hiroshima teknoloji parkı diğer bir başarılı teknokent örneğidir. Ülkede merkezi hükümet tarafından desteklenen teknokentlerin kurulumunda Uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı etkin bir rol üstlenmektedir<sup>35</sup>.

Japonya’dan sonra Çin, Hindistan, Tayvan ve Kore gibi Asya ülkelerinde de teknokentler kurulmaya başlamıştır. Asya ülkeleri arasında hızla gelişen ekonomisi ile dikkat çeken Çin düşük fiyatlı sanayi ürünleri ile dünya piyasasındaki rekabet gücünü hızla arttırarak, her yıl büyük miktarda yabancı sermayenin çekim noktası haline gelmiştir<sup>36</sup>. Çin’de kurulan ilk teknokent 1985 yılında kurulmuş olan Shengzhen teknokenti olup, sonraki yıllar içerisinde Ar-Ge faaliyetlerine ve teknolojik çıktılara dayalı büyümeye katkı sağlayan çok sayıda teknokentin kurulumu gerçekleşmiştir.

Türkiye’de ise teknokentlerin kurulumu için yapılan çalışmalar 1980’li yıllarda ODTÜ ile başlamış olup, 1990 yılında üniversite-sanayi ilişkisine örnek teşkil eden KOSGEB ile üniversite işbirliği sağlanarak teknokentlerin ilk aşaması olarak Teknoloji Merkezleri (TEKMER) kurulmuştur. 1985 yılında İ.T.Ü, İstanbul Sanayi ve Ticaret Odası ile bir teknokent uygulamasını faaliyete geçirmiştir. Daha sonra bu teknokent İ.T.Ü ile KOSGEB arasında imzalanan anlaşma gereğince Teknoloji Geliştirme Merkezi adı altında faaliyetlerini sürdürmüştür. 1988 yılında İzmir

<sup>35</sup> [http://www.stradigma.com/turkce/eylul2003/makale\\_10.html](http://www.stradigma.com/turkce/eylul2003/makale_10.html), (08.05.2018).

<sup>36</sup> <https://www.yyuteknokent.com.tr/>, (06.04.2018).

Teknokent ve 1991 yılında ise KOSGEB işbirliğinde ODTÜ TEKMER kurulmuştur. 1996 yılında Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Teknokentler Yönetmeliği'ni yayınlamıştır. 1998 yılında ODTÜ Teknokent ve İzmit Gebze'de TÜBİTAK MAM Türkiye'nin ilk teknokentleri olarak onaylanmıştır ve KOSGEB işbirliği ile kurulan ODTÜ TEKMER Türkiye'nin ilk teknokenti olarak 2000 yılı itibariyle ODTÜ teknokente dönüşmüştür<sup>37</sup>. 2001 yılında 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ile teknokentler hızla yaygınlaşmıştır.

## 2.4. TEKNOKENTLERİN AMAÇLARI

Ülkelerin teknoloji ve inovasyon politikalarının sağladığı faydalar ülkenin ekonomik ve teknolojik gelişmişlik düzeyleri ile buldukları coğrafi bölge gibi faktörlerden ötürü farklılık göstermektedir. Teknokentlerin kuruluş amaçları ise farklı ülkelerde farklı değerlendirmelerin yapılmasına rağmen aynı hedef noktasında buluşmaktadır. Teknokent kurulumları ile hedeflenen, Ar-Ge yatırımları yetersiz olan firmaların desteklenmesi ve üniversitelerde üretilen teknik bilginin ticarileştirilmesi ile üniversite-devlet-sanayi-toplum işbirliğinde rol alan tüm aktörlerin kazançlı çıkmasıdır (Zuhal, 2017: ). Teknokent mekanizmasının kurulmasıyla birlikte ülkenin genel kalkınmasındaki en büyük etkiye sahip olan bölgesel gücün kazanılması ve üniversite-sanayi işbirliği kapsamında doğacak gücün bölge ve ülke ekonomisine önemli katkılarının olması beklenmektedir. Teknokentler sayesinde sanayi kesiminin üniversitelerdeki teknik ve teorik bilgiye erişiminin sağlanmasının yanında üniversiteler bünyesinde geliştirilen teknolojik bilginin endüstride uygulama alanı bulabilmesi sağlanmaktadır. Üretim maliyetlerini düşürmek için yapılan çalışmalar sayesinde verimlilik artırılarak kaynakların daha etkin kullanılması ve yeni kaynakların yaratılması teknokentlerin amaçları arasındadır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin teknolojik gelişmelere uyum sağlaması ve büyüebilmesi için önemli bir mekanizma olan teknokentlerde ortaya çıkan inovasyonların ve yürütülen araştırma sonuçlarının ekonomik değere dönüştürülmesi sağlanmaktadır. Teknokentler sosyal olarak üniversite-sanayi iş birliğine, inovatif kesimin çalışacağı bir ortam oluşturarak nitelikli istihdam oranının artmasına; ekonomik olarak teknoloji temelli girişimciliğe, ileri teknolojilerin geliştirilmesine ve ticarileştirilmesine; bölgesel ve ulusal ekonominin gelişmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Kültürel anlamda ise

<sup>37</sup> [http://www.tepav.org.tr/upload/files/haber/1296461603-8.Canan\\_Cilingir.pdf](http://www.tepav.org.tr/upload/files/haber/1296461603-8.Canan_Cilingir.pdf), (08.06.2018).

sürekli inovasyonların üretildiği, geliştirildiği ve daha iyilerinin nasıl yapılabileceğinin sorgulandığı bir ekosistem oluşturularak inovasyon ve girişimcilik kültürünün oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Bu bağlamda teknokentlerin birbiriyle ilişkili olarak ekonomik, sosyal ve kültürel faydaları bulunmaktadır (Cansız, 2017: 13).

4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kanununda yer alan ifadelerle göre Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin amacı, “üniversiteler, araştırma kurum ve kuruluşları ile üretim sektörleri arasında işbirliği sağlanarak, ülke sanayinin uluslararası alanda rekabet edebilen ve ihracata yönelik bir yapıya kavuşturulması amacıyla teknolojik bilgi üretmek, üründe ve üretim yöntemlerinde inovasyon geliştirmek, ürün kalite ve standartlarını yükseltmek, üretim maliyetlerini düşürerek verimliliği arttırmak, teknolojik bilgiyi ticarileştirmek, teknoloji tabanlı üretim ve girişimciliği teşvik ederek, küçük ve orta ölçekli firmaların yeni ve ileri teknolojilere adaptasyon sürecini hızlandırmak, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun kararları doğrultusunda yoğun teknoloji tabanlı yatırım imkanlarını arttırmak, araştırmacı ve nitelikli iş gücüne istihdam yaratmak, teknoloji transferine yardımcı olmak ve yüksek/ileri teknoloji transferini gerçekleştirecek yabancı sermayenin ülkeye girişi için gerekli olan teknolojik alt yapının oluşumunu sağlamaktır”<sup>38</sup>.

Dünya genelinde inovatif girişimlerin kümelenildiği alanlar olan teknokentlerin başarılı örnekleri incelendiğinde temel olarak teknoloji transfer etme, bilimsel araştırmaların ticarileştirilmesi ve teknoloji temelli girişimciliğin teşvik edilmesi olmak üzere ortak amaçlar doğrultusunda hizmet verdikleri görülmektedir. Ulusal inovasyon sisteminin en önemli unsurları arasında yer alan ve akademik kesim ile özel sektör arasında işbirliğinin kurulmasını hedef alan teknokentler, ilk gündeme geldiği senelerde üniversitelere fon ve kaynak sağlanması amacını taşımaktayken, günümüzde faaliyette bulunan teknokentlerin esas hedefi üniversite-sanayi işbirliğinin kurulmasına binaen ortaya çıkacak faydaları etkin ve sürekli kılmaktır. Türkiye’de faaliyet gösteren teknokentlerde de temel olarak gerçekleştirilmek istenen amaçlar;

- İleri teknoloji üretimi yapmak isteyen yabancı sermayenin ülkeye girişini sağlayarak, ülkenin endüstriyel rekabet gücünü arttırmak,

<sup>38</sup> <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>, (11.04.2018).

- Ürün ve üretim yöntemlerinde inovasyon yapmak isteyen akademisyenlere olanaklar sağlamak,
- Üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde üniversitenin sahip olduğu akademik bilgiyi ticarileştirmek,
- Ar-Ge faaliyetlerini yürütecek nitelikli işgücü için istihdam yaratılarak, ülkelerin ana ekonomik hedefi olan sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesine katkıda bulunmaktadır,
- Üniversite-sanayi arasındaki ilişkinin somut olarak işbirliğine dönüşmesini sağlamak ve etkin kılmak<sup>39</sup>,
- Ar-Ge potansiyeli ve teknoloji üretebilme kapasitesine katkıda bulunarak, Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan katma değeri yüksek ürün ve hizmetlerin üretiminde artış sağlamak ve ülkenin dışa bağımlılığını azaltmak,
- Teknolojinin geliştirilmesini, transfer edilmesini ve ticarileştirilmesini sağlamak<sup>40</sup>,
- Dışarıdan teknoloji transfer edilebilmesi için gerekli altyapının ve sonrasında transfer edilen teknolojinin geliştirilebilmesi için uygun ortam koşullarının oluşmasını sağlamak,
- Ülkeye rekabet gücü kazandırarak uluslararası yarışta avantajlı duruma geçmesini sağlamak,
- Ülkenin teknolojik gelişmişlik düzeyini arttırarak sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşılmasına katkı sağlamak,
- İleri teknoloji tabanlı alanlarda yatırım olanaklarını arttırmak ve nitelikli işgücünün istihdam edilmesini sağlamak<sup>41</sup>,
- Bulunduğu bölgede iş gücü profilini değiştirmek ve kompakt ve düzenli planlanmış yaşam yerleşkelerin oluşmasında öncülük etmek<sup>42</sup>,

<sup>39</sup> [http://www.cyberpark.com.tr/mpage/2789/cyberpark\\_amaclarvehedefler](http://www.cyberpark.com.tr/mpage/2789/cyberpark_amaclarvehedefler), (11.04.2018).

<sup>40</sup> <http://teknoparkizmir.com.tr/amac-ve-hedefler>, (12.02.2018).

<sup>41</sup> <https://www.hacettepeteknokent.com.tr/tr/kurumsal/amac>, (14.04.2018).

<sup>42</sup> <https://www.trabzonteknokent.com.tr/>, (14.04.2018).

- Yarattığı modernizasyon ve gayrimenkul değerlendirici etki ile bölgenin refah seviyesini yükseltmek,
- Daha gelişmiş ekosistemlere yapılan beyin göçünün önüne geçmek,
- Ülkede girişimciliği ve inovasyon ruhunu teşvik etmek,
- Ülkeyi yatırımlar için cazip hale getirmek ve yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandırmaktır.

Türkiye sanayi politikası dökümanında yer alan “sanayinin teknoloji kapasitesinin artırılması amacıyla, üniversite-devlet-sanayi ilişkisinin geliştirilmesi, teknoloji geliştirme bölgeleri ve enstitülerinin kurulmasının desteklenmesi ve mevcut Ar-Ge desteklerinin artırılması” yaklaşımı kapsamında farklı açılardan olumlu etkileri ile teknokentler önemli bir kalkınma politikası olarak kabul edilmektedir. Bu yaklaşım doğrultusunda teknokentlerin kurulmasının ve yürütülen faaliyetler açısından başarıya ulaşmasının endüstriyel gelişmeye dayalı ekonomik büyüme için oldukça önemli olduğu söylenebilmektedir.

## **2.5. TEKNOKENTLERİN BAŞARI KRİTERLERİ**

Ülkelerin küresel rekabette avantaj elde edebilmeleri bölgesel güçlerinden ileri gelmektedir. Bölgesel güç kazanımında ise en önemli mekanizmalardan biri olan teknokentlerin (Oh ve Phillips, 2014: 13) başarı oranının yüksek olması için kuruluş aşamasından itibaren doğru stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir. Büyük şehirlerde, çeşitliliğin var olduğu gelişmiş bir ekonomide, girişimcilik ve inovasyon ruhu gelişmiş olan üniversitelere, güçlü araştırma merkezlerine ve aktif bir yönetime sahip olan bölgelerde kurulmuş olan teknokentlerin başarı şansı daha yüksektir (Comins ve Rowe , 2008: 217).

Yerli ve yabancı literatürde teknokentlerin başarı seviyesinin değerlendirilmesi için birtakım ölçütler belirlenmiştir.

- Tescillenen patent, marka ve endüstriyel tasarım vb. sınai mülkiyet sayıları,
- Teknokentin bulunduğu bölgeden yapılan ihracat sayısı ve ihracata dayalı Ar-Ge projelerine bağlı katma değer oranı,

- Üniversite ve araştırma kurumu ile teknokent firmalarının işbirliği çerçevesinde yürüttüğü ortak proje sayısı ve bu projelerin uygulamaya geçirilme oranı ile teknokent firmalarının kendi aralarında gerçekleştirdiği yatay ve dikey işbirlikleri,
- Endüstriyel alanda yaşanan sorunlara uygun çözüm önerileri getiren danışmanlık firmalarının sayısı, iş hacmi ve hizmetlerinin etkinliği,
- Üniversite ve araştırma kurumlarından teknokente geçiş yapan araştırmacı sayısı ve teknokente istihdam edilen öğrenci ve akademisyen sayısı,
- Teknokent ve inkübatör merkezlerinde ticarileştirilmiş olan bilimsel fikirler ve bunlarla ilişkili olan lisans sayısı ve ürün satışları,
- Teknokent bünyesinde faaliyet gösteren firmaların çıktılarının artış yüzdesi,
- Teknokentin bulunduğu bölgede üretilen yeni ürün ve üretim yöntemleri, gerçekleştirilen teknoloji transferleri, faaliyetler sonucunda ortaya koyulan bilimsel araştırma yayınları, teknoloji faaliyetlerinin çeşitlenmesi ve yeni alanlar üzerinde çalışan kişi sayısındaki artış,
- Bölgeye özel finansman ve hizmet kuruluşlarının sayısı ile yeterlilik kapasitesi (Çakmakçı, Küçükpınar, Özpınar, 2005: 4),
- Teknokent bünyesinde kurulan firmalar aracılığıyla yaratılan istihdam oranı,
- Akademisyenler tarafından kurulmuş olan firmaların, akademisyenlerin yönetici veya danışman olarak görev aldığı firmaların, öğretim elemanları tarafından kurulmuş firmaların ve start-up ve spinn-off firmaların sayısı teknokentlerin başarı ölçütleri olarak kabul edilmektedir.

Mesleki hizmetlerin ve yardımcı hizmetlerin dağılımını doğru yapmak, teknokent içinde ve dışında ağların kurulmasına yardımcı olarak bünyesinde barındırdığı firmalara bilgi ve kaynakları yönlendirmek ise teknokentlerin yönetim başarısını ortaya koyan faktörlerdendir (Baykul, Dulupçu ve Sungur, 2016: 68).

Teknokentlerin buldukları bölgenin özellikleri, kuruluş şekli, odak noktaları, edindiği amaçlar, bünyesinde faaliyet göstermekte olan firmalar, bağlı bulunduğu

üniversite, akademisyenler, sivil toplum ve kamu kuruluşları, bölgesel ve merkezi yönetim birimleri ile yatırımcı ve hissedarların yapılanmaya gösterdikleri önem başarı kriterlerini etkilemektedir. Bu bağlamda teknokentlerin kurulumunda stratejiler belirlenirken, başarıya götüren kriterleri farklı açılardan etkileyen unsurların göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Sarıçiçek, 2005).

Teknokentlerin başarı seviyeleri arttıkça ülkeyi ileriye taşıyacak olan projeler ve bu projeleri faaliyete geçirecek olan başarılı girişimcilerin daha gelişmiş ekosistemlere yönelmesi Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı kısıtlar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda Türkiye’de konu ile ilgili pek çok açıdan değerlendirmeler yapılmaktadır. Teknokentlerin ve girişimcilik ekosisteminin gelişmesi ile projelerin ülkede faaliyete geçirilerek ticarileştirilmesini ve girişimcilerin ülkede kalmasını sağlamanın yanında daha önceden gitmiş girişimleri Türkiye ile iş yapma, yeni yatırımlarını Türkiye’de gerçekleştirme ve yakın coğrafyadaki girişimcileri Türkiye’ye çekme gibi avantajlar elde edilmektedir. Bu sebeple Türkiye’deki girişimcilik ekosisteminin ve bunun önemli bir parçası olan teknokentlerin etkinliklerinin artırılması oldukça önemli bir husus olarak kabul edilmektedir (Cansız, 2017: 14).

## **2.6. TEKNOKENTLERDE SAĞLANAN AVANTAJLAR**

Bilgi ve teknoloji temelli Ar-Ge faaliyeti yürüten firmalar ile bilim kaynağı üniversitelerin bir araya geldiği teknokentler, firmalara, üniversitelere, bulunduğu bölgeye ve ülkeye, inovasyon temelli büyüme doğrultusunda avantajlar sunan temel mekanizmalar arasında kabul edilmektedir.

Teknokentlerde ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan sağlanan avantajlardan bazıları;

- Yeni iş olanaklarının ortaya çıkması ve nitelikli işgücü istihdam havuzunun oluşması sağlanmaktadır.
- İleri teknoloji temelli firmalar için beşeri ve fiziksel sermayeye erişim kolaylaşmaktadır.

- Yabancı sermayeli firmaların teknokentten ofis kiralayarak gerçekleştireceği Ar-Ge projeleri veya teknokent bünyesinde yer alan firmalarla ortak yürüteceği inovasyon faaliyetleri ile bölgeye yabancı sermaye girişi sağlanmaktadır<sup>43</sup>.
- Endüstri 4.0 ve siber-fiziksel sistemlerin kurulumuna katkı sağlanmaktadır. Bu sayede daha yüksek kalitede çıktı alınması ve ihracat potansiyelinin artırılması amaçlanmaktadır.
- Firma, üniversite ve araştırma kurumları arasındaki bilgi, teknoloji ve kaynak transferi kolaylaşmaktadır.
- Teknokent firmalarının uluslararası alanda rekabet avantajı kazanabilmesini sağlayan inovasyon faaliyetleri ile üniversite araştırmalarına talep yaratılarak, gerçekleştirilecek işbirliği faaliyetleri ile ülkenin ihtiyaçları doğrultusunda şekillenmesi sağlanmaktadır.
- Teknokentlerde yer alan firmalar arasında gerçekleşen işgücü hareketliliği sayesinde bilgi yayılım süreci hızlanmaktadır.
- İnovatif fikirlere ilham kaynağı olacak etkileşim sağlanmaktadır. Aktörler doğrudan etkileşim içerisinde olmasa bile birbirlerinin faaliyetlerini yakından gözlemleyebilme olanağına erişmektedir.
- Piyasa odaklı teknolojik gelişim teşvik edilerek inovasyon ekonomilerinin kurulmasına katkı sağlanmaktadır.
- Patent, faydalı model, tasarım, yazılım ve marka tescili konularında danışmanlık hizmeti sağlanmaktadır.
- Üniversite ve sanayi işbirliğinin daha etkin kılınması sağlanmaktadır. Firmaların teknokent bünyesinde Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştirme aşamasında taraflar arasında yaşanan karşılıklı alışveriş, bu işbirliğinin gelişmesi açısından oldukça etkilidir.
- Üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde yürütülen projelerde yarı zamanlı çalışan veya staj gören üniversite öğrencilerinin sanayinin ihtiyaçları

<sup>43</sup> <http://www.technoscope.com.tr/tr/kurumsal/technoscope-hakkinda.aspx>, Erişim Tarihi: 25.04.2018.

doğrultusunda tecrübe kazanması sağlanarak, mezun olduktan sonra istihdam edilme olasılığı artmaktadır.

- Üniversite ile teknokent arasındaki coğrafi yakınlık sayesinde üniversitenin okul dışı fon ve kaynak sağlama başarısı artarken, teknokent bünyesindeki firmaların üniversite müfredatına etki etmesiyle uygulamalı araştırmalara gösterilen önem artmaktadır.
- Firmalara ve girişimcilere ulusal ve uluslararası Ar-Ge teşviklerine erişebilme imkanı sunulmaktadır.
- Girişimcilere yönelik olarak kuruluş, mali, hukuki, muhasebe, pazarlama ve yönetim danışmanlığının yanında üniversite araştırma ekipmanlarına, teknik altyapıya, risk sermaye ve uluslararası bilgi ağlarına erişim imkanı ile üniversitelerin sosyal ve kültürel alanlarından yararlanma avantajları sunulmaktadır.
- Teknokent bünyesinde yer alan firmalara vergi avantajları sağlanmaktadır.

### **2.6.1. Türkiye’de 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Kapsamında Sağlanan Avantajlar**

Teknokentlerde sağlanan avantajlar ülkeden ülkeye değişen ihtiyaçlar ve sosyal-ekonomik farklılıklar doğrultusunda değişim göstermektedir. Türkiye’de yer alan teknokentlerde ise inovasyona dayalı rekabet gücünün kazanılması için bu faaliyetleri arttırmak adına özellikle mali konularda teşvik sağlanmasına yönelik avantajlar sunulmaktadır. Bu avantajlar 2001 yılında yürürlüğe giren 4691 sayılı kanun ile belirli bir hükme bağlanmıştır. 4691 sayılı kanun kapsamında Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin “kuruluşu, işleyişi, yönetim ve denetimi ile bu yapıların ilişkili oldukları kişi ve kuruluşların görev, yetki, sorumluluk ve sağladıkları olanaklar” yer almaktadır. Kanunda teknokent ifadesi yerine daha geniş bir anlam bütünlüğü olan Teknoloji Geliştirme Bölgesi ifadesi kullanılmaktadır.

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kanunu çerçevesinde sağlanan avantajlardan bazıları şunlardır:

- Bölgede alt yapı, idare binası ve inkübasyon merkezi inşası ile Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini desteklemeye yönelik olarak yürütülen veya

yürütülecek inkübasyon programları, teknoloji transfer ofisi hizmetleri ve teknoloji işbirliği programları ile ilgili giderlerin, yönetici firma tarafından karşılanamayan kısmı, yardım amacıyla Bakanlık bütçesine konulan ödenekle sınırlı olmak üzere karşılanmaktadır.

- Kamu kurum ve kuruluşları ile üniversite personelinden bölgede yürütülen faaliyetlerde araştırmacı personel olarak hizmetine ihtiyaç duyulanlar, çalıştıkları kuruluşların izni ile sürekli veya yarı zamanlı olarak çalıştırılabilmektedirler. Yarı zamanlı görev alan öğretim elemanlarının bu hizmetleri karşılığı elde edecekleri gelirler, üniversite döner sermaye kapsamı dışında tutulmaktadır. Sürekli olarak istihdam edilen personele ise kurumlarınca aylıksız izin verilerek, kadroları ile ilişkileri sürdürülmektedir.
- Yurt içinde ve yurt dışında geçici olarak görevlendirilen öğretim elemanları çalışmalarını Üniversite Yönetim Kurulunun iznini almak suretiyle teknokent kuruluşlarda gerçekleştirebilmektedirler. Aylıklı izinli olarak teknokentlerde görevlendirilen öğretim elemanlarının elde edecekleri gelirler üniversite döner sermaye kapsamının dışında tutulmaktadır. Bunun yanında, öğretim elemanlarının Üniversite Yönetim Kurulunun izni ile yaptıkları araştırmaların çıktılarını ticarileştirebilmeleri için bu bölgelerde şirket kurabilme, kurulu bir şirkete ortak olabilme veya bu şirketlerin yönetiminde görev alabilme hakkı bulunmaktadır.
- Gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerince bu teknokentlerde Ar-Ge faaliyetleri gerçekleştiren kişi, kurum veya kuruluşlara makbuz karşılığı sponsor olarak yapılan hibe ve yardımlar toplamına kurumlar vergisi kanununda belirtilen oran ve esaslar kapsamında indirim uygulanmaktadır.
- Teknokentte faaliyet yürüten girişimcilerin kazançlarının kurum ve gelir vergisinden muaf olduğu süre içerisinde bu bölgelerde ürettikleri sistem yönetimi, veri yönetimi, iş uygulamaları, sektörel, internet, mobil ve askeri komuta kontrol uygulama yazılımı şeklindeki teslim ve hizmetler için katma değer vergisi muafiyetleri bulunmaktadır.
- Teknokent bünyesinde yer alan firmalar KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı) desteklerinden

faydalanabilmektedirler. Bu desteğin bir bölümü hibe olarak kabul edilirken, bir bölümü taksitli olarak geri ödenmek suretiyle sağlanmaktadır.

- Firmaların teknokent bünyesinde başlatıp sonuçlandırdıkları Ar-Ge veya tasarım projeleri sonucu elde ettikleri teknolojik ürünün üretilmesi için gerekli yatırımı, yönetici şirketin uygun bulması ve Bakanlıktan izin alınması koşuluyla teknokent içerisinde gerçekleştirme imkanı bulunmaktadır. Söz konusu yatırıma konu olan teknolojik ürünün üretim izin belgeleri, ilgili kurum ve kuruluş tarafından Bakanlık görüşü alınarak, öncelikli kabul edilmektedir. Bu yatırımlara ilişkin faaliyetler, Vergi Usul Kanunu gereğince tutulması zorunlu defterlerde, yatırım yapan işletmelerin Bölgede yürüttükleri Ar-Ge veya tasarım faaliyetlerinden bağımsız olarak izlenmektedir. Bu yatırımlar sebebiyle Bölgede çalışan personel ve yatırımlarından elde edilecek kazançlar Bölge dışında faaliyet gösteren işletmelerin ve bunların personelinin tabi olduğu esaslara göre vergilendirilmektedir<sup>44</sup>.

Türkiye’de teknokent bünyesinde yer alan firmalara sağlanan vergi avantajları;

- Teknokentlerde yer alan firmalar kurumlar vergisinden,
- Teknokentin yönetimi ve işletilmesinden sorumlu şirket, 4691 sayılı Kanunun uygulanması ile ilgili olarak düzenlenen kâğıtlar yönünden damga vergisinden, yapılan işlemler bakımından harçlardan ve teknokent alanı içerisinde sahip olduğu taşınmazlar dolayısıyla emlak vergisinden,
- Ar-Ge ve yazılım faaliyetlerinden elde edilen kazançlar 2023 yılına kadar gelir vergisi ve kurumlar vergisinden,
- Görev alan araştırmacı, yazılımcı ve Ar-Ge çalışanlarının ücretleri 2023 yılına kadar gelir vergisinden,
- Üretilen yazılımlar ise katma değer vergisinden %100 muaf tutulmaktadır<sup>45</sup>.

<sup>44</sup> <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>, Erişim Tarihi: 30.04.2018.

<sup>45</sup> <http://teknokent.cbu.edu.tr/amaclarimiz/>, Erişim Tarihi:03.05.2018.

- Ar-Ge şirketlerinde çalışan araştırmacı personel ve yazılımcıların her bir personel için 5 yıl süre ile SGK işveren payının %50'lik indirim muafiyeti bulunmaktadır<sup>46</sup>.

Türkiye’de vergi muafiyetlerinin ve mali teşviklerin yanı sıra teknokentlerin temel dayanağı olan üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi adına sağlanan avantajlar da bulunmaktadır. Üniversite-sanayi işbirliğinin daha etkin kılınması için Sanayi Bakanlığı SANTEZ (Sanayi Tezleri Projesi) ismi altında çalışmalar yürütmektedir. Bu projeler ile üniversitelerde üretilen bilimsel araştırmaların ticarileştirilmesi sağlanarak, sanayinin Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştirirken karşılaştığı sorunların da üniversitenin olanaklarının kullanılarak çözüme kavuşturulması ile sanayiye yönelik yapılan yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarına sanayici de ortak edilmektedir. Program kapsamında yürütülen çalışmaların esas hedefi ise bilimsel bilgi üretimi ve uygulama alanında kazanılan tecrübenin birleşimi sonucunda ürün ve üretim yöntemlerinde ülke sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda yaratılan inovasyonlar sayesinde ülkenin uluslararası rekabet avantajı kazanmasını sağlamaktır.

## 2.7. TÜRKİYE’DE TEKNOKENTLER

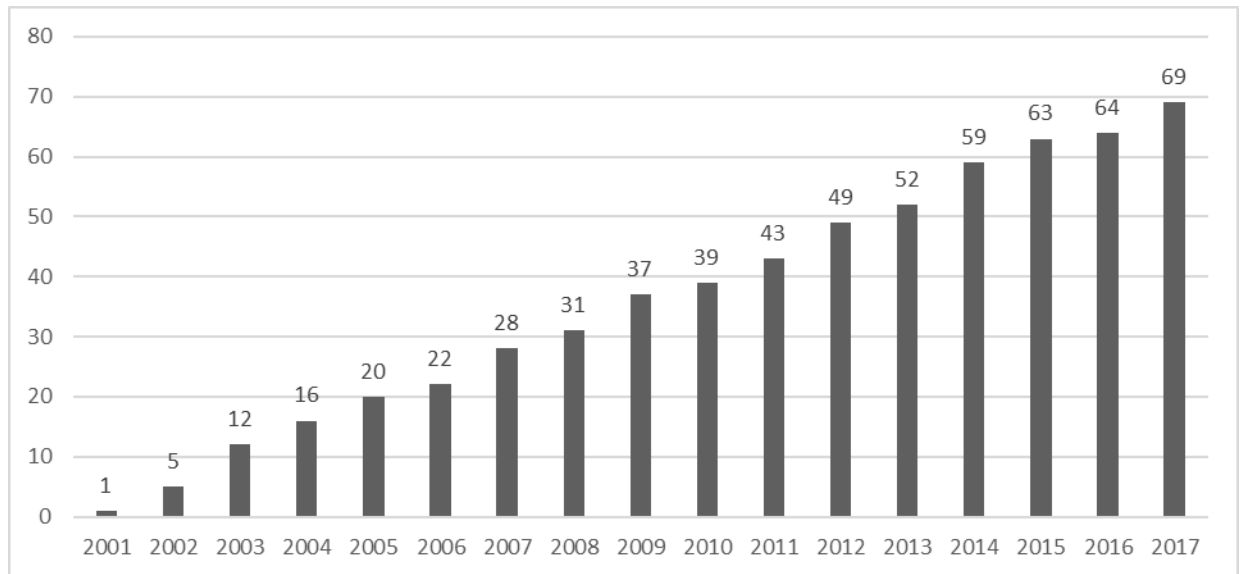
Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin ihracat oranlarını arttırarak ekonomik büyümelerini sağlama konusunda karşılaştıkları en büyük engel teknoloji üretimini gerçekleştiremedikleri için transfer etmek zorunda kalmalarıdır. Bu aşamada karşılaşılan en büyük sorun ise alıcının alınan teknolojiye tam anlamıyla hâkim olabilme imkânının olmamasıdır. Alıcının teknolojiyi kullanırken üstlendiği görevin yalnızca makinayı çalıştırmakla sınırlı kalması sebebiyle satın alınan teknolojinin daha fazla geliştirilmesi olanaksız hale gelmektedir. Alıcının yalnızca teknolojiyi geliştiren tarafın vermeyi uygun gördüğü kadarıyla yetinmesi ve değer katılamaması sonucunda da gelişmekte olan ülkeler sürekli dezavantajlı durumda kalmaktadır. (Kiper, 2004: 65) Ülkelerin kendi teknolojisini üreterek dışa bağımlılığını azaltması ve üretilen teknolojinin ihraç edilebilmesi, sürdürülebilir büyüme ve kalkınmayı sağlamak açısından oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Bu bağlamda ülkeler ihracat oranlarını arttırılabilmek için gerekli olan teknolojik düzeye ulaşmak adına yürütülen inovasyona dayalı geliştirme faaliyetlerine ve bu faaliyetlerin gerçekleştirildiği

<sup>46</sup> <http://www.sakaryateknokent.com/teknokent-kavrami>, Erişim Tarihi: 03.05.2018.

birimlere daha fazla önem göstermeye başlamışlardır. Teknokentlerde yer alan firmalarca gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri ile ekonomik büyümenin en önemli unsurları arasında yer alan ileri teknoloji ürünlerinin geliştirilerek, uluslararası piyasadaki rekabet avantajının elde edilmesi daha olanaklı kılınmaktadır. Türkiye'nin de teknolojik açıdan dışa bağımlılığını azaltması ve 2023 hedeflerine ulaşabilmesini sağlamanın en etkin yolu teknoloji geliştirmek için yürütülen faaliyetlerin artırılmasıdır. Bu anlamda Teknokentler, Türkiye'nin 2023 hedefleri arasında yer alan 500 milyar dolar ihracat değerini yakalaması, GSMH içinde Ar-Ge harcamalarının payını %2'si özel sektör olmak üzere %3'e çıkarması ve Endüstri 4.0 kapsamında siber-fiziksel sistemlerin kullanımına geçebilmek için gerekli teknolojik çalışmaların yürütülmesi konusunda oldukça önemli bir rekabet aracı olarak kabul edilmektedir.

Türkiye'nin Dünya'da gelişmiş ilk 10 ekonomi arasına girebilmesi için büyük önem arz eden teknokentler, Türkiye'de 1990'lı yılların sonlarına doğru gündeme gelmiş olup, sonrasında T.C Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yasal düzenlemeler yapılarak teşvik edilen önemli bir mekanizma haline gelmiştir. 90'lı yıllarda ODTÜ, İTÜ ve TÜBİTAK Gebze'de yasal altyapı yetersizliğine rağmen teknokent kuruluşları başlamış olup, 2001 yılında 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nun yürürlüğe girmesinin ardından teknokent sayısı hızla artmıştır. Aşağıdaki grafikte yıllar içerisinde Türkiye'deki teknokent sayısında meydana gelen artış gösterilmektedir.

**Şekil 2.4: Türkiye'deki Teknokent Sayısı**



**Kaynak:** [www.teknopark.sanayi.gov.tr](http://www.teknopark.sanayi.gov.tr)

Üniversite-Sanayi ilişkisinin çok güçlü olmadığı Türkiye’de gecikmeli olarak gündeme gelmiş olan teknokentlerin fonksiyonları ve ekonomik sistem içerisindeki önemi gün geçtikçe daha iyi kavranmakta olup, ilk olarak 2001 yılında kurulan teknokentin ardından 2017 yılı sonunda 69’a ulaşan teknokent sayısı 2018 Şubat ayı itibariyle 77’ye ulaşmıştır. Bunlardan 56 teknokent faaliyet göstermekteyken diğerleri henüz gelişim aşamasındadır.

Türkiye’deki teknokentlerin isimleri, buldukları üniversiteler ve iller aşağıda sıralanmıştır<sup>47</sup>.

1. ODTÜ Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Ortadoğu Teknik Üniversitesi-ANKARA
2. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Teknoparkı-TUBİTAK-TTGV-KOCAELİ
3. Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Bilkent Üniversitesi-ANKARA
4. İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi-İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü-İZMİR
5. GOSB Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Sabancı Üniversitesi-KOCAELİ
6. Hacettepe Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Hacettepe Üniversitesi-ANKARA
7. İTÜ Arı Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi-İstanbul Teknik Üniversitesi-İSTANBUL
8. Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi Anadolu Üniversitesi-ESKİŞEHİR
9. Selçuk Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Selçuk Üniversitesi-KONYA
10. Kocaeli Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Kocaeli Üniversitesi-KOCAELİ

---

<sup>47</sup> <https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=79697c38-21c9-4206-8104-0d95bd342fc9>, Erişim Tarihi: 11.05.2018

11. Yıldız Teknik Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Yıldız Teknik Üniversitesi- İSTANBUL

12. İstanbul Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-İstanbul Üniversitesi-İSTANBUL

13. Batı Akdeniz Teknokenti Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Akdeniz Üniversitesi-ANTALYA

14. Erciyes Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Erciyes Üniversitesi-KAYSERİ

15. Trabzon Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Karadeniz Teknik Üniversitesi-TRABZON

16. Çukurova Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Çukurova Üniversitesi-ADANA

17. Mersin Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Mersin Üniversitesi-MERSİN

18. Göller Bölgesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Süleyman Demirel Üniversitesi-İSPARTA

19. Ulutek Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Uludağ Üniversitesi-BURSA

20. Erzurum Ata Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Atatürk Üniversitesi-ERZURUM

21. Gaziantep Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Gaziantep Üniversitesi-GAZİANTEP

22. Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Ankara Üniversitesi-ANKARA

23. Gazi Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Gazi Üniversitesi-ANKARA

24. Fırat Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Fırat Üniversitesi-ELAZIĞ

25. Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Pamukkale Üniversitesi-DENİZLİ

26. Cumhuriyet Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Cumhuriyet Üniversitesi-SİVAS

27. Dicle Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Dicle Üniversitesi-  
DİYARBAKIR

28. Trakya Üniversitesi Edirne Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Trakya Üniversitesi-  
EDİRNE

29. Sakarya Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Sakarya Üniversitesi-  
SAKARYA

30. Tokat Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Gaziosmanpaşa Üniversitesi-TOKAT

31. Boğaziçi Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Boğaziçi Üniversitesi-  
İSTANBUL

32. Bolu Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Abant İzzet Baysal Üniversitesi-BOLU

33. Malatya Teknoloji Geliştirme Bölgesi-İnönü Üniversitesi-MALATYA

34. Kütahya Dumlupınar Tasarım Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Dumlupınar  
Üniversitesi-KÜTAHYA

35. İstanbul Teknoloji Geliştirme Bölgesi-İstanbul Ticaret Üniversitesi-  
İSTANBUL

36. Samsun Teknoloji Geliştirme Bölgesi-On dokuz Mayıs Üniversitesi-SAMSUN

37. Düzce Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Düzce Üniversitesi-DÜZCE

38. Harran Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Harran Üniversitesi-URFA

39. Kahramanmaraş Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Sütçü İmam Üniversitesi-  
K.MARAŞ

40. Namık Kemal Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Namık Kemal  
Üniversitesi-TEKİRDAĞ

41. Çanakkale Teknoloji Geliştirme Bölgesi-On sekiz Mart Üniversitesi-  
ÇANAKKALE

42. İzmir Bilim ve Teknoloji Parkı Teknoloji Geliştirme Bölgesi-İzmir Ekonomi  
Üniversitesi-İZMİR

43. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Yüzüncü Yıl Üniversitesi-VAN

44. Çorum Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Hitit Üniversitesi-ÇORUM

45. Dokuz Eylül Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Dokuz Eylül Üniversitesi-İZMİR

46. Bozok Teknoloji Geliştirme Bölgesi Bozok Üniversitesi-Bozok Üniversitesi-  
YOZGAT

47. Kırıkkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Kırıkkale Üniversitesi-  
KIRIKKALE

48. Marmara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Marmara Üniversitesi-  
İSTANBUL

49. Ege Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Ege Üniversitesi-İZMİR

50. Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi Selçuk- Necmettin Erbakan-  
AksarayKaramanoğlu Mehmet Bey -KTO Karatay Üniversiteleri-KONYA

51. Afyon-Uşak Zafer Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Afyon Kocatepe - Uşak  
Üniversiteleri AFYONKARAHİSAR-UŞAK

52. Niğde Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Niğde Üniversitesi-NİĞDE

53. Celal Bayar Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Celal Bayar  
Üniversitesi-MANİSA

54. Ankara Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Yıldırım Beyazıt Üniversitesi-  
ANKARA

55. Muallimköy Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Gebze Teknik Üniversitesi-  
KOCAELİ

56. Adnan Menderes Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Adnan Menderes Üniversitesi-  
AYDIN

Altyapı çalışmaları devam etmekte olan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ise;

1. ASO Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi ANKARA

2. MAKÜ-BAKA Teknoloji Geliştirme Bölgesi Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi BURDUR

3. Balıkesir Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi Balıkesir Üniversitesi BALIKESİR

4. OSTİM Ekopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi Ankara/Hacettepe /Atılım /Çankaya/Başkent/TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversiteleri-ANKARA

5. Hatay Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Mustafa Kemal Üniversitesi-HATAY

6. Finans Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Boğaziçi Üniversitesi-İSTANBUL

7. Karaman Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi-KARAMAN

8. Muğla Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Sıtkı Koçman Üniversitesi-MUĞLA

9. Batman Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Batman Üniversitesi-BATMAN

10. Osmaniye Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi-Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi-OSMANİYE

11. Zonguldak Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Bülent Ecevit Üniversitesi-ZONGULDAK

12. Karabük Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Karabük Üniversitesi-KARABÜK

13. Gaziantep OSB Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Hasan Kalyoncu Üniversitesi-GAZİANTEP

14. Antalya OSB Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Akdeniz Üniversitesi/Antalya Bilim Üniversitesi-ANTALYA

15. Kapadokya Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi-NEVŞEHİR

16. İstanbul Sebahattin Zaim İZÜ Teknoloji Geliştirme Bölgesi-İstanbul Sebahattin Zaim Üniversitesi-İSTANBUL

17. Gebze Teknik Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Gebze Teknik Üniversitesi-KOCAELİ

18. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Sağlık Bilimleri Üniversitesi-İSTANBUL

19. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Medeniyet Üniversitesi-İSTANBUL

20. Dudullu OSB Boğaziçi Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Boğaziçi Üniversitesi-İSTANBUL

21. Mersin Tarım Gıda İhtisas Teknoloji Geliştirme Bölgesi-Mersin Üniversitesi-MERSİN

Ankara 8, İstanbul 11, Kocaeli 5, İzmir 4, Konya 2, Gaziantep 2, Antalya 2, Mersin 2 ve Kayseri, Trabzon, Adana, Erzurum, Isparta, Eskişehir, Bursa, Denizli, Edirne, Elazığ, Sivas, Diyarbakır, Tokat, Sakarya, Bolu, Kütahya, Samsun, Malatya, Urfa, Düzce, Çanakkale, Kahramanmaraş, Tekirdağ, Van, Çorum, Manisa, Niğde, Burdur, Yozgat, Kırıkkale, Balıkesir, Hatay, Karaman, Muğla, Afyonkarahisar, Aydın, Batman, Osmaniye, Zonguldak, Karabük ve Nevşehir’de 1’er adet teknokent yer almaktadır. 51 ilde kurulan 77 teknokentin 56 tanesi faaliyette olup, geriye kalanlar altyapı çalışmalarının sürmesi nedeniyle geliştirme aşamasında bulunmaktadır. Buna göre, faaliyet göstermekte olan teknokentlerden Ankara’da ve İstanbul’da 6, Kocaeli’nde ve İzmir’de 4 adet Konya’da 2, Gaziantep, Antalya, Kayseri, Trabzon, Adana, Erzurum, Mersin, Isparta, Eskişehir, Bursa, Denizli, Edirne, Elazığ, Sivas, Diyarbakır, Tokat, Sakarya, Bolu, Kütahya, Samsun, Malatya, Şanlıurfa, Düzce, Çanakkale, Kahramanmaraş, Tekirdağ, Çorum, Van, Kırıkkale, Yozgat, Afyon, Nevşehir, Niğde, Manisa ve Aydın’da 1’er adet bulunmaktadır.

Türkiye’de sayıları günden güne artış gösteren teknokentlerin başta yeni iş alanları ortaya çıkarma, istihdam yaratma, dünya piyasasında geri kalmamak adına son

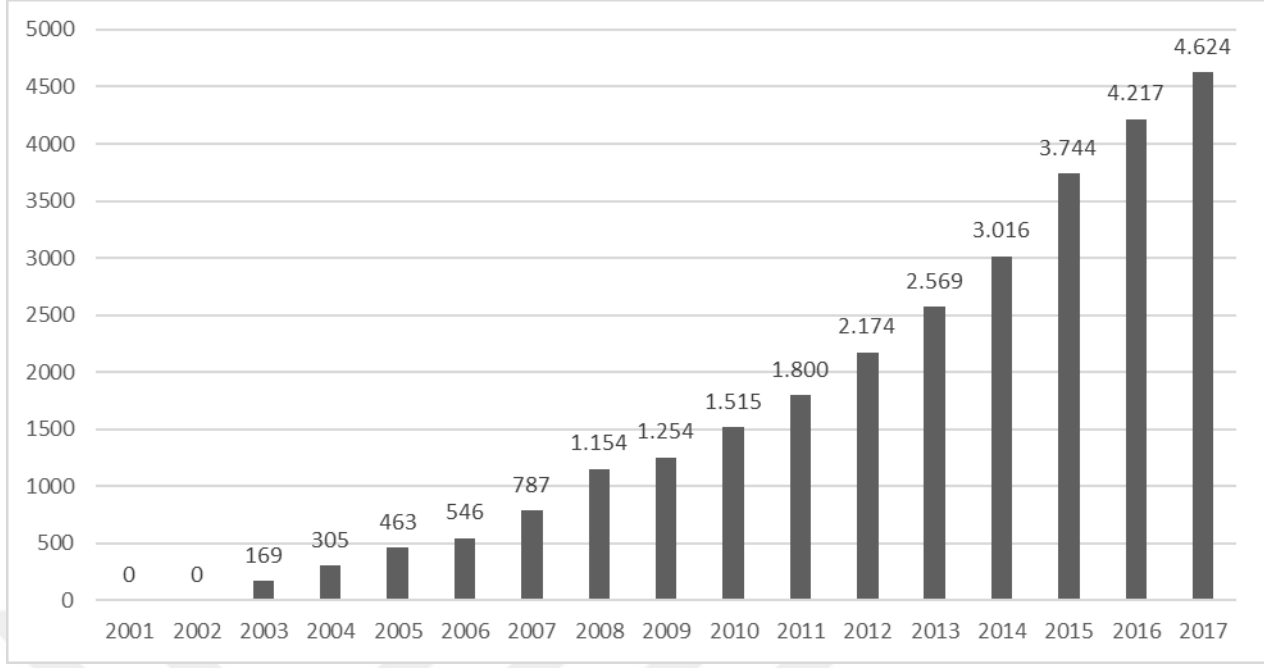
teknolojiyi yakalama ve hızlı değişimlere uyum sağlama gibi çok sayıda olumlu etkisi bulunmaktadır. Teknokentlerde yürütölen Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya konulan ürünlerin ihracatta sağladığı artış neticesinde ekonomik sorunların ortadan kaldırılması ve büyüme oranlarında iyileşmenin sağlanması mümkün olmaktadır. Teknokent bünyesinde yer alan firma sayısı arttıkça yürütölen Ar-Ge faaliyetleri, dolayısıyla yüksek katma değerli ürün sayısı artmaktadır. Bu bağlamda teknokentleri özellikle ileri teknoloji üreten firmalar açısından çekici hale getirmek büyük önem arz etmektedir.

### **2.7.1. Türkiye’de Bulunan Teknokentlerdeki Firma Sayıları**

Türkiye’de kurulan teknokentler küresel rekabetin çetinleştiği piyasa koşullarında firmaların ayakta kalabilmesi için en önemli mekanizmalardan biri haline gelmiştir. 2001 yılında yürürlüğe giren 4691 sayılı kanun ile birlikte kurulmuş olan ilk teknokent ve akabinde 2002 yılı itibariyle eklenen 4 teknokente firma faaliyeti gözlemlenmezken, 2003 yılında toplam 12 adet teknokent faaliyete girmiş olup, buralarda toplam 169 firma proje yürütmeye başlamıştır. Bu sayı yıllar içerisinde katlanarak artış göstermiş olup, 2018 verilerine göre faal durumda olan 56 teknokente 4.916 teknoloji temelli firma çalışma yürütmektedir. Bu firmalardan 1019 tanesi akademisyen ortaklı firmalardır.

Aşağıdaki grafikten Türkiye’de ilk kurulan teknokentten 2017 yılsonu itibariyle faaliyet göstermekte olan teknokentlerde yer alan firma sayısındaki artış gözlemlenebilmektedir.

### **Şekil 2.5: Teknokentlerde Bulunan Firma Sayıları**



**Kaynak:** [www.teknopark.sanayi.gov.tr](http://www.teknopark.sanayi.gov.tr)

Faaliyete geçen Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde bulunan bu firmaların, başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere Japonya, İsrail, İngiltere ve Almanya gibi en gelişmiş ülkelere yapmış oldukları teknolojik ürün ihracatı 3,4 Milyar ABD dolarına ulaşmıştır. Toplam satış bedeli ise 57,8 Milyar Türk lirasıdır. Yabancı sermaye açısından değerlendirildiğinde ise teknokentlerde toplam 284 adet yabancı ve yabancı ortaklı firmanın yer aldığı görülmektedir.

Günümüzde Dünya'daki sayıları 4000'i aşmış olan teknokent firmalarının %26'sı bilişim, %20'si biyoteknoloji, %19'u elektronik, %8'i çevre, %6'sı ileri malzeme, %5'i kimya, %9'u tarım ve %7'si ise diğer sektörlerde faaliyet göstermektedir. (odtü teknokent). Türkiye'de ise teknokent bünyesinde yer alan firmaların %37'si yazılım, %17'si bilgisayar ve iletişim teknolojileri, %8'i elektronik, %6'sı makina ve teçhizat imalatı, %4'ü enerji, %3'ü medikal, %3'ü sağlık, %2'si kimya, %3'ü savunma sanayi ve %1 oranlarında diğer sektörlerde faaliyet göstermekte olup, bu sektörler yoğun olarak Ar-Ge çalışmaları yürütmektedirler.

**Tablo 2.1: Firmaların Sektörel Dağılımı**

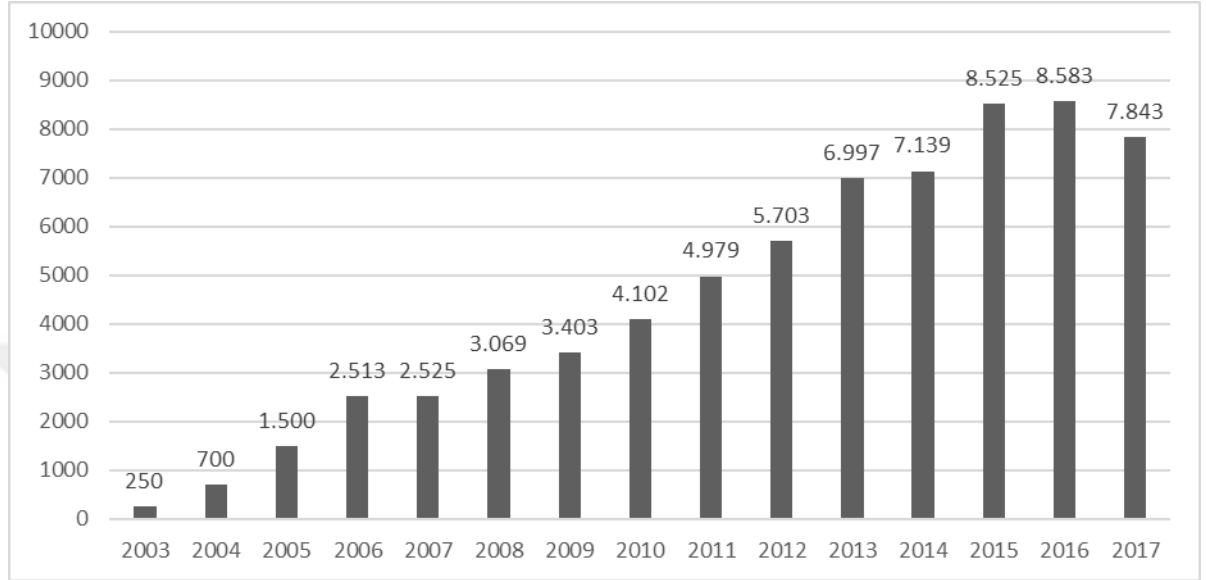
<b>FİRMALARIN SEKTÖREL DAĞILIMI</b>	
<b>Yazılım</b>	<b>%37</b>
<b>Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri</b>	<b>%17</b>
<b>Elektronik</b>	<b>%8</b>
<b>Makine ve Teçhizat İmalatı</b>	<b>%6</b>
<b>Enerji</b>	<b>%4</b>
<b>Medikal</b>	<b>%3</b>
<b>Sağlık</b>	<b>%3</b>
<b>Savunma Sanayi</b>	<b>%3</b>
<b>Kimya</b>	<b>%3</b>
<b>Gıda Sanayi</b>	<b>%2</b>
<b>Tarım</b>	<b>%2</b>
<b>İnşaat</b>	<b>%1</b>
<b>Telekomünikasyon</b>	<b>%1</b>
<b>Otomotiv Tasarım Mühendisliği</b>	<b>%1</b>
<b>Havacılık</b>	<b>%1</b>
<b>İlaç</b>	<b>%1</b>
<b>Hayvancılık</b>	<b>%1</b>
<b>Denizcilik</b>	<b>%1</b>
<b>İmalat Sanayi</b>	<b>%1</b>
<b>Geri Dönüşüm</b>	<b>%1</b>
<b>Madencilik</b>	<b>%1</b>
<b>Otomotiv Tasarımı ve Mühendislik</b>	<b>%1</b>
<b>Diğer</b>	<b>%1</b>

**Kaynak:** [www.teknopark.sanayi.gov.tr](http://www.teknopark.sanayi.gov.tr)

Türkiye’de teknokentlerdeki Ar-Ge projeleri ise sektörel dağılım yüzdesi ile doğru orantılı olarak başta yazılım, bilişim, elektronik, ileri malzeme teknolojileri olmak üzere; tasarım, nanoteknoloji, biyoteknoloji, otomotiv, tıp teknolojileri ve yenilenebilir enerji konularında çalışan inovatif firmalar tarafından yürütülmektedir.

Teknokentlerde yürütülen tamamlanmış ve devam eden toplam Ar-Ge proje sayısı Mart 2018 itibariyle 35.660'a ulaşmıştır. Aşağıdaki grafikte ise 2017 yılına kadar yıllar içerisinde teknokentlerde yürütülen proje sayıları gösterilmektedir.

**Şekil 2.6: Teknokentlerde Yürütülen Proje Sayısı**



**Kaynak:** [www.teknopark.sanayi.gov.tr](http://www.teknopark.sanayi.gov.tr)

Grafikte görüldüğü üzere teknokent sayısının yıllar içerisinde artması ile birlikte Ar-Ge proje sayısında da artış meydana gelmiştir. 2018 yılı itibariyle devam eden proje sayısı 8316, tamamlanan proje sayısı ise 27.749'a ulaşmıştır. Ticari çıktı elde edilebilen Ar-Ge faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi teknokentlerin öncelikli hedefidir ve bu faaliyetlerin etkin kılınması ile teknokentlerden elde edilen ekonomik fayda artmaktadır. Aynı zamanda proje sayısının artması ile faaliyetleri yürütmek için ihtiyaç duyulan nitelikli personel için daha fazla istihdam yaratılarak, sosyal ve ekonomik sorunların üstesinden gelinebilmektedir. Bu bağlamda Ar-Ge proje sayısının artırılması adına sağlanacak olanaklar büyük önem arz etmektedir.

### 2.7.2. Türkiye'de Bulunan Teknokentlerde İstihdam

Teknoloji kullanımı ve istihdam ilişkisi sanayi devriminden bu yana iktisatçılar arasında yaşanan temel tartışma konularından biri olmuştur. Kol gücünden makina gücüne geçiş ile birlikte teknoloji kullanımının insan gücüne olan ihtiyacı azaltması sebebiyle istihdam üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu yönünde çok sayıda görüş ortaya atılmaktadır. Teknolojik değişmelerin istihdam üzerinde hem seviye hem de

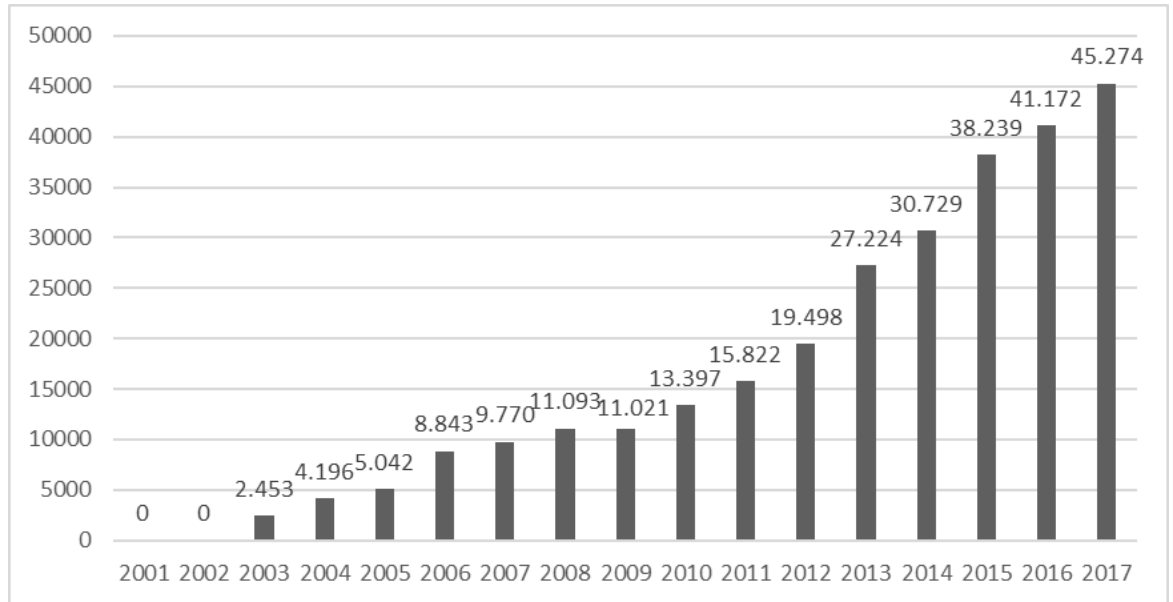
nitelik bakımından büyük bir etkisi bulunmaktadır. Yeni teknoloji kullanımının istihdam üzerindeki etkisinin ne yönde olduğu ile ilgili yapılan çalışmalarda, otomasyona geçiş sonucunda ortaya çıkacak yeni işlerle beraber, bu tekniklerin yayılma hızını da dikkate alma zorunluluğunun olduğu öngörülmektedir. Teknolojik değişimin istihdam üzerinde yol açacağı potansiyel etkilerin net olarak görülmesi bu tekniklerin uygulama safhasından sonra mümkün olmaktadır. Bu bakımdan, teknoloji ve istihdam arasındaki ilişkinin yönü ve boyutu da yayılma süreci tamamlandığında tam olarak gözlemlenebilecektir. Bu yüzden, yeni teknolojilerin, ekonomik çevre ve diğer faktörlerin yanında istihdama etkisinin de bu teknolojilerin yayılma hızına bağlı olduğu çalışmalarda yer almaktadır. İleri teknolojilerin yayılma aşamasında alınacak önlemler ve yapılacak düzenlemeler, talep ve refah düzeyindeki artış gibi olumlu gelişmeler de istihdam üzerindeki olumsuz etkileri azaltmaya yardımcı olabilmektedir. Yeni teknolojilerin yayılma aşamasında geçen sürede ekonomide meydana gelecek önemli yapısal değişiklikler yeni teknolojilerin istihdama olan etkisini olumlu yönde etkileyebilmektedir. Bu bağlamda yeni teknolojilerin istihdam üzerinde yaratacağı muhtemel olumsuz etkilere karşı alınacak önlemler ve bu önlemlerin etkinliği doğrultusunda ileri teknolojilerin iş alanlarında yaygın kullanımının istihdam üzerindeki nihai etkisini belirlemek daha doğru olacaktır. (Balcı, 2012) Yeni teknoloji üretecek, kullanacak ve transfer edebilecek yetkinlikte işgücünün yetiştirilmesi ve bireylerin teknolojik ilerlemeler doğrultusunda sürekli gelişim içerisinde olmasının teşvik edilmesi halinde teknolojik ilerlemelerin yarattığı yeni iş alanlarındaki çalışan ihtiyacı daha etkin bir şekilde karşılanabilecek ve insan gücüne ihtiyacın kalmadığı meslek gruplarından yeni meslek gruplarına doğru bir yönelim gerçekleşebilecektir.

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş ile birlikte toplumun pek çok alanında değişimler meydana gelmiştir. Bilgi teknolojilerinin hem imalat hem ofis ortamında veri işleme, depolama ve transfer etme gibi insan gücü tarafından fiziksel olarak yerine getirilmekte olan işlerin yerine kullanılmaya başlanmasıyla birlikte istihdam edilen personeldeki nitelikler değişme göstermiştir. (Akgün, Cerit, Karlı ve Yıldız, 2014) Ülke kalkınmasının yeni teknolojiler geliştirmeye, kullanmaya ve yaygınlaştırmaya bağlı tutulduğu günümüz rekabet koşullarında nitelikli işgücünün önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bireyler teknolojik ilerlemeler doğrultusunda yetkinliklerini geliştirip, bilgi ve becerilerini teknik değişimler doğrultusunda güncelleyebildikleri takdirde istihdam oranlarında artış meydana gelecektir. Nitelikli

işgücünün ortaya koyduğu inovasyon temelli verimli projeler sayesinde yüksek katma değer ürünler ve yeni teknolojiler yaratılarak, ülke ekonomisinin güçlenmesi sağlanacaktır. Dünya’da gelişmiş ülkeler gözlemlendiğinde katma değeri yüksek ürünler ve özgün teknolojiler yaratılırken yeni firmaların ve meslek gruplarının ortaya çıktığı görülmektedir. Bu bağlamda nitelikli işgücünün inovasyon faaliyetleri yürütmesi ve ileri teknoloji üretimi gerçekleştirilmesi ile yeni iş alanlarının yaratılmasına imkan sağlayan mekanizmaların da büyük önem arz ettiği söylenebilmektedir.

Sanayicinin, araştırmacının ve akademik personelin inovatif projelerinin değerlendirildiği teknokentler nitelikli işgücünün istihdamının sağlandığı bilim ve teknoloji kuruluşlarıdır. Türkiye’de de nitelikli işgücü için istihdam yaratan teknokentlerde 2018 yılı itibariyle 38.899’u Ar-Ge personeli olmak üzere toplam 47.525 personel için iş olanağı sağlanmaktadır. Sayıları giderek artan teknokentler ile doğru orantılı olarak artış gösteren çalışan sayıları aşağıdaki grafik yardımı ile gözlemlenebilmektedir. Grafikte 2017 yılsonuna kadar teknokentlerde görev alan personel sayısındaki artış gösterilmektedir.

**Şekil 2.7: Teknokentlerde İstihdam Edilen Personel Sayısı**



**Kaynak:** [www.teknopark.sanayi.gov.tr](http://www.teknopark.sanayi.gov.tr)

İleri teknolojik çıktı elde edilebilen Ar-Ge faaliyetlerini yürütebilecek nitelikteki personel istihdamında artış sağlandıkça projelerin faaliyete geçirilme oranı da artacaktır. Nitelikli işgücü tarafından yürütülen Ar-Ge faaliyetleri bir ülkenin teknoloji üretim kapasitesinin ve büyüme potansiyelinin göstergesi niteliğinde olup, Ar-Ge faaliyetlerinin yanında bir ülkenin ve/veya firmanın teknoloji üretkenliğini gösteren bir başka ölçüt ise o ülke ya da firma tarafından yürütülen faaliyetlerin çıktısı için alınan patent sayısıdır. Ar-Ge harcamaları teknolojik inovasyon faaliyetleri için bir girdi, alınan patent sayıları ise bu teknolojik inovasyon faaliyetlerinin bir sonucu niteliğindedir (Çeken, 2016: 105).

### **2.7.3. Türkiye’de Bulunan Teknokentlerin Patent Sayıları**

Sosyo-psikolojik açıdan değerlendirildiğinde bireylerde merak ve araştırma güdüsünün tetiklenerek çıktı alımının sağlanması için motivasyonu arttırmak büyük ölçüde ekonomik fayda elde etmek ile mümkün olmaktadır. Bilimsel ve teknolojik alanlarda yürütülen faaliyetlerin bilimsel açıdan tatmin olmanın yanında, kar elde etme amacının da ön planda olduğu günümüz dünya düzeninde yeni buluşlar patent sistemiyle güvence altına alınarak, inovatif faaliyetlerin sürdürülebilir olması sağlanmaktadır. Patent veya faydalı model belgeleri ile buluş sahipleri inovasyonu garanti altına almanın yanında pazarda yer edinerek tercihe göre bu belgeleri lisans yoluyla kiralayarak yeni bir gelir kaynağı elde edebilmektedir. Bireylerin yeni olan, endüstriyel alanda uygulanabilirliği olan ve mevcut tekniğin dışında inovatif bir değer katılan ürün, hizmet ve yöntemler için patent koruması talep edebilme hakkı bulunmaktadır. Bu bağlamda yürütülen Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin sonucunda elde edilen çıktılar doğrultusunda patent başvuru sayısında artış gerçekleşmektedir. İnovatif projelerin ticarileştirilmesi amacına hizmet eden teknokentlerde Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ürünler patent başvuruları ile koruma altına alınmaktadır. Patentli ürün sayısının artması ile ülkenin ihracat kapasitesinde artış sağlanarak, ekonomik büyüme seviyesi yükseltilmektedir.

Türkiye’de Ar-Ge, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz eden çalışmalarda patentten büyümeye doğru bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Patent sayılarındaki artışın büyüme üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda teknokentler sayesinde ticarileştirilen ürünler için yapılan patent başvurularında artış

sağlaması, teknokentlerin ekonomideki yeri ve önemini belirlemek açısından önem arz etmektedir.

Aşağıdaki tabloda teknokentler aracılığıyla elde edilen teknolojinin ticari ürüne dönüştürülmesi hususunda önemli bir gösterge niteliğinde olan telif hakkı, patent sayıları, faydalı model, tasarım ve yazılım başvuru ve tescil sayıları gösterilmektedir. Bölgelerde faaliyet gösteren firmalar tarafından tescil ettirilen ulusal ve uluslararası patent sayısının 2018 itibariyle 997'ye ulaştığı görülmektedir.

**Tablo 2.2: Teknokentlerdeki Firmaların Başvuru ve Tescil Sayıları**

PATENT TESCİL	997
PATENT BAŞVURU	2207
FAYDALI MODEL TESCİL	461
FAYDALI MODEL BAŞVURU SAYISI	176
ENDÜSTRİYEL TASARIM TESCİL SAYISI	85
ENDÜSTRİYEL TASARIM BAŞVURU SAYISI	56
YAZILIM TELİF TESCİL	100

**Kaynak:** [www.teknopark.sanayi.gov.tr](http://www.teknopark.sanayi.gov.tr)

Tabloda yer alan başvuru ve tescil sayıları teknokentlerin başarı kriterleri arasında kabul edilmektedir. Bir teknokente patent, faydalı model, tasarım ve yazılım başvuru ve tescil sayıları yürütülen faaliyetlerden alınan verimliliği ifade etmektedir. Teknokentlerin etkinliğinin artırılması ile ekonomik faydaya dönüşümün göstergesi olan bu sayılarda yükselişlerin olacağı söylenebilmektedir.

#### 2.7.4. Türkiye’de Bulunan Teknokentlerin Performanslarının Değerlendirilmesi

Teknokent, Türkiye’de henüz yeni yaygınlaşmakta olan bir mekanizmadır. Bu mekanizmanın doğru tanınması ve uygulamadan verimli sonuçların elde edilebilmesi için bir takım değerlendirmelerin yapılması gerekmektedir. Bu değerlendirmeler çerçevesinde çizilecek yol haritası ile teknokentlerin performanslarında artış sağlanabileceği öngörülmektedir.

Türkiye’de, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı-Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü tarafından 2011 yılından bu yana her yıl için teknokentlerin verimliliğini ölçmek amacıyla “TGB Performans Endeksi” çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmalar politika belirleyicilerin doğru stratejik planlamalar yapabilmesi için ihtiyaç duyulan temel bir kaynak niteliğindedir.

Endeksin oluşturulmasında değişken olarak; proje ve kuluçka hizmetlerinden oluşan Ar-Ge çıktıları; patent, faydalı model ve tasarım sayılarından oluşan fikri mülkiyet hakları ile ihracat ve Ar-Ge gelirlerini kapsayan, Ar-Ge sonuçları ve uluslararasılaşma olmak üzere 3 alt endeks değeri kullanılmaktadır<sup>48</sup>.

2011 yılından 2015 yılına kadar elde edilebilen performans endeks değerleri çerçevesinde teknokentlerin performans endeks değerleri ve teknokentin bulunduğu üniversitenin girişimcilik ve yenilikçilik endeks değeri arasında doğrusal olan bir ilişkinin olduğu görülebilmektedir<sup>49</sup> (bkzEk 2, Ek 3, Ek4, Ek 5). Bununla birlikte, teknokent bulunan illerin, Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu tarafından uygulanan “İller Arası Rekabetçilik Endeksi” projesinde yer alan, de Beşeri Sermaye, Yenilikçilik, Üretim ve Ticaret ile Yaşanabilirlik olmak üzere 4 alt endeks değeri kullanılarak elde edilen endeks değerlerinin de aynı eğilimde olduğu söylenebilmektedir<sup>50</sup>. Sıralamada teknokentin performans derecesi yükseldikçe ilin rekabetçilik endeks değerinin, patentleşme sayısının ve GSYİH değerinin yükseldiği (Ek 1, Ek 2, Ek 3, Ek 4, Ek 5), performansı yüksek olan teknokentin bulunduğu

<sup>48</sup> <https://teknopark.sanayi.gov.tr/Content/PerformansEndeksi>, Erişim Tarihi: 02.07.2018.

<sup>49</sup> [http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue\\_gosterge\\_seti\\_1.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue_gosterge_seti_1.pdf), Erişim Tarihi: 02.07.2018.

<sup>50</sup> <https://www.urak.org/2009/12/29/urak-illerarasi-rekabetcilik-endeksi-beysad-dergisinin-75-sayisinda-2/>, Erişim Tarihi: 02.07.2018.

üniversitenin inovasyon endeks değeri de üst seviyede olduğu görülmektedir (Ek 4).

Ankara ODTÜ TGB, İstanbul İTÜ Arıkent TGB, Ankara Cyberpark TGB ve İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsüne bağlı İzmir TGB'nin listede başı çekmesi, teknokentlerin performans başarısının inovasyon kapasitesi gelişmiş üniversitelerde ve ihracat kapasitesi ve rekabet etme gücü fazla olan illerde yükseldiğinin göstergesidir (Ek 1, Ek 2, Ek 3, Ek 4, Ek 5).

Teknokentin, bulunduğu ile etkisinin analizi ise teknokentlerin kuruluş yıllarının yeni olması nedeniyle veri sayılarındaki azlık ve teknokentin zaten belirli bir inovasyon kapasitesine sahip illere kurulmaları sebebiyle bununla ilgili diğer kısıtların gözlem dışı bırakılmasında karşılaşılan zorluktur. Teknokentlerin ortaya çıkışından günümüze dek yapılan etki analizlerinde ise daha çok teknokentlerin kendi iç dinamiklerine odaklanılarak, gelişimine yönelik önerilere yer verilmiştir.

## **2.8. TEKNOKENTLERİ KONU ALAN ETKİ ANALİZLERİ**

Dünya'da ve Türkiye'de inovasyon sistemi içerisinde birleştirici bir aktör olan teknokentlerin sosyal, kültürel ve ekonomik etkilerine yönelik olarak analizler yapılmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde bilim ve teknoloji şehirlerinin kurulabilmesi ve sürdürülebilir ve dengeli kalkınmanın sağlanması için teknokentlerin gerekliliğinin ortaya konduğu (Oh, Phillips), akıllı şehirlerin, hızlı sistemlerin ve küresel ağların oluşturulmasında teknokentlerin oynadığı rolün ortaya konduğu (Gibson, Kozmetsky, Smilor, 1992), teknokentlerde yaşanan cinsiyet ve sınıf eşitsizliklerinin tespit edildiği (Straubhaar, Spence, Tüfekçi, Lentz, 2012), teknokentlerin avantajlarının ve dezavantajlarının karşılaştırmalı olarak belirlendiği (Maruyama, 1985) ve işbirlikçi Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesinde teknokentlerin öneminin ortaya konduğu (Arnold, Geuten, Giessel 2004) teknokentler ile ilgili çeşitli noktalara değinen çalışmalar mevcuttur.

Türkiye'de de teknokentlerin fonksiyonlarına, etkilerine ve etkinliğinin önünde engel oluşturan sorunlara yönelik olarak pek çok akademik çalışma ortaya konmuştur.

Çırakçı (1997), tarafından ortaya konan çalışmada teknokentler, kentleşme ve bölge planlama açısından incelenmiştir. Teknokentlerin yer aldığı bölgelerin sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan gelişim gösterdiğinin ve bu bölgelerde toplumun refah düzeyinin yükseldiğinin altını çizmiştir.

Reyhanoğlu (2006), teknokentlerdeki Ar-Ge işbirliklerine yönelik çalışmada Ar-Ge projeleri için teşvikler sağlanan teknokent firmalarının, Ar-Ge ve yazılıma dayalı inovasyon çalışmalarında karşılıklı güvene dayalı bir ilişki içerisinde olmalarının önemi belirtilmiştir.

Keleş ve Tunca (2010), Türkiye’de üniversite-sanayi işbirliğini sağlamak amacıyla olan teknokentlerin mevcut durumunu inceledikleri çalışmalarında teknokentlerin üniversite ve araştırma kurumlarında bilgi üretiminin gerçekleştirilmesi, öğretim elemanlarına maddi kazanç yaratılması, üniversitelerde yapılan Ar-Ge çalışmalarının sanayiye aktarılması ve akademik bilgilerin ticarileştirilmesi gibi yararları belirtilmiştir. Ayrıca Türkiye’de bulunan teknokent yöneticilerine yönelik bir anket çalışması yapılarak, teknokentlerin yöneticilerinin gözünden kuruluş amaçları tespit edilmiştir.

Görkemli (2011), bölgesel kalkınmada teknokentlerin önemini ortaya koyduğu çalışmada teknokentlere yönelik uygulanan anket sonuçlarının neticesinde teknokentlerin firmaların ciro, ihracat, istihdam, yatırım ve pazar alanı artışındaki etkilerinden bahsedilmiştir. Teknokentlerin başarı kriteri olarak kabul edilen, inovasyon temelli işbirliği faaliyetleri sonucu tescil ettirilen fikri ve sanayi mülkiyet haklarının teknokent ve bulunduğu bölge için önemli bir değer olduğunun altı çizilmiştir. Bu işbirliği faaliyetlerinin bölgesel kalkınmaya olan etkisi göz önünde bulundurularak artırılması ve daha etkin kılınmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Alkibay, Korkmaz, Orhaner (2012), teknokent yönetimlerinin ve girişimci işletmelerin karşılaştıkları yönetsel sorunları tespit etmeye yönelik çalışmada teknokent yönetimlerinin ve işleyişlerinin daha etkin kılınması için öneriler geliştirilmiştir. Teknokentlere yönelik yapılan anket sonucunda en büyük sorunların başında kira bedellerinin yüksekliğinin geldiği görülmüştür. Bu sorunun temel kaynağının inşaat maliyetlerinin yüksekliği olduğu anlaşılmış, bu bağlamda Sanayi ve Ticaret Bakanlığı bütçesinde teknokentler ile ilgili ödeneklerin artırılması ve belirli kriterler oluşturularak etkin dağıtımının sağlanması önerisinde bulunulmuştur.

Binark, Gümüş, Yükseloğlu (2013), Türkiye’de bulunan teknokentlerin gelişimine yönelik yaptıkları çalışmada teknokentlerin üniversitelere, öğretim üyelerine, buldukları bölgelere ve ülkelere sağladığı avantajlar vurgulanmıştır. Ek olarak teknokentlerin üniversitelerdeki mühendislik eğitime olan etkilerine de yer verilen çalışmada teknokentlerin mühendislik fakültelerine sağladığı kaynaklar ile fakültelerin araştırma altyapısının gelişmesine ve nitelikli öğretim üyesi sayısının artmasına yönelik katkılarına yer verilmiştir.

Kayalidere (2014), teknoloji politikalarının belirlenmesinde teknokentlerin önemini ortaya koyduğu çalışmasında teknokentlerin teknolojik gelişim sürecinde üstlendiği görev itibarıyla önemli bir politika aracı olduğunu savunmuştur. Bu bağlamda teknokentlere yönelik vergi avantajlarının ve uzun dönemli desteklerin gerekliliğinin altını çizmiştir.

Döner (2016), teknokent bünyesinde yer alan firmalar ve üniversiteler arasındaki ilişkilerin coğrafi yakınlığın sağlanması sayesinde organizasyonel ve kurumsal bağlamın kurulması ile birlikte inovatif işbirliklerinin ve ilişkilerin ne derece etkilediğini incelediği çalışmasında firmalar ve üniversiteler açısından elde edilen avantajlar ile inovasyon kapasitesinin arttırılacağı görüşünü savunmuştur.

Zuhal (2017), Ulusal İnovasyon Sistemi içerisinde teknokentlerin yerini incelediği çalışmasında, Türkiye’de teknokentlerin teknolojik bilginin üretilmesinde ve yayılmasında önemli bir teknoloji politikası aracı haline geldiğini ancak ekonomik etkilerinin henüz beklenen düzeye ulaşmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Literatürde yer alan araştırmalar incelendiğinde teknokentlerin ülke bazında olumlu sonuçlar yarattığı söylenebilmektedir. Teknokentlerin olumlu etkilerinin arttırılması için gerekli çalışmaların yapılması ve teknokentlerin icra ettiği fonksiyonun geliştirilmesi ülkenin gelişimi açısından oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye’nin teknokentlerde gerçekleştirilen ve ticarileştirilen faaliyetler sayesinde Dünya’daki değişim trendini yakalayarak, ekonomik sorunların üstesinden gelebileceği ve sürdürülebilir büyümeyi sağlayabileceği ispatlanabilir bir gerçekliktir. Bu bağlamda teknokentlerin temel amacı olarak kabul edilen ticarileştirilebilir çıktı elde edilen Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin belirlenmesi teknokentlerin ekonomik etkisini ortaya koymak adına önem arz etmektedir.

### 2.8.1. Ar-Ge Faaliyetlerinin Ekonomideki Yeri ve Önemi

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kanununda yer alan tanımlamaya göre Ar-Ge; insan ve toplumun bilgisinden meydana gelen bilgi kapasitesinin artırılması için ve bunun yazılımı da kapsamak üzere yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak amacıyla kullanılması için sistematik olarak yürütülen inovatif çalışmaların tümüdür.

Frascati kılavuzunda yer alan ifadelerle göre ise Ar-Ge; insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi kapasitesinin artırılması ve bu kapasitenin yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde gerçekleştirilen inovatif faaliyetlerdir.

Günümüzde çoğu alanda meydana gelen değişim ve inovasyonların Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya koyulduğu bilinmektedir. Teknolojik ve ekonomik açıdan hızla değişen, dinamik bir çevrede faaliyette bulunan ülkelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmeleri için sürekli bir değişim içerisinde olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda ülkeler, bütün inovasyonların kaynağı haline gelmiş olan Ar-Ge çalışmalarını gerçekleştirmek suretiyle değişime ayak uydurabilmektedirler. (Şahin, Türker ve Zerenler). Ülkelerin mevcut sorunlara çözüm üretilmesi, yeni üretim metodları ve ürünlerin keşfedilmesi, mevcut ürün ve üretim metodlarının geliştirilmesi gibi teknolojik inovasyonlar sayesinde rekabet avantajı elde ederek, ekonomik büyümelerini gerçekleştirebilecekleri dikkate alındığında, Ar-Ge faaliyetlerinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile Ar-Ge harcamaları arasında pozitif bir ilişkinin olduğu kabul edilmektedir. Bu noktada Ar-Ge faaliyetlerine yönelik yapılan yatırımlara gösterilen önem arttıkça ülkenin teknolojik gelişmişlik düzeyi yükselişe geçecek ve ülke ekonomisi olumlu yönde etkilenecektir. Temel olarak amacı Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin güçlü bir teknolojik altyapı temelinde gerçekleştirilerek, ticarileştirilmesi yoluyla ekonomik fayda elde etmek olan teknokentlerin ekonomik etkisi, Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ortaya koyulması ile belirlenebilecektir.

Teknolojik inovasyonların ekonomik büyümeyi sağlayacak en önemli faktörlerden biri olmasının iktisadi kuramlarda kabul edilmesiyle teknolojik gelişmeleri mümkün kılan Ar-Ge yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini

inceleyen pek çok çalışma ortaya konmuş ve tek bir ortak görüş bulunmadığı için tartışma konusu oluşturmuştur. Araştırmacıların çoğu Ar-Ge yatırımları ve ekonomik büyüme arasında tek yönlü veya çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır.

Stokey (1995), inovasyon teknolojilerinin rekabetçi ekonomilerin büyüme olduğunun altını çizerek, Ar-Ge faaliyetlerinin teknolojik ilerlemelerde üstlendiği rolün önemini vurgulamıştır.

Bassani ve Scarpetta (2001), Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 21 OECD ülkesini baz alarak panel veri yöntemiyle analiz etmişler ve bu ilişkinin pozitif yönde olduğu çıkarımında bulunmuşlardır. Analiz sonucunda Ar-Ge harcamalarındaki %1 oranında bir artışın ekonomik büyümeyi %4 oranında arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ülkü (2004), Ar-Ge ve ekonomik büyüme ilişkisini 1981-1997 yılları arasında 20 OECD ülkesi ve 10 OECD dışı ülke üzerinde panel veri analizi kullanarak incelemiş olup, tüm ülkelerde Ar-Ge ve inovasyonun kişi başına düşen reel GSYİH'yı pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Saraç (2009), 10 OECD ülkesi için Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelediği çalışmasında 1983-2004 dönemini veri olarak kullanmıştır. Çalışma sonucunda Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Altın ve Kaya (2009), Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini 1990-2005 yıllarını kapsayan verileri kullanarak VEC modeli ile analiz etmişler ve uzun dönemde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeye doğru nedensellik ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Samimi ve Alerosoul (2009), 30 gelişmekte olan ülke için 2000-2006 yılları arası için Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizini kullanarak incelemişler ve çalışma sonucunda anlamsız ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak bununla birlikte Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme oranlarını yükseltebilmeleri için Ar-Ge faaliyetlerini arttırmalarının gerekliliğini vurgulamışlardır.

Yaylalı, Akan ve Işık (2010), Türkiye'de Ar-Ge yatırım harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisini 1990-2009 dönemi verilerini kullanarak analiz etmiş ve uzun dönemde Ar-Ge yatırım harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Korkmaz (2010), Türkiye'de 1990-2008 yılları arası dönemde Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Johansen eşbütünleşme testi ile analiz etmiş, değişkenlerin karşılıklı olarak uzun dönemde birbirini etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Eşbütünleşme ilişkisinin var olmasından yola çıkarak hata düzeltme modeli kurarak Granger nedensellik testi uygulamasıyla Ar-Ge harcamalarının kısa dönemde ekonomik büyüme üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012), 21 OECD ülkesi verilerini kullanarak 1990-2010 yılları arası Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştırmıştır. Ar-Ge harcamalarındaki %1'lik bir artışın ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde yaklaşık %0,77 oranında bir artış sağladığı ve aralarında çift yönlü olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Göçer (2013), gelişmekte olan 11 Asya ülkesi (Azerbaycan, Çin, G. Kore, Hindistan, Kazakistan, Malezya, Pakistan, Rusya, Singapur, Tayland, Türkiye) için ar-ge harcamalarının yüksek teknolojili ürün ihracatı, bilgi iletişim teknolojileri ihracatı ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri ile dış ticaret dengesi üzerindeki etkilerini 1996-2012 dönemi verilerini kullanarak panel veri analizi yöntemiyle tahminlerde bulunmuştur. Analiz sonucunda Ar-Ge harcamalarındaki %1 oranında bir artışın yüksek teknolojili ürün ihracatı üzerinde %6.5, bilgi-iletişim teknolojileri üzerinde %0.6, ve ekonomik büyüme üzerinde %0.43 oranında bir artış sağladığı görülmüştür.

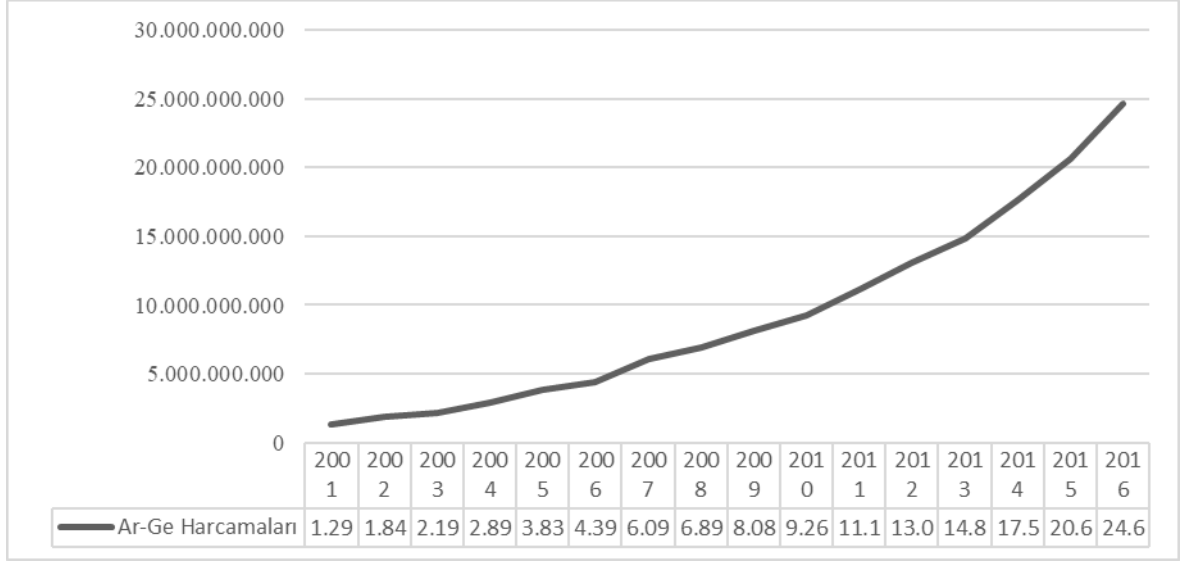
Taban ve Şengür (2013), 1990-2012 dönemi verilerini kullanarak Türkiye'de Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz ettikleri çalışmalarında Johansen eşbütünleşme ve vektör hata düzeltme modelini kullanmışlardır. Çalışmanın ampirik sonuçları uzun dönemde Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge'de tam zamanlı eşdeğer çalışan sayılarının ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilediğini, kısa dönemde ise Ar-Ge'de tam zamanlı çalışan sayıları ile ekonomik büyüme arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin olduğunu göstermiştir.

Gülmez ve Akpolat (2014), Türkiye ve 15 AB ülkesi için Ar-Ge faaliyetleri, inovasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi dinamik panel veri yaklaşımı ile analiz etmiştir ve model sonuçlarına göre ar-ge harcamalarındaki %10 oranında bir artışın kişi başına GSYİH'da %3,27'lik bir artışa neden olduğu ve Ar-Ge harcamalarının patentlere göre ekonomik büyüme üzerinde 4 kat daha etkili olduğu sonucuna ulaşımlardır.

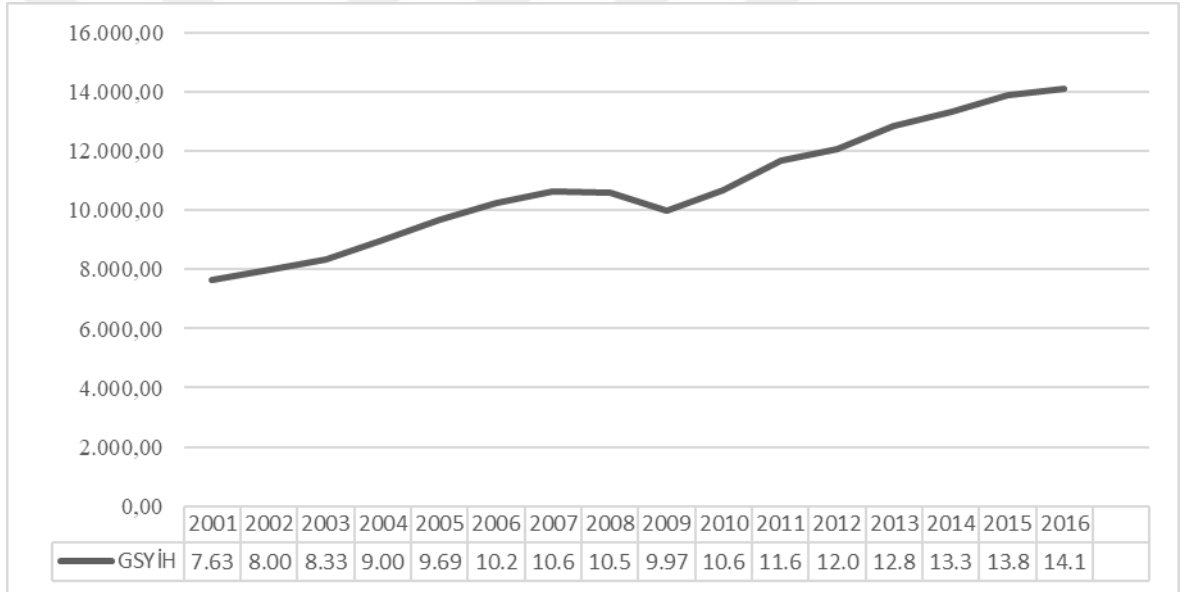
Sağlam, H.A Egeli ve P. Egeli (2017), 26 farklı gelişmiş ve gelişmekte olan ülke (Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Almanya, Estonya, İrlanda, Yunanistan, İspanya, Fransa, İtalya, Kıbrıs, Macaristan, Litvanya, Hollanda, Avusturya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Fİnlandiya, İsveç, İngiltere, İzlanda, Norveç) için Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1996-2014 yıllarını kapsayan verileri kullanarak dinamik panel veri analizi ile incelemiş ve uzun dönemde Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu çıkarımında bulunmuşlardır.

Literatürde yer alan araştırma sonuçlarının çoğu göstermektedir ki; ekonomik büyüme ile Ar-Ge faaliyetleri arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Bir ülkenin gelişmişlik düzeyi ile Ar-Ge faaliyetlerine gösterilen ilgi doğru orantılı olup, gelişmekte olan ülkelerde de uluslararası piyasada avantaj elde edebilmek için yürütülen Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyüme üzerinde yarattığı etki önemli boyuttadır. Bu bağlamda ülkenin Ar-Ge potansiyelini arttırıcı etkisi olan ve Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkan yüksek katma değerli ürün ve hizmetlerin üretiminde artış sağlayan teknokentlerin ülke ekonomisini pozitif yönde etkilediği söylenebilmektedir. Aşağıda TÜİK'den elde edilen veriler çerçevesinde oluşturulan grafikler incelendiğinde Türkiye'de büyüme ölçütü GSYİH değerleri ile Ar-Ge harcamalarının aynı doğrultuda artış eğiliminde olduğu görülmektedir.

#### **Şekil 2.8: Ar-Ge Harcamalarının Yıllar İçerisindeki Artışı**



**Şekil 2.9: GSYİH'nın Yıllar İçerisindeki Değişimi**



Türkiye’de Ar-Ge harcamaları için ayrılan bütçe ile aynı doğrultuda artan GSYİH oranı Ar-Ge faaliyetlerine yönelik harcamalar ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu kanıtlar niteliktedir. Ar-Ge faaliyetlerinin ve teknoloji temelli girişimlerin artması ile ekonomik sorunların çözümü sağlanabilmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin mustarip olduğu orta gelir tuzağı bu sorunların başında gelmektedir ve tuzaktan kurtulmak için teknoloji temelli mekanizmalara gösterilen önemin artması gerekmektedir.

## 2.8.2. Orta Gelir Tuzağından Çıkış Yolu Teknokentler

Ülkelerin ekonomik büyüme hızlarının kaybolması ya da yavaşlaması kişi başına düşen gelir seviyesini de olumsuz yönde etkilemekte ve gelir belirli bir seviyede takılıp kalmaktadır. İktisatçılar, orta gelir düzeyinde yaşanan bu tıkanıklığı aşarak üst gelir seviyesine ulaşmanın zor bir süreç olduğunu vurgulamışlar ve bu süreci “orta gelir tuzağı” olarak kavramsal hale getirmişlerdir (Yıldız, 2015). Yeni teknolojileri üretmedikleri için Orta gelir tuzağına yakalanmış olan ülkelerin sürekli olarak düşük büyüme hızına mahkum olduğunu belirtmişlerdir.

Orta Gelir Tuzağı kavramına ilk olarak Dünya Bankası'nın “An East Asian Renaissance Ideas for Economic Growth” başlığını taşıyan raporunda yer verilmiştir ve “Günümüz koşullarındaki ekonomik çeşitliliklere uyum sağlayamadıkları için zengin ülkelere göre daha yavaş bir büyüme oranına sahip olan, fakir ülkelere karşı standart imalat sanayi ürünlerinde rekabet gücünü kaybetmekte olan, buna karşın inovasyona dayalı olarak büyüyen zengin ülkelere ise yakınsamakta zorlanan ülkeler.” olarak tanımlama yapılmıştır. Raporda yer alan değerlendirme orta gelire ulaşan ülkelerin adeta düşük gelirli ülkelerle yüksek gelirli ülkeler arasında sıkışıp kaldığını göstermektedir (Bedir, Bozkurt, Çakmak ve Özdemir, 2014: 23). Düşük gelirden orta gelir grubuna yükselen ülkelerde ekonomik değere dönüşümü sağlanan faaliyetlerin değişim göstermesi doğrultusunda nitelikli işgücüne duyulan ihtiyaç artmaktadır. Bununla birlikte, işgücü verimliliğinde ortaya çıkan artış kişi başı gelir seviyesinde yükselmeyi sağlarken, nitelikli işgücü ücretlerin yükselmesine ve teknoloji transferiyle elde edilen teknolojinin ülke içinde inovatif faaliyetlerle yerine konulamaması sonucu rekabet avantajını kaybeden ülkelerin tuzağa yakalanmasına sebebiyet vermektedir. Ürünlerde ve süreçlerde meydana gelen hızlı teknolojik gelişmelere uyum sağlayamayarak tuzağa düşen ülkelerde sanayisizleşme riskinin ortadan kaldırılarak, inovasyon ve teknoloji odaklı büyüme anlayışının yerleşmesi gerekmektedir. Bu bağlamda Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ile dışa bağımlılığın azaltılması ve teknoloji temelli yatırımların desteklenmesi orta gelir tuzağından çıkış yolu olarak büyük önem arz etmektedir.

Son yıllarda büyüme oranları üzerine yapılan tartışmalarda Türkiye ekonomisinin de orta gelir tuzağına yakalanmış olduğunu ve bu sebeple büyüme

oranlarında hedeflenen rakamlara ulaşamadığı ileri sürülmektedir (Aykırı, Kaya ve Tokucu, 2015: 830).

Konuyla ilgili olarak, Orta Gelir Tuzağından Çıkış: Hangi Türkiye? Bölgesel Kalkınma ve İkili Tuzaktan Çıkış Stratejileri raporunda Türkiye’de orta gelir tuzağına yakalanma riski olan bölgeler analiz edilmiş, bu bölgelere özel stratejik planlar sunulmuştur. Endüstriyel açıdan gelişmenin önemi üzerinde durularak, kümelenmenin ortaya çıkmasına yardımcı olan endüstriyelleşme ekonomilerinin ve bir takım faaliyetlerin belirli tesislerin etrafında yığılması sonucu fayda sağlanması amacıyla üniversitelerin çevrelerinde bulunan teknokentler gibi yerleşme ekonomilerinin oluşturulmasının üzerinde durulmuştur (s.119). Bu bağlamda Türkiye’nin sürdürülebilir ekonomik büyüme hedefi doğrultusunda ilerleyerek bu tuzaktan kurtulabilmesi için endüstriyel inovasyonlar gerçekleştirilmesi, inovasyonu elde etmek için en önemli unsur olan Ar-Ge çalışmalarına daha fazla ağırlık vermesi ve üniversiteden sanayiye bilgi ve teknoloji akışının sağlandığı işbirliklerinin kurulması gerekmektedir. Bu işbirliklerinin merkezinde yer alan teknokentlerin ise Ulusal İnovasyon Sistemi içerisinde inovasyonların yaratılması hususunda oldukça önemli bir rol oynadığı kanıtlanabilir bir gerçektir. Bu bağlamda Türkiye’de gelir düzeyinin artırılması ve inovasyona dayalı sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması için teknokentlerin kurulumu ve gelişimine gösterilen ilginin yoğunlaşması gerekmektedir. Teknokentlerin gelişim göstermesi ile Ar-Ge faaliyetlerinden daha verimli teknolojik çıktılar elde edilebilecek, bu sayede dışa bağımlılık azalarak, ekonomik sorunların üstesinden gelinebilecek, ihracat seviyesinde sağlanan artış neticesinde ekonomik büyüme gerçekleşecektir.

### **2.8.3. Teknokentlerin İhracat Seviyesinin Arttırılmasındaki Önemi**

Teknolojik inovasyonlar ülkenin ihracat performansının arttırılmasında en önemli kriterlerden biridir. Dünya çapında ihracat seviyesi en yüksek ülke olan Çin’de teknokent mekanizmaları en önemli kalkınma aracı olarak kabul edilmektedir. Çin gibi ihracat seviyesi yüksek olan pek çok inovasyon ekonomisinde teknoloji ile ekonomi arasında köprü görevini üstlenmiş olan teknokentler, bilginin ticarileştirilerek ülke sınırlarını aşması ile büyüme ve kalkınma amacına hizmet etmektedirler. Bu doğrultuda ekonomik faydaya dönüşümün sağlandığı faaliyetlerin yürütülmesi için yapılan Ar-Ge harcamalarının ihracat performansı üzerindeki etkilerini inceleyen ve

iki değişken arasında yüksek derecede pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koyan çok sayıda analiz bulunmaktadır. Bu ilişki doğrultusunda ülkeler dış ticaret performanslarını arttırmaya yönelik büyüme ve kalkınma politikalarında Ar-Ge desteklerinin artırılmasının üzerinde özellikle durmaktadırlar.

Türkiye ekonomisi göz önünde bulundurulduğunda ise 1980 sonrasında ihracata dayalı büyüme politikalarının yoğunlaştığı ve 1990'lı yılların ortalarından itibaren teknoloji temelli ihracat yapısının özümsemiği görülmektedir (Kaya ve Uğurlu, 2013: 269). Dolayısıyla ihracat sektörlerinde Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ile Türkiye ekonomisinin sürdürülebilir gelişiminin sağlanabileceği söylenebilmektedir. Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar değerlendirildiğinde de teknolojik ürün ihracatının artırılmasında temel faktör olan Ar-Ge faaliyetlerinin büyüme üzerindeki etkisi ortaya konmuştur. Bu bağlamda Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesi ve dolayısıyla ihracat oranının artırılması için gerekli en önemli yapılanmalardan biri olan teknokentlerin ekonomik büyüme ve kalkınma üzerinde önemli derecede olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilmektedir. Teknokentlerin faaliyete başladığı 2001 yılı itibariyle Ar-Ge harcamalarındaki artışla da orantılı olarak yüksek teknolojik ürün ihracatı ve teknokentlerde gerçekleşen ihracat değerlerindeki artışın gözlemlenebilmesi için aşağıda yer alan tablo oluşturulmuştur. Ar-Ge harcamaları değerleri TÜİK, yüksek teknolojik ürün ihracatı değerleri Dünya Bankasının verileri kullanılarak derlenmiştir. Teknokentlere ait veriler ise Kalkınma Bakanlığı'nın veri tabanından elde edilmiştir<sup>51</sup>.

**Tablo 2.3: Ar-Ge Harcamaları ve İhracat Değerleri**

Yıllar	İhracat (Kümülatif)	Yüksek Teknolojik Ürün İhracatı	Ar-Ge Harcamaları
2001	3	990.847.814	1.291.891.387
2002	5	536.439.348	1.843.288.038
2003	10	763.179.631	2.197.090.032
2004	35	1.010.840.536	2.897.516.250

<sup>51</sup><http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Yaynlar/Attachments/788/2023e%20Do%20C4%9Fru%20T%20C3%B Crkiye%20Teknoparklar%20C4%B1.pdf>, Erişim Tarihi: 09.06.2018.

2005	80	881.846.891	3.835.441.076
2006	171	1.281.261.668	4.399.880.662
2007	340	1.643.907.482	6.091.178.492
2008	406	1.680.777.551	6.893.048.199
2009	501	1.359.548.592	8.087.452.600
2010	520	1.712.937.113	9.267.589.617
2011	543	1.922.123.172	11.154.149.797
2012	890	1.978.537.781	13.062.263.394
2013	1.511	2.176.908.249	14.807.321.926
2014	1.789	2.346.682.136	17.598.117.442
2015	2.333	2.323.079.468	20.615.247.954
2016	2.335	2.182.767.291	24.641.251.935

Teknokentler sayesinde ileri teknolojik endüstriyel modellerin uygulanabilmesi için gerekli altyapının oluşumu sağlanarak Ar-Ge faaliyetlerinin verimliliği arttırılacaktır. Özellikle 2. Dünya Savaşı sonrasında günümüzün pek çok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkesinde verimliliğin arttırılması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve daha kaliteli çıktı elde edilmesi için mühendislik çalışmaları yürütülmeye başlanmıştır. Ürünlerin daha az maliyetle ve daha yüksek kalitede elde edilmesini sağlayan firmalar ve ülkeler uluslararası alanda rekabet üstünlüğü elde ederek, ihracat oranlarını arttırabilmektedirler. Bu bağlamda rekabetçi ülkelerin üretim alanında ortaya çıkan en son inovasyonları takip etmeleri gerekmektedir.

#### **2.8.4. Endüstri 4.0 Kapsamında Teknokentlerin Önemi**

Endüstri 4.0 veya 4. Endüstri Devrimi, çok sayıda çağdaş otomasyon sistemini, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini içeren müşterek bir terimdir. Alman şirketlerin öncülüğünü üstlendiği 4.endüstri devrimi ile hatların, üretim bantlarının ve robotların birbirleriyle gerçek zamanlı olarak iletişim kurabildiği ve bütün üretim

zincirini yönetebilecek kararları kendisinin alabildiği, gerektiği aşamada ara ürünleri tanımlayarak işleme dâhil edebilen bilgiye sahip olan robotlar sayesinde seri üretimin sağlanabildiği akıllı fabrikaların kurulması planlanmaktadır. Endüstri 4.0 üretimde esnekliğin ve verimliliğin arttırıldığı, üretimin daha düşük maliyet ve daha az kaynak kullanımını ile gerçekleştirilebildiği verimli iş modellerinin ortaya çıktığı bir devrimdir. Bu devrim ile ortaya çıkacak olan 2.1 milyon yeni meslek grubu ve yeni teknolojilerin yarattığı iş alanları için gerekli bilgi, beceri ve niteliklere sahip olabilecek bireylere ihtiyaç duyulacağı ön görülmektedir. Bireylerin yeteneklerini ve kapasitelerini bu devrim kapsamında geliştirmeleri neticesinde istihdam oranı artarak refah ve kalkınma düzeyinin yükselmesi sağlanabilecektir. Bireylerin niteliksel açıdan bu esaslı dönüşüme hazır olmasının yanında, devrimin gerçekleştirileceği ülkelerde teknolojik altyapısının da yeterli düzeyde olması gerekmektedir.

Nesnelerin interneti, internet hizmetleri ve siber-fiziksel sistemlerden oluşan bir değerler bütünü olan, tamamen ileri teknoloji temelli bu yapının kurulabilmesi için ihtiyaç duyulan altyapının oluşmasında teknolojik ilerlemeye hizmet eden unsurların önemi büyüktür. Bu devrim kapsamında oluşan modüler yapıllı akıllı fabrikalar ile üretim sistemi köklü bir değişim geçirmektedir. Ürün ve hizmetlerin daha düşük maliyet ve daha yüksek kalitede elde edilmesini sağlayan bu yapısal değişime ayak uyduramayan ekonomilerin gerilemesinin kaçınılmaz olduğu söylenebilmektedir. Dolayısıyla bu değişim kapsamında yer alan sistemlerin oluşumunu ve gelişimini sağlayacak her türlü mekanizmanın desteklenmesi gerekmektedir. Bu mekanizmaların başında ise teknokentler gelmektedir. Türkiye'nin de Dünya'daki bu köklü değişim hareketini yakalayarak, yeni üretim yapısına ayak uydurabilmesi için ihtiyaç duyulan altyapının oluşturulmasında teknokentlerin rolü oldukça önemlidir. İleri teknolojik bu sistemin gelişiminin sağlanması adına politikaların belirlenmesi ve en temel teknoloji geliştirme mekanizması olan teknokentlere gösterilen ilginin yoğunlaşması gerekmektedir<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> <http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/>, (15.06.2018).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### TEKNOKENTLERE AİT DEĞİŞKENLERİN YÜKSEK TEKNOLOJİLİ ÜRÜN İHRACATINA ETKİSİ

#### 3.1. ANALİZİN AMACI VE ÖNEMİ

İnovasyona dayalı ekosistemin kısıtlarına bağlı olarak ekonomik gelişmenin sağlanabileceği gerçeğinin büyük ölçüde özümsemiği küreselleşen Dünya düzeninde oldukça ön planda tutulan bir mekanizma olan teknokentlerin yerini ve önemini belirlemeyi amaçlayan çalışmada, Türkiye’de sayıları günden güne artış gösteren bu yapıların erişilebilen inovasyon göstergesi verileri bağımsız değişken olarak kullanılarak, yüksek teknoloji ürün ihracatı ile ilişkisi analiz edilmiştir. Teknokent sayısındaki, teknolojik çıktı üretiminin en önemli kaynağı olan Ar-Ge projelerinin sayısındaki ve teknokentler aracılığıyla elde edilen patent başvuru oranlarındaki değişimin, Türkiye’nin yüksek teknoloji ürün ihracatında meydana gelen değişimin ne kadarlık bir bölümünü açıklayabildiğinin analiz edildiği çalışmanın verileri farklı resmi kaynaklardan derlenmiştir. İnovasyon göstergesi olarak kullanılan patent sayıları, teknokentler aracılığıyla yapılan başvuru sayısının, Türkiye’deki toplam başvuru sayısı içerisindeki payının alınması ile veri setine dahil edilmiştir.

Türkiye’deki teknokentlerin etkilerinin açıklandığı ikinci bölümde teknokentlerin sayısının yıllar içerisindeki değişimine, teknokentlerde yürütülen Ar-Ge proje sayılarına ve patent başvurusu sayılarına grafikler eşliğinde yer verilmiştir. Analizde bu değişkenlerin ekonomik etkileri sayısal verilerin çözümlenmesi ile desteklenmektedir. Bu bağlamda analiz sonucunda elde edilen değerler ilk iki bölümde savunulan görüşlere kanıt oluşturmak ve çalışmanın bütünlüğünü sağlamak açısından oldukça önemlidir.

Bu analizin temel amacı, Ar-Ge ve inovasyon projelerinin faaliyete geçirilmesi amacıyla hizmet eden teknokentlerin Türkiye ekonomisi açısından önemini sayısal veriler kullanarak ortaya koymak ve çalışmanın ilk iki bölümünde yer alan açıklamaları desteklemektir.

#### 3.2. ANALİZİN YÖNTEMİ VE BULGULARI

Çalışmada Türkiye’deki teknokent sayısı, teknokentlerde yürütülen Ar-Ge proje sayısı, teknokentler aracılığıyla yapılan Ar-Ge çıktısı niteliğindeki patent

başvuruları, yüksek teknolojiye çıktı ihracatı ve bu ihracat değerleri ile GSYİH arasındaki ilişki teknokentlerin faaliyete başladığı 2001 yılından itibaren araştırılmıştır. Bu kapsamda patent sayıları, ihracat değerleri ve GSYİH' dan oluşan veri seti yıllık frekansta olup, Türkiye'nin yüksek teknolojiye ürün ihracatı ve GSYİH değerleri (sabit, 2010\$) Dünya Bankasının veri tabanından elde edilmiştir. Türkiye'de 2001-2016 yılları arasında teknokent sayısındaki değişim ve 2003-2016 yılları arasında teknokentlerde yürütülen Ar-Ge proje sayısı ise Sanayi Bakanlığı'nın veri tabanından derlenmiştir. Patent sayıları 2001-2016 yılları arasında Türkiye'de teknokentler aracılığıyla yapılan başvuruların, Türk Patent Kurumu'nda yer alan toplam başvuru sayısı içerisindeki yüzdesi alınarak oluşturulmuştur. İlk modelde teknokent sayısı ve yüksek teknolojiye ürün ihracatı, ikinci modelde Ar-Ge proje sayısı ve yüksek teknolojiye ürün ihracatı ve üçüncü modelde patent yüzdeleri ile yüksek teknolojiye ürün ihracatı arasındaki doğrusal ilişki araştırılmıştır. Son olarak yüksek teknolojiye ürün ihracatı ile GSYİH arasındaki ilişkinin anlamlılığı araştırılarak çalışma sonuca bağlanmıştır.

Çalışmada analizin uygulanması için farklı programlar denenmiş olup, veri sayısının azlığı nedeniyle anlamsız sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda teknokent sayısının, teknokentlerde yürütülen Ar-Ge proje sayısının ve patent yüzdelerinin yüksek teknolojiye ürün ihracatı üzerindeki etkisi, her bir bağımsız değişken için üç ayrı model kullanılarak, değişkenler arasındaki ilişkinin analizinde basit regresyon sonucunu almaya izin veren Excel Solver veri çözümleme araç takımından regresyon testi uygulanarak yorumlanmıştır.

Regresyon analizi ile iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin, başka bir ifade ile bir bağımsız değişkenin, bağımlı değişkende meydana gelen değişimler üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi sağlanmaktadır.

İki değişken arasındaki ilişki regresyon denklemi ile ifade edilmektedir. Doğrusal regresyon modeli ise,

$$Y_t = \alpha + \beta \cdot x_t + u_t \text{ şeklinde yazılmaktadır.}$$

Modelde yer alan,

- $Y_t$  : Bağımlı değişken y'nin t'inci gözlem değerini,
- $X_t$  : Bağımsız değişken x'in t'inci gözlem değerini,

- $u_i$  : Rassal hata değerini ifade etmektedir.

Yukarıdaki denklem doğrultusunda oluşturulan modeller sırasıyla;

**Model 1:**  $Y_t = \alpha_0 + \beta.TS_t + u_t$

Burada;  $Y_t$  yüksek teknolojlili ürün ihracatını,  $TS_t$  teknokent sayısını ve  $u_t$  modelin hata terimini göstermektedir.

**Model 2:**  $Y_t = \alpha_0 + \beta.APS_t + u_t$

Burada;  $Y_t$  yüksek teknolojlili ürün ihracatını,  $APS_t$  Ar-Ge proje sayısını ve  $u_t$  hata terimini göstermektedir.

**Model 3:**  $Y_t = \alpha_0 + \beta.PY_t + u_t$

Burada;  $Y_t$  yüksek teknolojlili ürün ihracatını,  $PY_t$  teknokentlerin Türkiye'deki toplam patent başvuruları içerisindeki yüzdesini ve  $u_t$  hata terimini ifade etmektedir.

### 3.2.1. Teknokent Sayısındaki Değişimin Yüksek Teknolojlili Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi

İlk olarak **Model 1:**  $Y_t = \alpha_0 + \beta.TS_t + u_t$  için yapılan analizin istatistik değerlerine Tablo 3.1'de yer verilmiştir.

**Tablo 3.1: Teknokent Sayısındaki Değişimin Yüksek Teknolojlili Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi**

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,944985
R Kare	0,892997
Ayarlı R Kare	0,885354
Standart Hata	1,99E+08
Gözlem	16

Tabloda bağımsız değişken olan teknokent sayısındaki değişimin, bağımlı değişken olan yüksek teknolojlili ürün ihracatında meydana gelen değişim üzerinde ne kadarlık bir etkiye sahip olduğunu açıklayan “R Kare” değerinin %89.3 olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle teknokent sayısındaki artışın, yüksek teknolojlili ürünlerin ihracat değerinde önemli sayılabilecek bir ölçüde artış meydana getirebileceği söylenebilmektedir. Modelin anlamlılığının ölçütü olan “F” değerinin

ise 0.05 değerinden oldukça küçük bir değer aldığı görülmektedir. Bu değer analizin anlamlı olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 3.2: Model 1'in Anlamlılık Derecesi**

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Anlamlılık F</i>
Regresyon	1	4,65E+18	4,65E+18	116,838	3,53E-08
Fark	14	5,57E+17	3,98E+16		
Toplam	15	5,21E+18			

Aranılan doğrusal ilişkinin katsayıları ve katsayıların güvenilirliği aşağıdaki tabloda yer almaktadır. “P” olasılık değerinin 0.05 değerinden oldukça küçük bir değer aldığı, dolayısıyla teknokent sayıları değişkeninin katsayı güvenilirliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilmektedir.

**Tablo 3.3: Model 1 Değişkeninin Katsayı Güvenilirliği**

	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-değeri</i>
Kesişim	6,2E+08	99392844	6,238968	2,17E-05
TS Değişkeni	27486033	2542846	10,80916	3,53E-08

### 3.2.2. Ar-Ge Proje Sayısının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle İlişkisi

#### Ar-Ge Proje Sayısının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle İlişkisi

Yüksek teknoloji çıktı elde edilen Ar-Ge projelerinin, bu çıktılarının ihracatı ile arasındaki ilişkiyi ortaya koyan istatistik değerleri Tablo 3.4’de görülmektedir. Tabloya göre; Ar-Ge proje sayısındaki değişimin, yüksek teknoloji ürün ihracatındaki değişimi %89 oranında etkilediği söylenebilmektedir.

**Tablo 3.4: Ar-Ge Proje Sayısının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle İlişkisi**

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,942674
R Kare	0,888634
Ayarlı R Kare	0,879353
Standart Hata	1,85E+08
Gözlem	14

Regresyon analizinde kullanılan modelin anlamlılığını ifade eden F anlamlılık değerinin 0.05'den oldukça küçük olması sebebiyle modelin anlamlı olduğu söylenebilmektedir. Modelin anlamlılığını ifade eden 4,53E-07 değerinin bulunduğu ANOVA istatistik tablosu aşağıda yer almaktadır.

**Tablo 3.5: Model 2'nin Anlamlılık Derecesi**

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Anlamlılık F</i>
Regresyon	1	3,28E+18	3,28E+18	95,7524	4,53E-07
Fark	12	4,11E+17	3,42E+16		
Toplam	13	3,69E+18			

Değişken katsayıları ve katsayıların güvenilirlik değerlerine Tablo 3.6'da yer verilmiştir. Burada, P değerinin 0.05'den oldukça küçük bir değer aldığı görülmektedir.

**Tablo 3.6: Model 2'nin Katsayı Güvenilirliği**

	<i>Katsayıla r</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>t-Stat</i>	<i>P-değeri</i>
Kesişim	8,85E+08	93503297	9,46774 8	6,45E-07
APS Değişkeni	181214,2	18519	9,78531 5	4,53E-07

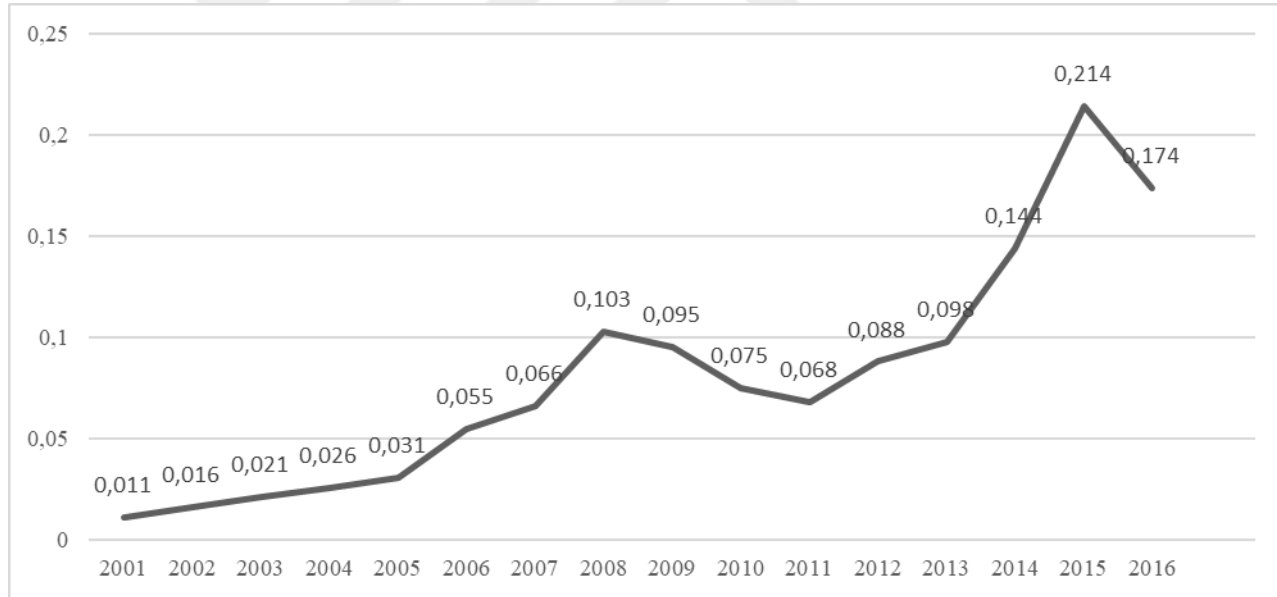
### 3.2.3. Patent Başvuru Sayısı ile Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Arasındaki İlişki

Patent, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri sonucunda elde edilen çıktılarının koruma altına alınması kapsamında ortaya çıkmış olan en önemli mekanizmadır. Bu mekanizma ile başta endüstriyel alanda olmak üzere çoğu sektörde karşılaşılan sorunların veya zorlukların çözümü yasal yollarla belirli bir müddet koruma altına alınmaktadır. Patent sayesinde inovatörün izni olmadan ürün veya yöntemin üretilmesi, kullanılması veya ithal edilmesi engellenerek, inovasyon faaliyetleri teşvik edilmektedir. Türkiye'de Türk Patent ve Marka Kurumu, marka, tasarım, patent,

faydalı model ve benzeri fikri ve sınai ürün ve yöntemlere yönelik başvuruları tescil etmek, tescili sonrası işlemleri ve tescil ile sunulan hakların ihlal edilmesi halinde hukuki ve cezai yaptırımları yürütmekle mükellef olan kurumdur. İnovasyon faaliyeti çıktılarının resmi kaydı tutularak, koruma altına alınmasını sağlayan patent mekanizması, inovasyon göstergesi olarak ekonomik büyüme analizlerinde sıklıkla kullanılan bir bağımsız değişken haline gelmiştir.

Oluşturulan **Model 3**:  $Y_t = \alpha_0 + \beta.PY_t + u_t$  denkleminde yer alan bağımsız değişken patent yüzdeleri değeri, teknokentlerin faaliyete başladığı 2001 yılından itibaren teknokentler aracılığıyla yapılan patent başvurularının, Türkiye’de yıllık frekansta yapılan patent başvuruları toplamının içerisindeki payını ifade etmektedir. Bu değerın yıllar içerisindeki artış eğilimi aşağıdaki grafik yardımı ile gözlemlenebilmektedir.

**Şekil 3.1: Teknokentler Aracılığıyla Yapılan Patent Başvuru Sayılarının Türkiye’deki Toplam Patent Başvuru Sayıları İçerisindeki Payı**



**Kaynak:** Türk Patent Kurumu.

Yukarıdaki grafikte gözlemlenen yüzde değerindeki artışın yüksek teknolojik ürün ihracatı ile ilişkisi regresyon testine tabii tutularak, test sonuçlarına tablo 3.7’de yer verilmiştir.

**Tablo 3.7: Patent Yüzde Sayısındaki Değişimin Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi**

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,858257
R Kare	0,736605
Ayarlı R Kare	0,717792
Standart Hata	3,13E+08
Gözlem	16

Regresyon istatistik tablosuna göre; patent yüzdelerinin yüksek teknoloji ürünü ihracatı üzerindeki etkisini analiz eden modelin regresyon sonucu tatmin edici düzeyde olup, anlamlılık seviyesi de 0.05'in altında bir "F" değeri olarak, analizde kullanılan modelin anlamlılığını doğrulamaktadır.

**Tablo 3.8: Model 3'ün Anlamlılık Derecesi**

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Anlamlılık F</i>
Regresyon	1	3,83E+18	3,83E+18	39,1522	2,1E-05
Fark	14	1,37E+18	9,79E+16		
Toplam	15	5,21E+18			

Aşağıdaki tabloda yer alan katsayıların olasılık değerlerine bakıldığında ise katsayıların güvenilirliğinin 0.05'den küçük ve güvenilir olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.9: Model 3'ün Değişken Katsayısı Güvenilirliği**

	<i>Katsayılar</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-değeri</i>
Kesişim	8,51E+08	1,36E+08	6,241528	2,16E-05
PY Değişkeni	8,7E+09	1,39E+09	6,257172	2,1E-05

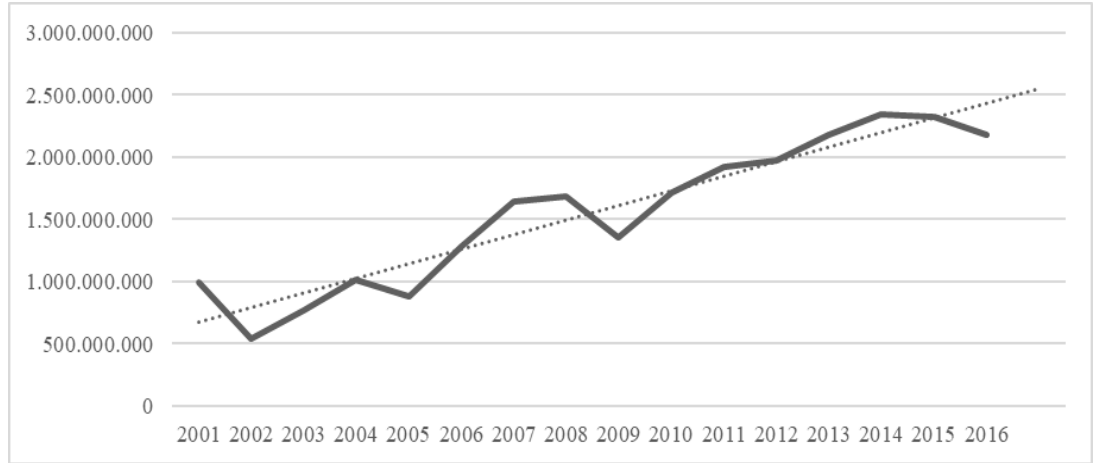
### 3.2.4. Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İle Kişi Başına GSYİH Arasındaki İlişki

İhracat ve ekonomik büyüme çok sayıda araştırmaya konu olan iki değişken olup, iktisatçılar tarafından bu iki değişken arasındaki ilişki hususunda farklı yorumlar içeren pek çok çalışma ortaya konmuştur. Bilhassa, 1980'li yıllardan itibaren pek çok

ekonomi, ithal ikamesine dayalı üretim sisteminin yerine, ihracata dayalı, dışa açık ekonomik büyüme modellerini özümsemeye başlamıştır. İnovasyona dayalı olarak küreselleşen ülkeler, katma değeri yüksek çıktı ihracatı sayesinde rekabet avantajı elde ederek, sürdürülebilir büyüme yolunda ilerleyebilmektedir. Ekonomik düzendeki son 30-40 yıllık bu değişime bağlı olarak iktisadi analizlerde inovasyona dayalı faaliyetler veya çıktıları ile ekonomik gelişme arasındaki ilişkinin varlığı üzerine daha fazla yoğunlaşarak, iki değişken arasındaki ilişkinin varlığını ispatlayan çok sayıda çalışma iktisat literatürüne kazandırılmıştır.

Bu çalışmada yer alan analizin son uygulamasında Türkiye’de yüksek teknoloji ürün ihracatı ile ekonomik büyüme göstergesi niteliği olan kişi başına düşen GSYİH değerlerinin yıllık frekanstaki değişimi arasındaki ilişkinin varlığı araştırılmaktadır. Yüksek teknoloji ürün ihracatı değerleri, önceki modellerle uyum yakalanması açısından teknokentlerin faaliyete başladığı 2001 yılından son verinin elde edildiği 2016 yılına kadar Dünya Bankası’nın veri tabanı kullanılarak elde edilmiştir. Aşağıdaki grafikte bu değerlerin yıllar içerisinde artış eğiliminde olduğu görülmektedir.

**Şekil 3.2: Yüksek Teknolojili Ürün İhracatının Yıllar İçerisindeki Değişimi**

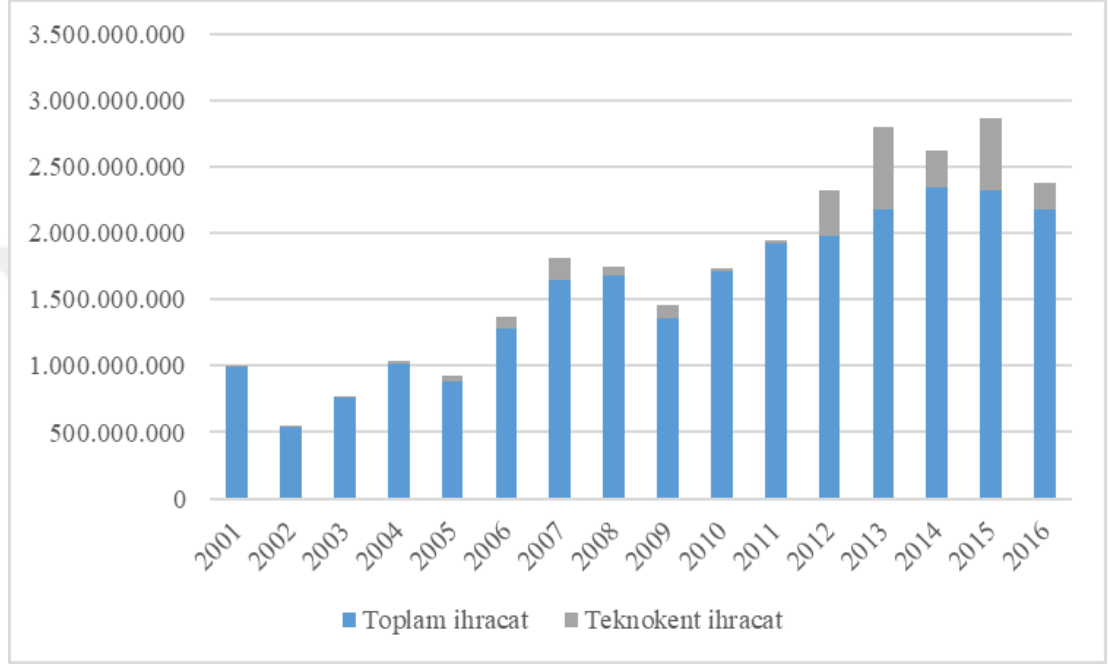


**Kaynak:** Dünya Bankası

Yüksek teknoloji ürün ihracatının elde edildiği en önemli mekanizmalardan biri olan teknokentlerin yüksek teknolojik ürün ihracatının, Türkiye’de yapılan toplam yüksek teknoloji ürün ihracatı içerisindeki payının artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Ülke çapında teknokent sayısı arttıkça katma değeri yüksek ürün kazanımı artarak,

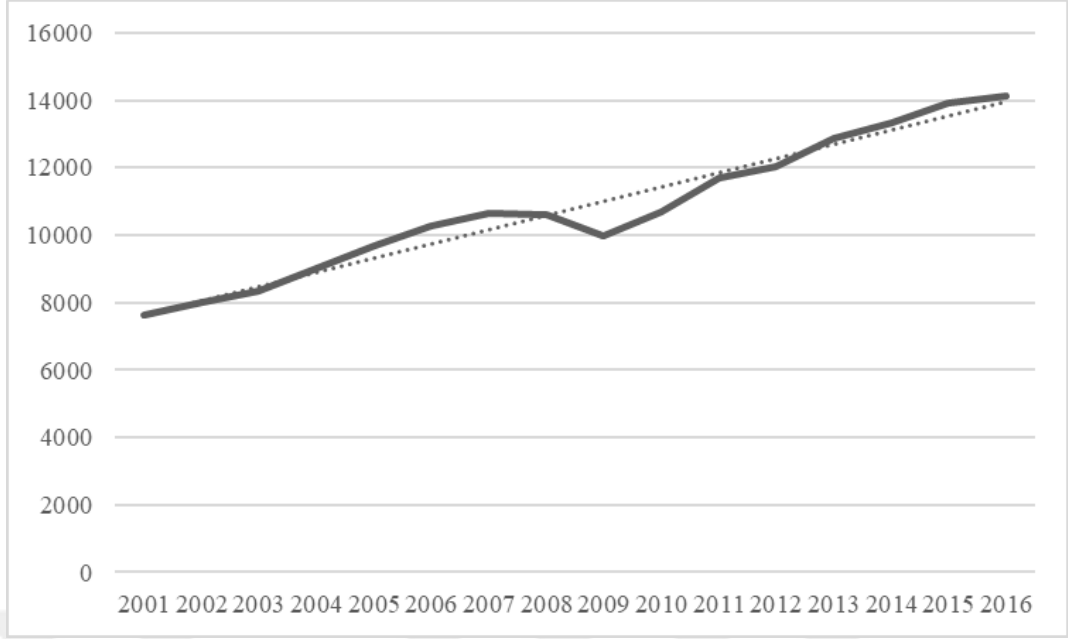
ihracat oranlarında yükselme meydana gelmektedir. Aşağıdaki grafikte yıllar içerisinde sayıları artan teknokentlerin yüksek teknolojik ürün ihracatı değerlerinin, Türkiye'nin yüksek teknolojik ürün ihracat değerleri içerisinde sahip olduğu oran görsel olarak belirtilmiştir.

**Şekil 3.3: Teknokentlerde Yapılan Yüksek Teknolojili Ürün İhracatının Türkiye'nin Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İçerisindeki Payı**



GSYİH değerinde artış sağlamanın en etkin yolu olan teknolojik ürün ihracatı değeri arttıkça, GSYİH'nın yakaladığı artış trendi ise aşağıdaki grafik yardımıyla gözlemlenebilmektedir.

**Şekil 3.4: GSYİH Değerlerinin Yıllar İçerisindeki Değişimi**



Grafikler yardımıyla gözlemlenebilen artış eğilimine ek olarak, yüksek teknoloji ürün ihracatındaki değişimin GSYİH’da meydana gelen değişimler üzerinde sahip olduğu etkinin %’lik değerinin bulunduğu regresyon testinin sonuçları aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.

**Tablo 3.10: Yüksek Teknolojili Ürün İhracatındaki Değişimin GSYİH Üzerindeki Etkisi**

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,943281
R Kare	0,897454
Ayarlı R Kare	0,890129
Standart Hata	679,2289
Gözlem	16

Tablo incelendiğinde yüksek teknoloji ürün ihracatı değişkenindeki değişimin GSYİH’deki değişim üzerinde %90 oranında bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu oran, yüksek teknoloji ürün ihracatında meydana gelen artış neticesinde GSYİH değerinde artış sağlanabileceğini ortaya koymaktadır.

Tablo 3.10’da yer alan ANOVA test sonuçlarına bakıldığında modelin anlamlılık düzeyinin %5’den oldukça küçük bir değer aldığı görülmektedir. Buradan

hareketle, kurulan modelin ve regresyon analizinin anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

**Tablo 3.11: Modelin Anlamlılık Derecesi**

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Anlamlılık F</i>
Regresyon	1	56526456	56526456	122,5235	2,62E-08
Fark	14	6458927	461352		
Toplam	15	62985384			

Aşağıdaki tabloda yer alan P değerinin 0.05 olasılık değerinin oldukça altında olduğu, dolayısıyla değişkenin katsayı güvenilirliğinin yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.12: Modelin Güvenilirlik Değerleri**

	<i>Katsayıla r</i>	<i>Standart Hata</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-değeri</i>
Kesişim	5689,735	491,5692	11,5746 4	1,48E-08
Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı	3,3E-06	2,98E-07	11,0690 3	2,62E-08

Yapılan analiz sonucunda oluşturulan üç ayrı modelde teknokentlere ait bağımsız değişkenlerde meydana gelen değişimlerin, yüksek teknoloji ürün ihracatındaki değişim üzerinde etkisi olduğu görülmüştür. Son olarak yüksek teknoloji ürün ihracatı ile GSYİH arasındaki ilişkinin varlığı doğrulanmış olup, Türkiye'deki teknokentlerin inovasyona dayalı değişkenlerinin ekonomideki etkisi ortaya konmuştur.

## DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Küreselleşme sürecinde bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin hız kazanması ile ülkeler, ekonomik kalkınmalarını sağlayabilmek için daha rekabetçi politik yapılanmaları özümsemek durumunda kalmıştır. Rekabetçi Dünya piyasasında avantaj yakalamak isteyen her ülke, ulusal inovasyon sistemini sağlam temeller üzerine kurarak, ekonomik yapılanmalarını bilim, teknoloji ve inovasyon politikaları çerçevesinde şekillendirmektedir. Çalışmanın ilk bölümünde yer alan veriler çerçevesinde ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin ve inovasyon faaliyetlerine verilen önemin göstergesi niteliğinde olan küresel inovasyon endeks değerlerinin aynı doğrultuda olduğu görülmektedir. Bir ülkenin inovasyon ve Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde edilen çıktılarının etkinliği derecesinde ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan gelişim göstererek, toplumsal refah seviyesinin yükseleceği kabul edilmektedir. İnovatif ürün, hizmet ve yöntem üretiminde ileri seviyede olan ülkeler, bu çıktıları diğer ülkelere ihraç ederek, küreselleşme süreciyle özümsenen ihracata dayalı ekonomik büyümelerini gerçekleştirmektedir. Bu bağlamda ülkeler ekonomik kalkınma ve toplumsal refah seviyelerini yükseltmek adına bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin artırılması için inovasyona dayalı mekanizmaların geliştirilmesine yönelik çalışmalara ağırlık vermektedir. Bu mekanizmalar arasında sağladığı avantajlar bakımından oldukça ön planda tutulan teknokentler, bu çalışmanın araştırma konusu olup, Türkiye'nin mevcut ekonomik yapısı da göz önünde bulundurularak, teknokentlerin faaliyete başladığı 2001 yılından itibaren gelişim süreci ve katkıları detaylı olarak incelenmiştir.

Türkiye'de teknokent mekanizmasının incelendiği tez çalışması oldukça az sayıdadır. Kavramın yeni tanınmaya başlanması ve erişilebilen sayısal verilerin yetersizliği, konu ile ilgili proje yürütülmesini zorlaştırmaktadır. Bu çalışma, konu ile ilgili literatüre kaynak kazandırmak adına hem teknokent kavramının anlaşılmasını sağlamak hem de yapının ekonomik etkisini ortaya koymak adına önem arz etmektedir.

Bu çalışma, Türkiye'de henüz yeni yaygınlaşmakta olan teknokentlerin önemini ortaya koymak amacıyla hazırlanmış olup, mekanizmanın bütün yapısı detaylı şekilde incelenmiştir. Teknokent kavramı ile bağlantılı olan kümelenme ve üniversite-sanayi işbirliği yapılanmalarının incelenmesi ile teknokent mekanizması

farklı açılardan ele alınmıştır. Çalışmada Türkiye’de teknokentlerin faaliyete başladığı 2001 yılından 2018 yılına kadar olan gelişim süreci sayısal verilerle açıklanmıştır. Teknokentler ile ilgili güncel verilere yer verilerek gelişim sürecinin daha net bir şekilde gözlemlenmesi olanağı sağlanmıştır. Literatürde yer alan teknokentlerin durum değerlendirmesine yönelik anket çalışmaları içeren araştırmalardan farklı olarak, teknokentlerin etkileri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Ancak veri sayısının az olması uygulamada bir takım zorluklar meydana getirmiş olup, analizin kullanılabilmesi için programları sınırlandırmıştır. Bundan ötürü araştırma bulguları basit ilişki analizine olanak sağlayan Excel Solver programı kullanılmak suretiyle elde edilmiş olup, sonuçlar çalışmanın temel savını destekler niteliktedir.

Çalışma içerisinde yer alan teknokentler listesi incelendiğinde, teknokentlerin ve bağlı bulunduğu üniversitelerin gelişmişlik seviyelerinin aynı doğrultuda olduğu söylenebilmektedir. Teknokent mekanizması, ilişkili olduğu aktörler itibariyle belirli bir seviyeye gelmiş olan üniversitelerin bulunduğu ve endüstriyel açıdan gelişmiş olan coğrafi bölgelerde gelişim göstermektedir. Teknokentlerin Türkiye’deki tarihsel sürecine bakıldığında da ilk kuruluş yeri olarak İstanbul ve Ankara gibi ülkenin önde gelen üniversitelerinin bulunduğu, belirli bir sanayileşme kapasitesine sahip olan, ihracat ve GSYİH değerleri açısından üst sıralarda yer alan illerin tercih edildiği görülmektedir. Sonraki yıllarda ise yine kuruluş yeri olarak belirli bir rekabetçilik seviyesine ulaşmış iller tercih edilmiş olsa da teknokentlerde gerçekleştirilen ihracat miktarı ile fikri ve sınai mülkiyet hakkı başvuruları açık ara İstanbul ve Ankara illerinde faaliyet gösteren teknokent firmaları tarafından yapılmıştır. Bu bağlamda illerin sahip olduğu dışsal kısıtlardan ayrı olarak, yalnızca teknokentlerin performans ölçütlerine göre bu illerde meydana getirdiği ekonomik etkinin ölçülmesi şu an için doğru sonuçlar vermeyecektir.

Üniversite inovasyon kapasitesi ve sanayileşme oranı düşük olan bölgelerin ise teknokentler gibi teknolojiye dayalı mekanizmalardan ve inovatif gelişim şansından mahrum kalmaması için öncelikle teknokentlerin gelişimine zemin hazırlayan unsurların geliştirilmesi gerekmektedir. Bu noktadan hareketle bir ülkede başta üniversiteler olmak üzere tüm eğitim sisteminin, teknokentler gibi inovasyon mekanizmalarını destekleyecek şekilde gelişim göstermesi gerekmektedir. Üniversite-sanayi işbirliğini gerçekleştirme temelinde kurulmuş olan bu mekanizmanın doğru şekilde işleyebilmesi için üniversitenin eğitim kalitesi arttırılmalı ve öğrencilere eğitim

hayatına adım attığı ilk zamanlardan itibaren inovasyona dayalı düşünme yetisi kazandırılmalıdır. Bu bağlamda ülkenin eğitim politikası, inovasyona dayalı ekosistemde etkin rol oynayabilecek bireylerin yetiştirilmesi amacına uygun şekilde belirlenmelidir.

Sanayi alanında ise her ölçekteki işletme bilimsel uygulamalara açık olmalı ve ihtiyaçları doğrultusunda üniversitelerden danışmanlık hizmeti alma olanağı bulunmalıdır. Türkiye'nin büyük ölçüde küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşan piyasa yapısı göz önünde bulundurulduğunda, bu işletmelerde inovasyona dayalı faaliyetlere yeterince kaynak ayrılmadığı bilinmektedir. Bu bağlamda inovatif fikir sahibi girişimcilere ve küçük işletmelere gerektiğinde mali teşvik imkanı sağlanarak, katma değeri yüksek çıktılarının sayısı arttırılmalıdır. Çalışmada yer alan ihracat ve patent sayısı verileri, Ar-Ge faaliyetleri sonucu elde edilen çıktılarının ticarileştirilme oranının istenilen düzeye ulaştırılması için politik yapılanmada önemli çalışmaların yapılması gerektiğinin göstergesidir. Çalışma içerisinde de yer verilen, bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının yer aldığı beş yıllık kalkınma planları bu doğrultuda oluşturularak, ülkenin sürdürülebilir kalkınma hedefi yolunda doğru adımlarla ilerlemesi sağlanmalıdır. Bu noktada teknokentlerin üniversite-sanayi sarmalı ile arasında köprü işlevi kurduğu bir diğer aktör olan devletin rolü ön plana çıkmaktadır. İnovasyon kapasitesinin arttırılmasında kamusal destek mekanizmalarının etkinliği büyük önem arz etmekle birlikte, özellikle mali teşvikler anlamında doğru politikaların belirlenmesi ve uygun programlamaların yapılması inovatif çıktı seviyesinde yükselişi sağlayacaktır.

Dünya'da gelişmiş ülkeler kategorisinde yer alan ülkelerin teknokent verileri ile kıyaslandığında Türkiye'deki teknokentlerin henüz gelişme aşamasında olduğu ve ekonomik etkilerinin daha verimli olabilmesi için inovatif altyapının geliştirilmesine yönelik önemli adımların atılması gerekmektedir. Bu bağlamda inovatif girişimciler için sağlanacak kamu destekleri büyük önem arz etmektedir. Türkiye Ekonomi Bankası, Türkiye İş Bankası gibi bazı bankalar tarafından inovatif girişimciliği desteklemeye yönelik finansman imkanı sağlanması ve KOSGEB'in girişimcilik destek programlarının kapsamının genişletilmesi, inovasyon temelli adımlara verilebilecek örnekler arasındadır. Ayrıca teknokent mekanizmasının gelişimini sağlayacak temeldeki endüstriyel modellemelere yönelik yürütülen inovatif projelere talebin artması ve bu projelerin bölgesel kalkınmadaki öneminin anlaşılması

toplumda inovasyona dayalı büyüme ve kalkınma bilincinin oluşmaya başladığının göstergesidir. Bu noktadan hareketle, Türkiye’de bilim, teknoloji ve inovasyonun gelişimine engel oluşturan kısıtlar için doğru planlamalar yapılarak, inovasyon ruhunun toplumun gelişme anlayışında meydana getireceği değişim doğrultusunda, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmanın gerçekleştirilebileceği söylenebilmektedir.

Dünya’da 4. sanayi devriminin yaşanmakta olduğu, modüler yapılı akıllı fabrikaların kurularak, daha az maliyet ile daha kaliteli çıktı üretiminin sağlandığı bu dönemde, ülkenin teknolojik açıdan ileri seviyelere ulaşması gerekmektedir. Ülke ekonomilerinin inovasyon temelli faaliyetlere bağlı olarak şekillendiği çağımızın gerektirdiği bu değişim hareketinin yakalanamaması halinde, rekabet avantajı tamamen kaybedilerek ekonomik anlamda ciddi bir gerilemenin olacağı söylenebilmektedir. Bu bağlamda teknoloji yoğun projelerin faaliyete geçirilerek, ekonomik dönüşümünün sağlandığı teknokentlerin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

## KAYNAKÇA

### Kitap, Rapor ve Tezler

Acun, R. (2000). Türkiye’de Ar-Ge: Mevcut Durum ve Geleceğe Bakış. 375-395.

<http://www.history.hacettepe.edu.tr/archive/TDVBilim.html>, (19.05.2018).

Akarsoy, T. (2011). *Küme ve Kümeleşme*. Ankara.

Aktan, C. ve Vural İ. (2005). *Bilgi Çağında Bilgi Yönetimi*. Çizgi Kitabevi, Konya: Çizgi Kitabevi.

Aktan, A., Batum, U., Sevsay, H. ve Şahin. S. (2013). *Turgutlu İnovasyon Temelli Kümelenme Stratejik Planı*. T.C. Zafer Kalkınma Ajansı.

Akyos, M., Arıkan, C., Durgut, M. ve Göker, A. (2003). *Ulusal İnovasyon Sistemi Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri*. TÜSİAD.

Akyos, Müfit. (2005). *Ulusal İnovasyon Sistemi*.

Altay, T. A. (2011). *Küme ve Kümeleşme*. Ankara.

Ansal, H. (2004). *Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişimde Teknolojinin Rolü. Teknoloji*. (pp.35-59). Ankara: Kozan Ofset.

Arıkan, C., Karaata, S. ve Ulusoy, G. (2006). *Ulusal İnovasyon Girişimi İnovasyon Çerçeve Raporu*. TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu.

Ayhan, Ahmet. (2002) *Diünden Bugüne Türkiye’de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. s.2

Bellier, M., Douchin, H., Lartail, M., Laporte, P. ve Roignot M. (2013). Rapport Situation et Avenir de la Tecnopole de Sophia-Antipolis. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/154000049.pdf>

Beyaz Kitap. Türkiye için Kümelenme Politikasının Geliştirilmesi. (2008).

[http://www.smenetworking.gov.tr/userfiles/pdf/dcp/Beyaz%20Kitap/Beyaz\\_Kitap.pdf](http://www.smenetworking.gov.tr/userfiles/pdf/dcp/Beyaz%20Kitap/Beyaz_Kitap.pdf), Erişim Tarihi: 16.03.2018.

Cansız, M. (2017). *2023’e Doğru Türkiye Teknoparkları*. Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü.

Çakmakçı, M., Küçükpınar, A. ve Özpınar, A. F. (2005). *Öğrenen Bölgelerin Gelişiminde Teknoparkların Rolü*. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı Gazi Mağusa TGB. Ekim 2005, Lefkoşa: Mavi Basımevi, 1-7.

Çırakçı, A. Ö. (1997). *Kentsel Tasarım Açısından Çevresel Standartların Yükseltilmesinde Teknoparkların Rolü*. İzmir Alacatı Örneği. (Yüksek Lisans Tezi) İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Çilingir, C. (2011). *Bölgesel Kalkınmada Teknoloji Geliştirme Bölgeleri*. ODTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü TEPAV 5. Bölgesel Kalkınma ve Yönetim Sempozyumu Sanayi Politikasının Yönetimi 27-28 Ocak 2011 – Ankara Niçin Teknopark.

[http://www.tepav.org.tr/upload/files/haber/1296461603-8.Canan\\_Cilingir.pdf](http://www.tepav.org.tr/upload/files/haber/1296461603-8.Canan_Cilingir.pdf), Erişim Tarihi: 08.06.2018.

Davenport. T., Leibold. M. ve Voelpel. S. (2006). *Strategic Management in the Innovation Economy: Strategic Approaches and Tools for Dynamic Innovation Capabilities*. Germany: WILEY.

Dilber, İ. ve Karakayalı, H. (2013). *Ekonomik Büyüme ve Kalkınma Teorileri*. Manisa: Emek Matbaası.

Dökmen, G. (2009). *Bölgesel Kalkınmada Yenilik Sistemleri ve Devletin Rolü: Türkiye Örneği*. Doktora Tezi. T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı.

Elçi, Ş. (2007). *İnovasyon Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı*. Ankara: Technopolis Group. 7. Baskı. Acar matbaacılık. İstanbul: İstanbul Matbaacılık.

Elçi, Ş., Karaata, S. ve Karataylı, İ. (2008). *Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi*. (TÜSİAD).

Eren, M. (2011). *Türkiye'nin Teknolojik Gelişmesinde Teknoparklar ve Ar-Ge Desteği*. T.C.Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı Mali İktisat Bilim Dalı. LİSANS TEZİ.

Erün, T. (2012). Ankara'daki Teknopark Firmalarının Teknopark İçerisindeki İşbirliği Uygulamalarının Teknoloji Transfer Performansları Üzerine Etkisi. (Yüksek Lisans

Tezi). Ankara: Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü Teknoloji Yönetimi Ana Bilim Dalı.

Eşiyok, B. (2017). *Dünya'da ve Türkiye'de Bilim ve Teknoloji: Türkiye İçin Bir Kalkınma Stratejisi Önerisi*. Ankara.

Etzkowitz, H. ve Leydesdorff L. (2000). *The Dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations*. U.S.A.: State University of New York. Elsevier Science B.V. 29(2): 109-123.

Gibson, D., Kozmetsky G. ve Smilo R. (1992). *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*. U.S.A: Rowman&Littlefield.

Göker, A. (2000). *Ulusal İnovasyon Sistemi ve Üniversite-Sanayi İşbirliği*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Geleneksel Bahar Paneli IV. Bilimsel Araştırmada Üniversite-Sanayi İşbirliği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Göker, A., (2000). "Prodüktivite, İnovasyon Yeteneği ve Teknoloji" MPM, "Rekabet Gücü, Teknoloji ve Verimlilik", Tartışmalı Toplantı, MPM. Ankara.

Göker, A. (2001). *Ulusal İnovasyon Sistemi Açısından Üniversite-Sanayi İşbirliği*. MMO İstanbul Şubesi, Üniversite-Sanayi-Oda Ortak Etkinliği "Üniversite-Sanayi-Oda ve Kamu Kuruluşları Arasında İşbirliği Nasıl Geliştirilir" Paneli 26-30 Eylül 2001, Yıldız Teknik Üniversitesi Davut Paşa Kampüsü, İstanbul. -Veriler Ağustos 2002 tarihi itibariyle yenilenmiştir.

[http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO\\_Ist\\_Eylul01Rev\\_1.pdf](http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO_Ist_Eylul01Rev_1.pdf), Erişim Tarihi: 16.02.2018.

Göker, A. (2004). *Pazar Ekonomilerinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Türkiye*. TMMOB, 2004.

Gökçe, S. (2010). *İnovasyon Kavramı ve İnovasyonun Önemi*.

Görkemli, H. N. (2011). *Bölgesel Kalkınmada Teknoparkların Önemi ve Konya Teknokent Örneği*. (Doktora Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Güvenç, Z. B. (2017). *Teknoloji Tufanına Karşı Nuh'un Gemisi Kümelene*. Ankara: Teknoart Digital Ofset Matbaacılık.

Keleş, M. K. (2007). *Türkiye'de Teknokentler: Bir Ampirik İnceleme*. (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Kiper, M. (2004). *Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği*. *Teknoloji*. (pp. 59-123). Ankara: Kozan Ofset.

Lundvall, B. (2016). *The Learning Economy and the Economics of Hope*. London ve New York: Anthem Press.

OECD. (1999). *Managing National Innovation System*. Organisation for Economic Cooperation and Development. Paris: OECD.

Oh, D. ve Phillips F. (2014). *Technopolis: Best Practices for Science and Technology Cities*. London: Springer

Özsan, M. E., Taşçı, K., Voyvoda, Ebru. ve Yeldan, Erinç. (2013). *Orta Gelir Tuzagından Çıkış: Hangi Türkiye? Bölgesel Kalkınma ve İkili Tuzaktan Çıkış Stratejileri*. İstanbul: Sis Cb Basımevi Matbaacılık. TÜRKONFED.

Reyhanoğlu, M. (2006). *Ar-Ge İşbirliklerinde Güven: Ankara'daki Teknoparklarda faaliyet Gösteren İşletmelerde Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara.

Sakınç, S. (2013). *Yerel Kalkınma Politikalarında Yerellik ve Katılımcılık. Yerel ve Bölgesel Kalkınma: Küresel ve Yerel Bakış Açılıarı*. (pp. 25-36). Manisa: Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York, Toronto, London: McGraw-Hill Book Company.

Straubhaar, J., Spence, J., Tufekci, Z., ve Lentz, R. G. (2012). *Inequity in the technopolis: Race, class, gender, and the digital divide in Austin*. University of Texas Press.

Sevsay, H. (2016). *Kümelenme Faaliyetlerine Yönelik Mali Teşvikler: Türkiye İçin Bir Model Önerisi*. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*. TÜBİTAK/TTGV/DİE.

<http://www.inovasyon.org/pdf>.

Törel, M. (1991). *Dünya 'da ve Türkiye 'de Teknoparklar*.

<http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/10684.pdf>.

Trott, P. (2005). *Innovation Management and New Product Development*. England: Third Edition, Prentice Hall.

Ünsal, S. *Silikon Vadisi ve Girişimcilik*.

[https://bkm.com.tr/wp-](https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2015/08/BKM_Silikon_Vadisi_ve_Girisimcilik.pdf)

[content/uploads/2015/08/BKM\\_Silikon\\_Vadisi\\_ve\\_Girisimcilik.pdf](https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2015/08/BKM_Silikon_Vadisi_ve_Girisimcilik.pdf), Erişim Tarihi: 07.06.2018.

Yücel, İ.H. (1997). *Bilim Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumunu*. DPT.

Yücel, İ. H. (2006). *Türkiye 'de Bilim Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü*. YAYIN NO. DPT: 2690.

## **Makaleler**

Ağazade, S., Karakaya, A. ve Perçin, S. (2017). Türk İmalat Sanayiinde İhracat ve İnovasyon Arasındaki İlişki. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 3 (2): 85-103.

Akçomak, İ. S., Erdil, E. ve Pamukçu, M. T. Değişen Üniversite-Sanayi İşbirliğinde Üniversite Örgütlenmesi. (2013). *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*. 68(2): 95-127.

Akçomak, İ. S., Erdil, E., Pamukçu, M.T ve Tiryakioğlu, M. (2016). Bilgi, Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramsal Tartışma. *Bilgi Üniversitesi Yayınları*.

Akgün, N., Cerit, Y., Karlı, M. D. ve Yıldız, K. (2014) Bilgi Teknolojilerinin İnsangücü İstihdamına Etkileri Çerçevesinde Üniversitelerimizin İstihdam Politikaları Ve Uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi*.

Akpolat, A. G. ve Gülmez, A. (2014). Ar-Ge, İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği İçin Dinamik Panel Veri Analizi. *Abant İzzet Baysal*

*Üniversitesi*

*Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 14(2): 1-17.

Aktaş, H., Mıynat, M. ve Sevsay, H. (2017). Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yatırımları Finansman Modellerinin İncelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 24(2): 447-469.

Alkibay, S., Korkmaz, S., Orhaner. ve Sertoğlu, A. (2012). Üniversite Sanayi İşbirliği Çerçevesinde Teknoparklar, Yönetimsel Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 26(2).

Ay, M. (2003). Bölgesel ve Ulusal Kalkınmada Etkili Bir Mekanizma: Teknoparklar. *Stradigma e-dergisi*.

[http://www.stradigma.com/turkce/eylul2003/makale\\_10.html](http://www.stradigma.com/turkce/eylul2003/makale_10.html), (08.05.2018).

Aycan, M. F. ve Şeker, U. (2013). Kamu-Üniversite-Sanayi Sarmalı ve Teknoloji Geliştirme Bölgeleri.

<http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kamu-universite-sanayi-sarmali-ve-teknoloji-gelistirme-bolgeleri/511>. 295, Erişim Tarihi: 07.03.2018.

Aydemir, V., Çağan, S. ve Gökdeniz, K. Türkiye’de 1980 Sonrası Dönemde Uygulanan Bilim ve Teknoloji Politika Belgelerinin Etkinliği Üzerine Bir İnceleme. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 10(53).

Aydın, H. İ., Eren, M. V. ve Sungur, O. (2016). Türkiye’de Ar-Ge İnovasyon, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Asimetrik Nedensellik Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 21(1): 173-192.

Aykırı, M., Kaya, Z. ve Tokucu, E. (2015). Türkiye Ekonomisinde Orta Gelir Tuzağı ve Ödemeler Bilançosu Kısıtı. 830-840.

Bal, O. İnovasyonun Ekonomik Kalkınmaya Etkileri.

Bal. O. (2010). Teknolojinin Sosyo-Ekonomik Yapıya Etkileri. *Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*.

<https://www.akademikbakis.org/eskisite/20/01.pdf>

Balcı, Y. (2012). İleri Teknolojilerin Yayılma Hızının İstihdama Etkisi.

<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/9620>

Baykul, A., Dulupçu, M. A. ve Sungur, O. (2016). Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici Şirketlerinin Ar-Ge ve Yenilikçi Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 16(2): 51-72.

Bedir, S., Bozkurt, E., Çakmak, E. ve Özdemir, D. (2014). Orta Gelir Tuzağı ve Türkiye Örneği. *Maliye Dergisi*. 167: 22-40.

Binark, A. K., Gümüş, M. ve Yükseloğlu, S. M. (2013). Ülkemizde Teknoparkların Gelişimi ve Mühendislik Eğitimindeki Rollerini. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 17(1): 24-31.

Coşkunoglu, O. (2011). Üniversite-Sanayi-Kamu Üçlü Sarmalında Devletin Rolü.

<http://bilgicagi.com/universite-sanayi-kamu-uclu-sarmalinda-devletin-rolu/>, Erişim Tarihi: 24.03.2018.

Çeken, Ç. (2016). Türkiye'nin Bilgi Ekonomisi Performansı. *Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*. 21(34): 99-139.

Çekiç, U. Teknopark nedir? Avantajları, Kuruluş Prosedürü. <http://www.internetdergisi.com/index.php?Part=Article&id=119>

Çelik, N. (2011). Türkiye'nin Endüstriyel Performans Göstergeleri ve İnovasyon Faaliyeti. *Marmara Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 1: 1-16.

Çetin, M. (2006). Bölgesel Kalkınmada Sosyal Ağların Rolü: Silikon Vadisi Örneği. *D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi*. 21(1): 1-25.

Döner, A. S. (2016). İnovasyon Beşiği Teknoparklarda İlişki Dinamikleri. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Sayı: 12.

Dönmez, C. Ç. ve Eraslan, İ. H. (2015) Kümelenme Yapılanmalarının Önemi Makro, Mezo ve Mikro Düzeyde Bir Değerlendirme. 6(11): 67-106.

Duman, E. (2017). Ekonomik Büyüme ve İnovasyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Gaziantep Örneği. *International Journal of Academic Value Studies*. 3(15): 319-327

Dura, C. (1994). Üniversite Sanayi İşbirliği Üzerine Bir Deneme. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*. 49(3).

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ausbf/article/view/5000053886>, Erişim Tarihi: 16.04.2018.

Emami, S. A., Jahani, M. ve Tafti, S. F. (2012). Explaining Evolutionary Trend of Strategic Planning from Traditional Economy to Innovation Economy. Strategic Management, Tarbiat Modares University (TMU), Tehran, Iran. 8th International Strategic Management Conference. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Er, P. H. (2013). Girişimcilik ve Yenilikçilik Kavramlarının İktisadi Düşüncedeki Yeri: Joseph A. Schumpeter. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 29.

Eraslan, İ. H. (2013). Endüstriyel Kümelerin İktisadi Tarihi ve Gelişim Süreci. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 12(45): 171-197.

Eroğlu, O. ve Yalçın, A. (2013). Kümelenme ve Rekabetçilik İlişkisi: Kavramsal Bir İnceleme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*. 14(2): 175-193.

Göker, A. (2001) Bilim ve Teknoloji Politikalarına Giriş İçin 'Enformasyon Toplumu' Üzerine Kavramsal Bir Yaklaşım Denemesi.

<http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.Mulkiye.Der.Ag.01.pdf>,

Gözü, F. (2015). Bilgi Ekonomisinin Lokomotif İnovasyonun Meslek Yüksekokullarındaki Rolü. 11(2): 42-71.

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/paradoks/issue/view/5000015038>,

Güleş, H. K., Karaboğa, E. N. C. ve Karaboğa, K. (2017). Ulusal Zenginlik Yaratma Stratejileri Bağlamında Ar-Ge ve İnovasyonun Rolü: Ridge Regresyon Analizi ile Bir Model Denemesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*. 22. UPK Ahmet Hamdi İslamoğlu Özel Sayısı 59-78.

Güravşar, G. S. (2010). İnovasyon Kavramı Ve İnovasyonun Önemi.

Helvacıoğlu, İ. H., Helvacıoğlu, Ş., İnsel, M. ve Odabaşı, A. Y. (2010). Üniversite Sanayi İşbirliğinde Örnek Bir Model. *Gemi ve Deniz Teknolojisi Dergisi*. 183:20-25.

Hobikoğlu, Elif. İnovasyon Ekonomisi Bağlamında İnovasyon Türleri ve İnovasyon Süreci.

Işık, C. ve Keskin, G. (2013). Bilgi Ekonomilerinde Rekabet Üstünlüğü Oluşturulması Açısından İnovasyonun Önemi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 27(1): 41-57.

Işık, N. ve Kılınç, E. (2011). Bölgesel Kalkınma'da Ar-Ge ve İnovasyonun Önemi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*. 6(2), 9-54.

Işık, N. ve Kılınç, E. C. (2012). İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ve İnovasyon'un Coğrafyası: Türkiye Örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*. 7(1): 169-198.

Yıldız, I. ve Seferoğlu, S. (2010). "Türkiye'de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963'den 2013'e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış". *Akademik Bilişim Dergisi*. Muğla.

Işık, N. ve Kılınç, E. C. (2016). İnovasyon-Temelli Ekonomi: Seçilmiş Ülkeler Üzerine Bir Uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 16(1): 13-28.

Kaya, V. ve Uğurlu, S. (2013). Ar-Ge Harcamaları ile İhracat Arasındaki İlişki Türkiye Örneği, 1990-2011. *EKEV Akademi Dergisi*. 57: 269-282

Kayalidere, G. (2014). Türkiye'nin Teknoloji Politikalarında Teknoparkların Önemi ve Teknoparklara Yönelik Vergi Avantajları. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 1(1): 75-96.

Kazazoğlu, G. N. (2013-2014). National Innovation System in Turkey. *Turkish Public Administration Annual*. 39-40: 49-65.

Keleş, M. ve Tunca, M. (2010). Türkiye'deki Teknokentlerin Mevcut Durumunun İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 1(11): 1-22.

Keskin, H. ve Sungur, O. (2012). Bölgesel İnovasyon Sistemleri: Başarı Koşulları ve Politika Çıkarımları. *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*. 1(2): 20-31.

Kevük, S. (2006). Bilgi Ekonomisi. *Yaşar Üniversitesi Dergisi*. 1(4): 319-350

Kılıç, A ve Ayvaz, Ü. (2011). Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinin Sağlayıcısı Olarak Teknoparklar ve Teknoloji Transferi İşbirliklerinde Mevcut Durum. *Savunma Bilimleri Dergisi*. 10(2): 58-79.

Kılıç, R., Örucü, E. ve Savaş, A. (2011). KOBİ'lerde İnovasyon Stratejileri ve İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler: Bir Uygulama. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*. 12 (1): 58-73.

Kılınc, E. ve Şahinli, M. A. (2013). İnovasyon ve İnovasyon Göstergeleri: AB Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. Sayı: 25: 329-355.

Koç, K. ve Mente, A. İnovasyon Kavramı ve Üniversite-Devlet-Sanayi İşbirliğinde Üçlü Sarmal Modeli. Başkent Üniversitesi,

Kurt, Ü. ve Yavuz, M. (2013). Üniversite-Sanayi İşbirliği: Dünü, Bugünü, Geleceği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 17(1): 50-57.

Maruyama, M. (1985). Report on a new technological community: The making of a technopolis in an international context. *Technological Forecasting and Social Change*. 27(1): 75-98. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0040162585900058>

Mıynat, M. ve Sevsay, H. Türkiye'de Bölgesel Kalkınmaya Yönelik Mali Destek Programlarında Etkinliğin Kümelenme Yaklaşımı İle Arttırılması.

Morgül, M. B. (2012). Teknoparklar ve Ar-Ge Merkezlerinin Uygulamada Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. T.C. Bilişim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Müdürlüğü. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi: Ar-Ge Merkezleri Teknoparklar*. 286: 32-35.

Oğuztürk, B. S. (2006). Yenilikte Sistem Yaklaşımı ve Temel Dinamikleri: Ekonomik Değişim ve Büyüme Temelli Bir Bakış. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 11(1): 121-139.

Öcal, T. ve Uçar, H. (2011). *Kümelenmelerde Yapısal Değişim ve Rekabet Gücü*. *Sosyal Siyaset Konferansları*. 1(60): 285-321.

<http://www.iudergi.com/tr/index.php/sosyalsiyaset>, (13.03.2018)

Porter, M.E. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*. 76 (6): 77– 90.

Saatçioğlu, C. (2005). Ulusal Yenilik Sistemi Çerçevesinde Uygulanan Bilim ve Teknoloji Politikaları: İsrail, AB ve Türkiye Örneği. *Sosyal Bilimler Dergisi*. 1: 179-198.

Sarıkaya, M ve Seyrek, İ. (2008). Teknoloji Politikaları ve Türkiye: Bir İnceleme. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 8(15): 53-79.

<http://dergipark.gov.tr/susead/issue/28424/302709>, Erişim Tarihi: 24.02.2018.

Sertkaya, A. (2012). İnovasyon Politikaları ve KOBİ'ler. 282. <http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/innovasyon-politikalari-ve-kobiler/121>, Erişim Tarihi: 21.03.2018.

Şahin, E., Türker, N. ve Zerenler, M. Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi.

Taş, S. (2017). İnovasyon, Eğitim ve Küresel İnovasyon Endeksi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 1(1): 99-123.

VARDAR, Y. (1998). Üniversite-Araştırma-Teknoloji-Sanayi İlişkileri Üzerine Düşünceler. *İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Rektörlüğü Yayını*. 1. İzmir.

Yalçıntaş, M. (2014). Üniversite-Devlet-Sanayi İşbirliğinin Ülke Ekonomilerine Etkileri. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*. 5(10): 83-106.

Yıldız, A. (2015). Orta Gelir Tuzağı ve Orta Gelir Tuzağından Çıkış Stratejileri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 25(2): 155-170.

Yiğit, S. (2014). Kümelenme Teorisi: Kavramsal Bir Çerçeve. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*.

[http://iibfdergi.ogu.edu.tr/makaleler/12394527\\_9-3\\_ARALIK%202014\\_Makale\\_0.pdf](http://iibfdergi.ogu.edu.tr/makaleler/12394527_9-3_ARALIK%202014_Makale_0.pdf), Erişim Tarihi: 23.03.2018.

Zuhal, M. (2017). Ulusal Yenilik Sistemlerinde Teknoparkların Önemi: Türkiye Deneyimi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*. 2(7): 52-66.

### **Diğer Kaynaklar**

<https://btgm.sanayi.gov.tr/Handlers/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=79697c38-21c9-4206-8104-0d95bd342fc9>, Erişim Tarihi: 11.05.2018.

<https://biruni.tuik.gov.tr/gosterge/?locale=tr>, Erişim Tarihi: 05.06.2018.

[http://www.cyberpark.com.tr/mpage/2789/cyberpark\\_amaclarvehedefler](http://www.cyberpark.com.tr/mpage/2789/cyberpark_amaclarvehedefler), Erişim Tarihi: 11.04.2018.

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2016&locations=TR&start=2001&view=chart>, Erişim Tarihi: 06.06.2018.

<http://ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan.asp>, Erişim Tarihi: 19.02.2018.

<http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/>, Erişim Tarihi: 15.06.2018.

<https://www.iasp.ws/>, Erişim Tarihi: 04.04.2018.

[http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO\\_Ist\\_Eylul01Rev\\_1.pdf](http://www.inovasyon.org/pdf/AYK.MMO_Ist_Eylul01Rev_1.pdf), Erişim Tarihi: 25.02.2018.

<http://www.innosupport.net/index.php?id=7>, Erişim Tarihi: 14.02.2018.

<https://www.hacettepeteknokent.com.tr/tr/kurumsal/amac>, Erişim Tarihi: 14.04.2018.

<http://www.jsums.edu/science/>, Erişim Tarihi: 12.02.2018.

<https://www.pltw.org/our-programs/pltw-gateway>, Erişim Tarihi: 12.02.2018.

<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>, Erişim Tarihi: 22.03.2018.

<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>, Erişim Tarihi: 11.04.2018.

<http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4691.pdf>, Son Erişim Tarihi: 30.04.2018.

<http://www.oecd.org/innovation/policyplatform/48137710.pdf>, Erişim Tarihi: 03.03.2018.

<http://odtuteknokent.com.tr/tr/hakkinda/teknokent-nedir>, Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<http://odtuteknokent.com.tr/tr> Erişim Tarihi: 21.04.2018.

<http://www.pauteknokent.com.tr/> Erişim Tarihi: 21.04.2018.

<http://pauteknokent.com.tr/dunyada-ve-turkiyede-teknokentler>, Erişim Tarihi: 05.04.2018.

<https://www.rtp.org/>, Erişim Tarihi: 05.04.2018.

<http://www.sakaryateknokent.com/teknokent-kavrami>, Erişim Tarihi: 03.05.2018.

<https://www.trabzonteknokent.com.tr/>, Erişim Tarihi:14.04.2018.

<http://www.technoscope.com.tr/tr/kurumsal/technoscope-hakkinda.aspx>, Erişim Tarihi: 25.04.2018.

<http://teknoparkizmir.com.tr/amac-ve-hedefler>, Erişim Tarihi: 12.02.2018.

<http://teknokent.cbu.edu.tr/amaclarimiz/>, Erişim Tarihi:03.05.2018.

<https://teknopark.sanayi.gov.tr/#> Erişim Tarihi: 06.03.2018

[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid), Erişim Tarihi: 12.02.2018.

<http://www.tgbd.org.tr/>, Erişim Tarihi: 19.05.2018.

<https://www.trabzonteknokent.com.tr/>, Erişim Tarihi: 21.04.2018.

<http://www.ukspa.org.uk/>, Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<http://www.ukspa.org.uk/>, Erişim Tarihi: 13.03.2018.

<https://ulutek.com.tr/haber/detay/27/ulutek-amerika-da-kulucka-merkezi-ortagi-oldu>, Erişim Tarihi: 21.04.2018.

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-parks-around-the-world/>, Erişim Tarihi: 04.04.2018.

<https://www.yildiztto.com/tr/neler-yapiyoruz-3/universite-sanayi-ismirligi-41.html>, Erişim Tarihi: 24.03.2018.

<https://www.yyuteknokent.com.tr/>, Erişim Tarihi: 06.04.2018.



# **EKLER**

**EK: 1 (2011 Yılı İçin Teknokentlerin, Bulunduğu Üniversitelerin ve İllerin İnovasyon Göstergesi Verileri)**

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Performans Endeksi	Kuruluş Yılı	Bulunduğu İl	Bulunduğu Üniversite	İlm Patent Başvurusu	İlm Patent Tescil Sayısı	SEGE -2011	Üniversitemin İnovasyon Endeksi*
ODTÜ Teknokent TGB	57,39	2001	Ankara	ODTÜ	417	78	2.8384	
TTÜ Anıtekn TGB	54,56	2003	İstanbul	TTÜ	1582	417	4.5154	
Bau Akdeniz Teknokent TGB	53,03	2004	Anıyava	Akdeniz Üniversitesi	54	8	1.5026	
Gazi Teknokent TGB	48,87	2007	Ankara	Gazi Üniversitesi	417	78	2.8384	
Ankara Teknokent TGB	48,75	2002	Ankara	Ankara Üniversitesi	417	78	2.8384	
Ulutek Teknokent TGB	48,06	2005	Bursa	Uludağ Üniversitesi	530	74	1.374	
Selçuk Üniversitesi TGB	44,65	2003	Konya	Selçuk Üniversitesi	135	39	0.5308	
Ereğyes Üniversitesi TGB	40,9	2004	Kayseri	Ereğyes Üniversitesi	55	13	0.565	
GOSB Teknokent TGB	40,57	2002	Kocaeli	Sabanci Üniversitesi	195	29	1.6592	
TÜBİTAK-MAM	40,45	2001	Kocaeli	TÜBİTAK-TTGV	195	29	1.6592	
Yıldız Teknik Üniversitesi TG	39,62	2003	İstanbul	Yıldız Teknik Üniversitesi	1582	417	4.5154	
Bogaziçi Üniversitesi TGB	38,61	2009	İstanbul	Bogaziçi Üniversitesi	1582	417	4.5154	
Hacettepe Üniversitesi TGB	37,14	2003	Ankara	Hacettepe Üniversitesi	417	78	2.8384	
Trabzon TGB	36,42	2004	Trabzon	Karadeniz Teknik Üniversitesi	15	4	0.2218	
İzmir TGB	36,07	2002	İzmir	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	223	31	1.9715	
Ankara Üniversitesi TGB	35,33	2006	Ankara	Ankara Üniversitesi	417	78	2.8384	
Pamukkale Üniversitesi TGB	35,2	2007	Denizli	Pamukkale Üniversitesi	22	5	0.9122	
Fırat TGB	34,48	2007	Elazığ	Fırat Üniversitesi	11	1	-0,0103	
Gaziantep Üniversitesi TGB	34,15	2006	Gaziantep	Gaziantep Üniversitesi	33	6	0.2678	
Sakarya Üniversitesi TGB	33,25	2008	Sakarya	Sakarya Üniversitesi	60	13	0.5641	
Eskişehir TGB	33,24	2003	Eskişehir	Anadolu Üniversitesi	44	6	1,1671	
Mersin TGB	31,62	2005	Mersin	Mersin Üniversitesi	12	2	0,4636	
İstanbul Üniversitesi TGB	29,65	2003	İstanbul	İstanbul Üniversitesi	1582	417	4,5154	
Çukurova TGB	29,04	2004	Adana	Çukurova Üniversitesi	36	6	0,5666	
Cumhuriyet TGB	27,22	2007	Sivas	Cumhuriyet Üniversitesi	6	1	-0,2208	
Erzurum Ala Teknokent TGB	26,66	2005	Erzurum	Atatürk Üniversitesi	3	1	-0,4327	
Trakya Üniversitesi TGB	25	2008	Edirne	Trakya Üniversitesi	3	1	0,6383	
Göller Bölgesi TGB	25	2005	İsparta	Sileyman Demirel Üniversitesi	23	1	0,5272	
Kocaeli Üniversitesi TGB	21,98	2003	Kocaeli	Kocaeli Üniversitesi	195	29	1,6592	
Düzce Teknokent TGB	17,93	2010	Düzce	Düzce Üniversitesi	3	0	0,1056	
Bolu TGB	10,6	2009	Bolu	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	6	0	0,6394	
Dicle Üniversitesi TGB	3,25	2007	Diyarbakır	Dicle Üniversitesi	1	0	-1,0014	

**EK: 2 (2012 Yılı İçin Teknokentlerin, Bulunduğu Üniversitelerin ve İllerin İnovasyon Göstergesi Verileri)**

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Performans Endeksi	Kuruluş Yılı	Bulunduğu İl	Bulunduğu Üniversite	Üniversitem İnovasyon Endeksi	İlim Patent Başvurusu	İlim Patent Tescil Sayısı	İlim Rekabetlik Endeksi	İlim GSYİH Değeri
ODTÜ Teknokent TGB	60,45	2001	Ankara	ODTÜ	83	569	96	41,18	52261,22179
Ankara Teknokent TGB	52,54	2002	Ankara	Bilkent Üniversitesi	70	569	96	41,18	52261,22179
İTÜ Arkekt TGB	50,48	2003	İstanbul	İTÜ	67	1939	490	74,53	112895,0424
Sakarya Üniversitesi TGB	46,78	2008	Sakarya	Sakarya Üniversitesi	29	57	14	11,92	7724,39764
İzmir TGB	45,96	2002	İzmir	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	58	264	42	30,57	50235,59304
Selçuk Üniversitesi TGB	45,57	2003	Konya	Selçuk Üniversitesi	43	144	28	19,14	13504,19168
Gazi Teknokent TGB	44,86	2007	Ankara	Gazi Üniversitesi	44	569	96	41,18	52261,22179
Batu Akdeniz Teknokent TGB	43,22	2004	Antalya	Batu Akdeniz Üniversitesi	49	74	6	19,12	17285,36535
Mersin TGB	41,13	2005	Mersin	Mersin Üniversitesi	33	23	5	11,97	18095,61685
Eskişehir TGB	40,21	2003	Eskişehir	Anadolu Üniversitesi	30	57	8	19,07	8386,103032
Haçettepe Üniversitesi TGB	40,14	2003	Ankara	Haçettepe Üniversitesi	49	569	96	41,18	52261,22179
Trabzon TGB	39,72	2004	Trabzon	Karadeniz Teknik Üniversitesi	32	10	0	11,25	6036,37368
Erzurum TGB	38,22	2005	Erzurum	Atatürk Üniversitesi	31	10	4	6,96	3268,014386
Çukurova TGB	37,67	2004	Adana	Çukurova Üniversitesi	41	50	10	14,66	18905,86835
Uludağ Teknokent TGB	37,3	2005	Bursa	Uludağ Üniversitesi	37	288	112	28,26	28898,97019
TÜBİTAK-MAM	36,72	2001	Kocaeli	TÜBİTAK-İTÜ	37	225	54	26,66	27548,55102
Ankara Üniversitesi TGB	35,87	2006	Ankara	Ankara Üniversitesi	37	569	96	41,18	52261,22179
İstanbul Üniversitesi TGB	35,74	2003	İstanbul	İstanbul Üniversitesi	30	1939	490	74,53	112895,0424
Yıldız Teknik Üniversitesi TGB	35,39	2003	İstanbul	Yıldız Teknik Üniversitesi	41	1939	490	74,53	112895,0424
GOSB Teknokent	34,98	2002	Kocaeli	Sabanci Üniversitesi	84	225	54	26,66	27548,55102
Firat TGB	33,45	2007	Elazığ	Firat Üniversitesi	29	8	1	7,71	3484,081453
Göller Bölgesi TGB	32,52	2005	İsparta	Süleyman Demirel Üniversitesi	45	20	4	8,87	3497,585645
Cumhuriyet TGB	32,37	2007	Sivas	Cumhuriyet Üniversitesi	30	15	1	7,6	3862,19882
Düzce Üniversitesi TGB	32,22	2010	Düzce	Düzce Üniversitesi	30	16	7	9,57	2012,12456
Boğaziçi Üniversitesi	31,61	2009	İstanbul	Boğaziçi Üniversitesi	65	1939	490	74,53	112895,0424
Erciyes Üniversitesi TGB	30,96	2004	Kayseri	Erciyes Üniversitesi	46	70	7	7,43	8750,716207
Tatrya Üniversitesi TGB	30,51	2008	Erdre	Tatrya Üniversitesi	26	11	3	9,48	3173,485044
Kocaeli Üniversitesi TGB	29,36	2003	Kocaeli	Kocaeli Üniversitesi	37	225	54	26,66	27548,55102
Pamukkale Üniversitesi TGB	27,79	2007	Denizli	Pamukkale Üniversitesi	29	20	4	13,26	11411,04197
Bolu TGB	24,75	2009	Bolu	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	22	8	0	10,12	3781,17367

**EK: 3 (2013 Yılı İçin Teknokentlerin, Bulunduğu Üniversitelerin ve İllerin İnovasyon Göstergesi Verileri)**

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Performans Endeksi	Kuruluş yılı	Bulunduğu İl	Bulunduğu Üniversite	Üniversitemin İnovasyon Endeksi	İlim Patent Başvurusu	İlim Patent Tescil Sayısı	İlim Rekabetçilik Endeksi	İlim GSYH Değeri
ODTÜ Teknokent TGB	60,74	2001	Ankara	ODTÜ	86	562	109	41,62	51287,0511
İzmit TGB	56,52	2002	İzmit	İzmit Yüksek Teknoloji Enstitüsü	68,1	265	59	30,8	51558,41115
İTÜ Ar Teknokent TGB	56,26	2003	İstanbul	İTÜ	72,5	1831	540	76,03	116956,1853
Ankara Teknokent TGB	52,91	2002	Ankara	Bilkent Üniversitesi	82,7	562	109	41,62	51287,0511
Gazi Teknokent TGB	51,5	2007	Ankara	Gazi Üniversitesi	54,9	562	109	41,62	51287,0511
GOSB Teknokent TGB	50,4	2002	Kocaeli	Sakarya Üniversitesi	85,8	275	74	29,39	28221,44611
Yıldız Teknik Üniversitesi	49,03	2003	İstanbul	Yıldız Teknik Üniversitesi	49,6	1831	540	76,03	116956,1853
Mersin TGB	46,96	2005	Mersin	Mersin Üniversitesi	41,8	35	4	12,62	18045,4439
Seçuk Üniversitesi TGB	45,65	2003	Konya	Seçuk Üniversitesi	55,2	153	37	21,74	13703,68296
Uludağ Teknokent TGB	45,28	2005	Bursa	Uludağ Üniversitesi	39,9	316	173	29,66	31070,72672
Ankara Üniversitesi TGB	45,14	2006	Ankara	Ankara Üniversitesi	41,8	562	109	41,62	51287,0511
Eskişehir TGB	45,03	2003	Eskişehir	Anadolu Üniversitesi	47,9	68	17	19,37	8276,481791
TÜBİTAK-MAM	44,34	2001	Kocaeli	TÜBİTAK-TTGV	275	275	74	29,39	28221,44611
Trabzon TGB	43,75	2004	Trabzon	Karadeniz Teknik Üniversitesi	39,7	12	1	12,46	6526,209412
Hacettepe Üniversitesi	43,72	2003	Ankara	Hacettepe Üniversitesi	56,7	562	109	41,62	51287,0511
Bun Akdeniz Teknokent TGB	42,44	2004	Analya	Akdeniz Üniversitesi	42	67	15	19,58	18452,48399
Kocaeli Üniversitesi TGB	42,35	2003	Kocaeli	Kocaeli Üniversitesi	44	275	74	29,39	28221,44611
Çukurova TGB	42,27	2004	Adana	Çukurova Üniversitesi	46,9	51	8	14,83	20352,0044
Düzce Teknokent TGB	41,37	2010	Düzce	Düzce Üniversitesi	38,4	15	2	10,79	2157,312467
Göller Bilgisi TGB	41,05	2005	İsparta	Süleyman Demirel Üniversitesi	44,5	19	3	10,88	3717,652804
Kahramanmaraş TGB	40,72	2011	Kahramanmaraş	Sitçeli İnan Üniversitesi	37,7	16	1	7,04	6878,97488
Malatya TGB	38,8	2009	Malatya	İnönü Üniversitesi	32,3	7	0	7,46	3324,160719
Erzurum Ara Teknokent	37,43	2005	Erzurum	Trakya Üniversitesi	44,5	55	17	20,24	9456,898046
Trakya Üniversitesi TGB	37,27	2008	Edirne	Trakya Üniversitesi	32,3	8	2	10,5	3242,52702
Erciyes Üniversitesi	37,05	2004	Kayseri	Erciyes Üniversitesi	44,5	55	17	20,24	9456,898046
Bogaziçi Üniversitesi	33,94	2006	İstanbul	Bogaziçi Üniversitesi	76,3	1831	540	76,03	116956,1853
Gaziantep Üniversitesi	33,57	2006	Gaziantep	Gaziantep Üniversitesi	41,7	73	10	14,17	11464,96248
İstanbul Üniversitesi	30,39	2003	İstanbul	İstanbul Üniversitesi	32,4	1831	540	76,03	116956,1853
Bolu TGB	29,91	2009	Bolu	Ahantı İzzet Baysal Üniversitesi	29,8	8	1	11,78	3921,152848
Pamukkale Üniversitesi	29,39	2007	Denizli	Pamukkale Üniversitesi	29,8	21	15	14,35	12482,5627
Dişle Üniversitesi	29,11	2007	Diyarbakır	Dişle Üniversitesi	29,8	6	0	4,37	7258,88157
Cumhuriyet TGB	27,86	2007	Sivas	Cumhuriyet Üniversitesi	21	21	0	9,18	4083,968884
Firat TGB	27,61	2007	Elazığ	Firat Üniversitesi	33,3	19	1	9,34	3663,360793
Sakarya Üniversitesi TGB	22,53	2008	Sakarya	Sakarya Üniversitesi	33,3	79	13	14,94	8154,369764

**EK: 4 (2014 Yılı İçin Teknokentlerin, Bulunduğu Üniversitelerin ve İllerin İnovasyon Göstergesi Verileri)**

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Performans Endeksi	Kuruluş yılı	Bulunduğu İl	Bulunduğu Üniversite	Üniversitemin İnovasyon Endeksi	İlim Patent Başvurusu	İlim Patent Tescil Sayısı	İlim Rekabet Endeksi
ODTÜ Teknokent TGB	67,21	2001	Ankara	ODTÜ	83,09	596	116	42
İTÜ An Teknokent TGB	58,42	2003	İstanbul	İTÜ	72,42	2108	639	76,01
Ankara TGB	54,99	2002	Ankara	Bilkent Üniversitesi	74,96	596	116	42
İzmir TGB	53,66	2002	İzmir	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	67,83	275	52	31
Erciyes Üniversitesi TGB	53,66	2004	Kayseri	Erciyes Üniversitesi	42,67	88	9	20,9
Mersin TGB	53,36	2005	Mersin	Mersin Üniversitesi	38,83	15	52	11,57
Dokuz Eylül TGB	51,88	2013	İzmir	Dokuz Eylül Üniversitesi	37,75	275	5	31
Uludağ Teknokent TGB	48,59	2005	Bursa	Uludağ Üniversitesi	43,24	316	136	29,2
Yıldız Teknik Üniversitesi TGB	47,25	2003	İstanbul	Yıldız Teknik Üniversitesi	57,44	2108	639	76,01
Gazi Teknopark TGB	47,22	2007	Ankara	Gazi Üniversitesi	48,09	596	116	42
İzkişehir TGB	46,73	2003	İzkişehir	Anadolu Üniversitesi	54,51	88	12	20,6
İstanbul Üniversitesi TGB	46,19	2003	İstanbul	İstanbul Üniversitesi	38,08	2108	639	76,01
GOSB Teknopark TGB	46,06	2003	Kocaeli	Sabancı Üniversitesi	81,44	168	50	25,8
Selçuk Üniversitesi TGB	45,85	2003	Konya	Selçuk Üniversitesi	59,58	199	38	21,8
Barı Akdeniz Teknokent TGB	45,8	2004	Antalya	Akdeniz Üniversitesi	35,9	63	9	18,8
Kahramanmaraş TGB	43,95	2011	Kahramanmaraş	Süleyman Demirel Üniversitesi	42,27	17	0	6,65
Sakarya Üniversitesi TGB	43,36	2008	Sakarya	Sakarya Üniversitesi	29,63	137	18	17,05
Ankara Üniversitesi TGB	43,24	2006	Ankara	Ankara Üniversitesi	38,92	596	116	42
Diçle Üniversitesi TGB	42,94	2007	Diyarbakır	Diçle Üniversitesi		12	0	4,18
TÜBİTAK-MAM	42,47	2001	Kocaeli	TÜBİTAK-TTG'V		168	50	25,8
Hacettepe Üniversitesi TGB	41,43	2003	Ankara	Hacettepe Üniversitesi	53,53	596	116	42
Göller Bölgesi TGB	40,83	2005	İsparta	Süleyman Demirel Üniversitesi	42,82	19	6	10,42
Fırat TGB	30,31	2007	Elazığ	Fırat Üniversitesi	29,56	14	1	8,96
Namık Kemal Üniversitesi TGB	30,19	2011	Tekirdağ	Namık Kemal Üniversitesi		93	23	16,28
Kızılaya Dumlupınar Tasarım TGB	38,64	2009	Kızılaya	Dumlupınar Üniversitesi		17	3	10,61
Çukurova TGB	38,57	2004	Adana	Çukurova Üniversitesi	43,26	47	8	14,12
Erzurum TGB	37,86	2005	Erzurum	Atatürk Üniversitesi	30,2	7	1	7,68
Malatya TGB	36,93	2009	Malatya	İnönü Üniversitesi		15	3	8,92
Trabzon TGB	36,71	2004	Trabzon	Karaman Teknik Üniversitesi	32,46	15	1	11,47
Kocaeli Üniversitesi TGB	36,4	2003	Kocaeli	Kocaeli Üniversitesi	41,75	168	50	25,8
Bogazici Üniversitesi TGB	35,47	2009	İstanbul	Bogazici Üniversitesi	76,34	2108	639	76,01
Bolu TGB	31,66	2009	Bolu	Ahant İzzet Baysal Üniversitesi		7	1	10,45
Düzce Teknopark TGB	30,64	2010	Düzce	Düzce Üniversitesi	30,47	13	5	9,66
Pamukkale Üniversitesi TGB	30,53	2007	Denizli	Pamukkale Üniversitesi	28,84	12	4	13,77
Gaziantep TGB	30,18	2008	Gaziantep	Gaziantep Üniversitesi	40,75	94	6	14,75
Trakya Üniversitesi Edirne TGB	27,45	2006	Edirne	Trakya Üniversitesi		7	3	10,18
Cumhuriyet TGB	25,91	2007	Sivas	Cumhuriyet Üniversitesi		14	2	8,24

**EK: 5 (2015 Yılı İçin Teknokentlerin, Bulunduğu Üniversitelerin ve İllerin İnovasyon Göstergesi Verileri)**

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Performans Endeksi	Kuruluş yılı	Bulunduğu İl	Bulunduğu Üniversite	Üniversitemin İnovasyon Endeksi	İlim Patent Başvurusu	İlim Patent Tesisi Sayısı
ODTÜ Teknokent TGB	62,52	2001	Ankara	ODTÜ	85,96	636	186
İTÜ Arı Teknokent TGB	54,92	2003	İstanbul	İTÜ	74,94	2399	842
Ankara TGB	50,42	2002	Ankara	Bilkent Üniversitesi	78,1	636	186
İzmir TGB	49,82	2002	İzmir	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	70,49	289	86
Erciyes Üniversitesi TGB	49,56	2004	Kayseri	Erciyes Üniversitesi	56,43	63	19
Mersin TGB	49,01	2005	Mersin	Mersin Üniversitesi	32,94	32	7
İstanbul TGB	46,83	2003	İstanbul	İstanbul Üniversitesi	39,36	2399	842
Dokuz Eylül TGB	46,78	2013	İzmir	Dokuz Eylül Üniversitesi	43,03	289	86
TÜBİTAK Marmara TGB	45,68	2003	Kocaeli	TÜBİTAK-TTGV		209	104
Selçuk Üniversitesi TGB	44,06	2003	Konya	Selçuk Üniversitesi	59,11	163	42
Yıldız Teknik Üniversitesi TGB	43,72	2003	İstanbul	Yıldız Teknik Üniversitesi	63,93	2399	842
Gazi Teknokent TGB	43,48	2007	Ankara	Gazi Üniversitesi	49,5	636	186
Erzurum Aia Teknokent TGB	42,98	2005	Erzurum	Atatürk Üniversitesi	30,04	14	1
Samsun TGB	40,23	2009	Samsun	Orduoğuz Mayıs Üniversitesi		25	7
Namık Kemal Üniversitesi TGB	39,49	2011	Tekirdağ	Namık Kemal Üniversitesi		71	58
Eskişehir TGB	38,62	2003	Eskişehir	Anadolulu Üniversitesi	53,17	135	27
Trabzon TGB	38,6	2004	Trabzon	Karadeniz Teknik Üniversitesi	35,76	29	4
Sakarya Üniversitesi TGB	38,05	2008	Sakarya	Sakarya Üniversitesi	44,83	148	20
GOSB Teknokent TGB	37,24	2003	Kocaeli	Sabancı Üniversitesi	88,4	209	104
Kocaeli Üniversitesi TGB	37,22	2003	Kocaeli	Kocaeli Üniversitesi	41,27	209	104
İstanbul Üniversitesi TGB	37,1	2003	İstanbul	İstanbul Üniversitesi	39,36	2399	842
Pamukkale Üniversitesi TGB	37,05	2007	Denizli	Pamukkale Üniversitesi	33,15	26	8
Fırat TGB	36,61	2007	Elazığ	Fırat Üniversitesi	32,12	15	6
Bogazici Üniversitesi TGB	36,43	2009	İstanbul	Bogazici Üniversitesi	79,66	2399	842
Uludağ TGB	36,05	2005	Bursa	Uludağ Üniversitesi	46,87	440	131
Kahramanmaraş TGB	35,99	2011	Kahramanmaraş	Süleyman Demirel Üniversitesi	38,36	14	1
Çöller Bölgesi TGB	35,86	2005	İsparta	Atatürk Üniversitesi	40,61	9	8
Ankara Üniversitesi TGB	34,95	2006	Ankara	Ankara Üniversitesi	38,4	636	186
Hacettepe Üniversitesi TGB	34,52	2003	Ankara	Hacettepe Üniversitesi	54,37	636	186
Trakya Üniversitesi TGB	33,24	2008	Edirne	Trakya Üniversitesi		22	2
Çukurova TGB	32,89	2004	Adana	Çukurova Üniversitesi	43,13	33	8
Tokat TGB	31,7	2008	Tokat	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	31,6	13	1
Cumhuriyet TGB	29,56	2007	Sivas	Cumhuriyet Üniversitesi		11	1
Malatya TGB	26,6	2009	Malatya	İnönü Üniversitesi	30,12	17	6
Batı Akdeniz Teknokent TGB	24,81	2004	Analya	Akdeniz Üniversitesi	40,25	67	23
Gaziantep Üniversitesi Teknokent TGB	24,11	2006	Gaziantep	Gaziantep Üniversitesi	42,87	184	13
Düzce Teknokent TGB	24,07	2010	Düzce	Düzce Üniversitesi	34,08	10	1
Kütahya Dumlupınar Tasarım TGB	20,93	2009	Kütahya	Dumlupınar Üniversitesi		15	3
Bolu TGB	16,22	2009	Bolu	Abant İzzet Baysal Üniversitesi		6	1