T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİNİN ETKİNLİĞİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Burçin AYDOĞDU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN

Çankırı – 2022

T.C.

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİNİN ETKİNLİĞİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Burçin AYDOĞDU

ORCID: 0000-0001-7916-5868

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN

Çankırı – 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ iv
TEZ KABUL VE ONAY v
ÖNSÖZ vi
ÖZET vii
ABSTRACT viii
KISALTMALAR ix
TABLO LİSTESİ x
ŞEKİL LİSTESİ xi

1. GİRİŞ 1

2. ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ 1
2.1. Ulusal İnovasyon Sistemi Tanımı 1
2.2. Ulusal İnovasyon Sisteminin Tarihsel Gelişimi 2
2.3. Ulusal İnovasyon Kapasitesi ve Belirleyicileri 4
2.3.1. Ulusal Teknolojik Yetenek ve Altyapı 6
2.3.2. Dış Unsurlar 8
2.3.3. Kurumsal Unsurlar 9
2.4. Ulusal İnovasyon Sisteminin Bileşenleri 13
2.4.1. Bölgesel İnovasyon Sistemi 19
2.4.2. Kümeler 22
2.4.3. Teknoparklar 24
2.5. Ulusal İnovasyon Sistemi Destek Araçları 24
2.5.1. Devlet 25
2.5.2. Firma 27
2.5.3. Üniversiteler ve Araştırmacı Kuruluşlar 29

3. TÜRKİYE'DE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ 31
3.1. Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sistemi Tarihsel Gelişimi 31
3.1.1. 1960 Öncesi Dönem 31
3.1.2. 1960-1980 Dönemi 31
3.1.3. 1980 Sonrası Neoliberal Dönem 31
3.1.4. 1991-2010 Dönemi 32
3.1.5. 2001-2010 Dönemi 32
3.1.6. 2011-2020 Dönemi 33
3.2. Türkiye'de İnovasyona Yönelik Girişimler 34
3.3. Türkiye'de 'Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması 37
3.4. Türkiye'nin İnovasyon Politikaları 39
3.5. Türkiye'de Kamuda İnovasyona Yönelik Örnekler 40
3.6. Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sisteminin Kurumsal Yapısı 42
3.7. Teşvik Uygulamaları 44
3.7.1. Proje Bazlı ve Yatırım Teşvik Sistemi 44

3.7.2. Kanuni Düzenlemeler 45
3.7.3. Yatırım Teşviklerinin Destek Unsurları 46

4. TÜRKİYE'DE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ ETKİNLİĞİ 47
4.1. İnsan Kaynakları 49
4.1.1. Yeni Doktora Mezunları 50
4.1.2. Üniversite Mezunu 50
4.1.3. Yaşam Boyu Öğrenme 51
4.2. Cazip Araştırma Sistemi 52
4.2.1. Uluslararası Bilimsel Ortak Yayını 53
4.2.2. Nitelikli Yayın Oranı 54
4.2.3. Yabancı Doktora Öğrencisi 55
4.3. Dijitalleşme 55
4.3.1. Geniş Bant Penetrasyonu 56
4.3.2. Temel Dijital Becerilerden Fazlasına Sahip Bireyler 57
4.4. Finans ve Destekler 58
4.4.1. Kamu'da Ar-Ge Harcaması 59
4.4.2. Girişim Sermayesi Harcaması 60
4.4.3. Özel Ar-Ge'nin Doğrudan ve Dolaylı Kamu Desteklenmesi 60
4.5. Firma Yatırımları 61
4.5.1. Özel Ar-Ge Harcamaları 62
4.5.2. Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcaması 63
4.5.3. Çalışan Başına İnovasyon Harcaması 64
4.6. Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı 64
4.6.1. BİT Eğitimi Veren İşletmeler 65
4.6.2. BİT Uzmanı Çalışan 66
4.7. İnovasyon 67
4.7.1. Ürün Yeniliği Yapan KOBİ'ler 67
4.7.2. İş Süreci Yeniliği Yapan KOBİ'ler 68
4.8. Bağlantılar 69
4.8.1. Başkalarıyla İşbirliği Yapan Yenilikçi KOBİ'ler 70
4.8.2. Kamu-Özel Ortak Yayınlar 71
4.8.3. Bilim ve Teknolojide İnsan Kaynaklarının İşten İşe Hareketliliği 72
4.9. Fikri Varlıklar 73
4.9.1. PCT Patent Başvuruları 73
4.9.2. Ticari Marka Başvuruları 74
4.9.3. Tasarım Başvuruları 75
4.10. İstihdam Etkileri 76
4.10.1. Bilgi yoğun Faaliyetlerde İstihdam 77
4.10.2. Yenilikçi İşletmelerde İstihdam 78
4.11. Satış Etkileri 78
4.11.1. Orta ve Yüksek Teknolojili Ürünlerin İhracatı 79
4.11.2. Bilgi Yoğun Hizmet İhracatı 80
4.11.3. Pazara Yeni ve Firmaya Yeni Yeniliklerin Satışı 81
4.12. Çevresel Sürdürülebilirlik 82
4.12.1. Kaynak Verimliliği 82
4.12.2. İnce Partiküllerden Kaynaklanan Hava Emisyonları 83
4.12.3. Çevre ile İlgili Teknolojiler 83

4.13. Ulusal İnovasyon Sisteminin Tüm Bileşenleri 84
4.13.1. Bileşenlerin Tek Tek İncelenmesi 84
4.13.2. Bileşenlerin Toplulaştırılmış Endeks Olarak İncelenmesi 88

5. SONUÇ VE ÖNERİLER 92

KAYNAKÇA 94
ÖZGEÇMİŞ 100

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırladığım *Ulusal İnovasyon Sisteminin Etkinliği: Türkiye Örneği* adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

05/ 08 / 2022

Burçin AYDOĞDU

TEZ KABUL VE ONAY

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Burçin AYDOĞDU tarafından hazırlanan *Ulusal İnovasyon Sisteminin Etkinliği: Türkiye Örneği* başlıklı bu çalışma, *05.08.2022* tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda oybirliği/oy çokluğuyla başarılı bulunarak jürimiz tarafından *İktisat* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ (Unvanı, Adı ve Soyadı)

Danışman	: Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN	İmza: ……..
Üye	: Prof. Dr. Harun YAKIŞIK	İmza: ……..
Üye	: Dr.Öğr. Üyesi Murat M. KUTLUTÜRK	İmza: ……..

ONAY

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../..../ 2022 tarih ve ..... sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Coşkun POLAT

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Ulusal inovasyon sisteminin etkinliğinin sağlanması gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmasında önem arz etmektedir. Ulusal inovasyon sisteminin söz konusu öneminden hareketle geliştirilen çalışmada ulusal inovasyon sisteminin etkinliği Türkiye açısından incelenmiştir.

Bu çalışmanın hazırlanmasında desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yol gösterici olan değerli danışmanım Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN'e teşekkürlerimi sunuyorum. Saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Harun YAKIŞIK ve Dr. Öğretim Üyesi Murat M. KUTLUTÜRK'e değerli katkılarından ötürü teşekkür ediyorum. Ayrıca tez yazım sürecinde desteklerini her zaman arkamda hissettiğim ve motivasyonumu her zaman yüksek tutmaya çalışan annem, babam, eşim, arkadaşlarım ve en çok da canım kızım Ada Pera'ya teşekkürü bir borç biliyorum.

05/ 08 / 2022

Burçin AYDOĞDU

ÖZET

Tezin Başlığı : Ulusal İnovasyon Sisteminin Etkinliği: Türkiye Örneği
Tezin Yazarı : Burçin AYDOĞDU
Danışman : Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN
Anabilim Dalı : İktisat
Tezin Türü : Yüksek Lisans Tezi
Kabul Tarihi : 05.08.2022

İnovasyon, ülkelerin gelişmişlik seviyesini ve toplumların refah düzeyini belirlemekte temel faktör olarak yer almaktadır. Gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasında oluşan teknoloji açığını kapatmak için inovasyon konusunda daha sistemli bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmuştur ki bu da temelde ulusal inovasyon sistemi olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla, etkin bir ulusal inovasyon sistemi gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmasında büyük önem taşımaktadır. Bu noktadan hareketle bu tez çalışmasında, gelişmekte olan bir ülke özelliği gösteren Türkiye'nin ulusal inovasyon sisteminin etkinliği, Avrupa İnovasyon Karnesindeki on iki ana değişken ve alt bileşenleriyle, 2014-2021 yıllarındaki değerleri kullanılarak incelenmiştir. Analizde her bir değişkenin sekiz yıllık ortalamaları alınarak Türkiye'nin değerleri, Avrupa Birliği (AB) ortalamasıyla mukayese edilmiştir. İncelenen değişkenlerin AB ile karşılaştırılması sonucunda hangi değişkenlerin AB ortalamasından ne kadar uzak veya yakın olduğu belirlenerek Türkiye ulusal inovasyon sisteminin görece iyi çalıştığı ve yetersiz olduğu alanlar tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular fikri varlıklar, insan kaynakları, cazip araştırma sistemi ve bilgi teknolojileri alanında etkinliğin düşük fakat firma inovasyon çıktıları alanında etkinliğin çok iyi olduğunu göstermiştir. Bu sonuç doğrultusunda, Türkiye'de etkin bir ulusal inovasyon sisteminin geliştirilebilmesi için yükseköğretim reformu yapılması ve firmaların ArGe, girişim sermayesi, radikal inovasyon, bilgi yoğun etkinlikler, patent gibi inovasyon faaliyetlerinin desteklendiği bir ekosistem geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Ulusal İnovasyon Sistemi, Avrupa İnovasyon Karnesi

ABSTRACT

Thesis Title **:** Effectiveness of the National Innovation System: The Case of Turkey
Author **:** Burçin AYDOĞDU
Supervisor **:** Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN
Department **:** Economics
Thesis Type **:** Master Thesis
Date **:** 05.08.2022

Innovation is the main factor in determining the development level of countries and the welfare level of societies. In order to close the technology gap between developed and developing countries, a more systematic approach to innovation was needed, which is basically expressed as the national innovation system. Therefore, an effective national innovation system is of great importance for developing countries to reach the level of developed countries. From this point of view, in this thesis, the efficiency of the national innovation system of Turkey, which is a developing country, was examined by using the values in the years 2014-2021 with twelve main variables and sub-components in the European Innovation Scoreboard. In the analysis, the eight-year averages of each variable were taken and Turkey's values were compared with the European Union (EU) average. As a result of the comparison of the examined variables with the EU, it was determined which variables were far or close to the EU average, and the areas where the Turkish national innovation system worked relatively well and where it was insufficient were determined. The findings obtained indicate that the efficiency in the field of intellectual assets, human resources, attractive research system and information technologies is low but the efficiency in the area of firm innovation outputs is very well. In line with this result, it is recommended to reform in higher-education in order to develop an effective national innovation system in Turkey and to develop an ecosystem in which innovation activities such as R&D, venture capital, radical innovation, knowledge-intensive activities and patents are supported.

Keywords: Innovation, National Innovation System, European Innovation Scoreboard.

KISALTMALAR

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

ABS : Kilitlenme Karşıtı Frenleme Sistemi (Anti-lock Braking System)

Akt. : Aktaran

AR-GE : Araştırma ve geliştirme çalışmaları

BTYK : Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu

EPO : Avrupa Patent Ofisi

GSYH : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

KHK : Kanun Hükmünde Kararname

OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)

TAEK : Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

TUSİAD : Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği

TÜBİTAK : Türkiye Bilimsel ve Teknoloji Araştırma Kurumu

UİS : Ulusal İnovasyon Sistemi

USPTO : Amerika Patent Ofisi

WIPO : Dünya Fikrî Mülkiyet Örgütü (World Intellectual Property Organization)

TABLO LİSTESİ

Tablo No: **Sayfa**

Tablo 2.1: Sanayi ve Üniversite İş Birliğinin Faydaları 17
Tablo 3.1: Teşvik Uygulamalarına İlişkin Kanunu Düzenlemeler 45
Tablo 4.1: Türkiye ve AB Ekonomik Yapısının Karşılaştırılması (2020) 48
Tablo 4.2: Değişkenlerin 2014-2021 Yılları Ortalamalarının AB Ortalamalarına Oranı (%) 85
Tablo 4.3: Değişkenlerin AB'nin Değişkenlerine Olan Uzaklıklarına Göre Grupları 86
Tablo 4.4: 2021 Değeri Ortalamanın Altında Kalan Bileşenler 90

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No: **Sayfa**

Şekil 2.1: Ulusal İnovasyon Sistemi Modeli 15
Şekil 2.2: Sürdürülebilir Yenilik ve Triple Helix Modeli 19
Şekil 2.3: Bölgesel İnovasyon Sistemi 21
Şekil 3.1: Proje Bazlı Teşvik Sistemi Modelinin Temel Unsurları 44
Şekil 3.2: Türkiye İçerisindeki Yatırım Teşviki Uygulamaları 46
Şekil 4.1: İnsan Kaynakları Endeksinin AB İnsan Kaynakları Endeksine Oranı (%) 49
Şekil 4.2: Yeni Doktora Mezunlarının AB'deki doktora mezunlarına Oranı (%) 50
Şekil 4.3: Üniversite Mezun Oranının AB'deki Üniversite Mezununa Oranı (%) 51
Şekil 4.4: Yaşam Boyu Öğrenme Oranının AB'ye Oranı (%) 52
Şekil 4.5: Cazip Araştırma Sisteminin AB'deki Sisteme Oranı (%) 53
Şekil 4.6: Uluslararası Bilimsel Ortak Yayının AB'deki Ortak Yayınlara Oranı (%) 54
Şekil 4.7: Atıf Sayısıyla İlk %10'a Giren Yayınların AB'dekilere Oranı (%) 54
Şekil 4.8: Yabancı Doktora Öğrencilerinin AB'deki Yabancı Doktora Öğrencilerine Oranı (%) 55
Şekil 4.9: Dijitalleşmenin AB'deki Dijitalleşmeye Oranı (%) 56
Şekil 4.10: Geniş Bant Penetrasyonunun AB'ninkine Oranı 57
Şekil 4.11: Temel Dijital Becerilerinden Fazlasına Sahip Bireylerin AB'deki Temel Dijital Becerilerinden Fazlasına Sahip Bireylere Oranı (%) 58
Şekil 4.12: Finans ve Destekler 59
Şekil 4.13: Kamuda Ar-Ge Harcaması 60
Şekil 4.14: Özel Ar-Ge'nin Doğrudam ve Dolaylı Kamu ile Desteklenmesi 61
Şekil 4.15: Firma Yatırımları 62
Şekil 4.16: Özel Ar-Ge Harcamaları 63
Şekil 4.17: Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcamasının AB'ninkine Oranı 63
Şekil 4.18: Çalışan Başına İnovasyon Harcaması 64
Şekil 4.19: Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı 65
Şekil 4.20: BİT Eitimi Veren İşletmeler 66
Şekil 4.21: BİT Uzmanı Çalışanlar 66
Şekil 4.22: İnovasyon 67
Şekil 4.23: Ürün Yeniliği Yapan KOBİ'ler 68

Şekil 4.24: İş Süreci Yeniliği Yapan KOBİ'ler 69
Şekil 4.25: Bağlantılar 70
Şekil 4.26: Başkalarıyla İşbirliği Yapan Yenilikçi KOBİ'ler 71
Şekil 4.27: Kamu-Özel Ortak Yayınlar 71
Şekil 4.28: BTİK'nin İsten İşe Hareketliliği 72
Şekil 4.29: Fikri Varlıklar 73
Şekil 4.30: PCT Patent Başvuruları 74
Şekil 4.31: Ticari Marka Başvuruları 75
Şekil 4.32: Tasarım Başvuruları 76
Şekil 4.33: İstihdam Etkileri 77
Şekil 4.34: Bilgi Yoğun Faaliyetlerde İstihdam 77
Şekil 4.35: Yenilikçi İşletmelerde İstihdam 78
Şekil 4.36: Satış Etkisi 79
Şekil 4.37: Orta ve Yüksek Teknolojili Ürünlerin İhracatı 80
Şekil 4.38: Bilgi Yoğun Hizmet İhracatı 81
Şekil 4.39: Pazara Yeni ve Firmaya Yeni Yeniliklerin Satışı 81
Şekil 4.40: Çevresel Sürdürülebilirlik 82
Şekil 4.41: Kaynak Verimliliği 83
Şekil 4.42: Çevre ile İlgili Teknolojiler 84
Şekil 4.43: Tüm Bileşenlerin Oluşan İnovasyon Endeksinin AB'ninkine Oranı (%) 89

1. GİRİŞ

İnsanların var oluş çabalarına paralel olarak gelişen teknoloji artık üretim süreçlerinin devamlı bir faktörü durumunu almış ve teknoloji kavramının içselleşmesi ile alakalı öğretilerin yankı yaşaması sonrasında teknoloji sahibi olma gerekliliği oluşmuştur. Ayrıca teknolojinin sürekli olarak öğrenilen bir kavram olduğu da belirlenmiştir. Teknolojik gelişme Neoklasik iktisat açısından, çevresel ve dışsal sebepler ile daha az girdi kullanılması sebebi ile çıktı seviyesinin arttırılması olarak ifade etmiştir. Fakat bu bakış açısı çok geniş ve yüzeysel durumda olduğu için, teknolojik gelişme ile birlikte gelen değişimi tam olarak açıklayamadığı düşüncesi ile sıklıkla eleştirilere maruz kalmıştır. Schumpeter tarafından yapılan teknolojik ve yenilik temelli çalışmalar literatürde teknolojik gelişmenin temellerini atmıştır. Bu bağlamda teknoloji sadece yenilik ile birlikte mümkündür ve bunun sağlanması için firma çabalarından ziyade diğer unsurların da etkili olması gerekir. Evrimci iktisat tarafından Schumopeter tarafınca yapılan çalışmalar temel alınmış ve geliştirdikleri yaklaşımda, bahsi geçen unsurları, manevi baskı, irade gibi soyut faktörler, kurumsal yapılanma, toplumsal örgütlenmeler olarak belirtir. Yeniliğin öneminin anlaşılması konusunda yardımcı olan bu görülerin de yardımı ile birlikte "inovasyon" yani yenilik kavramı 1980'lerden sonra sık sık kullanılmıştır. Bilim ile birlikte bütünleşen teknolojik yenilik çalışmaları, ülkeler için toplum refahlarını yükselten ve ülkelerin kalkınma seviyelerini belirleyen önemli bir etki haline gelmiştir. Yenilikçi yani inovatif her çeşit bilgi ve girişimler dönemimizde mücadele için seçilen önemli bir silah halindedir. Teknolojik ve bilimsel gelişmeler sonucunda elde edilmiş olan bilgi birikimlerini toplumsal ve ekonomik faydalar haline dönüştürmek olarak belirtilen inovasyon, tanımı ile de görüldüğü gibi teknoloji ile iç içe bulunmaktadır. Bir anlamda inovasyon teknoloji ve bilimde yetkinleşme ile birlikte gelir. Ülkelerin teknoloji ve bilim politikalarında sıkça görülen bu hedef, inovasyona sistemli bir şekilde bakılma ihtiyacı oluşturmuştur. Bu da temelde inovasyon sistemini belirtir. İkinci dünya savaşından sonra Ar-Ge'ye verilen önemler artmış, Ar-Ge'ye yönelik yapılan harcamalar birçok devlet ve ulusal teknoloji ve politikaların hedefi konumuna gelmiştir. Fakat bu hedef yalnızca teknoloji ve bilim kapsamında minimalize edilmemiştir. Daha geniş kapsamlar ile ülkelerin refah

seviyesini arttıracak olan politikalar, devlet politikası olarak istikrarlı bir şekilde yürütülmüş, ülke açısından stratejik sektörler ile öncelik sahibi olan alanlar belirtilmiştir. Buna ek olarak gereken kurumsal alt yapı ve teknikler yine devlet tarafından organize edilmiştir.

Bu gelişmeler neticesinde etkin bir ulusal inovasyon sistemi sahibi olan ülkeler gelişmiş ülke konumunda iken teknolojik gelişim ve alt yapı organizasyonunu sağlayamamış, bunların gerçekleştirilmesinde geç kalmış yani ulusal inovasyon sistemini etkin bir şekilde kuramamış olan ülkeler ise gelişmekte olan ülkeler olarak yer almıştır. Etkin bir ulusal inovasyon sistemi gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmasında büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda planlanan tez çalışmasında, gelişmekte olan bir ülke özelliği gösteren Türkiye'nin ulusal inovasyon sisteminin etkinliği, Avrupa İnovasyon Karnesindeki inovasyon göstergeleri kullanılarak 2014-2021 yıllarındaki değerleri AB ile mukayese edilerek incelenecektir.

Çalışmada, incelenen inovasyon sisteminin alt bileşenlerinin AB ile karşılaştırılması sonucunda hangi değişkenlerin AB ortalamasından ne kadar uzak veya yakın olduğu belirlenerek Türkiye ulusal inovasyon sisteminin görece iyi çalıştığı ve yetersiz olduğu alanlar tespit edilecektir. Bu sayede Türkiye ulusal inovasyon sisteminin etkinliğini sağlamak için hangi zayıf alanlara yönelmesi gerektiği ve bu alanların desteklenmesi konusunda politika yapıcılara, özellikle inovasyon teşvik politikalarının geliştirilmesine ışık tutacaktır.

2. ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ

Bu bölümde, üniversitelerin ve hükümetin yenilik sürecini beslemek için gerekli bilim temelini nasıl sağladığı tartışılmaktadır. İnovasyon, ticari girişimlerde merkezi bir rol oynamaktadır ancak inovasyonun etkinliği üniversitelerin ve hükümetin desteğine dayanmaktadır. Tüketiciler yeni bir ürün satın aldıklarında veya maliyetleri düşüren bir süreç yeniliğinden yararlandıklarında, yenilik yapan firma tek başına hareket etmiş gibi görünse de aslında yeniliğin temeli bir üniversitede yapılan araştırmadan gelebilir ya da hükümet tarafından finanse edilmiş olabilir. İnovasyonun başarısının kaynağı olarak, temelde karmaşık görünse de birbiriyle ilişkili olan bu sisteme ulusal inovasyon sistemi adı verilmektedir. İnovasyon sistemini bir bütün olarak anlamak, yanlış politikalardan kaçınmak ve üretkenlik artışını en üst düzeye çıkarmak için hayati önem taşımaktadır.

2.1. Ulusal İnovasyon Sistemi Tanımı

Ulusal olarak inovasyon sistemine ilişkin literatürde birçok tanım yer almaktadır. Freeman (1987) UİS'i, yeni farklı teknolojilerin oluşmasını sağlayan, değiştiren, ithal eden ya da yayan özel sektör ve kamudaki kurumların oluşturduğu bir yapı olarak tanımlanırken, benzer şekilde Lundvall (1992)'e göre ise ekonomik olarak faydalı ve yeni bir bilginin üretimi sırasında, kullanımında, yayılımında ve etkileşim durumunda bir ülke sınırı içinde bulunan unsur ve ilişkiler bütünüdür (Lundvall, 1992). İktisatçılar tarafından yapılan tanımlamalardan hareket ederek ulusal inovasyon sisteminin, özel ve kamu sektörlerinin, bilimsel bilgilerin temel kaynağı olan üniversiteler arasındaki güçlü iş birliği ve etkileşimi olarak tanımlanabilir.

Ulusal inovasyon sistemi esas olarak üç sektörden oluşmaktadır: sanayi, üniversiteler ve hükümet. Her sektör birbiriyle etkileşime girerken aynı zamanda kendi rolünü de oynamaktadır (Goto, 2000). Bu birimler içerisindeki etkileşimin temel amacı, yeni teknoloji ve bilimin gelişimi, korumaların sağlanması, düzenlenmesi veya finanse edilmesidir. Bahsi geçen kurumlar içerisinde oluşan etkileşim; mali, teknik, sosyal ve ticari amaçlı olabilmektedir.

Tüm birimlerin teknolojiye erişiminin eşit olduğu ve teknolojiyi geliştirme ve kullanmada eşit kapasitede olduklarını varsayan standart ekonomik teorinin aksine UİS yaklaşımı kuruluşların ve birimlerin yetkinliklerini araştırma ve öğrenme

yoluyla geliştirebileceklerini ve bunu diğer birimler ile etkileşimde bulunarak yapabileceklerini varsaymaktadır. UİS yaklaşımında inovasyon tek yönlü, Ar-Ge'den yeni ürüne doğru akış şeklinde tanımlanmaktan çıkmış, farklı aktörler ve öğrenme yollarının çeşitli etkileşimlerini içeren sistemik bir süreç olarak ele alınmıştır.

2.2. Ulusal İnovasyon Sisteminin Tarihsel Gelişimi

Ulusal inovasyon sistemi "Evrimci" yaklaşımın ortaya attığı zeminler üzerine geliştirilmiş bir sistemdir. Ulusal inovasyon modeli fikrini yenilikçi olarak Ar-Ge laboratuvarları, teknoloji kurumları ve kullanıcı ile tüketici ilişkileri ile etkileşimlerini açıklamak için uygulayan ilk kişinin "Bengt-Ake Lundvall" olduğu bilinir. Fakat bu belirtilen fikrin dayandığı ana kaynak ise Friedrich List'in 1841 senesinde yayımlanan "Ulusal Sistemin Politik İktisadı" isimli kitabı olduğu belirtilir (Freeman, 1995). List'e göre her ne kadar kitabın adı Ulusal İnovasyon sistemleri olsa da kitap içerisinde vurgulanan asıl önemli nokta, yenilikçi inovasyon sistemlerinin zeminini oluşturmaktadır. List, tarafından vurgulanan asıl düşünce, Sanayi Devrimi sonrası İngiltere'ye oranla daha az gelişme göstermiş olan Almanya'nın sanayileşme açısından başarılı olmasına ve teknolojik bakımdan lider konumda olan İngiltere'ye yetişmesine neden olan etkilere dayanmaktadır. Fakat bu etkiler, o dönem itibari ile bebek endüstri tezinin çok daha ilerisinde uzanmaktadır. Buna ek olarak ise List'in ortaya attığı bu düşünce geride kalmış ülkelerin, teknolojik ilerleme bakımından sistematik bir yaklaşım sergilediğidir (Göker, 1998). List'in Almanya'nın İngiltere'ye yetişmesine ilişkin geliştirmiş olduğu politika fikirleri, dönem içerisinde klasik ticaret kuramlarının ötesinde yeni bir teknolojiyi uygulamaya ve öğrenmeye yönelik yapılan fikirlerden oluşur. Bu öneriler doğrultusunda ise Almanya dönem itibari ile diğer ülke uygulamalarına göre daha üst seviye bir teknik eğitim içeren sistemi oluşturmuştur. Oluşturulmuş olan bu sistemi yalnızca Almanya'nın İngiltere'ye yetişmesini sağlamasının yanı sıra, iş gücünü verimli ve becerikli konuma da getirmiştir. List, ulusal olarak bulunan inovasyon sisteminin bulundurması gereken nitelikleri belirtmenin yanında, yabancı olan teknolojilerin ithalinin sağlanması ve teknolojik nitelik gelişimi arasında da ciddi bir bağ oluşturmuştur (Freeman ve Hannan, 1989). Ulusal inovasyon sisteminin eğitim ve öğretim kuruluşları başta olarak teknik araştırma çalışmaları yürüten enstitüleri, üretici kullanıcı içindeki etkileşimli "interaktif" öğrenme aşaması, bilgi birikimi,

ithal edilmiş olan teknolojinin benimsenmesi ve stratejik sanayi teşvikleri gibi yeteneklerini belirtmektir. Bu yeteneklere ilave olarak ise devletin uzun süreli iktisat ve sanayi üzerine yaptığı politikalarını uygulaması ve koordine olan işlevlerine de ciddi önemler vermiştir (Freeman, 1995).

Ulusal inovasyon sistemi içerisinde List'in belirttiği teknoloji stratejileri şu şekilde sıralanmaktadır (Freeman ve Hannan, 1989):

- "Zihinsel sermayenin önemi": Toplumların, sahip oldukları teknolojik kabiliyet düzeyi, bir önceki dönemde bulunandan daha iyi ve daha mükemmeli yakalama çabasının bir ürünü olarak ortaya çıkar. Ve gelecek kuşakların yetenek seviyelerini günümüzdeki insanlar için çaba belirleyici olmasından daha büyük önemler taşımasıdır.
- "Zihinsel sermaye ile fiziki sermaye arasındaki karşılıklı etkileşimin öneminin kavranması": Fiziksel olarak bulunan sermaye yolu ile en son teknolojileri barındıran makinelere sahip olunmasının ve bu gelişmiş makineleri kullanırken sağlanan tecrübelerin pratikte kazanılmasının önemi vurgulanır.
- "En son teknolojiyi edinmenin bir aracı olarak yabancı teknolojiyi ithal etmenin ve yetenekli insanlara yatırım yapmanın ve beyin göçünü teşvikin önemi".
- "İş gücünde niteliğin önemi".
- "Ekonomik ilerlemede imalât sektörünün önemli olduğunun ve bütün ekonominin gelişmesini teşvik etmenin bir aracı olarak imalât sektörüne yatırım yapma gereğinin kavranması".
- "İktisat politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında çok uzun vadeli bir tarihsel perspektif almanın önemi" (Freeman ve Hannan, 1989).

List'e göre özellikle zihinsel sermaye üzerine yapılan yatırımlardan sağlanan geri dönüşlerin çok uzun süreler alması sebebi ile eğitim ve öğretim programlarının uzun süreli olarak planının yapılmasının önemi vurgulanmaktadır. Freeman ise (1987), Japonya'da kalkınma ve sanayileşme tecrübesini incelediği bir çalışmasında, ilk defa ulusal inovasyon sistemine yaklaşımdan söz etmiştir. Yapmış olduğu bu çalışma, ülkeye ait alt sistemlerin organizasyonunun yanı sıra alt sistemler içerisinde bulunan etkileşimin de öneminden bahseder. Freeman tarafından çerçevesi belirlenmiş olan

sistem yaklaşımında, üretim organizasyonu ve Ar-Ge, devletin rolü ve şirketler arasındaki ilişki analizinde merkez konumda bir rol almaktadır (Lundvall, 2016).

Freeman ile yakın dönemlerde R. Nelson Amerika Birleşik Devletleri ulusal inovasyon sistemi üzerine yönelik çalışmaları bulunmaktadır. Nelson'un analizinin temel noktası, yeni teknolojilerin oluşmasında özel sektör ve kamunun iş birliklerinin başta devlet olmak üzere, özel firmalar ve üniversitelerin önemli rol oynamakta olduğudur. Lundvall ise, ulusal inovasyon sisteminde yeni inovasyon ve bilginin üretilmesinin yanı sıra, üretim süreci ile üretim sisteminde yer alam faktörler arasındaki bağlantıya vurgu yapmaktadır (Lundvall, 2016). Buna ek olarak ulusal inovasyon sistemlerinin, alt sistemi olarak bulunan sektörel ve bölgesel sistemlere ilişkin de önemli çalışmalar yapılmaktadır.

2.3. Ulusal İnovasyon Kapasitesi ve Belirleyicileri

Ulusal inovasyon kapasitesi, ülkelerin süreklilik sağlayarak büyüme sağlamasını ve refah seviyelerini arttırmasının temel kaynağı olarak bilinmektedir. "Ulusal İnovasyon Kapasitesi" kavramı, Suarez Villa tarafından bir ulus içerisinde ki inovasyon potansiyeli ve buluş seviyesini ölçmek amacı ile geliştirilmiştir (Natario v.d., 2010). Ulusal inovasyon kapasitesi, yapılan inovasyonun etkinliğinin evrimsel süreci hakkında ayrıntılı bilgi vermenin yanında inovasyonun temel faktörleri ile arasındaki bağlantısı hakkında bilgi sağlamaktadır (Natario v.d., 2010). Bu genellikle bir ülkenin sürekli olarak inovasyon yapabilmesi için ihtiyaç duyduğu kurumsal potansiyel şeklinde ifade edilmektedir (Huang v.d., 2009). Ulusal inovasyon kapasitesi terimi, Furman, Stern ve Porter'ın yapmış olduğu çalışmalarda ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Yazarlara göre ise ulusal inovasyon kapasitesi, politik ve ekonomik bir varlık şeklinde, bir ülkenin inovasyonları üretebilmedeki potansiyeli olarak ifade edilmektedir (Furman v.d., 2002).

İnovasyon kapasitesi, teknik ve bilimsel gelişmeler ile alakalıdır. Fakat yeni gelişmelerin ve teknolojilerin iktisadi biçimde uygulanmasına gerek duyulmayan kısımda ise ayrılmaktadır (Huang v.d., 2009). Ulusal inovasyon kapasitesi terimi, bilgiyi inovasyona çeviren, uzun süreli ekonomik büyümenin ve refah sağlanmasına imkân veren bir sistematiğin potansiyel ve pratik yeteneklerini gösteren bir terim olarak bilinmektedir.

Bir ülkenin inovasyon kapasitesi, ekonomik performansın arkasında bulunan temel itici kuvvet olarak düşünülmektedir. İnovatif uygulamalarını sürdüren kurumsal yapılar ve destek sistemlerinin bir ölçüsünü ortaya çıkarmaktadır (Natario v.d., 2010). İnovasyonun ülkeler açısından sağladığı faydalardan ilk olarak yararlanan ülkeler, inovasyon sistematiklerinin yeni hizmet ve mal üretilebilmesine olanaklı halde bulunan ülkelerdir. İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemlerde Amerika Birleşik Devletleri tarafından inovatif kapasite için yapılan sürekli yatırımlar göz önünde bulundurulduğunda, o dönemlerdeki en önemli teknolojik ve bilimsel atılım eylemlerinin birçoğunun ilk Amerikan üniversiteleri ve işletmeleri tarafından yapıldığı görülür. Gelişmekte olan ülkelerde ise inovatif yapının zayıf olmasından dolayı bilimsel ve teknik gelişmelerin yanı sıra yeni süreçler ve ürünler ortaya çıkıp ticarileşememektedir. İnovatif uygulamaların bu ülkeler yerine daha gelişmiş ülkeler içerisinde ortaya çıktığı gözlemlenmektedir (Furman v.d., 2002).

Ulusal inovasyon kapasitesi, birden çok araştırmacı ve akademisyen tarafınca açıklanmış ve kapasitenin ölçülmesine ilişkin farklı göstergeler tanımlanmıştır. Göstergeler prensipte, gecikmeli, girdi, süreç, çıktı, gerçek zamanlı ve önde gelen göstergeler olarak sınıflandırılır. Bu göstergeler içerisinde bulunan girdi ve çıktı ilişkisi arasında ana çıktı göstergesi olarak genellikle patentler ele alınır. Bu patentlerin ulusal inovasyon kapasitesinin tarafsız ve güvenilir bir göstergesi olduğu düşünülür. Bu kapasite, ilk olarak bir ülkenin teknolojik seviyesine ve ekonomik karmaşıklık seviyesine bağlı kalmanın yanında kurumların ve özel sektörlerin politika ve yatırım tercihlerine de bağlı kalmaktadır. Açık bir şekilde buluşun patentlenmesi bir ekonomi açısından bulunan tüm teknolojik inovasyon çeşitlerini kapsamaz (Furman v.d., 2002).

Süreç ve organizasyonel odaklı olan inovasyonlar, birçok organizasyon içerisinde, daha iyi yöntemler ya da düzenlemeler, yeni olarak oluşturulan düzenlemeler onların yerine gelene kadar tatmin edici olarak işlev görür. Bu yapılan inovasyonların birçoğu, uygulama içerisinde ki tecrübe kazanıldıkça bir endüstrinin yapısı içerisinde ortaya çıkan üretkenlik aracılığı ile birlikte bölgesel, uluslararası ya da ulusal olarak yayılır. Buna ek olarak işletmeler yüksek miktarda patentler almakta fakat bu patentlerin belirli bir kısmını inovasyona geçirebilmektedir. Netice olarak, ulusal inovasyon çıktı ölçümünün yapılmasında ticari markalar, patentler, bilimsel dergide

ki yayınlar ve endüstriyel tasarımlar gibi değişkenler içermesi gerekir. Bu değişkenlerin hepsi inovasyon çalışmalarının bir ürünüdür. Aynı zamanda oluşan ticari markalar ve telif hakları inovatif çıktılarının doğrusal olarak göstergelerini ifade etmektedir (Furman v.d., 2002).

Devletler son dönemlerde geliştirdikleri teknoloji ve inovasyon politikaları içerisinde, gösterge temelli politika yaklaşımlarından ampirik şekilde kanıta dayalı olan politika yaklaşımına yönelik geçiş yapmaktadır. Bunlara ek olarak, ekonomilerin gelecek dönemlerdeki gelişimi üstünde önemli etkileri olan, daha derin ve güvenilir karar vermeye yardımcı olan kuvvetli ulusal inovasyon göstergelerine ise daha büyük ihtiyaçlar duyulur. Ülkeler içerisindeki ulusal inovasyon kapasitelerinin gösterimi sağlayan göstergeler bakımın en çok zorlanılan hususların başında, yeni olarak bulunan fenomenlerin hem uygunluk gösterebilecek hem de açıklayacak yeni göstergelerin tanımlanması gelir. Bu sebeple, göstergelerin yorumlanması ve tanımlanması, teknoloji, bilim ve inovasyonun temelinde yatan süreçlerin metodolojik ve açık bir şekilde sağlam olarak anlaşılmasını gerektirir (Gokhberg, 2013). Bu ulusal inovasyon kapasitesinin belirlenmesindeki etkenlerin neler olduğu ve etkenlerin ulusal inovasyonları etkileme bakımından farklı tartışmalar yapılmaktadır. Bu tartışmalar içerisinde, ulusal inovasyon kapasitesi ile performansının çeşitliliğine yol açan etkenlerin ve yönlerin tespitinin sağlanmasının ve bu tespitler neticesinde ortaya çıkan inovasyon politikalarının ülkeler için önemine değinilmektedir. Ayrıca geliştirilmiş olan ulusal inovasyon politikalarının sağlam zeminler üzerine kurulması için ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin göz önüne getirilmesi gerektiği belirtilir. Bunun nedeni, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde ki çeşitli yapılarda inovasyon sisteminin bulunmasıdır. Buna ek olarak bu bahsi geçen ülkelerdeki inovasyon kapasitesine etki eden etmenlerin kaynakları da çeşitlilik gösterebilmektedir.

2.3.1. Ulusal Teknolojik Yetenek ve Altyapı

Kapasite, bir ülkenin beşeri sermaye kaynakları ile inovasyonuna motivasyon sağlayan ekonomik teşviklerin ve bunlara yardım sağlayan kurumsal mekanikleri de yansıtır. Bu etmenleri, ulusal Ar-Ge sistemlerinin mevcut etkinliği ve büyüklüğü, alanda yapılmış olan giderlerin nicelikleri ve nitelikleri, transferi sağlanacak olan teknolojinin ve emeğin seçilmesi, özümseme kapasitesi, tekrardan üretilebilir duruma

getirilmesine imkân verecek ulusal teknolojik altyapı ve yetenek olarak ifade edilebilmektedir (Tiryakioğlu, 2015).

Açık bir şekilde görülür ki, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler arasında oluşan verimliliği, inovasyonu, ticaret performansını ve büyümeyi etkileyen inovatif teknolojilerin faydalanma ve kullanma oranları arasında ki ciddi farklılıklar gözlemlenmektedir. Ulusal olarak teknolojik altyapı ve yetenek etkenlerinin, ülkeler arasında oluşan bu çeşitliliklerin anlaşılmasına imkan sağlaması sebebi ile büyük önem arz ettiği görülür. Bu etkenlerin genellikle, yerel teknolojik, beşeri sermaye ve fiziki sermaye çabaları ile oluştuğu ifade edilmektedir. Temelde bulunan bu üç etken, aralarında sürekli olarak aynı biçimde hareket göstermese de birbirlerini tamamlayıcı özellikler taşırlar. Fiziksel sermaye bakımından yatırımları ulusal teknolojik niteliğin inşa edilmesi ve geliştirilmesi bakımından büyük önem taşıyor olsa dahi teknolojik yetenek ve beşeri sermaye mevcut bulunmadan yalnızca kendi halinde bir şey ifade etmez. Fiziksel sermaye ve eğitimli işgücü, sadece verimli firmaların ilgili teknolojileri benimseme ve uyarlama çabaları ile birleştirildiğinde üretken bir biçim almaktadır. Bu tarzda ki teknolojik çalışmaların, geniş araştırma, üretim ve tasarımlara dönüşmesi, bilgi standardizasyon, bilimsel ve temel bilgi ve farklı imkanlar oluşturan altyapının kurulması sayesinde gerçekleştirilebilmektedir. Fakat bütün bu teknolojik çalışmaları düzgün bir biçimde ölçmek zor olmakta ve sadece kabaca, temsil değişkenler ile ifade edilmesi sağlanmaktadır (Lall, 1992). Buna ek olarak ülkelerin teknolojiye farklı seviyelerde önem vermesi sebebi ile ulusal teknolojik yetenekleri ölçmek amacı ile yapılacak ampirik olan çalışmalarda ülke ayrımlarına dikkat edilmesi gerekir. Ülkelerin endüstriyel yapıları gelişme gösterdikçe teknik uzmanlaşmalar ve bilgi akışları daha önemli konuma gelmektedir. Bilgi ve teknik desteğe duyulan gereksinim, teknolojik olarak niteliğin gelişim düzeyleri ile beraber atmaktadır.

Gelişmeye devam eden ülkeler içerisinde yeni teknolojilere olan erişim önemli bir koşuldur, fakat bu teknolojilerin benimsenmesi, özümsenmesi ve öğrenilmesi daha büyük önem arz eder ve bu hedefe uygun yatırımların uygulanması gerekir (Archibugi ve Coco, 2004). Altyapı destek düzeyinin zayıf düşük teknolojik nitelik düzeyine işaret eder. Fakat bu temel yapının güçlendirilmesi ile teknolojik olarak yapılan gelişme sürecine büyük oranda katkı sağlanmaktadır (Lall, 1992). Ulusal

inovasyon kapasitesinin ise belli bir büyüme trendi halinde bulunması için ulusal olarak teknolojik, potansiyel ve beşerî sermayenin geliştirilmesi ve bu faktörlerin desteklenmesi gerekmektedir. Farklı etkenler beşerî sermaye kaynağını ve inovasyon performansını geliştirse de yapılan altyapı yatırımları, bir bölgenin ya da ulusun bilimsel ve teknolojik bilgi kaynağı bakımından yükselmesinde önemli bir yapı taşını oluşturmaktadır. İçerisinde barındırdığı nitelikler sebebi ile altyapı, bir bölgenin gelecek zamanlarda ki gelişimi için yapılacak en uzun vadeli ve kalıcı yatırımlardan birisi olmaktadır. Buna ek olarak ise, altyapı, bir bölgenin ya da ulusun beşeri sermayesine olan erişimini, teknolojik ve bilimsel yeteneklerinin gelişmesini kuvvetli bir biçimde etki altına alan politika aracı şeklinde değerlendirilmektedir (Suarez-Villa, 1996).

Sürekli olarak artmakta olan ulusal inovasyon kapasitesi, daha çok ekonomik verimlilik, üretkenlik, yeni uygulamaların ve mesleklerin oluşmasını, daha yüksek miktarlarda gelir ve ülke ihracatı bakımından milletlerarası rekabet gücünde artış sağlamaktadır. Fakat ithali sağlanan teknolojilere karşın bağımlılık düzeyinin artması ve buna ek olarak ise içsel üretilen icatlar açısından teşviklerin ve desteklerin düşük olması neticesinde ithalatçı konumda bulunan ülkede beşerî sermayenin ve teknolojik niteliğin azalması söz konusu durum haline gelmektedir. Ulusal inovasyon kapasitesinde ise uzun süreli bir düşüş, inovasyon bakımından bulunan icatlar azaldığı müddetçe ve ithali sağlanan teknolojiler içsel şekilde üretilmiş teknolojilerin ikamesi halini aldığı sürece, özellikle gelişmekte olan ekonomilerin krizden kurtulma yeteneklerinde düşüş görülmektedir (Suarez-Villa ve Hasnath, 1993).

2.3.2. Dış Unsurlar

Ulusal olarak inovasyon kapasitesi, ulusların kendi içinde bulunan altyapı yatırımları ve içsel çabanın yanında, dışsal kaynaklar ile de etki altında kalabilir. Ülkeler tarafından teknolojinin ithal edilmesi gerebilir fakat teknoloji ithalatı yöntemlerinin ulusal inovasyon kapsamı üstünde çeşitleri etkileri olabilmektedir (Lall, 1992). Özellikle de gelişmeye devam eden ülkelerde, içsel olarak teknolojik çabalar ile üretilmesi sağlanamayan teknolojiler, teknoloji transferi biçimi ile beraber gelişmiş diğer farklı bir tanımla ise teknoloji bakımından lider konumda bulunan ülkelerden ithal edilmektedir. Ülkelerin milletlerarası ticareti sebebi ile hizmet ve mal akışı sağlanmakta ve gelişmiş halde bulunan ülkelerden gelişmeye devam eden ülkelere

yönelik yüksek teknoloji ürünü aktarımı yapılmaktadır. Gelişmeye devam eden ülkeler bakımından ithali sağlanan yüksek teknoloji sahibi ürünler ile beraber hizmet ve ürünlere gömülü halde bulunan teknolojik bilgilerinde kazanımı sağlanmaktadır. Buna ek olarak öğrenilmiş olan yeni teknolojik bilgilerin, tekrardan inovasyon üretimlerine ve ticari pazara yönlendirilmesi için ihtiyaç duyulan sermaye ürünleri de ithal edilmiş halde bulunmaktadır. Bu aşamanın sonunda ise ithal edilmiş olan mallardan sağlanan teknolojik bilgi, öncelikle yeni ürüne sonrasında üretim aşamasına ve hizmet kısmına dönüştürülerek ihracat sağlanmaktadır (Takakuwa ve Vezab, 2014).

Teknolojinin transfer aşaması, yeni oluşan teknolojileri ithal eden konumda bulunan ülke tarafınca tümüyle çözümlenerek üretim süreçlerine ve yeni ürünlere uyarlama yapılmadan tamamlanmış kabul edilmektedir. Bunun yanında, transfer edilmiş teknolojinin ulusal inovasyon kapsamına ne oranla katkı yaptığıysa, transfer sağlayan ülkenin yeni haldeki teknolojileri ülkelerin sosyoekonomik yerel şartlara uyum sağlama ve yeni üretim süreçleri ve yeni ürün geliştirerek yaptığı ticarileştirme niteliğine bağlı olarak bulunmaktadır. Buna ek olarak ise, inovasyonun yükselmekte olan karmaşık haldeki düzeyi sebebiyle yeni oluşan teknolojilerin çözümlenerek öğrenilmesi derin haldeki bir organizasyon ve sistem davranışları gerektirir. Bu mevcut sistemin içinde, başta devlet olarak firmalar, araştırma organizasyonları, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler benzeri birçok unsur bulunmaktadır (Kiper, 2004).

2.3.3. Kurumsal Unsurlar

Özellikle ulusal inovasyon kapsamının belirleyici unsurları arasında ulusların kendilerine has niteliklerini yansıtması ve ülkeler arasında oluşan inovasyon kapasitesi çeşitliliklerinin açıklanması açısından kurumsal olan faktörler büyük önem taşır. Fakat Neo-klasik yaklaşıma göre ise, kurumsal olarak bulunan etmenler analizlerin içerisine girmemektedir. Ulusal olarak bulunan inovasyon sistemlerinin ekonomik ve ekonomi dışı etkenlerinin etkileşim içinde olmasından dolayı kurumsal yapılar analizlere dahil edilmektedir. Sistematik içinde ekonomik aktörlerin bulunduğu ve aldıkları kararların yanı sıra bu kararları etkilemekte olan ve şekillendiren kurumsal etkenler de bulunmaktadır. Kurumlar, “bir toplumdaki oyunların kuralları veya daha resmi olarak, insan ilişkilerini şekillendiren insan

yapımı kısıtlamalar" şeklinde değerlendirilmektedir (North, 1990). Aynı zamanda kurumlar, "oyunun kuralları" etkisini de ifade ederler.

Kurumlar temelde, ekonomi ya da siyasi olsa dahi değişime yönelik olarak istekleri şekillendirmektedirler. Kurumsal olarak oluşan değişimler aynı anda toplumların mevcut tarihsel değişimleri ile ilgili de önemli izler barındırmaktadır (North, 1990). Resmî kurumlar olduğu gibi gayri resmî kurumlar da bulunabilmektedir. Gayri resmi olarak bulunan kurumlar, aynı resmi kuralların çeşitli toplumlarda çeşitli sonuçlar oluşturmasına olanak veren, bir toplum içinde yazılı olarak bulunmayan kuralları belirtmektedir. Bunlar içerisinde, davranış kurallarını, kültürü, tabuları, gelenekleri ve davranış normlarını bulundurmaktadır (Dumludağ, 2007). Yazılı kurallar ve yasalar ile ise resmî kurumlar tanımlanmaktadır. Resmî kurumlar içerisinde, sözleşmeleri, politik kuralları ve ekonomik kuralları barındırmaktadır. Bu kurumlar içerisinde, bireysel sözleşmeler, anayasa, yasalar ve tüzüklere gelene kadar tüm hiyerarşik kuralları ve kısıtlamaları barındırır. Siyasi olarak bulunan kurallar, genelde yönetimin hiyerarşik olarak bulunan yapısını ve temel karar alma yapısını tanımlar şekilde bulunmaktadır. Ekonomik kurallar ise, mülkiyet haklarını, mülkiyet sayesinde elde edilecek ve mülkü devretme niteliğini tanımlar. Sözleşmeler içerisinde ise, belirli bir sözleşmeye ait hükümler bulunmaktadır. Fakat tüm resmî kurumları kesin bir biçimde birbirinden ayırmak mümkün değildir çünkü birbirleri ile etkileşim halindedirler. Siyasal biçimde bulunan yapı, mülkiyet yapısı ile bireysel olan sözleşmeleri etkilemenin yanında ekonomik çıkarlar ise siyasal yapıların şekillenmesi konusunda etki sahibi olarak bulunmaktadır (North, 1990).

Kurumlar kalkınma stratejilerinin yükünün ve kalkınma politikalarının, toplumsal olmak üzere paylaşılmasında etki sahibi olarak bulunmaktadır. Buna ek olarak fikri mülkiyet hakları bulunmadan toplumda ki kişilerin beşerî ve fiziki sermaye üzerine yatırım yapma veya daha fazla verim sahibi teknolojileri benimseme isteği olmayabilir. İnovasyon, sağlanan kaynaklarım verimli bir biçimde tahsis edilmesini teşvik eden ve bu durumu basitleştiren ekonomik organizasyonlara sahip toplumlarda daha başarılı konumdadır (López-Claros ve Mata, 2009). Organizasyonlar, inovasyon sistemlerinde bulunan aktörlerin davranış biçimlerini ve aralarında bulunan ilişkileri yönlendirdiği için ciddi önem taşımaktadır. Yaygın olarak bulunan davranış kalıpları, rutinler ve değerler, iş birliği kültürü ile inovasyona yönelik tutumlar şeklinde ki

etmenler, ülkelerin çeşitli kurumsal niteliklerinin kilit etmenlerini oluşturmaktadır (Natario v.d., 2010). Hangi kurumların iyi ve doğru yönetim sistematiği içerisinde bulunması gerektiği, politikalar tarafınca çeşitlilik gösterebilmektedir. Fakat doğru kurumlar tarafınca oluşturulan sistemde demokrasi, şeffaf ve temiz bir bürokrasi ve yasama, fikri mülkiyet olarak bilinen hakların korunmasının sağlanması, oluşan bilginin açıklanması ile alakalı kurallar ve iflas kanunu barındıran kurumsal yönetişim kurumları ve gelişmiş haldeki finans kurumları yer almaktadır.

Demokrasi kalkınmanın ön ayağı olarak kabul edilir. Ulusal inovasyon da performans faktörünün belirlenmesi ile alakalı fikri mülkiyet haklarının korunması önemli bir konum tutmaktadır. Genellemede ise fikri mülkiyet olarak bulunan haklar, "buluşların patent ve faydalı model ile korunması, endüstriyel tasarımların korunmasına yönelik kanunlar, ticari unvan ve markalar kanunu şeklinde araçlarla belirli ticari çıkarların korunması" olarak ifade edilmektedir (Soyak, 1996). Fikri mülkiyetlerin korunmasının sağlanması, icat faaliyetleri neticesinde sağlanan ürünler üstünde mucit olan kişilere belirli tekel haklar sağlayarak, inovasyonun oluşturulması ve teşviki sağlanması amaçlanmaktadır. Aynı anda ise belirli sürede tekel hakkı tanınması, geliştirilmiş olan teknolojileri ilk defa kullanma imkânı vererek ilk giderlerin karşılanmasını sağlamaktadır. Bu yöntemler ile teknolojilerin gelişmesi teşvik edilmekle beraber, ülkelerde ki teknoloji alanında bulunan performansı da arttırmaktadır (Soyak, 1996). Fakat fikri mülkiyet haklarına ilişkin korunmanın ulusal inovasyon kapsamları üstünde ki tesirinin, ülkelerin endüstriyel, ekonomik ve teknolojik düzeylerine göre çeşitlilik gösterdiği bilinmektedir.

Genellikle, çok daha güçlü bir fikri mülkiyet hakkına duyulan gereksinim teknolojik gelişme ile sağlanmaktadır. Gelişmeye devam eden ülkeler, ithali sağlanan teknolojilerden hâkim olmak, öğrenmek geliştirmek ve özümsemek için teknolojik uygulamalarda bulunmaktadır. Fakat bu faaliyetler patenti sağlanabilir faaliyetlere yol açmakta ve güçlü fikri mülkiyet haklarına gereksinim duymamaktadır. Lall, tam tersi gevşek olarak bulunan fikri mülkiyet hak korunmalarının taklit ve tersine mühendislik şeklinde ki önemli öğrenme aşamalarına izin sağladığı için çok daha teşvik edici durumda bulunduğu belirtmektedir (Lall, 2003). Aynı zamanda, fikri mülkiyet haklarının önemli bir şekilde korunmasının, belli sanayi yapısı ile teknolojik nitelik birikimi gerektirdiğini ve koruma uygulamasının bu niteliklere haiz

olarak bulunan gelişmiş merkez olarak bulunan ülkelerde olumlu sonuçlar yola açacağını belirtilmektedir. Bunun yanı sıra taklitçi ve uyarlamacı faaliyetlerin yoğun biçimde ve teknolojik yetenek birikiminin ilk basamağı olan gelişmeye devam eden ülkeler bakımından sıkı bir şekilde korumaların inovasyon sürecini olumlu etkilemeyeceği de belirtilmektedir (Soyak, 1996). Siyasi istikrar önemli kurumsal bir değişken olarak, ulusal inovasyon kapsamı üstünde ciddi tesir sahibi olarak bulunmaktadır. Teknolojik olarak yetenek birikim aşaması Neo-klasik yaklaşımın tavsiye ettiği biçimde mekanik ve doğrusal bir düzlem üzerinde gerçekleşmemektedir. Girişimciler, bireyler, firmalar, devletlerarasında bulunan etkileşimler yolu ile kazanılmaktadır. Özellikle devletlerin teknolojik nitelik birikim aşamasında dolaylı ya da doğrudan olarak pek çok çok rolü mevcuttur. Özellikli olarak firmaların ulusal ekonomi üzerinde teknolojileri yayma, kullanma ve geliştirme nitelikleri makroekonomik çevreye, siyasi ortama, kanun ve oluşturulan düzenlemelerin kalitesi ile ilişkili olarak farklılık göstermektedir. Bu yapılan düzenlemeler ve kanunlar, siyasi otoriteden ciddi miktarda etkilenmektedir (World Bank. 2008). Ülkelerde bulunan ulusal teknolojik özümseme ve yetenek kapasitesi, teknoloji politikalarıyla beraber şekillendiği için genelde bu politikalar üzerinde durulmaktadır. Fakat bu politikaların oluşturulmasında ve uygulanması aşamasında devletlerin bu politikalara ilişkin bağlılıkları etkilidir. Aynı zamanda ise hangi politikaların teknolojik olarak nitelik düzeylerini yükselteceğinin yanı sıra, siyasi iktidarın da istikrar sağlaması önemli olarak bulunmaktadır. Politik olarak bulunan güvenin zayıf olduğu ortamlar içerisinde yatırım seviyesi düşük olarak bulunmakta ve bu düşüklüğü zayıf olarak bulunan ekonomik performans takip etmektedir.

Rejim kavramı teorisine göre ise, demokratik olarak bulunan devletler, ekonomik rejimlere kıyasla daha fazla bir oranda istikrar göstermektedir. Bunun sebebi ise, demokratik ülkelerin keyfi olarak siyasi değişimleri caydırabilecek kurumsal sınırlandırmalara dahil olduklarının kabul edilmesidir. Demokratik olarak bulunan yönetimlerin dahil oldukları kurumsal sınırlandırmalar sebebi ile oyunun kuralları ve yorumlarının zaman içinde ki değişim şansları çok düşük miktarda bulunmaktadır. Ayrıca demokratik olarak bulunan rejimler ekonomi üstünde yüksek miktarda ikna yeteneğine sahip olarak bulunmaktadır. Fakat otoriter rejim uzun süreli güven sağlayamamaktadır. Hem mucitlerin hem de yatırımcıların uygulamaları siyasi kuruluşlar hakkında ki öngörülerine göre değişiklik göstermektedir. Yatırımcılar ya

da mucitler belirli icatları ve inovasyonları gerçekleştirme esnasında bazı giderlere katlanmaktadır. Bu maliyetlerin karşılanması üzerine fikri mülkiyet hakkı istemektedirler. Hem bu tekel haklarının sağlanması hakkında oluşan beklentileri hem de fikri mülkiyet hakkı olarak bulunan haklarının doğrudan kamulaştırılması riski gelecekte ki karmaşık yatırımları ve Ar-Ge faaliyetlerini etkilemektedir. Aynı zamanda ise yatırımcıların siyasi olarak istikrasızlık ortamındaki uzun vadeli yatırımları olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu sebeple hem yatırımcının hem de mucidin faaliyetleri ve yatırımları gelecek dönemlerde ki siyasi şartların istikrarı hakkında ki değerlendirmeye bağlı oluşmaktadır. Buna ek olarak ise siyasi istikrar, demokratik olarak bulunan ülkelerde yabancı yatırımların teşvikinin sağlanmasını etkilemektedir (Waguespack ve Schroeder, 2005).

Ulusal inovasyon kapsamının şekillendirilmesinde ki ekonomik olarak bulunan özgürlükler büyük rol sahibi olarak bulunmaktadır. Ekonomik özgürlük ise, her bireyin kendi mülkünü ve haklarını kontrol etme temel hakkı olarak tanımlanır. Ekonomik bakımdan özgür olan bir toplum içinde, bireyler istekleri doğrultusunda üretmek, yatırım yapmak, tüketmek ve çalışmakta özgürdür. Ekonomik olarak özgür olan toplumlar içerisinde devletler emeğin, malların ve sermayenin özgür bir biçimde hareket etmesine izin vermenin yanında özgürlüğü sürdürmek ve korumak için de gerek duyulanın üstünde özgürlük sınırlandırmalarından uzak durmalıdır. Ekonomik özgürlük daha yüksek seviyelerde refah sağlanmasına etki etmektedir. Ekonomik olarak özgürlük fikri, daha sağlıklı toplum yapıları, daha temiz bir çevre, kişi başına oluşan daha fazla refah seviyesi, insani olarak gelişme, yoksulluğun ortadan kaldırılması ve demokrasi ile güçlü bir biçimde ilişki halinde bulunmaktadır (Index of Economic Freedom. 2020).

2.4. Ulusal İnovasyon Sisteminin Bileşenleri

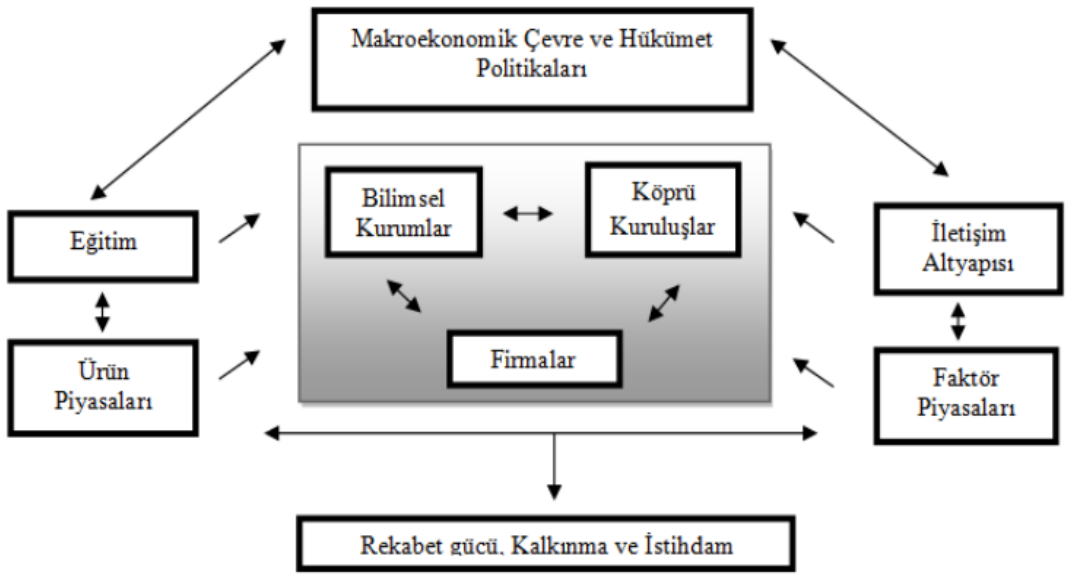
Goto (2000), bir ekonominin ticari yenilikler üretme yeteneğinin altında yatan üç temel bileşeni net bir şekilde özetlemektedir. Özel sektör tarafından yapılan bir inovasyon diğer önemli aktörlerden ve kurumlardan bağımsız olarak gerçekleşmemektedir. Leydesdorff ve Meyer (2006) bu üçlü ilişkiler dizisini "üçlü sarmal" modeli olarak adlandırdıkları modelde analiz etmektedir. "Ulusal yenilik sistemi" teriminin, yüzyıllar öncesine dayanan öncülleri olmasına rağmen, genellikle Lundvall (1992) tarafından düzenlenmiş bir kitaptan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Geniş kapsamlı tartışmalar Nelson (1993) ve Freeman'da (1995) da bulunmaktadır. Sistemin üç ana aktörü ve rolleri kısaca şu şekilde tanımlanmaktadır:

1. **Üniversiteler.** Bu kurumlar, yeni bilgileri keşfetmek ve bilgi tabanını genişletmek için temel bilim ve teknoloji araştırmalarını üstlenmektedirler. Bu bilgiler iş dünyası tarafından kullanılabilecek yeni olanaklar yaratmaktadır. Üniversiteler, iş dünyasının ve hükümetin ihtiyaç duyduğu bilim adamlarını ve teknisyenleri ve gelecek nesil üniversite bilim adamlarını yetiştirmektedir. Ancak önemli bir bağlantı noktası bulunmaktadır ki birçok ülkede bilimsel araştırma ve eğitim, kamu araştırma laboratuvarları tarafından yapılmaktadır (Greenhalgh ve Rogers, 2010). Dolayısıyla üniversiteler ile devlet arasında önemli bir bağ bulunmaktadır.
2. **Devlet.** Hükümetler yenilik politikaları tasarlar ve fikri mülkiyet haklarının parametrelerini belirlerler. Devlet daireleri, savunma ve sağlık gibi kamu malları ile ilgili araştırma görevlerini de yürütmektedirler. Ayrıca üniversiteleri ve kamu araştırma kurumlarını finanse etmek için vergi gelirlerini kullanırlar ve ticari Ar-Ge'ye sübvansiyonlar sunabilirler (Greenhalgh ve Rogers, 2010). Devletin sistemdeki rolü oldukça önemlidir bilgi üretiminin finansmanı desteği ve koruma kanalları devlet kanalıyla gerçekleşmektedir.
3. **Firmalar.** Firmalar, üniversitelerdeki bilimsel bilgi tabanını kullanarak yeni ticari ürünler geliştirmek için, fikri mülkiyet hakları sisteminin ve Ar-Ge politikası çerçevesinin kısıtlamaları ve fırsatları dahilinde hareket ederek Ar-Ge faaliyetleri yaparlar. Başarılı olduklarında, müşterilerinin ve pazarlarının algılanan ihtiyaçlarına yanıt olarak ürün ve süreç inovasyonlarını başlatırlar. Girişimciler, pazar fırsatlarına yanıt olarak yeni firmalar kurarlar ve eğer başarılı olurlarsa, bunlar geleceğin büyük firmaları için temel oluşturur (Greenhalgh ve Rogers, 2010). Ulusal inovasyon sisteminde sarmal modelin yine önemli aktörlerinden biri firmalardır.

Bu üç tür aktörün amaç ve faaliyetlerinde örtüşmeler ve güçlü bağlar bulunmaktadır. Bir mekanizmanın işleyişindeki üç ana aktörden her biri büyük önem taşımaktadır. Modern çağda üniversiteler bazen ticari olarak uygulanabilir ürünler üretebilirken, özel sektörün bazı bölümleri temel araştırma unsurlarını yürütecek ve sadece üniversite biliminin pazara yakın uygulamalarına odaklanmayacaktır. Hükümet, sürdürülebilir endüstriler istihdam yarattığı, kar elde ettiği ve ayrıca vergi gelirlerine katkıda bulunduğu için, kısmen inovasyon sicillerine bağlı olan yerli endüstrilerin ticari uygulanabilirliği konusunda güçlü bir ilgiye sahiptir. Hükümetin ayrıca, yerel üniversitelerin kalitesini desteklemede çıkarı vardır, böylece kamu bilimini finanse etmek için kullanılan vergi gelirlerinin bir kısmının koruyucusu olarak hareket eder ve geleceğin bilim temeli ve endüstriyel Ar-Ge için insan gücünün kalitesini garanti eder. Birbirlerini etkileyen aşamalar olarak inovasyonun anlaşılması analitik bir çaba gerektirir. Şekil 2.1'de bir ülke içerisinde inovasyon sistemi ve unsurlarıyla beraber aralarında oluşan etkileşim gösterilmektedir.

Şekil 2.1: Ulusal inovasyon sistemi modeli



Kaynak: OECD (1997)

Bu şekil üzerinde sistemin oluşmasını sağlayan temel birimlerin ve bilimsel olarak bulunan bilgilerin üretildiği üniversiteler, tekno-parklar, Ar-Ge merkezleri ve

teknoloji merkezleri gibi bilimsel kuruluşlar ve firmalar ile birbirleri arasında ilişki kurarak yarattıkları köprü kuruluşların oluşturduğunu ve bu oluşumların karşılıklı olarak etkileşim halinde oldukları görülmektedir. Sistematik çevresini onu güçlendirecek ve toplum refah seviyesini yükseltecek diğer politika yapıcılar oluşturmaktadır. İnovasyon sistemleri birbirini ve sistemi etkileyen etmenleri içinde bulundurması açısından tümsel bir niteliğe sahiptir. Taymaz ise, bu bütüncül sistemin bileşenlerini altı başlık içinde incelemiştir (Taymaz, 2001).

- Teknolojik olarak yenilik faaliyetinde bulunan özel ve kamu firmaları: teknolojik uygulamaların sürekliliğinin sağlanmasında ve ticari biçimde hayata geçirilmesinde firmalar büyük rol oynamaktadır.
- Araştırma kurumları: bu kurumlar teknolojik bilgilerin yayılması ve üretilmesi açısından büyük öneme sahiptir.
- Bilim sistemi: bu bilimsel sistem içerisinde bulunan en önemli yeri bilimsel bilgilerin üretimin sağlandığı, icatların üretilip araştırmacı kişilere eğitimin verildiği üniversiteler oluşturmaktadır. Ulusal inovasyon sistematik analizi içerisinde, üretim sistemini temsil eden olarak bulunan "firma" sonrasında ki en büyük rol, teknoloji ve bilimi temsil eden "üniversite" kurumlarına düşmektedir. Bilim adamları, mühendisler, araştırmacılar ve farklı uzmanların yetiştirilmesi açısından üniversite kurumları ulusal inovasyon sistemi için vazgeçilemez bir unsurdur (TÜSİAD, 2003).
- Köprü ve Destek Kuruluşlar: Teknolojik altyapıya destek sağlamak amacı ile bu yönde hizmet veren kurumlardır.
- Finansman Kuruluşlar: bu tarzda ki kuruluşlar, yenilik uygulamaları amacı ile krediler, Ar-Ge bağışları, vergi indirimi tarzında destek sağlarken, yenilik sistemi açısından önem sahibi bir unsurdur.
- Politika değerlendiren, uygulayan ve geliştiren kuruluşlar: Bu kuruluşlar ise, yasal çerçeve dahilinde oluşturulmuş olan ulusal inovasyon sistematiğinin önemli unsurlarından bir tanesidir.

Ulusal olarak bulunan bir politikanın oluşabilmesi ve neticesinde hayata geçirilmesi aşamasında "kamu müdahalesi" gerekmektedir. Bu yapılan müdahale, özellikle inovasyonun temel kaynağının oluşmasını sağlayan Ar-Ge uygulamalarının

finansman tarafını destekleyerek inovasyonu teşvik eden bir ortam yaratmak şeklinde de görülmektedir (TÜSİAD, 2003). Sistem bütüncül olarak bir yapı sahibi olsa dahi, inovasyon sisteminin yapılmasının temelinde bulunan sebep, kurumlar arasındaki oluşan etkileşim ile geri bildirimlerdir.

Teknik, temel, bilimsel olarak bir bilginin ortaya çıkarıldığı kuruluşların başında üniversiteler bulunmaktadır. Hem inovasyon fikrinin gelişmesi ve ticari bakımdan bir özellik kazanması ile piyasaya sürülmesi hem de işletmelerin gelişen teknoloji ve bilim ile ürün ve hizmetlerini geliştirebilmesi ya da iyileştirebilmesi için uzman olarak bulunan insan kaynağı yapısı elde edebilmesi bakımından sanayi ve üniversite iş birliğine gerek duyulmaktadır. Sanayi ve üniversite iş birliği genellikle tanım olarak ‘‘üniversitelerin ve sanayilerin mevcut kaynaklarını -hem toplumsal fayda sağlamak hem de bilimsel, teknolojik ve ekonomik olarak güçlenmek amacıyla- birleştirerek yaptıkları eğitim öğretim, Ar-ge ve diğer faaliyetleri kapsayan sistemli çalışmalar bütünü’’ şeklinde ifade edilmektedir (Bayrak ve Halis, 2003). Tablo 2.1 üzerinde sanayi ve üniversite iş birliklerinin her iki kurum için de sağladığı faydalar gösterilmektedir.

Tablo 2.1: Sanayi ve üniversite iş birliğinin faydaları

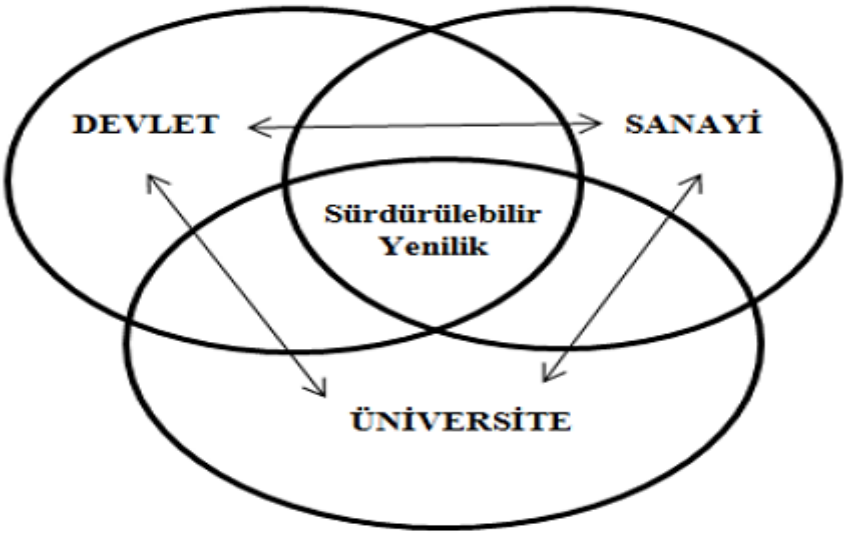
Üniversitenin Kazançları	Sanayinin Kazançları
-Öğretim üyelerinin, araştırmacıların ve öğrencilerin bilgilerindekini pratikteki uygulamalarla desteklemeleri -Araştırma fonlarına erişim -Üniversitedeki eğitim ve öğretim müfredatının geliştirilmesi -Öğrenciler için staj ve benzer diğer olanakların sağlanması -Mezunlar için potansiyel iş olanaklarına erişim -Üniversitelerin danışma kurullarında sanayiden üyelerin olması -Sanayinin elindeki olanaklara ve teçhizata erişim -Sanayi ile birlikte yapılan uygulamalı araştırma için hükümet fonlarından yararlanma imkânı -Birlikte çaba sarf etme, yeni işletme kurabilme ve ekonomik kazanç elde etme imkânı	-Gelişmiş teknolojik bilgiye erişim -Temel ve uygulamalı araştırma sonuçlarının sistematik olarak değerlendirilmesi -Öğretim üyelerinin danışmanlığında oluşturulan belirli yetenek ve bilgi birikimi -Sanayideki teknik personelin eğitilmesi -Öğretim üyelerinin sanayi tarafından düzenlenen konferanslara katılımı -Yüksek donanımla bilimsel/teknik işgücüne ulaşma imkânı -Teknolojik olarak geri kalmış alanlarda hızlı bir teknolojik ilerleme kaydedilmesi -Sanayi projelerinde belirli sorunların çözümü -Birlikte çaba sarf etme, yeni işletme kurabilme ve ekonomik kazanç elde etme imkânı -Üniversitelerin olanaklarına erişim -Üniversite ile çalışmanın sanayi kuruluşuna kazandırdığı saygınlık

Kaynak: (Erdil v.d., 2013)

Tablo 2.1 üstünde de görüldüğü şekilde sanayi ve üniversite iş birlikleri sağlandığı takdirde birbirlerinin eksik yönlerini tamamlamışlardır. Sanayi açısından bakıldığında en büyük kazanç ise temel bilgilerin elde edilmesi ile beraber gerekli uzmanlığı sağlamış olan insan kaynağının sağlanmasıyken; üniversite kurumları için en büyük kazanç ise kurum içerisinde öğrenilmiş olan temel bilgilerin pratikte uygulanması ve gelecek dönemlerdeki iş imkanlarının sağlanmasıdır. Sanayi ve üniversite iş birliği, işletmelerin yüksek teknoloji elde etmesi bakımından inovasyonların gerçekleşmesi çerçevesinden hayati önemler içermektedir. İşletmelerin üniversiteler tarafından elde ettiği uzmanlık konusunda birikim yapmış insan kaynakları ile birlikte ülke ekonomisine katkısını ele alırsak, aralarında bulunan bu ilişki ve bağlantı ulusal gelişmişlik düzeyini de arttırmaktadır. Buna örnek vermek gerekirse; Kaliforniya'da bulunan Silikon Vadisi gibi Birleşmiş Milletler içerisinde yüksek teknoloji sahibi bir bölgesel grubun başarısının başlıca olarak Harvard, MIT, Stanford gibi araştırma üniversiteleri ile birçok firma arasında gerçekleştirmiş olduğu iş birliği bağlantısınının sonucudur. Bu konumlarda ki birçok farklı yeni işletme, yine aynı zamanda o bölgede yer alan üniversite kurumlarında gerçekleştirilmiş olan teknolojilerin ticaret çabaları sayesinde ortaya çıkmıştır (Panarina, 2015).

İş birliğinde hükümetin rolü de hem çıkartılan teknoloji ve bilim politikalarına hem de ekonomik destek ve bu iş birliği hususuna verilen izinler ile oldukça yüksektir. Bu esasta karşımıza ise sanayi, devlet ve üniversite iş birliğini belirten "üçlü sarmal" modeli gelmektedir. ''Üçlü Sarmal-Triple Helix'' modüle Leydesdorff ve Etzkowitz tarafından 1990 senesinde geliştirilmiştir. Bu model, bilgi toplumu ve kamu, özel sektör ve üniversiteler arasında oluşabilecek inovasyona yönelik olarak kurumsal bağlantıların üçlü sarmal yapı şeklinde açıklamakta ve bu bağlantıları bahsi geçen yapının çeşitli düzeylerinde kurgulayıp bu bilgilerin sermaye şeklinde kullanılması olarak açıklamaktadır (Kiper, 2010). Şekil 2.2 üzerinde üniversite, kamu ve sanayi arasında ki sarmal ilişki gösterilmektedir.

Şekil 2.2: Sürdürülebilir yenilik ve triple helix modeli



Kaynak: Çetin ve Tandıroğlu (2017)

Şekil 2.2 üzerinde görüldüğü gibi finans sağlayıcı ve destekleyici bir rol içinde sanayi ve bilim politikalarının oluşmasını sağlayan devlet ile içerisinde Ar-Ge bulunduran, teknolojik ve bilim ile gelişime açık bir ticarileşme sağlamış olan sanayi ve sanayi içindeki teknik olarak bulunan bilgilerin uygulanmasını sağlayan girişimci kişinin üniversiteler ile iş birliği içine girerek birbirine bağlı ve sarmal şekilde işleyen bir inovasyon süreci ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla sistem bir ülke ekonomisinin gelişmesinde aktif rol oynamaktadır. Bu sebeple bu model ülkeler için gelişmişlik düzeyleri bakımından önemli bir konumda bulunmakta ve sistemin her bir ayağı büyük önem taşımaktadır. Üçlü sarmal modelinin işleyişinin etkinliği için her bir aktörün etkinliği önemlidir. Ayrıca ulusal inovasyon sistemi mekanizmasının etkin bir şekilde işleyebilmesi için bölgesel sistemler, kümelenme ve teknoparkların işleyişi ve etkinliği de oldukça önemlidir.

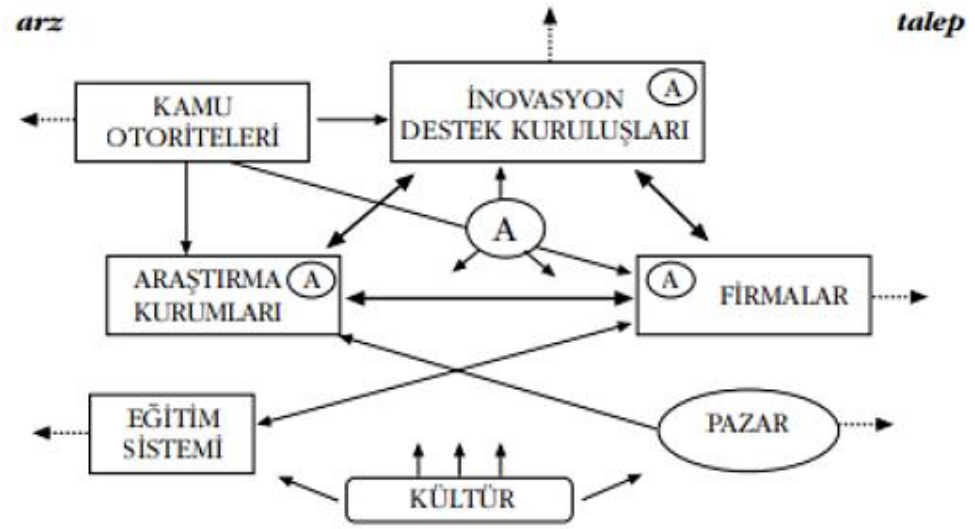
2.4.1. Bölgesel İnovasyon Sistemi

Belli bir bölgenin ekonomik olarak gelişmesi ve iyileşmesi, rekabetçi bir yapıya sahip olması bölge içerisinde ki işletmelerin inovasyonda ne denli başarılı olduğu ile doğrusal olarak bağlantılıdır. İnsan sermayesinin özelliği ve bilgiye basit ulaşabilme inovasyon için ciddi bir rol oynamaktadır. Bu nedenle inovasyonu temel mekanizma varsayan işletmeler, nitelikli olarak insan kaynaklarını mevcut olarak barındıran,

bilgiye erişim daha basit olduğu bölgeleri daha çok tercih ederler. Bölgeler içerisinde mevcut olan denge sorununun çözülmesi için her ayrı bir bölgeye özgü olan inovasyon politikalarının geliştirilmesi zorunluluktur (Elçi, 2006). Bölgesel olarak karşımıza çıkan inovasyon sistemine giriş yapmanın ilk yolu, bölgesel olarak öğrenme sürecinden geçer. Bu bölgesel inovasyon sistematiğinin oluşturulması için en makul ortam, bölgede bulunan bölgesel aktörler arasında bulunan ilişkilerin sağlam olduğu, etkilenerek ve iletişim yolu ile öğrenmenin yoğun olduğu bölgeler olarak karşıma çıkmaktadır. Bu sebeple bölgesel inovasyon da arz ve talep doğrultusundan etkilenerek, inovasyon kabiliyetinin ve etkileşimli öğrenme yetisinin bir pota içerisinde eritilmesine bağlı bir şekilde gelişim göstermektedir. Arz ve talep arasında oluşan etkileşim ve iş birliği neticesinde taraflar arasında ki fayda sağlanan etkileşimli öğrenme ve inovasyon ağ yapısının ortaya çıkması çok hızlı biçimde olmaktadır. İşletmeler, dışarıdan sağlayabilecekleri bilgi ve birikim noktasında daha güvenilir ve doğru kabul ettiği esnek bölgesel inovasyon ağ yapıları içerisinde, riski ve neticesi bakımından emin olmadıkları inovasyon aşamalarını daha basit ve iyi bir şekilde koordine etme olanağı bulurlar ve yerel inovasyon sistematiği sayesinde ise küresel dünyada bulunan bilgi aktarımlarından çok daha yüksek miktarda fayda sağlama imkânı bulurlar (Durgut, 2007).

Şekil 2.3 üzerinde bölgesel inovasyon sisteminde ki aktörlerin ve ilişkilerin özeti gösterilmektedir. Şekil üzerinde de görüldüğü gibi kamu otoriteleri, firmalar, inovasyon destek kurumları, piyasa ile beraber kültür, araştırma kurumları, eğitim sistemi arasında birbirini destekleyen ve besleyen biçimden bir karşılıklı etkileşim bulunmaktadır.

Şekil 2.3: Bölgesel inovasyon sistemi



Kaynak: TÜSİAD (2003)

Bu sistemin verimli bir şekilde çalışmasında engelleyici olan bazı unsurlar bulunmaktadır, bu etkenler analiz edildiği zaman en temel de üç farklı problem ile karşılaşılmıştır (Elçi, 2008).

- Sistemin oluşmasını sağlayan aktörler arasında oluşabilen parçalanma olayı: bölgede mevcut olan kurumlar içerisinde ki koordinasyon, iş birliği ve iletişim konusunda eksiklerin bulunmasıdır. Bunun sebebi ise aktörler arasında bulunan vizyon anlayışının uyuşmaması ve güvensizliktir. İş birliklerini fazlalaştırmaya ilişkin çalışmalar ve vizyon bakımından teşvik edici uygulamalar ile beraber bu sorunun olumsuz etkilerini düşürmek mümkün olabilmektedir.
- Kabuğunu kıramama: bölgede mevcut olarak yer alan işletmelerin, sürekli olarak aynı alan içerisinde faaliyette olması ve uzun vadeli stratejik politikaların uygulanmaması nedeni ile yanlış konumlanmasını sağlayan bu problem sadece, bölgesel ağların dışarıdan çeşitli kurumlar ile olan ilişkilerle açılımı ve benzer sektörler arasında ki etkileşim faaliyetinin yükseltilmesi ile çözülebilmektedir.
- Organizasyon esnasında zayıflık: verimli olarak nitelendirilen bir sistemin kurulabilmesi için ihtiyaç duyulan inovasyon aracı kurumlar

ya da araştırma kuruluşlarının olmaması gibi unsurların bulunması. Bu sorun, bölgeye yakın çevreler içerisinde nerdeyse benzer hizmetler sağlayan kurumlar ile beraber ilişki sağlanması ile çözülmektedir.

Bölgesel inovasyon sistematiği genelde inovasyon yeteneğinin anlaşılmasını sağlayarak, daha kuvvetli bir duruma getirilmesi bakımından büyük fayda sağlamaktadır. Bu bakımdan ele aldığımızda ulusal inovasyon sistematiğinin daha etkili bir hale getirilmesi ise bir araç olarak görülmeli ve desteklenmelidir.

2.4.2. Kümeler

Kümeler, firmaların, araştırma kurumlarının (üniversiteler, araştırma enstitüleri, mühendislik hizmeti firmaları), aracı kuruluşların (kolaylayıcı aracılar, danışmanlık hizmeti sağlayıcıları) ve müşterilerin ticari ve ticari olmayan bağlarla oluşturdukları ağ yapıları şeklinde tanımlanmaktadır (TÜSİAD, 2003).

Kümeler, inovasyon sistematiğini sektörel duruma getirerek belli alanlarda odaklanılması olmasının yanı sıra; inovasyonu kapasite olarak arttırmak konusunda bir aktör olarak karşımıza gelmektedir. Bu hedefle ilk olarak sistem tanımlaması yapılmaktadır. Sonrasında ise sistemi daha uygun ve işler duruma getirecek olan etkenler düzenlenir; bu bağlamdan bakıldığı zaman ise yenilik yönetilmiş olarak ekonomik alanda ki büyüme sağlanmış olmaktadır. Kümelenme kavramı ise ilk olarak sistematik açıdan 1990 senesinde M. Porter tarafından "The Competitive Advantages of Nations" isimli kitap içerisinde ele alınmıştır. Kitap içerisinde ülkelerin farklı gelişmiş seviyelerinde ki çeşitlilikleri "küme" olarak ifade etmiştir. Başarıya ulaşan bölgesel inovasyon sistemleri ve kümelenmeler hem bölgelere hem de içinde bulundukları bölgeye rekabet konularında avantajlar sağladığı için rekabet edebilme koşullarını arttırarak refah seviyelerinin de yükseldiğini belirtmiştir (Akarsoy, 2011). Yenilikçi olarak işletme kümelenmeleri, istihdam sürükleyici ve ekonomik gelişme faktörleri içerisinde, birçok ülke tarafından kabul edilmektedir. Kümelenmelerin genellikle sağlam teknoloji politikaları ve sağlam bir bilime dayanan, girişimcilik ve inovasyon için ihtiyaç duyulan bilgi birikimlerine sahip, ölçek ekonomilerine basitlik imkânı sağlayan bölgeler içerisinde ortaya çıkması gayet doğal görülmektedir (Eğe, 2002). Kümelerin merkezinde ise üretim, hizmet faaliyetleri ve inovasyon yer almasının yanında genellikle iş birliği yapmaya yönelik

eğilim göstermektedirler. Kümelerin inovasyonu destekler bir biçimde oluşmasından dolayı faydaları ise şu şekildedir (TÜSİAD, 2003).

Bu kümeler verimliliğin artmasına imkân sağlar;

- Firmalar arasında ki etkileşimi yükseltir; kurumlara, insan gücüne, girdilere, enformasyona ve kamu hizmetlerine verimli erişim imkânı,
- Benzer olarak uygulama faaliyetleri içerisinde yaygınlık ve piyasa içerisinde rakipleri görerek işletmenin gelişimini sağlar.

Kümeler inovasyonun etkin bir şekilde bulunmasını sağlayarak, süreç konusunda kolaylık sağlar;

- Bilgilerin mevcut olarak ortaya çıkarılmasına destek sağlayan kurumlar ile tedarikçilerin desteği ile beraber yerel olarak bulunan kaynakların varlığı sayesinde oluşan girişimcilik uygulamaları artış gösterir,
- İnovasyon olanaklarının daha iyi anlaşılmasına imkân sağlar.

Kümeler ticarileşme bakımından da kolaylık sağlar;

- Yeni işletmelerin oluşturulması ve çalışma bölümlerinin yaratılması bakımından ciddi olanaklar sağlar,
- Ortaya çıkarılmış olan farklı avantajlar nedeni ile kümeler uygulama alanlarına olan girişlerde rahat bir şekilde hareket etme imkânı sağlar.

İnovasyon ağları üzerinden şebekeleşen şirketler ile, bilgi tabanlı olarak bulunan organizasyonlar arasında bulunan ilişkiler inovasyon aşamasının temel yapısı oluşturur hale gelmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yeniliklerin de etkileri ile beraber hızlı bir dönüşüm kazanmıştır. Bugün günümüzde Ar-Ge bakımından ihtiyaç duyulan insan kaynaklarına ulaşabilmenin gideri yükseldikçe, şirketler kendi aralarında ve ülkelerinde sermaye ve insan gücü hususunda zorluklar yaşadıkları için stratejik olarak yapılan ittifaklar biçimi ile beraber Ar-Ge faaliyetlerini geliştirmeye çabalamaktadırlar. Mevcut olarak bulunan teknoloji politikaları ve inovasyonun, şirketleri sistemden yok saymayarak; girişimci yapılar ve diğer kurumlar ile arasında olan ilişkilerinin gelişmesi üzerine yaptıkları çalışmalar önemlidir (Eğe, 2002). Bu nedenle;

- Şirketler arasında oluşabilecek ittifakların, şebekeleşmenin ve birleşmelerin önünde bulunan handikaplar kaldırılmalı; rekabet kanunları ile birlikte destek sağlanarak teknolojik kalkınma konusunda ki ortak uygulamalarda bulunulması engellenmemelidir.
- Kamuya bağlı araştırma kurumları ve özel sektörler arasında iletişim ağı oluşturulmalı, iş birliği araştırması yapılmalı ve ortak olarak hareket etme becerilerine imkân sağlanmalıdır. Ortak araştırmalar ve çalışmalara yönelik gerek duyulan finansman için devletler tarafından destek sağlanmalıdır.

2.4.3. Teknoparklar

Teknoparklar; araştırma merkezleri, üniversite, girişimciler ve sanayi ile piyasa arasında bulunan iş birliklerinin arttırılması amacı ile katma değeri yüksek, Ar-Ge faaliyetlerine dayalı gelişmiş teknoloji mal ve ürünlerinin sağlanmasına olan sağlayan ekosistemler olarak bulunmaktadır (TMMOB, 2019). Teknoparklar, ülke için ekonomik kalkınma bakımından oldukça önemli rol oynamaktadır. Ayrıca ülkenin kendi inovasyon ve teknoloji politikalarına göre biçimlenerek, çeşitli amaçlar ve hedefler doğrultusunda da yönlendirilebilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, teknoparkların öncelikli kurucularındandır ve bu teknoparklar oluşturulmaya başlandığında aşağıda verilen hedefler göz önüne alınarak oluşturulmuştur.

- Ar-Ge faaliyetlerin yatırıma çevirmek ve girişimciliği teşvik etmek,
- Bölgede bulunan ekonomik faaliyetlerde farklılık oluşturmak,
- Teknoloji altyapılı biçimde işletmeler oluşturmak ve bu işletmelerin büyümesi konusunda destek sağlamak,
- Teknoloji ve bilgi transferini yükseltmek,
- Sanayi, araştırma merkezleri ya da üniversitelerde üretilen icatları ticari bir yapıya dönüştürmek ve parktan en büyük kârı almaktır.

2.5. Ulusal İnovasyon Sistemi Destek Araçları

Teknoloji bakımından geride bulunan ülkelerin, ileri teknoloji sahibi olan ülkelere yetişme süresi merkezde o ülkenin ulusal olarak inovasyon kapasitesi ile

bağlantılıdır. Bu bakımdan değerlendirme yapıldığında UİS oluşumunda teknoloji ve bilimin yanında eğitiminde çok önemli bir faktör olduğunu belirtebilir. Doğru bir biçimde dizaynı sağlanan ve çalışan bir UİS sistemi, ekonomi içerisinde ki yapısal olarak bulunan problemleri çok daha basit bir şekilde çözümlemekte ve sistemin daha esnek olması ile beraber oluşabilecek değişimlere daha kolay ayak uydurmaktadır. UİS sisteminde ki mihenk taşını, sistematiği oluşturan etkenler arasında bulunan senkronizasyon oluşturmaktadır. Bu nedenle inovasyonun sağladığı başarı, sadece sistem içerisinde ki aktörlerin hareket edebilme niteliklerine değil ayrıca hem ulusal hem de uluslararası bölgede karşılıklı göstermeyi başardıkları etkileşim ile bağlantılıdır (Göker, 2003).

2.5.1. Devlet

UİS sisteminin bütünlüğü içerisinde ise hükümetin kendisini konumlandırdığı bölüm, inovasyonun yaygın hale getirilmesi ve geliştirilmesi açısından oldukça önem ifa etmektedir. Hükümetin inovasyon konusunda bulunan genel amacı, ülkeye daha çok rekabetçi bir yapı sağlayacak olan faktörler ve bu rekabet sağlayıcı faktörler arasında oluşan etkinliğin sıklığını arttırmak olmalıdır. UİS içerisinde bulunan en önemli aktör devlettir. Devlet tarafından yapılacak olan her türlü düzenleme veya da sağlayacağı her destek ve teşvik; sistem içerisinde yer alan aktörleri doğrusal olarak etkiler (TÜSİAD, 2003). Bazı stratejik bölümlerde teknoloji aktarımı sağlamak veya teknoloji üretimi sağlamak, devlet aktörü bulunmadan mümkün değildir. Buna ek olarak sektörler arasında ki ilişkiye destek sağlanması, bölgesel gelişmişlik seviyeli arasında bulunan farkların düşürülmesi sadece devletin sürece girmesi ile mümkündür. Devlet, eş zaman lı olarak teknolojilerin ve inovasyonların hem alıcısı hem de fayda sağlayıcısı tarafında bulunduğu için piyasaları etkilemek bakımından ciddi bir güç sahibidir.

Hükümetler, teknoloji ve inovasyon politikalarını genel olarak finansman politikalarının içerisine katarak; bütün ekonominin tamamlayıcı sebebi olacak biçimde içselleştirmek ile birlikte bilgi yönetimi sistematiğinin kurulması içinde de rol alma zorunluluğundadır. Bu rol aşağıda verilen unsurları barındırır (TÜSİAD, 2003).

- İnovasyon sistemi üstüne kurulan rekabeti, teşvik sağlayarak ve yaptığı düzenlemeler sonucunda araştırmayı daha basit biçime getiren bir rekabet içine bulundan iş birliği politikası,
- Sermaye bakımından sıkıntı çeken firmalara, sermayeyi basitleştirici bakımdan bir maliye politikası ve finansman,
- Bilgi aktarımı yapısını daha kuvvetli biçime getiren ve insan gücüne dayalı serbestlik sağlayan bir iş gücü piyasası politikası,
- İnsan sermayelerinin geliştirici ve anlayışını özümseyen bir eğitim ve öğretim politikası,
- Elektronik olan ağların yaygın kullanımı ve enformasyonun genişleme bölgesinin en yüksek düzeye çıkarılmasına imkân veren bir iletişim politikası,
- Kurumsal bakımdan esnekliği yükselten ve idari zorlukları düşüren bir idari mali olan reform politikası,
- Teknolojinin milletlerarası bölgede yayılmasını sağlayacak ticaret ve yabancı sermaye politikası,
- Ulus içerisine yönelik politikaların tamamlayıcı bakımından bölgesel politikalar (TÜSİAD, 2003).

Devlet Odaklı Model:

Hükümet odaklı teknopark modelinin tesis edilmesinde ana katılımcı kamu kurumlarıdır. Bu modelde hükümet, ihtiyaç duyulan destek, muafiyet uygulamaları ve finansmanlar ile teknoparkın tesis edilmesi için altyapı faaliyetlerinin yürütülmesi, tesis ediliş sürecinin bitmesi ve kuruluşun ardından teknoparkın faaliyete geçmesini gerçekleştirir (Akyos, 2007). Bu süreçte hükümet, maddi kaynaklar ekonomik kaynaklar öncelikli olacak şekilde diğer katılımcıların da tesis edilme sürecine katılması konusunda önemli bir rol üstlenmektedir. Hükümet merkezli teknopark modelinde esas amaç insan gücü ve milli kaynaklar kullanılarak teknolojik çalışmalara dayalı hizmet gösteren sanayi-üniversite dayanışmasının oluşturularak milli kalkınmanın sağlanmasıdır. Kurulacak olan teknopark modelinde hükümet, bölgesel ve yerel kamu ve özel oluşumlar ile dayanışma içinde elektrik, yol, altyapı çalışmaları, iletişim hattı ve su gibi teknik servisleri bizzat kendisi üstlenerek girişimcilerin ve üniversitelerin altyapı harcamalarından kurtulmasını sağlamaktadır.

Bu girişimcilik rolünün ötesinde hükümet, tertipleyici rolü de üzerine alarak gerekli yasal tertiplemeler, teşvik ve vergi indirimleriyle teknoparklara yatırımcıların katılmasına olanak sağlamaktadır (Karahan ve Özgür, 2009). Pek çok gelişmekte olan ve gelişmiş devletlere bakıldığında teknoparkların yaygın olarak hükümet merkezli olarak tesis edildiği söylenebilmektedir.

Yerel Yönetim Odaklı Model:

Yerel idarelerde mevcut olan öz kaynaklar ve hükümetten sağladıkları dayanakları da kullanarak bölgesel ve yerel kalkınmanın meydana getirilmesi, katma değer ve istihdam elde edilmesi için orta ölçekli ve küçük işletmeler ile yükseköğretim kurumları arasında dayanışma kurma çabasına girmektedir. Özellikle son zamanlarda, genişleme ve büyüme eğiliminde olan kentlerde yeni iş fırsatlarının meydana getirilmesi adına yerel idarelerin üniversite-sanayi dayanışmalarına önem verdikleri gözlemlenmektedir. Ancak yerel idarelerin sahip oldukları ekonomik kaynakların limitli oluşu onları büyük şirketlerden ve hükümetin yatırım fonlarından hisse almalarını zorunlu hale getirmektedir. Buna karşın teknoparkların tesis ediliş sürecinde önemli bir konumda olmaları nedeniyle yerel idareler teknoparkların idaresinde söz hakkına sahip olabilmektedir (Akyos, 2007). Bu durum beraberinde teknoparkın bulunduğu bölgenin ihtiyaçlarını ve yerel kalkınmasını odak haline getiren çalışmalar meydana getirmesini beraberinde getirmektedir.

2.5.2. Firma

UİS merkezinde firma bulunur. Firmanın inovasyon içerisinde yetkin bir biçime gelmesi kadar bu yetkinliğin devamlılığı da çok önemlidir. Firmaların genel olarak benimsediği amaç, kâr sağlamak ve kazanılan bu kârı devamlı olarak yükseltmeye çalışmaktır. Küreselleşmeye devam eden dünyada, kârlığı etkileyebilecek olan en önemli etkenlerden birisi olarak ise doğru rekabet stratejileri oluşturarak, hedef olarak görülen kitleyi en etkin şekilde etkileyen inovasyonları doğru ve düzgün piyasa şartları ile tüketiciye ulaştırmaktır. Firmalar, yapmış oldukları çalışmaların neticesinde ortaya kullanılması mümkün bir inovasyon koyamamış oldukları takdirde bile sonraki dönemlerde ortaya çıkabilmesi planlanan bir inovasyonun gelişmesine imkân sağlamış olmasından dolayı yenilikçi bir faaliyette bulunmuş olabilirler (TÜBİTAK, 2005).

- Başarılı: inovatif bir inovasyonun oluşturulması konusunda başarı sağlanmıştır. Bu inovasyonun ticari açıdan başarılı olma zorunluluğu yoktur.
- Devam Ediyor: inovasyon uygulamaları devam etse dahi inovasyonun gerçekleştirilmesi bakımından süreç tamamlanmamıştır.
- Vazgeçilmiş: inovasyonun oluşturulmasından hemen önce yapılan faaliyetten vazgeçilmesi olayıdır. Firmanın inovasyonu oluşturmada ki mantığı, rekabet avantajını kazanarak, kâr seviyesini arttırması yönündedir. Fakat yapılan her inovasyon faaliyeti olumlu sonuçlar doğurmayabilir. Bu nedenle inovasyonu sağlamak için getirilen düzenlemeler ve kaynaklardan yararlanılamaması ile beraber firma için zarar durumu görülebilmektedir. Buna ek olarak, firmanın inovasyon aşamasına girmeden önce bütün olasılıkları, arz ve talep tarafını, ulus içi ve uluslararası dinamikleri dahil ederek stratejik bir durum analizi yapması zorunluluktur.

İnovasyon oluşturmak ciddi yüklü bir yatırım olduğu için, firmanın en fazla kâr sağlayacak olan tercihi yani kâr temelli inovasyon seçmesi gerekir. Firmaya rekabet avantajı sağlayan ürün, hizmetler ve süreç tarafına odaklanarak, tüketicilerin ve müşterilerin memnuniyeti bakımından hassas olmalı, stratejik olarak önem sahibi alanlara yönelmelidir (TÜBİTAK, 2005).

Özel Sektör Odaklı Model:

Güncelde vakıf üniversitelerinin çoğalması ile beraber üniversite odaklı ancak üniversitenin fonlarını temin eden özel sektör şirketlerinin katkıları ile tesis edilen teknoparklar artmaya başlamıştır. Bu çeşit teknoparklar yaygın olarak direkt olsarak özel sektörün talep ve ihtiyaçları doğrultusunda çalışma göstermektedirler. Ayrıca teknoparklarda ve inkübatörlerde çalışma gösteren yatırımcılar tekrar özel sektör cephesinden desteklenerek başarılı yatırımcılar teknoparklara sermaye sağlayan büyük şirketlere katılması gerçekleşebilir. Devlet üniversitelerinde ise yeni tesis edilen veya gelişim sürecini henüz tamamlamamış olan küçük üniversiteler bu modeli tercih edebilmektedir. Özel sektör merkezli teknoparklarda yükseköğretim kurumları, teknoparkın kuruluş aşamasında binaların inşası ve teknik teçhizat sağlayabilecek büyük şirketler ile birlikte hareket etmektedirler. Bu çeşit

teknoparklar genellikle arazi ve kira ücretlerinin yüksek olduğu alanlara gösterişli fiziksel yapılarla inşa edilmektedir. Ticari kâra odaklanılan bu tür teknoparkların tesis ediliş aşamasında ekonomik destek sağlayan şirketler teknopark idaresinde de söz hakkına sahip olduğundan dolayı teknoparka dahil edilecek şirket ve yatırımcıların seçilmesinde de bizzat söz hakkına sahip olmaktadırlar (Karahan ve Özgür, 2009). Bu olay ise teknoparkın bilimsel gelişme merkezli projelerinin faaliyete geçmesini zorlaştırmaktadır.

2.5.3. Üniversiteler ve Araştırmacı Kuruluşlar

Genellikle bir ekonominin inovasyon uygulamasına yönelik bulunan performansı; üniversite, firma ve araştırma kurumu gibi etkenlerin yanı sıra bu bilgileri ortaya çıkaran ve işlerlik sağlayan etkenler arasında bulunan etkileşime, normlar ve yasal düzenlemeler gibi sosyal kurumlarla sağladığı ilişkilere de bağlı bulunmaktadır. Bu nedenle, sanayi ve üniversite arasında bulunan ilişkinin güçlülüğü inovasyon sistemini de bu bağlamda etki altına almaktadır. Üniversiteler, bilgi akışını düzenlemede, kaynaklara ulaşabilme ve teknik bilgi konusunda ki en doğru ve güvenilir yerdir (Durgut, 2007).

Üniversite Odaklı Model:

Üniversite merkezli teknopark modelinde tesis edilme süreci üniversitelerin öncülüğünde gerçekleşir. Genellikle merkezi idari bütçesinden çeşitli gelir elde edebilen yükseköğretim kurumları ellerinde mevcut olan finansal güç sayesiyle kendilerine ait teknopark kurabilirler. Üniversite merkezli teknopark modelinde geniş arazileri olan, kendilerine ait alt yapı çalışmalarını tamamlamış, ekonomik açıdan bağımsız ve gelişimini tamamlamış esaslı üniversiteler kendi bünyelerinde ve kendi yakınlarında kurulacak olan teknoparklara gerekli olan kaynakları sağlayabilirler. Bu çeşit üniversiteler farklı yerlerden kazandıkları gelirler vesilesiyle teknoparkın hemen hemen tüm finansmanını sağlayabilmekte ve bu sebeple de teknopark idaresinde bizzat söz hakkına sahip olmaktadırlar. Bu çeşit teknoparklar yatırımcılara pek çok kapı açsa da temelde kâr amacı gütmeyerek teknolojik projelerin faaliyete geçmesini amaçlamaktadır (Karahan ve Özgür, 2009). Ancak bu çeşit teknoparklar temelde üniversitede meydana gelen proje ve gelişmelere odaklandığı için iş dünyası ve özel sektörden kopuk kalma tehlikesiyle de karşı karşıya kalmaktadır (Zuhal, 2014; Tepe ve Zaim, 2016). Bu sebeple üniversiteler ile kurulmuş olan doğru ilişkiler

ve bağlantılar, firmaların gerek teknolojik değişimleri görmesi konusunda gerek ise inovasyon becerilerini yükseltmek konusunda rekabet avantajı sağlamaktadır. Sanayi ve üniversiteler arasında oluşan iş birlikleri esnasında görülebilecek problemler ve engeller konusunda ise her iki tarafın da kurumsal uyum sağlamaları gerekmektedir (Durgut, 2007).

Karma Model:

Bu tür teknoparkların kuruluş aşamasından işletilmesine kadar bütün aşamalarda devlet, özel sektör, üniversite ve yerel idarelerin mümkün olan azami katılımları ile meydana gelen bu teknopark modeline başka bir deyişle karma model de denmektedir. Bu aşamada üniversiteler nitelikli iş gücü ve özel sektörün maddi desteği ile birlikte, kamu kurumları bürokratik ve ekonomik işlemlerin tamamlanması konusunda, yerel idareler ise alt yapı yardımları ile teknoparkların kuruluşlarına katkı sağlamaktadır. Nitekim ülkemizde tesis edilen pek çok teknopark da karma model ile kurulmuştur. Özel sektör ve kamu aktörlerinin beraber faaliyet meydana getirdikleri karma model baz alınarak kurulan teknoparklarda katılımcıların yönetim ve sermayeye katkı oranları farklılık gösterebilir (Babacan, 1995). Bu hususun bir denge içinde kalması ve katılımcıların birbirlerini baskılamamaları teknoparkın etkinlik ve faaliyetleri ile üniversitelerin bilim alanında yaptığı çalışmalarında teknoparktan faydalanmaları ve yardım sağlamaları açısından büyük önem taşımaktadır.

3. TÜRKİYE'DE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ

3.1. Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sistemi Tarihsel Gelişimi

Cumhuriyet'in Osmanlı döneminden devraldığı, yalnızca dışa bağlı olarak bulunan bir ekonomik yapı olması ile beraber içerisinde yıkımı barındıran ve ilkel olarak bulunan üretim teknolojisidir. Bu nedenle Cumhuriyet'in kuruluşu itibari ile başlayarak günümüze kadar gelen en önemli bağımsızlık etkenlerinden birisi ekonomik bağımsızlıktır. Bunu sağlayabilmenin en öncelikli şartı ise yerli sanayiler oluşturmak ve oluşturulan sanayileri mümkün olabilecek en kısa süre zarfı içerisinde geliştirmektir. Bu nedenle Cumhuriyet'in kuruluş dönemlerinde hakim olarak bulunan ekonomik görüş sanayileşmedir (Kepenek ve Yentürk, 2003).

3.1.1. 1960 Öncesi Dönem

Osmanlı ekonomisi 20. Yüzyıla girerken, oluşan savaşlar sebebi ile durma noktasına ulaşmış; ülke içerisinde ki sanayinin üretme yetisi, dış borç ile beraber olarak tükenmişti. Cumhuriyet'in kurucu "Mustafa Kemal Atatürk" Osmanlı hükümetinin çöküşü altında bulunan en büyük temel sebebin bilim alanlarında ki geç kalmışlık olduğunu bildiği için bundan sonraki aşamalarda ki kilit noktanın "hayatta en hakiki mürşit ilimdir" diyerek altını çizmiş ve belirtmiştir (Kepenek ve Yentürk, 2003).

3.1.2. 1960-1980 Dönemi

Türkiye'deki sanayileşmeye ilişkin politikalar göz önüne alındığında iki temel kırılım hususu ön plana çıkmaktadır. Bunlardan ilki olan 1963 seneleri ile 1980 seneleri arasında uygulamaya geçirilen "ithal ikameci sanayileşme stratejisi" ikincisi ise 1980 dönemlerinden sonra faaliyete geçirilen ihracata ilişkin sanayileşme stratejileridir (Kepenek ve Yentürk, 2003).

3.1.3. 1980 Sonrası Neoliberal Dönem

1970 dönemlerinden sonra yaşanmış olan "döviz darboğazı" gelişmeye devam eden ülkeler ile beraber Türkiye içerisinde de sanayileşme stratejilerinde görülen değişimleri zorunlu kılmıştır. İhracat temelli sanayileşme stratejileri 1980 dönemlerinden yaşanmış olan dönüşümün bilinen kırılma noktalarından birisini oluşturmasının yanı sıra, faaliyete geçirilen politikalar esasında ise üretim miktarını

yükseltme bakımından aynı randımanı sağlar duruma gelmiştir. 1980 dönemlerinin son zamanlarına kadar, bundan önceki dönemlerden kalan miras sanayi kapasiteleri daha verimli bir biçimde kullanılmaya çabalanarak; üretim giderlerinden daha fazla ürün fiyatlarının düşürülmesi yolu ile bir ihracat politikası uygulanmaya çalışılmıştır. Bu nedenle uygulanmış olan politikaları ihracat temelli sanayileşme stratejisi olarak adlandırmaktan ziyade sıklıkla ihracatı arttırma politikaları şeklinde adlandırmak daha doğrudur (Kepenek ve Yentürk, 2003).

3.1.4. 1991-2010 Dönemi

Bu dönem içerisinde "Patent Enstitüsü ve Ulusal Metroloji Enstitüsü" "Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı" ile birlikte iki ayrı teknoloji enstitüsü ve beş adet teknopark kurulmuştur. Plan içerisinde, araştırma kurumları, sanayi ve üniversite arasında oluşan iş birliklerini arttırmak hedefi ile sağlanan altyapının hazırlanması ve teknopark miktarının yükseltilmesine ilişkin teşvikler göz önüne gelmektedir. Sermaye piyasasına ilişkin araçlar arttırılmış, sektör amaçlarına öncelik tanınmış ve 1922 yılında "3. İzmir İktisat Kongresi" bir araya gelmiştir (Kepenek ve Yentürk, 2003).Uygulamalı olarak yapılan araştırmaları üniversiteler içerisinde destekleme; bu hususta enformasyon, nükleer teknoloji, biyoteknoloji, mikroelektronik, uydu teknoloji tarzında ki jenerik olarak bulunan teknolojiye gerek duyan yüksek teknoloji bölümlerinin öncelik kazanacağı ifade edilerek, bu konuda ki mevcut gelişmiş ülkelerin performanslarına yetişilmesi amaçlanmıştır. Bu konuda üniversite ve araştırma kuruluşlarında ki bulunan mükemmeliyet merkezleri kurulmaya başlanmıştır (Kepenek ve Yentürk, 2003).

3.1.5. 2001-2010 Dönemi

Özel sektör ve kamu ile beraber Ar-Ge kurumları ve üniversiteleri de içerisinde dahil eden ulusal bir Ar-Ge ağ yapısının kurulması için ciddi adımlar atılmıştır. Bunun sonucunda ise "Ulusal Akademik Ağ" kurulup faaliyete geçmiştir. UİS bu amaçla tanımlanmış, kurulan sistemin verimli ve düzgün çalışması için gerekli hazırlıklar yapılmış, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Teknoparklar kurulmasına yönelik kamusal ve hukuki düzenlemeler sağlanmıştır. BTYK 24 Ocak 2000 tarihinde 6. Toplantısını gerçekleştirerek konuyla alakalı 6 adet yeni karar almıştır (Kepenek ve Yentürk, 2003). Bu kararlar şu şekildedir:

- 2000/1 “Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi Hazırlanması ve İlgili Projeler” PR 2000.1 “Türkiye Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi 2003-2023” belgelerinin hazırlanması,
- PR 2000/1.a Stratejik olarak bulunan hedeflerin tespiti için uzun süreli teknoloji öngörüsü,
- PR 2000/1.b Türkiye içerisinde bulunan Teknoloji Talebine ve Bu Taleplerin Karşılanma Yöntemleri, Teknoloji Transferinin Yönleri ve Yüklerinin Araştırılması ve Türkiye “Teknolojik Ödemeler Dengesi” Tablosunun Çıkarılması.
- PR 2000/1.c Sürekli Olarak Ulusal Yenilik Sisteminin Takibi ve Teşvik Önlemlerinin Tekrardan Yönlendirilmesine İlişkin Etkili Mekanizmaların Araştırılması,
- PR 2000/1.d Türkiye içerisinde AR-GE Sistemine Bulunan Mevcut Araştırmacıların, Araştırma ve Bilim Bölümleri, Coğrafi Dağılımları ve Niteliklerine İlişkin Bibliyometrik ve Envanter Analiz Çalışması ve Beyin Göçü Sebeplerinin Araştırılması,
- PR 2000/1.e Türkiye İçerisinde Kamusal Teknoloji ve Bilim Sistematiğinin Kurumsal Olarak Altyapısının Tekrardan Değerlendirilmesi ile Bu Bölümde ki Mevzuatın Analitik Envanteri (Akt., Kepenek ve Yentürk, 2003).

3.1.6. 2011-2020 Dönemi

Teknoloji bakımından geliştirme bölgelerinde ki sayı ile birlikte araştırmacı olarak bulunan insan gücü ve başta “TÜBİTAK” olarak konu ile alakalı kamu kuruluşları tarafınca yürürlük uygulanan Ar-Ge ve inovatif destek programlarının miktarı ve kaynak sayısının artması, öncelikli olarak alanlara ilişkin destekleri arttırmıştır (Kepenek ve Yentürk, 2003) .2010 senesinde, bilimsel yayınlara ilişkin sayılara göre Türkiye 18. sıradadır. Aynı yayının nüfus oranları bakımından Türkiye 45. olmuş ve atıf bakımından ise son sırada bulunmaktadır. Bahsi geçen neticeler, temel bilimler araştırma çalışmaları altyapısı ile araştırmacı insan gücünün düzenlenmesi ve iyileştirilmesi ayrıca nicelik ve nitelik bakımından da geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir (Kepenek ve Yentürk, 2003).

3.2. Türkiye'de İnovasyona Yönelik Girişimler

Türkiye içerisinde TÜBİTAK'ın öncülü ile teknoloji, bilim ve inovasyon ile alakalı olarak; "Ulusal İnovasyon Girişimi (2008) ve Ulusal İnovasyon Stratejisi (2008-2010), Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2007-2010)" projeleri faaliyete geçmiştir (TÜBİTAK, 2016). Mevcut olarak ise "Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Stratejisi (2011-2016)" projeleri faaliyette bulunmaktadır. TEYDEB yani "Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı" Türkiye içerisindeki yerleşik bütün kurumların teknoloji geliştirmeye yönelik ve araştırma ile ilgili uygulamalarına destekte bulunarak, bugün günümüzün en önemli konumdaki iktisadi gelişmeler kaynağı durumunda bulunan teknolojilerin temelde toplumsal olarak birer fayda haline gelme aşamasına destek sağlamaktadır. TEYDEB tarafınca sağlanan destek programları şu şekildedir;

- Sanayi ve Ar-Ge Projelerine destek uygulaması,
- Proje Pazarları destek uygulaması,
- Orta ve Küçük boyutta bulunan şirketler için Ar-Ge başlangıç seviyesi destek programı,
- Uluslararası sanayi ve Ar-Ge projeleri destek programları olarak bulunmaktadır (TÜBİTAK, 2018).

Uluslararası olarak sanayi, Ar-Ge'ye yönelik çalışmaları destekleme uygulamalarından oluşmaktadır. TÜSİAD tarafınca teknoloji, inovasyon ile bilgi toplumu kurumu oluşturulmuştur. Bu kurum, teknoloji üretimi, aktarımı ve kullanımı, Ar-ge, bilgi teknolojileri, inovasyon, e-devlet, kalite ve girişimcilik konularına yönelik destek verici faaliyetler gerçekleştirmektedir. Tekrardan TÜSİAD tarafınca, sektör bazlı çalışma sağlayacak bölgesel olan inovasyon noktalarının oluşturulmasını hedefleyen ve TÜRKONFED "Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu", REF "TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu" ve UİG "Ulusal İnovasyon Girişimi" sayesinde başlamış olan ve TÜSİAD'ın destekleri ile faaliyete geçen T-BİM "Bölgesel İnovasyon Merkezleri" projesi oluşturulmuştur. BİM'in, TÜRKONFED "Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu" bünyesine bağlı federasyonların mevcut koordinasyonu içerisinde Türkiye'de bulunan 7 bölgede de kurulması amaçlanmaktadır. Böylece bölgesel olan kalkınma içerisidne inovasyonu önemli bir gereç şeklinde kullanan yapıların da faaliyete geçmesi

hedeflenmektedir. TÜBİTAK tarafınca 2010 Aralık ayında hazırlanmış olan UBTY "Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi" raporu sayesinde Ar-Ge inovasyon sistematiği içerisindeki ana dinamiklerin aktifliğini yükseltecek olan birtakım stratejiler oluşturulmuştur (TÜBİTAK, 2018). Bu stratejiler ile Ar-Ge ile inovasyon kapsamlarının ciddi miktarlarda geliştirilmesine ilişkin yakalanmış olan başarıların 2011 ve 2016 dönemlerinde hız kazanarak devamlılığının sağlanması amaçlanmıştır. Bu stratejik amaçlar ise şu şekildedir;

- İnovasyon ve Ar-Ge kapsamlarının güçlü bulunduğu bölümlerde amaca odaklı olan yaklaşımlar,
- İnovasyon ve Ar-Ge kapsamlarının geliştirilmesinde tabandan yukarıya doğru olan yaklaşımlar,
- Teknoloji ve Bilim ile birlikteinovasyon İK'nın da geliştirilmesi,
- Yapılan araştırmaların sonucunun ticari olarak hizmet ve ürünlere dönüştürülmesinde teşvik sağlanması,
- Çok disiplinli ve çok ortaklı Ar-Ge iş birliği geleneklerinin yaygınlaştırılması,
- UİS içerisinde bulunan KOBİ hizmetlerinin güçlendirilmesi olarak sıralanabilmektedir (TÜBİTAK, 2018).

Ayrıca UBTYS içerisinde spesifik şekilde bulunan inovasyon ile alakalaı belirtilen ana stratejiler ve amaçlar şu şekildedir;

- Ülkenin gerekliliklerini yerine getirecek şekilde inovasyon ve Ar-Ge eksenli olarak bilgi üretilmesinin yükseltilmesi ve sonuç odaklı olarak yapılan araştırmalara destek sağlanması,
- Bilgilerin ticari hale getirilmesi ve yayılmasını yükseltmek hedefi ile üniversite, kamu, sanayi gibi paydaşların toplanarak oluşturduğu platformanların faaliyete geçmesi, disiplinler arası bulunan araştırma çalışmalarının arttırılması ve elde edilen sonuçların paylaşımına teşvik sağlanması,
- Çeşitli önceliği bulunan alt sektörler ve sektörler arasında inovasyon ve Ar-Ge eksenli olan iş birliğinin ve temelde kilit halde bulunan teknolojilerin çift hedefli olarak kullanılmasının artışı ile birlikte çeşitli

sektörlerin yapmış olduğu birikimlerin birleştirilmesine yönelik teşvikler,

- Günümüz içerisinde model değişikliği şeklinde kabul edilen açık haldeki yeniliklerin teşviklerinin sağlanması yöntemi ile sektörlerin mevcut üretim zincirlerini oluşturmakta olan elemanların inovasyon ve Ar-Ge temelli rollerinin güç artışının sağlanması,
- Özel sektörlerin inovasyon ve Ar-Ge sağlayabilme yeteneğinin geliştirilmesi ve bütün üretim zinciri içerisinde inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarının yoğunluk düzeylerinin arttırılması,
- Araştırma yapılan alt yapıların, organizasyonlar arasında eş zamanlı bir şekilde geliştirilmesi ile yerel ve ulusal olarak bulunan ihtiyaçlar çerçevesinde etkin bir biçimde kullanılmasının sağlanması,
- Disiplinler ve sektörler arasında bulunan bilginin yayılmasına destek verecek biçimde birden çok paydaşlı olarak Ar-Ge projelerinin çoğaltılması,
- Yenilik ve Ar-Ge çalışmalarına dayalı olan firma başlangıç destek uygulamalarında teşvik sağlanarak teknoloji ve bilgi ticarileştirme kapasitelerinin yükseltilmesi,
- Kamu, Sanayi ya da üniversite kurumlarının ya da bireysel olan araştırmacılar içerisinde bulunan Ar-Ge iş birliklerine teşvik sağlayan mekaniklerin daha çok işlevsel ve aktif bir biçime getirilmesi,
- İnovasyon ve Ar-Ge uygulamalarını kendi dahili bünyesi içerisinde gerçekleştirmekte olan KOBİ'lerin araştırma ve üniversite organizasyonları ile birlikte ortak projede bulunma kapasitelerinin arttırılması (TÜBİTAK, 2018).

Dokuzuncu olan kalkınma planı içerisinde teknoloji, inovasyon ve bilime yönelik bir bölüm oluşturulmuştur. Bu plan 2007 ve 2013 senelerinin vizyonu; gelirlerin daha adil şekilde paylaşıldığı, küresel olarak rekabet kuvvetine sahip, istikrarlı bir şekilde büyüyen, bilgi toplumu şeklini alan ve Avrupa Birliği'ne üyelik açısından uyum aşamasını tamamlamış olarak bulunan bir Türkiye şeklinde belirlenmiştir. Plan içerisinde sosyal ve ekonomik gelişme dizinleri başlığı içerisinde belirlenmiş olan ana hedefler; istihdamın yükseltilmesi, sosyal dayanışma ve beşeri gelişmenin

arttırılması, rekabet kuvvetinin yükseltilmesi, kamu hizmetleri içerisinde etkinlik ve kalitenin arttırılması ile bölgesel olan gelişimin yükseltilmesi şeklinde sıralanmaktadır. Rekabet kuvvetinin yükseltilmesi açısından kullanılmakta olan temel araçlardan bir tane inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarıdır (SBB, 2006). Plan içerisinde, inovasyonun rekabetçi yapısında iktisadi bakımdanen önemli halde bulunan argümanların bulunduğu ve bu inovasyonların büyük kısmının teknoloji ve bilgiyi üretmekte olan Ar-Ge çalışmalarından kaynaklanmakta olduğu belirtilmektedir. Buna ek olarak Türkiye içerisinde Ar-Ge çalışmalarının altyapısının yüksek oranda kamu araştırma ve üniversite kurumlarında olduğu ve araştırma uygulamalarının büyük bir bölümünün burada oluşturuğu ifade edilmektedir. Ar-Ge çalışmalarını oluşturan, bu çalışmalara destek veren ve bu çalışmaların neticesinde oluşan teknoloji ve bilgiyi kullanan organizasyonlar arasında kuvvetli bir bağ bulunmaması sebebi ile, Ar-Ge çalışmalarının sonuçlarının uygulamaya geçirilememiş veya yapılmış olan araştırmalar genelde sanayilerin talep ve ihtiyaçlarından daha uzak kalması da önemli hususlardan birisidir. İnovasyon ve Ar-Ge ile alakalı olarak belirtilmiş olan planlar ise şöyledir;

- Ar-Ge çalışmalarının inovasyon sağlayacak biçimde ve piyasaya yönelik şekilde düzenlenmesi ve bu kapsam dahilinde, Ar-Ge giderlerinin GSMH içerisinde bulunan payı ile bu pay içinde bulunan özel sektör ağırlığını yükseltmeye ilişkin tedbirlerin alınması,
- Toplumda teknoloji ve bilim algısı ile nitelikli olan araştırmacı miktarının arttırılması ve araştırmada bulunan altyapıların geliştirilmesi,
- Ar-Ge çalışmalarının ürünlere ve inovasyona dönüştürülme aşamasında mevcut risklere ilişkin sermaye ve benzeri araçlardan faydalanılması,
- Araştırma enstitülerinin, üniversitelerin ve çeşitli kuruluş ile kurumların araştırmada bulunan mevcut altyapılarının öncelikli alan olarak temel şekilde geliştirilmesi (SBB, 2006).

3.3. Türkiye'de 'Ulusal İnovasyon Sistemi'nin Kurulması

Türkiye içerisinde UİS kurulması ele alındığı zaman temel amaç, Türkiye'nin inovasyon konusunda yetkin konuma gelmesi olduğu için, neredeyse bütün ülke açısından geçerli olacak olan tanımlardan olan Lunvall'in aktarmış olduğu UİS

kavramı tanımında işaret etmiş olduğu uyarılar ele alınarak, Türkiye için özel bir sistem oluşturmak ve Türkiye şartlarında "İnovasyonda Yetkinleşmek" söyleminde neyi hedeflediğini şeffaf bir şekilde ortada bulundurmak gerekmektedir. Türkiye'nin üretimde, 1990 senelerinin başında bulunduğu yetenek seviyesi ile aynı dönemde bulunduğu teknoloji ve bilim göstergeleri bakımından durumu göz önüne alındığında, 1990 senesi sonrasında teknoloji ve bilim politikalarına ilişkin belgelerde bulunan "İnovasyonda Yetkinleştirme" tanımlarının doğru halde bulunduğu belirtilmektedir (TÜBİTAK, 1997) Açık bir şekilde ise tanım şu şekildedir;

- Yeni gelişmiş olan teknolojileri hızlı bir şekilde benimsemek, hangi alanlarda ekonomik olarak Türkiye'nin işine yarayacaksa o alanlarda yayılmasını sağlamak ve maksimum faydayı sağlayabilecek şekilde kullanmak.
- Üretmiş olduğumuz hizmet ve malları ve kullanmakta olduğumuz hizmet ve mallar ile dağıtım metotlarını, sahip olduğumuz, benimsediğimiz modern teknolojiler temeli dahilinde geliştirmek ve yenilerini tasarlayabilmek.
- Yeni tasarladığımız veya geliştirdiğimiz hizmet ve malların üretim metotlarını faaliyete geçirmek için gereken üretim malzemelerini tasarlamak ve üretmek.
- Edinmiş olduğumuz teknolojilerin geliştirmesini yapmak, bir üst seviyede tekrardan üretmek ve teknolojinin temel kaynaklarını oluşturan bilimsel araştırma ve çalışmaları yapabilmek.
- Ar-Ge, üretim, pazarlama ve tasarım faaliyetlerini, satış sonrası teknik servisleri sürdüren birimlerin kendi arasında ve içlerindeki bağları düzenlemekte olan kurum metotlarımızı geliştirmek (TÜBİTAK, 1997).

Aynı belgede geçenlere göre, UİS'de, sayılmış olan niteliklerin kazanılması ve sağlanan niteliklerin geliştirilerek devamlılığını sağlayabilecek bir sistem olarak bulunmaktadır. Temelde sistem, bu hedefe hizmet verecek olan kuruluşlar, kurumsal olan mekanimzlara, kuruluşlar arasında bulunan ağ yapıları ve sistemin farklı sistemler ile birlikte oluşturduğu arayüzlerden oluşmaktadır. UİS, içermiş olduğu kuruluşlar arasında bulunan ilişkileri ve sistemli işleyiş şeklini de ifade etmektedir.

Ayrıca "Sayılan yetenekleri hangi kurumlar kazanacak ya da hangi kurumlara bu yetenekler kazandırılacaktır? Bu nasıl olacaktır?" şeklinde sorulan sorulara da yatır vererek, kurulacka olan sistemi tüm etkenleri ile ortaya koymaktadır. Mevcut olarak bulunan iktisadi sistematiğinin temeli sebebi ile, iktisadi olan faaliyetlerin merkez noktasında ise firma yer almaktadır. Firma için UİS, firmanın inovasyon alanında yetkinlik kazanmasını ve bu yetkinliğin de devam edilebilirliğini kazanmasını amaçlamaktadır. Firmanın yetkinleşmesi, katkı sağlayacak olan çeşlitli kuruluşların da kendi bölümlerinde yetkin hale gelme ihtiyacını doğurur, ancak asıl olan firma olarak bulunmaktadır. Bu nedenle UİS, kurulması noktasında temel olarak firma odak alınmalıdır. İnovasyon uygulamaları, rutin bir şekilde bulunan üretim çalışmalarından çeşitli bir yetenek seviyesine işaret etmektedir. Bu şekilde bulunan uygulamalarda zihinsel aşamalar öne çıkmaktadır. Aşamanın kendisi ise araştırmacılar gibi, özgün özelliklere sahip aktörler, tasarımlar ve konstrüksiyonda yetkin hale gelmiş mühendisler, inovasyon ve Ar-Ge uygulamalarını yürütebilecek olan uzmanlardan oluşmakta olan çeşitli bir insan profilini ihtiyaç haline getirmektedir. F. List'ten C. Freeman'a uzanmakta olan iktisadi çözümleme aşamasının kavramları ile söylemek gerekirse, inovasyon aşamasında tespit edici olan, bu türde bulunan elemanların yer aldığı zihinsel sermayedir (List, 1841; Freeman, 1989). Firmanın inovasyonda yetkin bir hale gelmesini sağlamak, öncelikle sermayenin oluşturulmasına bağlı olarak bulunmaktadır.

3.4. Türkiye'nin İnovasyon Politikaları

Tükiye içerisinde bilimsel uygulamaların yönlendirilmesi aşamasında rol almış olan ilk kurum, "Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı" doğrultusu içerisinde kurulmuş olan 1963 senesinde faaliyete geçen TÜBİTAK'tır. PTK "Pilot Takımlar Projesi" kapsamı dahilinde yapılan çalışma neticesinde 1967 senesinde yayınlanmış olan rapor içerisinde, bilim politikasının enerji, tarım ve çeşitli sektörlerde gelişmesi için Türkiye'nin yönlenmesi gerektiği alanlar özellikle belirtilmektedir. Bu rapor sayesinde anlaşıldığı gibi "Bilim, Teknoloji, Üretim ve Kalkınma" arasında bulunan sistematik bir ilişki olduğu belirtilmektedir. Bu dönemden sonra ise İkinci, Üçüncü ve Dördün olarak 5 yıllık kalkınma planları içerisinde teknoloji gelişimi, teknoloji politikaları ve teknolojik gelişme şeklindeki kavramlar geçse de çalışmalar daima kağıt üstünde kalmıştır (TÜSİAD, 2003). 1980 senelerinin ilk çeyreklerinde "Türk

Bilim Politikası: 1983-2003" belgesi ile oldukça yüksek düzeyde ayrıntılı bir teknoloji ve bilim politika tasarısı belirlenmiştir. Bu yapılan çalışma sayesinde ilk kez Türkiye'nin Ar-Ge kapsamı, harcamaları ve insan gücü belirlenmiş, uzun dönem olarak bilimsel yapıda hedefler belirlenmiş, araştırma ve bilim konusunda ise öncelikler ortaya konara ilim ilkelerinin faaliyete geçirilmesi içi ihtiyaç duyulan mekanizmalar oluşturulmuştur. Bu politika ve ilkeler daihlinde BTYK tesis edilmiştir. 1995 senesinden sonra "Patent Enstitüsü, Ulusal Metroloji Enstitüsü, Türkiye Bilimler Akademisi, TTGV Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, Türkiye Akreditasyon Kurulu" şeklindeki kurumların oluşturulması ve konu ile alakalı yasaların oluşturulması, aynı dönemde TTGV ve TÜBİTAK tarafınca Ar-Ge çalışmalarına destek sağlanması, Marmarada bulunan araştırma merkezinin sanayi sektörüne ilişkin araştırma yapmaya ağırlık vermesi şeklinde önemli olan gelişmeler ve ulusal olan yenilik sistematiğinin oluşturulması şeklinde ciddi gelişmeler kaydedilmiştir (TÜSİAD, 2003). 1990 ssenelerinde önemli derecede ilerlemeler kaydedilmesine rağmen teterli miktarda gelişim ivmesine ulaşım sağlanamamıştır. 12 Mart 2008'de 5746 sayılı olan Ar-Ge uygulamalarına destek sağlanması ile ilgili kanun yürürlüğe dahil edilmiştir. 2023 senesinin son dönemlerine kadar mevcut olarak bulunacak olan kanun ile yenilik ve Ar-Ge çalışmalarına farklı istisnalar ve teşvikler sağlanmaktadır. Bahsi geçen destekler genellikle temelde kâr kazanmayı amaçlayan şirketlere yönelik olarak bulunsa da kamu kurumlarını da bünyesinde barındırmaktadır. Bütün bu gelişmelerin yaşanmasına rağmen AB'nin 2014 senesinde yayınladığı "İnovasyon Skorbord Raporu" içerisinde Türkiye, en az puana sahip olarak bulunan 3 adet ülke içerisindedir ve 2006 senesinden 2013 senesine kadar performans oranı yüzde 36'dan yüzde 40'lara yükselmiş olsa dahi "iddiasız/orta halli yenilikçi" şeklinde ifade edilmektedir.

3.5. Türkiye'de Kamuda İnovasyona Yönelik Örnekler

Kamu içerisinde Ar-Ge çalışmalarına ilişkin en önemli olarak atılan adımlardan biri TÜBİTAK tarafınca atılarak KAMAG "Kamu Araştırma Grubu" isminde bir program uygulamaya sokulmuştur. Bu program sayesinde kamu kuruluşları ve kurumlarında Ar-Ge çalışmalarına yönelik farkındalık ve bilincin oluşturulması, çeşitli ihtiyaçların belirlenmesine destek sağlamak, sonuç hedefli projeler ile bu kuruluşların Ar-Ge ile alakalı problemlerini çözmek, kuruluşlar ile üniversiteler ve

özel kurumlar arasında bulunan iş birlikleri ve bağların artmasını sağlayarak kuruluşların mevcut görevlerini daha etkin ve iyi bir biçimde yerine getirmelerine destek vermek ve destek sağlanan projeler sayesinde Türkiye'de bulunan bilim adamı miktarında artış sağlanmasına destek olmak hedeflenmektedir (TÜBİTAK, 2015). Türkiye içerisinde kamu inovasyonuna ilişkin örnekler incelendiği zaman 2003 senesinde kabul edilmiş olan "5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu" ile birlikte başlayan aşamada stratejik yönetim algısına ve performans temelli olan bir çalışma ilkesinin özümsenerek etkili ve esnek bir kamu sektörü kurulması amaçlanmaktadır (TÜBİTAK, 2003). Bu bahsi geçen dönüşüm aşamasında, inovasyonun organizasyon kültürü şeklinde özümsenmesi ve inovasyon idaresi ile alakalı teknik ile birlikte çeşitli yöntemlerin uygulanması konusunda gereklilik duyulan sistemlerin oluşturulması hedeflenmektedir. Örnek çalışma içerisinde "Kamuda İnovasyon Yönetim Sistemi ve Tekniklerinin Geliştirilmesi (Kamİn) Projesi" kapsamı içinde "Maliye Bakanlığı" ve "Strateji Geliştirme Bakanlığı" koordinasyonu içerisinde başlatılarak, geliştirmeye yönelik çalışmaların tamamlanmasından sonra bütün kamu kuruluşları içerisinde yaygın olarak kullanılması hedeflenmiştir (T.C. Maliye Bakanlığı, 2015). Maliye Bakanlığı tarafınca yürütülmüşolan bir başka örnek "Türkiye için Fikrini Söyle Yarışması" olarak bilinmektedir. Bu yarışma dahilinde, kamu hizmetlerinde bulunan müşteri kimliği ile ihtiyaçların sahibi ile problemin muhatabı olan kişiler bütün kesimlerden gelen ve bunun neticesinde yenilikçi e-devlet çözümlerinin geliştirilmekte olacağı fikirlerin toplanması ve uygulamaya konulması makul bulunanların da ödüllendirilmesidir (T.C. Maliye Bakanlığı, 2015). 2006 senesinde kamu içerisinde hizmet ve yönetim algısında inovasyon özelliği taşımakta olan ve bilgi toplumu şeklini alma açısından öncü konumda bulunan "e-Dönüşüm Türkiye Projesi" faaliyete geçmiştir. Böylelikle Türkiye'de kamu içerisinde inovasyon çalışmalarının çok daha somut bir adım ile ilerlenmesi hedeflenmiştir. Farklı bir örnek ise 2014 senesinde 12.si düzenlenmiş olan eTR "e-Türkiye" yarışmasıdır. Son yarışma dahilinde ödül kazamış olan projeler Türkiye içerisinde kamu inovasyonu eğilimlerinin anlaşılması bakımından önem arz etmektedir. Bu projeler ise şu şekilde bulunmaktadır; "Kamudan Kamuya e-Hizmetler Ödülü, E-Otoban Projesi (İçişleri Bakanlığı Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı), Kamudan İş Dünyasına e-Hizmetler Ödülü, Çevrimiçi Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), Yönetim Sistemi Projesi

(Çevre ve Şehircilik Bakanlığı), Kamudan Vatandaşa eHizmetler Ödülü, Mobil Kaza Tespit Tutanağı Uygulaması Projesi (Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Sigortacılık Genel Müdürlüğü)" (T.C. Maliye Bakanlığı, 2015). Bu çeşit yarışmalarla geleneksel kamu anlayışındaki yavaş, gelişime kapalı ve gelenekçi bürokrasi anlayışından sıyrılarak inovasyona yönelmesinin özendirilmesi amaçlanmaktadır. Türkiye tüm bu gelişmelere karşın kamuda inovasyon konusunda daha başlangıç seviyesinde bulunduğundan dolayı somut çıktılardan söz etmek zordur. İnovasyonun pozitif etkilerinin çıktılar noktasında incelenmesi amacı ile bu konu içerisinde daha ileri seviyede bulunan Çin'den örnekler vermekte mümkündür. Pekin içerisinde kayıt dışı olarak bulunan ekomoniye çözüm bulunması, özellikle hizmet ve mal sağlayıcı kişiler tarafınca fatura ve fiş kesilmesine teşvik sağlamak hedefi ile 2002 senesinde örnek bir uygulama faaliyete geçirilmiştir. Bu uygulama dahilinde, şirketler müşterilerine "kazı-kazan" biçiminde düzenlenmiş olan ödüllü şekilde bulunan satış fişleri sunmaya başlamıştır. Böylelikle müşteriler fiş alma konusunda teşvik edilmiş ve bu sayede veri miktarlarında ise ciddi oranda iyileşme kaydedilmiştir (Elçi, 2006). Temelinde çok kolay bir fikir şeklinde görülen bu inovatif yaklaşım, ülkenin ekonomisine ciddi oranda katkılar sağlamıştır.

3.6. Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sisteminin Kurumsal Yapısı

Türkiye içerisinde bulunan UİS yapısı gereği olarak çok taraflı bulunmaktadır. Bu sebeple kurumlar içerisinde ki etkileşim seviyesinin hızlı olması ve mevzuatın tüm herkes tarafınca kolay bir şekilde anlaşılabilir olarak bulunması ciddi önem arz etmektedir. Kurumsal arasında bulunan yönetim çeşitlilikleri, yönetmelik ve kanunlardaki yorum çeşitlilikleri bulunan kompleks yapıları daha da zor bir duruma sokmaktadır. Tarihsel gelişim bakımından değerlendirme yapıldığında dönemsel olarak ihtiyaçlar bağlamında aşağıda bahsedeceğimiz kurumların oluşturulduğu belirtilebilir (Eğe, 2002).

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)

TAEK yani "Türkiye Atom Enerjisi Kurumu", 1956 senesinde kurulmuş; temel amacı barış yanlısı olarak bulunan hedeflerle atom enerjilerinin ülkeler açısında kalkınma ve gelişmeye ilişkin olarak kullanımını sağlamaktadır. Atom enerjisi kurumunun öncelikli görevleri; atomdan faydalanma ana hedefi ile Ar-Ge çalışmaları yapmak, konu ile alakalı politikaların çerçevelerini belirtmek ve konuyla ilgili

programların hazırlanmasını sağlamak, Ar-Ge faaliyetlerinin koordinasyonunu sağlamak, gerek duyulan denetimleri sağlamak ve nükleer reaktörler hususunda lisans ve izin vermektir (Eğe, 2002).

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)

Türkiye içerisinde ki teknoloji ve bilim politikalarının belirlenmesi hususunda ki en üst seviye kuruluş olarak bilinmektedir. Bu kurumun 1983 yılında kurulmasında ki temel amaç, Ar-Ge politikalarının belirlenmesi, koordinasyonun sağlanması ve yönlendirilmenin yapılmasıdır. KHK 77 sayılı kanun ile kurulan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun görevleri arasında şunlar yer almaktadır (Eğe, 2002).

- Devlete uzun süreli teknoloji ve bilim politikaları belirlemesi hususunda yardımcı olmak,
- Geliştirilmiş olan Ar-Ge faaliyetleri öncülüğünde kamu Ar-Ge kuruluşlarının görevlendirilmesini sağlamak,
- Araştırmalara yönelik olarak insan gücünün daha fazla verimli bir biçimde kullanılması bakımından ihtiyaçları belirlemek ve yönlendirici uygulamalarda bulunmak,
- Özel sektörlerin Ar-Ge uygulamalarında bulunmasına ilişkin gerekli sebepleri bulmak ve değerlendirme yapmak kaydı ile alakalı bölümlere yönlendirmek,
- Özel olarak bulunan kesime teşvik sağlayıcı ve düzenleyici önlemler belirlenmesinde yardımcı olmak,
- Öncelikli olarak Ar-Ge bölümlerini belirleyerek, programların ve planların geliştirilmesini sağlamak,
- Teknoloji ve bilim politikalarının daha güçlü ve verimli şekle getirilmesine ilişkin mevzuat ve yasaların tasarılarını düzenlemek, (Eğe, 2002).
- Gerek duyulan bölümlere ne oranda Ar-Ge yatırımı sağlanması gerektiğini belirlemek,
- Ar-Ge amaçlarını tespit etmek,
- Sektörler ile kurumlar arasında bulunan ilişkileri sağlıklı hale getirmek ve koordinasyon sağlamak.

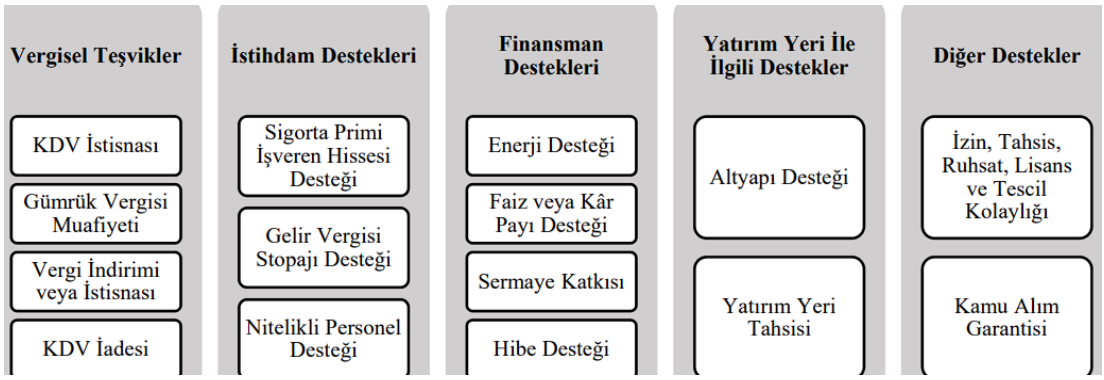
3.7. Teşvik Uygulamaları

Araştırmacılar ya da girişimciler açısından bir işletme ya da şirket oluşturmadaki mevcut zorluğun, kapasiteleri ya da bir girişim kurma ve yürütme nitelikleri bakımından daha az problem olduğu düşünülür. Temelde önemli olan husus bunu yapma arzuları bir yeniliğin ilk süreçlerinde araştırmacıları uzman konuma getirmenin gerekliliğinin bulunduğu varsayımı, bilim adamlarını insan kaynakları bölümüne yönetime ilişkin yeni bakış açıları açmak, bir teşvik faaliyetinde olmasını ihtiyaç haline getirmektedir. Bu hususta başka bir ülke içerisinde yapılacak teşvik faaliyetleri ile bunların niteliği ve nicelikleri Ar-Ge ve inovasyon uygulamalarının düzeyini ve etkinlik alanını belirmektedir.

3.7.1. Proje Bazlı ve Yatırım Teşvik Sistemi

Proje bakımından teşvik sistemi, yapılan yatırımlara "Proje Bazlı Devlet Yardımı" sağlanması ile ilgili olarak kararların faaliyete geçirilmesine, "Ekonomi Bakanlığının 26/9/2016" tarihli 103320 sayılı yazısı üstüne Bakanlar kurulu tarafından 17/10/2016 tarihinde oluşturulan karara dayanır. Bu sistem, ülkenin mevcut durumunda veya da gelecek dönemlerde oluşabilmesi mümkün olan ihtiyaçları karşılayacak, dışa olan bağlılık miktarını düşürecek, arz konusunda ki güvenliği sağlayacak, teknolojik dönüşümü gerçekleştirecek, yenilikten yana bulunan, Ar-Ge dayanaklı ve katma değer miktarı oldukça yüksek olan projelere teşvik sağlamayı hedeflemektedir. Proje bazlı yatırım teşvik sistemine ilişkin istisnalar ve destekler Şekil 3.1 üzerinde ayrıntılı bir biçimde gösterilmektedir.

Şekil 3.1: Proje bazlı teşvik sistemi modelinin temel unsurları



Kaynak:https://www.sanayi.gov.tr/destek-vetesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri/md0303011615

3.7.2. Kanuni Düzenlemeler

Türkiye içerisinde ihracatın ve yerli üretimin özendirilmesinin sağlanması ile beraber yatırım teşviki konusunda ki ilk düzenlemeler farklı aşamalardan geçmiş ve 1923 yıllarından günümüze kadar teşvik faaliyetlerinde kanunu düzeltmeler yapılmıştır. İlk olarak ciddi uygulama ise 1 Ocak 1329 döneminde "Teşviki Sanayii Kanun Muvakkiti" yapılmış olarak görülsede; İzmir'de 1923 yılında yapılmış olan Sanayi Kongresinde "Misak-ı İktisadi" ve sonraki teşvik tedbirleri konusunda 1927 senesinde oluşturulan 1055 sayılı "Teşviki Sanayi Kanunu" en önemli düzenlemeler içerisinde yer alır (Eker, 1995). İnovasyon uygulamalarına yoğunlaşan, yüksek miktarda katma değer taşımakta olan mallar üretmekte olan, nitelikli olarak istihdamı gelişmiş, verimliliği yüksek düzeyde bulunan bir iktisadı yapı ile rekabet gücünün oluşturulmasını ve ülkenin uluslararası rekabet kuvvetinin yükseltilmesini sağlayan çalışmalara yoğunluk verilmiştir. Bu husus üzerinden yenilikçi kapasitenin oluşturulmasını, dünyada bulunan gelişmelere yönelik uygun bir sanayi altyapısının kurulmasına özen sağlanması ve 2023 hedeflerinin başarıya ulaşması için pek çok kanuni uygulamaları barındıran düzenlemeler 2000 yıllarından sonra büyük bir hız kazanmıştır. Tablo 3.1 üzerinde teşvik uygulamalarına ilişkin düzenlemeler gösterilmektedir (Eker, 1995).

Tablo 3.1: Teşvik uygulamalarına ilişkin kanunu düzenlemeler

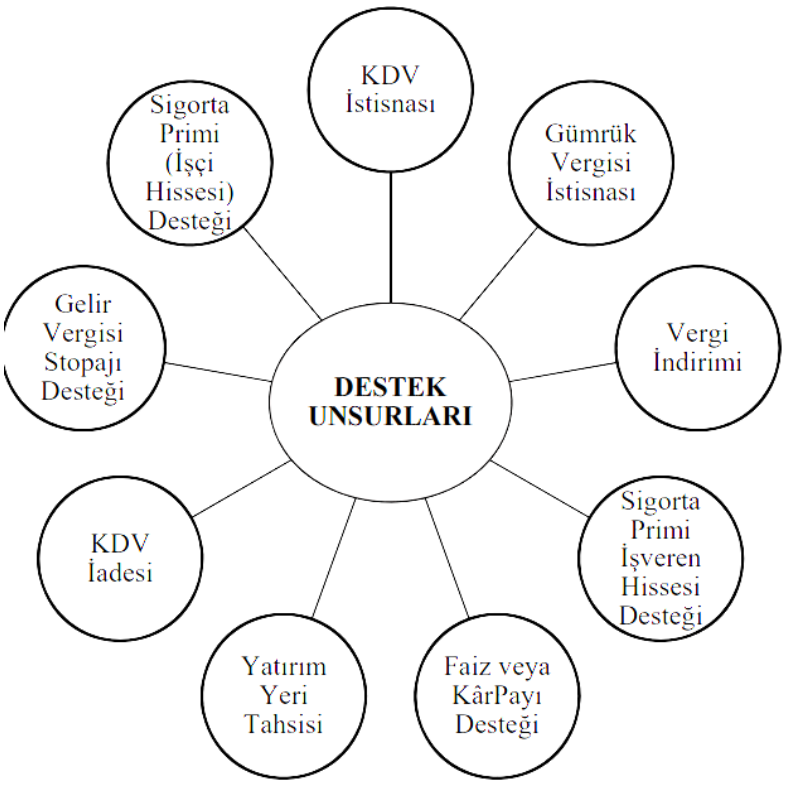
1.	**193 Sayılı Gelir Vergisi Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler**
2.	5520 Sayılı Kurumlar Vergisi Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
3.	3065 Sayılı Katma Değer Vergisi Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
4.	4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
5.	4737 Sayılı Endüstri Bölgeleri Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
6.	3218 Sayılı Serbest Bölgeler Kanununda Yer Alan Teşvikler
7.	4562 Sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununda Yer Alan Teşvikler
8.	488 Sayılı Damga Vergisi Kanununda Yer Alan Teşvikler
9.	492 Sayılı Harçlar Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
10.	5084 Sayılı Yatırımların ve İstihdamın Teşviki ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
11.	5225 Sayılı Kültür Yatırımları ve Girişimleri Teşvik Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
12.	5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunda Yer Alan Vergisel Teşvikler
13.	6322 Sayılı Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunda Yer Alan Vergisel Teşvikler
14.	4490 Sayılı Türk Uluslararası Gemi Sicili Kanunu ile 491 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunda Yer Alan Vergisel Teşvikler
15.	4760 Sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanununda Yer Alan Vergisel Teşvikler
16.	4684 Sayılı Kanununda Yer Alan Kaynak Kullanımını Destekleme Fonu Kesintisi İstisnası

Kaynak: https://www.gib.gov.tr/gibmevzuat

3.7.3. Yatırım Teşviklerinin Destek Unsurları

Ülkeler içerisinde ki organizasyonların ve kurumların üretime ilişkin maliyetlerini düşüp, Ar-Ge ile inovatif uygulamalarda bulunmaları konusunda yatırım teşviklerinden faydalanılmaktadır. Türkiye de ise 2000 yıllarından sonra Ar-Ge ve inovasyon kapsamında ki girişim harcamaları ve faaliyetlere ilişkin yatırım teşvikleri sağlanmıştır. Şekil 8 üzerinde yatırım teşvik destekleri gösterildiği gibi verdi dışı ve vergi unsurları da gözükmektedir (Tosuner ve Arıkan, 2016).

Şekil 3.2: Türkiye içerisindeki yatırım teşviki uygulamaları



Kaynak: https://www.sanayi.gov.tr/destek-vetesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri

4. TÜRKİYE'DE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ ETKİNLİĞİ

Bu bölümde, Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan Avrupa İnovasyon Karnesi'nde yer alan 2014-2021 verileri kullanılarak Türkiye'nin Ulusal inovasyon sisteminin etkinliğini yorumlanmaktadır. Önceki bölümlerde açıklanan ve tartışılan ulusal inovasyon göstergelerinden temel alınan ve üçlü sarmal modelini açıkladığını düşündüğümüz insan kaynağı, bilimsel araştırma sistemleri, özel sektör ve kamu yatırımları gibi değişkenler ile Türkiye ulusal inovasyon sisteminin etkinliği değerlendirilmektedir.

Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemi değerlendirirlirken AB referans alınmıştır. Türkiye inovasyon sürecinde gelişmekte olan ülke özelliği gösterirken görece gelişmiş ülke özelliği gösteren AB'nin referans alınmasında iki faktör öne çıkmıştır. Bunlardan birincisi Avrupa İnovasyon Karnesi'nin inovasyon performansını değerlendirmek için çok uygun değişkenleri düzenli olarak ölçmesi ve Türkiye'de aday ülke konumunda olduğundan bu değişkenlerin Türkiye için de üretilmesidir.

Ulusal inovasyonu sisteminin etkinliğini gösteren değişkenlerin incelenmesine geçmeden önce Tablo 4.1 ile Türkiye ve AB ekonomisinin genel görünümü değerlendirilebilir. Türkiye ile AB karşılaştırıldığından beklendiği gibi AB'nin ortalama gelir, Ar-Ge ve teknolojiyle ilgili değişkenlerde bariz bir üstünlüğü görülmektedir. Diğer taraftan nüfus artışı, inovasyon yapma potansiyeli, girişimcilik faaliyetleri gibi alanlarda Türkiye'nin potansiyeli bulunmaktadır.

Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemini değerlendirirken AB ile mukayese etmek yanlış yorumlanmamalıdır. Türkiye'nin AB'yi yakalaması değil yaklaşması inovasyon sisteminin etkin olduğunu gösterecektir. Bu nedenle incelenen alanlarda AB'ye ne kadar yaklaşılmışsa inovasyon sistemi o alanda o kadar etkin çalışmış demektir. Karşılaştırma 12 başlık altında toplanmıştır. Bunlar; insan kaynakları, araştırma sistemleri, dijitalleşme, finans ve destek, firma yatırımları, bilişim teknolojileri, yenilikçiler, bağlantılar, fikri varlıklar, istihdam etkileri, satış etkileri ve son olarak çevresel sürdürülebilirliktir.

Tablo 4.1: Türkiye ve AB ekonomik yapısının karşılaştırılması (2020)

Performans ve Ekonominin Yapısı	Türkiye	AB
Kişi Başına GSYİH (SGS)	19,400	30,800
Ortalama yıllık GSYİH büyümesi (%)	0.1	-2.5
İstihdam payı İmalat (NACE C) (%)	18.5	16.5
Yüksek ve Orta yüksek teknoloji (%)	19.7	37.9
İstihdam payı Hizmetler (NACE G-N) (%)	34.4	41.2
Bilgi yoğun hizmetler (%)	19.9	35.1
Ciro payı KOBİ'ler (%)	n/a	36.5
Ciro payı büyük işletmeler (%)	n/a	45.7
Yabancı kontrolündeki işletmeler–katma değerin payı (%)	n/a	11.8
İş ve Girişimcilik		
Kurumsal doğumlar (10+ çalışan) (%)	3.5	1.0
Toplam Girişimcilik Faaliyeti (TEA) (%)	14.2	6.7
DYY net girişleri (% GSYİH)	1.4	2.0
10 milyon nüfus başına en çok Ar-Ge harç. yapan firma	0.2	16.2
Alıcının gelişmişliği (1 ila 7 en iyi)	3.5	3.7
İnovasyon		
Pazar yenilikleri ile kurum içi ürün yenilikçileri	11.9	10.7
Pazar yenilikleri olmayan kurum içi ürün yenilikçileri	7.7	12.3
Şirket içi iş süreci yenilikçileri	8.6	11.0
Kendileri yenilik geliştirmeyen yenilikçiler	1.7	11.6
İnovasyonda aktif olmayanlar	6.1	3.3
İnovasyon yapma potansiyeli olanlar	36.0	19.9
İnovasyon yapmaya yatkınlığı olmayanlar	28.1	31.3
Yönetişim ve Politika Çerçevesi		
İş kurma kolaylığı (0 ila 100 en iyi)	74.3	76.5
Temel okul girişimcilik eğitimi ve öğretimi	1.8	2.0
Kamu ileri teknoloji ürün alımı	3.5	3.5
Hukukun üstünlüğü (-2,5 ila 2,5 en iyi)	-0.3	1.1
İklim Değişikliği Göstergeleri		
Dairesel malzeme kullanım oranı	n/a	11.7
Sera gazı emisyonları enerji tüketimi yoğunluğu	90.8	86.6
Demografi		
Nüfus	82.0	446.7
Ortalama yıllık nüfus artışı (%)	1.4	0.1
Nüfus yoğunluğu	106.2	108.8

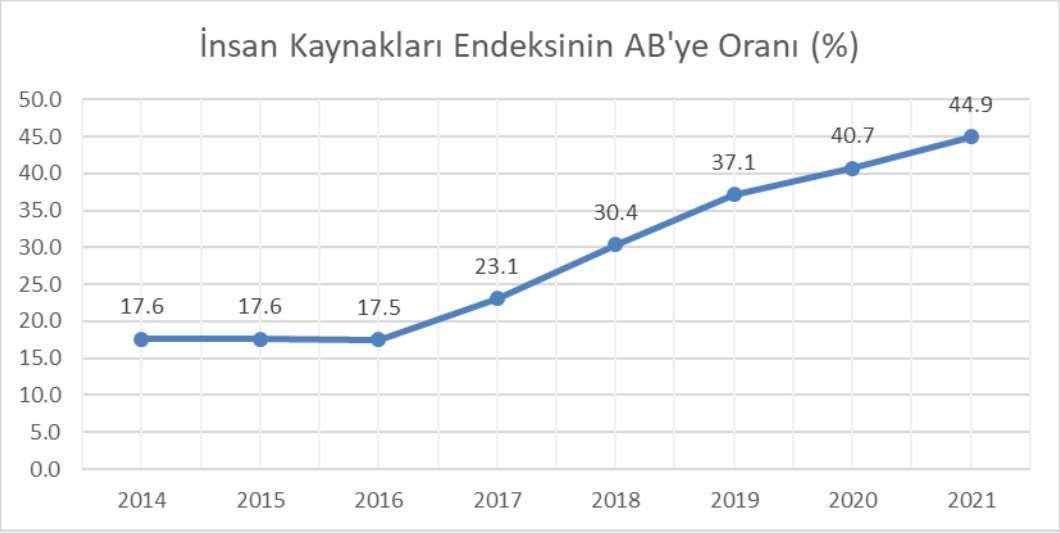
4.1. İnsan Kaynakları

Bilgi üretim sürecinin ana kaynağı olarak görülen eğitimli ve vasıflı işgücünün kullanımını gösteren insan kaynakları göstergesi bir ülkenin ulusal inovasyon sistemi açısından önemlidir (Ünlü ve Çetin, 2015). Günümüz bilgi çağı koşulları hızlı bir şekilde değişmektedir ve ülkelerin verimliliklerinde artış sağlamalarının yolu yeniliklerin sürekliliği ile mümkündür. Kişilerden beklenen niteliklerin sağlanabilmesi onlara kazandırılan yüksek vasıf ve eğitim ile mümkün olmaktadır. Nitelikli insan kaynağı, kamu ve firmalar ile işbirliği içerisinde inovasyon sisteminin etkin bir şekilde işlemesinde önemli unsurlarından biridir.

İnsan kaynaklarının temsilinde üç kritik bileşen kullanılmıştır. Bunlar; yeni doktora mezunları, üniversite mezunları ve yaşam boyu öğrenmedir. Şekil 4.1'de bu üç bileşenden elde edilen insan kaynakları endeksinin AB insan kaynakları endeksine oranını göstermektedir.

Ulusal inovasyon sistemi insan kaynakları açısından değerlendirildiğinde inceleme dönemi olan 2014 yılında Türkiye'nin değeri AB'nin sadece %17,6'sı olduğu görülmektedir. Aradaki farkın çok büyük olmasına rağmen Türkiye'nin özellikle 2016 yılından itibaren hızlı bir gelişme sürecine girdiği görülmektedir. 2021 yılı itibariyle %17,6'dan %44,9'a yükseltmiştir. Bu hızlı gelişmenin devam etmesi durumunda yakın bir zamanda insan kaynakları etkinliği AB ortalamasını yakalayacaktır.

Şekil 4.1: İnsan kaynakları endeksinin AB insan kaynakları endeksine oranı (%)

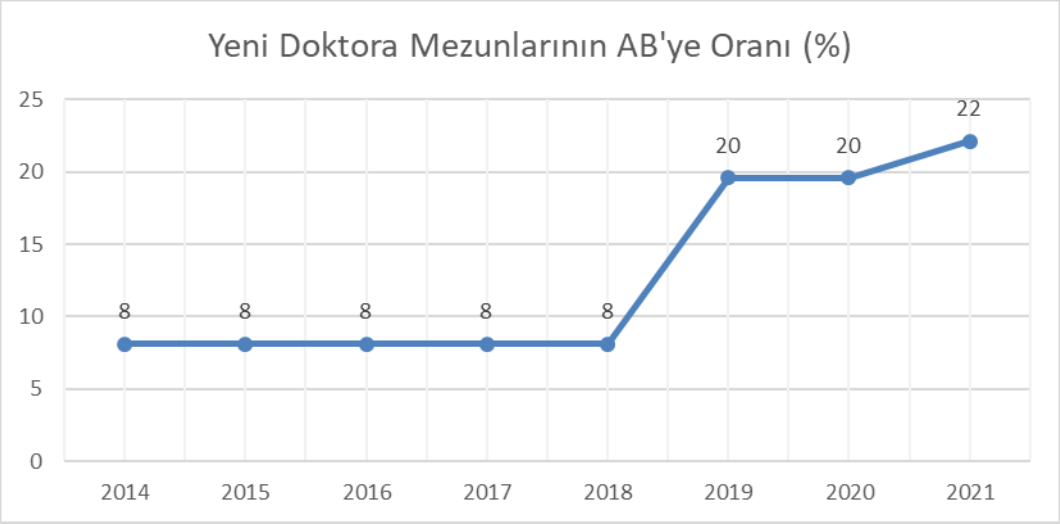


4.1.1. Yeni Doktora Mezunları

Bu gösterge, (25-34) yaş aralığındaki her 1000 kişilik nüfus içerisinde bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanındaki yeni doktora mezunlarını ifade etmektedir. Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanındaki yeni doktora mezunları, özel sektörde çalıştıkları firmalarda genellikle yönetim pozisyonlarında başarılı bir şekilde görev almaktadırlar. Bilgi üretim sürecinde doktora mezunları, nitelikli insan kaynağı olarak büyük öneme sahiptir.

Şekil 4.2'de Türkiye'nin yeni doktora mezunlarının AB'deki mezunlara oranı verilmiştir. Gelişim incelendiğinde başlangıç değer olarak AB'nin %8 gibi çok düşük bir seviyede olmak hem insan kaynakları endeksini hem de diğer tüm değişkenler arasındaki en düşük düzeylerden biri olduğunu göstermektedir. 2019 yılında büyük bir atılım yapılarak oran iki katından da daha büyük bir artış gösterse de halen AB ile olan açıklık çok büyüktür. Yeni mezun doktoralı sayısı AB ile aramızdaki en büyük fark alanların başında gelmektedir.

Şekil 4.2: Yeni doktora mezunlarının AB'deki doktora mezunlarına oranı (%)



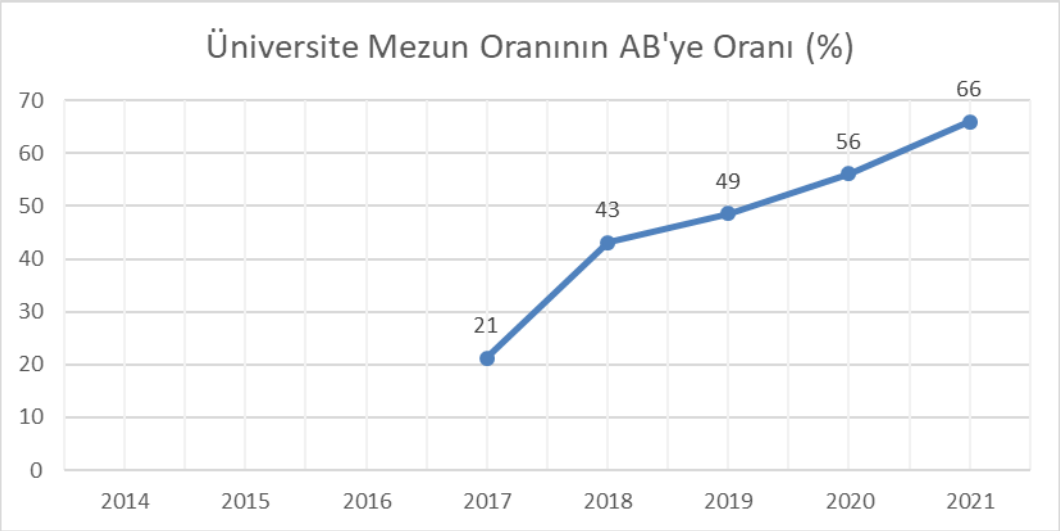
4.1.2. Üniversite Mezunu

Bu gösterge, gelişmiş becerilerin arzının bir göstergesidir. Bilim ve teknik alanlarla sınırlı değildir, çünkü başta hizmet sektörleri olmak üzere birçok alanda yeniliklerin

benimsenmesi geniş bir beceri yelpazesine bağlıdır. Her ülkenin farklı bir eğitim sistemi olduğundan dolayı bu gösterge için uluslararası karşılaştırma yapmak zor olmaktadır. Bu farklılıklar dikkate alınarak bir değerlendirme yapmak daha doğru olacaktır. Gösterge, 25 ila 34 yaşları arasındaki nispeten genç bir nüfus grubuna odaklanmaktadır ve bu nedenle, eğitim politikalarındaki değişiklikleri kolayca ve hızlı bir şekilde yansıtacaktır.

Şekil 4.3 incelendiğinde üniversite mezun oranının hızlı bir yükselişte olduğu ve aradaki farkın azaldığı görülmektedir. Üniversite mezunları oranının bu hızlı yükselişi ve yüksek oranlara ulaşması insan kaynakları endeksinin de yükselmesine katkı sağlamıştır.

Şekil 4.3: Üniversite mezun oranının AB'deki üniversite mezununa oranı (%)

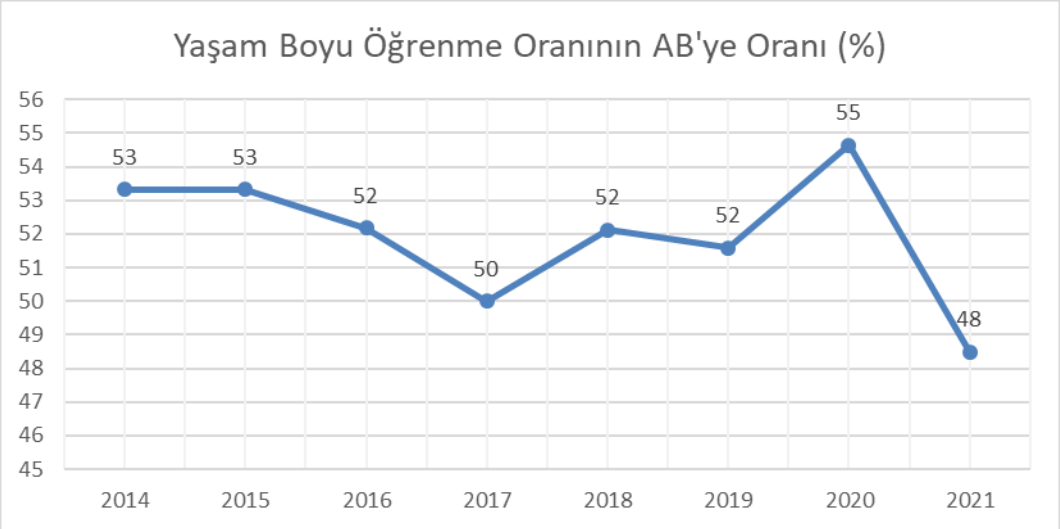


4.1.3. Yaşam Boyu Öğrenme

Yaşam boyu öğrenme istatistikleri için hedef nüfus, özel hanelerde yaşayan 25 ila 64 yaş arasındaki tüm kişileri ifade eder. Toplanan bilgiler, katılımcının mevcut veya gelecekteki olası işiyle ilgili olsun veya olmasın, tüm eğitim veya öğretimle ilgilidir. Yaşam boyu öğrenme, bilgi, beceri ve yetkinliği geliştirmek amacıyla sürekli olarak üstlenilen örgün, yaygın veya gayri resmi tüm amaçlı öğrenme faaliyetlerini kapsar. Öğrenme niyeti veya amacı, bu faaliyetleri kültürel veya sportif faaliyetler gibi öğrenme dışı faaliyetlerden ayıran kritik noktadır.

Türkiye'nin yaşam boyu öğrenmede aradaki farkın görece düşük olmasına rağmen diğer değişkenlerde görülen pozitif eğilimli trendin olmadığı görünmektedir. Yeni mezun doktoralı ve üniversite mezunlarında başlangıç değeri AB'ye göre oldukça düşük olmasın rağmen bu alanlarda yüksek bir trend etkisi bulunmaktaydı. Yaşam boyu öğrenmede pozitif eğimli bir trend etkisi olmadığı gibi 2021 yılı değeri 2014 değerinin altında görünmektedir.

Şekil 4.4: Yaşam boyu öğrenme oranının AB'ye oranı (%)



Ulusal inovasyon sisteminin etkinliği insan kaynakları açısından değerlendirildiğinde; insan kaynaklarını oluşturan yeni doktora mezunu ve üniversiteli oranı başlangıç değeri olarak düşük olduğundan aradaki farkın büyük olduğu ama bunun yanında yaşam boyu öğrenmede başlangıç değerinin diğerlerine göre yüksek olduğu ama burada da trend olmadığı dikkat çekmektedir. Yaşam boyu öğrenmede faaliyetlerinin teşvik edilmesiyle ve diğer iki alandaki pozitif trendin korunması durumunda kısa bir süre içinde AB ile olan insan kaynakları açığı kapanacaktır.

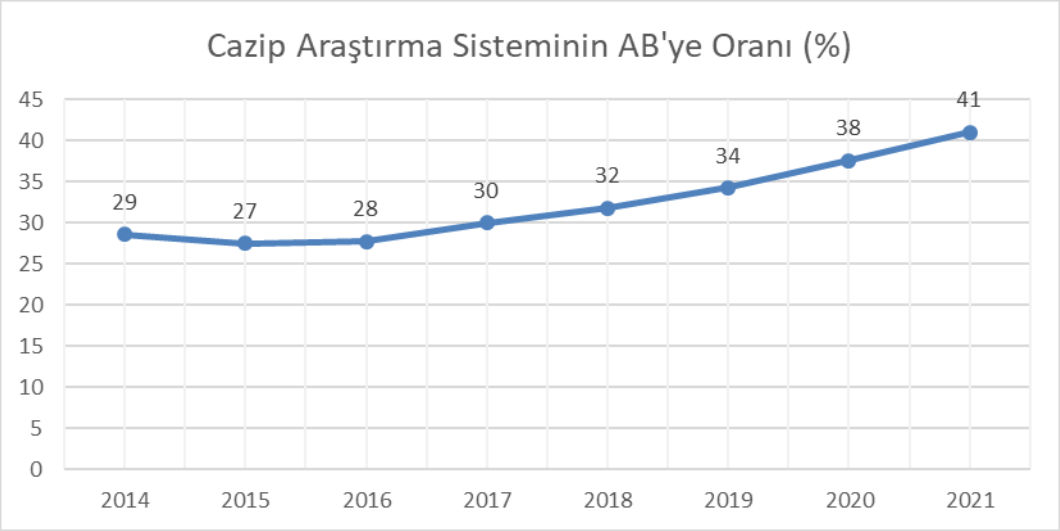
4.2. Cazip Araştırma Sistemi

İnovasyonun ülkeler, şirketler, toplum için büyük önem taşıdığı günümüz koşullarında, bilgi önemli bir faktör haline gelmiştir. Bilginin üretilmesi, bilginin yayılması, bilimsel yayınlar inovasyonların gerçekleştirilebilmesi için önemli

etkenleri oluşturmaktadır. Cazip araştırma sistemleri üç gösterge içerir ve uluslararası bilimsel ortak yayınlara, en çok alıntı yapılan yayınlara ve yabancı doktora öğrencilerine odaklanarak bilim tabanının uluslararası rekabet gücünü ölçer.

Şekil 4.5'de cazip araştırma sistemi için oluşturulan endeksin AB'dekine oranı gösterilmektedir. Beklendiği gibi Türkiye'deki araştırma sisteminin cazibesi AB'ye göre oldukça düşük olmakla birlikte pozitif bir trend bulunmaktadır.

Şekil 4.5: Cazip araştırma sisteminin AB'deki sisteme oranı (%)

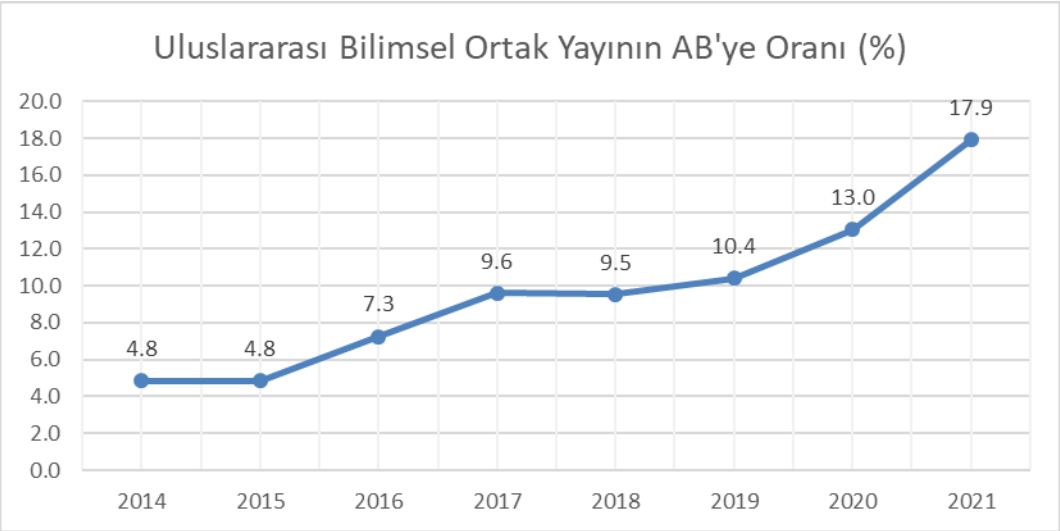


4.2.1. Uluslararası Bilimsel Ortak Yayını

Uluslararası bilimsel ortak yayını göstergesi, yurtdışından en az bir yazarlı bilimsel yayın sayısının toplam nüfusa oranıdır. Uluslararası bilimsel ortak yayınlar, bilimsel araştırmanın kalitesinin bir temsilcisidir. Yapılan bu iş birliği bilimsel üretkenliğin de artmasına katkı sağlar.

Şekil 4.6'da görüldüğü gibi uluslararası ortak yazar makalelerde başlangıç değeri oldukça düşük olmasına rağmen pozitif trend etkisine rağmen 2021 yılında ancak %17,9 düzeyine yükseltilebilmiştir. Aradaki farkın bu kadar büyük olmasında AB ülkelerinin birbirleriyle entegre bir sistem içinde bulunması etkili olabilir.

Şekil 4.6: Uluslararası bilimsel ortak yayının AB'deki ortak yayınlara oranı (%)

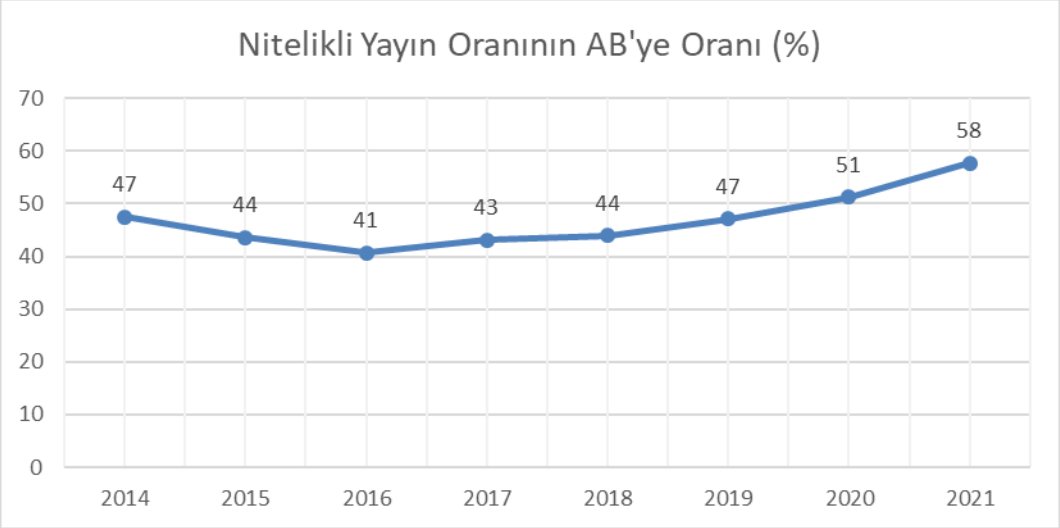


4.2.2. Nitelikli Yayın Oranı

Bu gösterge, ülkedeki toplam bilimsel yayınların yüzdesi olarak dünya çapında en çok atıf alan %10'luk yayınlar arasındaki bilimsel yayınları ifade etmektedir. Gösterge, yüksek atıf alan yayınların daha yüksek kalitede olduğu varsayıldığından, araştırma sisteminin verimliliği için bir ölçüdür.

Cazip araştırma sistemi üretilen yayınların atıf alma sayısıyla değerlendirildiğinde farkın kapandığı görülmektedir. Aradaki farkın küçük olmasına rağmen pozitif trend eğimi yüksek değildir.

Şekil 4.7: Atıf sayısıyla ilk %10'a giren yayınların AB'dekilere oranı (%)

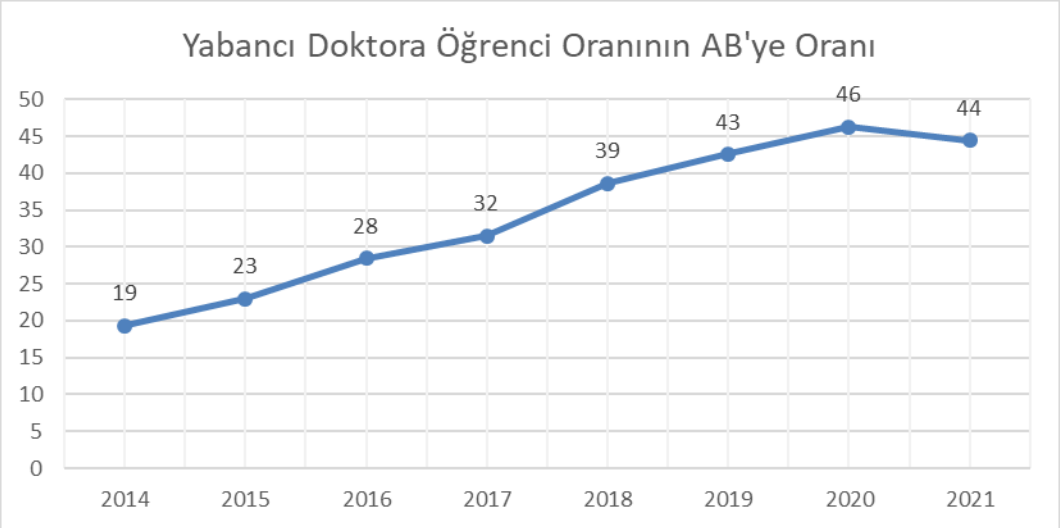


4.2.3. Yabancı Doktora Öğrencisi

Yabancı doktora öğrencilerinin payı, öğrencilerin hareketliliğini bilgiyi yaymanın etkili bir yolu olarak yansıtmaktadır. Yüksek vasıflı yabancı doktora öğrencilerini çekmek, sürekli bir araştırmacı kaynağı sağlayacaktır.

Cazip araştırma sistemi yabancı doktora öğrencileri açsından değerlendirildiğinde Şekil 4.8'de görüldüğü gibi başlangıç düzeyi düşük olsa da pozitif bir trend bulunmaktadır. Bu da Türk yüksek öğretiminin yabancılar için cazip araştırma alanı olma yolunda olduğunu göstermektedir.

Şekil 4.8: Yabancı doktora öğrencilerinin AB'deki yabancı doktora öğrencilerine oranı (%)



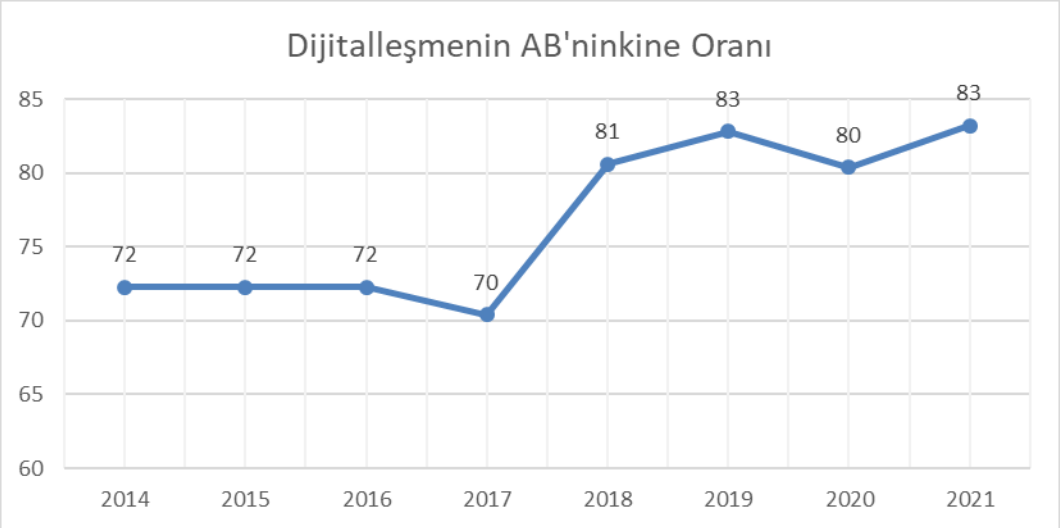
4.3. Dijitalleşme

Dijitalleşme, bir iş modelini değiştirmek ya da dönüştürmek için yeni bir kazanç ve değer üretebilecek fırsatlar yaratabilmek için dijital teknolojilerin kullanılmaya başlanmasıdır. Dijitalleşme, dijital teknolojilerin seviyesini ölçer ve iki göstergeyi içerir: İşletmeler arasında geniş bant penetrasyonu ve temel dijital becerilerden fazlasına sahip kişiler.

Şekil 5.9'da dijitalleşmeyi temsilen oluşturulan endeksin AB'dekine oranı sunulmaktadır. Dijitalleşme endeksi geniş bant penetrasyonu ve temel dijital

becerilerden fazlasına sahip bireyler bileşenlerinden oluşmaktadır. Şekle bakıldığında, Türkiye ile AB arasındaki farkın küçük olduğunu görmekteyiz.

Şekil 4.9: Dijitalleşmenin AB'deki dijitalleşmeye oranı (%)

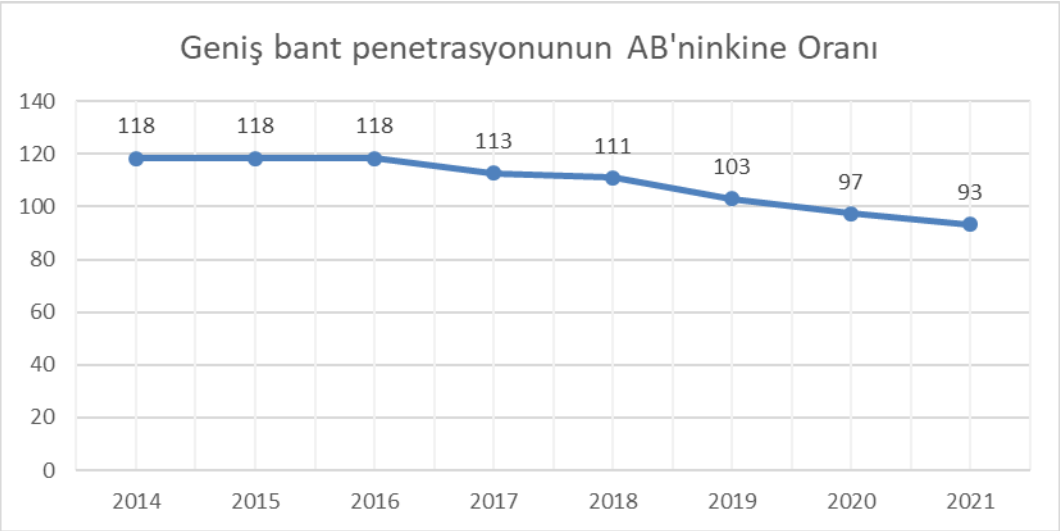


4.3.1. Geniş Bant Penetrasyonu

En az 100 Mb/sn'lik en hızlı sabit internet bağlantısını taahhüt edilen maksimum indirme hızına sahip işletme sayısını ifade etmektedir. Bir ülkenin tam e-potansiyelini gerçekleştirmek, elektronik ticaretin ve internetin gelişmesi için gerekli koşulların yaratılmasına bağlıdır. İnternet kullanımının evlerde de artış göstermesi ve internetin ticaret amacıyla kullanımının artması yüksek hızdaki bağlantılarla sağlanacak ve daha yaygın hale gelecektir. Hem de bu sayede maliyetlerde de azalma sağlanacaktır.

Şekil 4.10'a baktığımızda başlangıçta TR'deki geniş bant penetrasyon oranının AB'nin oranından %18 daha yüksek olduğunu görmekteyiz. 2016 yılından sonra düşme eğilimine girmiştir ve 2021 yılına kadar yaklaşık %21'lik bir düşüş yaşanmıştır. Geniş bant penetrasyon oranının genel olarak yüksek olması dijitalleşme endeksinin de yükselmesine katkı sağlamıştır.

Şekil 4.10: Geniş bant penetrasyonunun AB'ninkine oranı

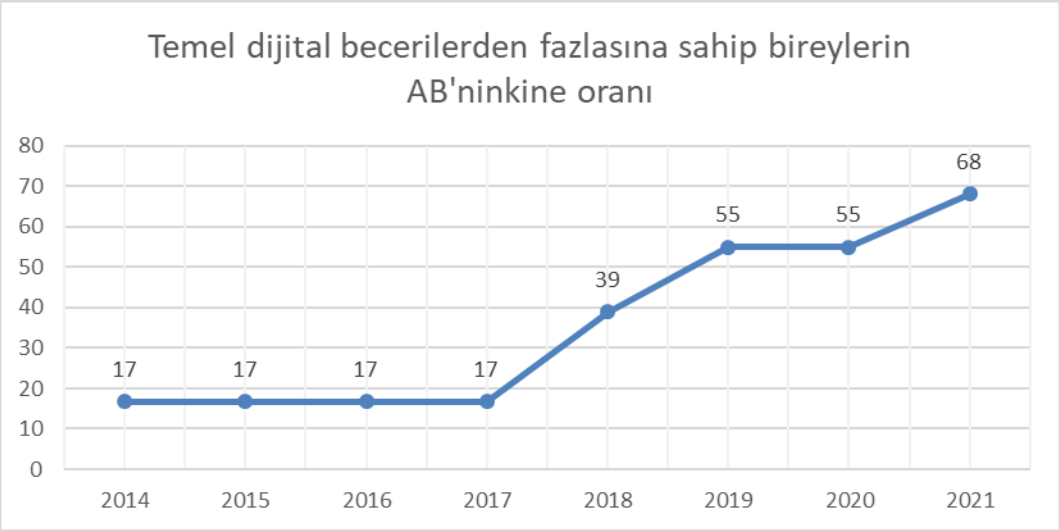


4.3.2. Temel Dijital Becerilerden Fazlasına Sahip Bireyler

Temel dijital becerilerden fazlasına sahip bireyler, 16-74 yaşları arasındaki bireylerin son 3 ayda dört belirli alanda internette gerçekleştirdiği seçilmiş etkinliklere (bilgi, iletişim, problem çözme, içerik oluşturma) dayalı bileşik bir göstergedir.

Şekil 4.11'deki temel dijital becerilerinden fazlasına sahip bireylerin AB' deki temel dijital becerilerinden fazlasına sahip bireylerin oranına bakıldığında başlangıçta düşük olsa da pozitif bir trend bulunmaktadır. 2017 yılından itibaren dört katı bir artışla 2021'de %68 düzeyine yükselmiştir. Bu pozitif trendin korunmasıyla kısa sürede AB ile olan açığın kapanacağı öngörülmektedir.

Şekil 4.11: Temel dijital becerilerinden fazlasına sahip bireylerin AB'deki temel dijital becerilerinden fazlasına sahip bireylere oranı (%)

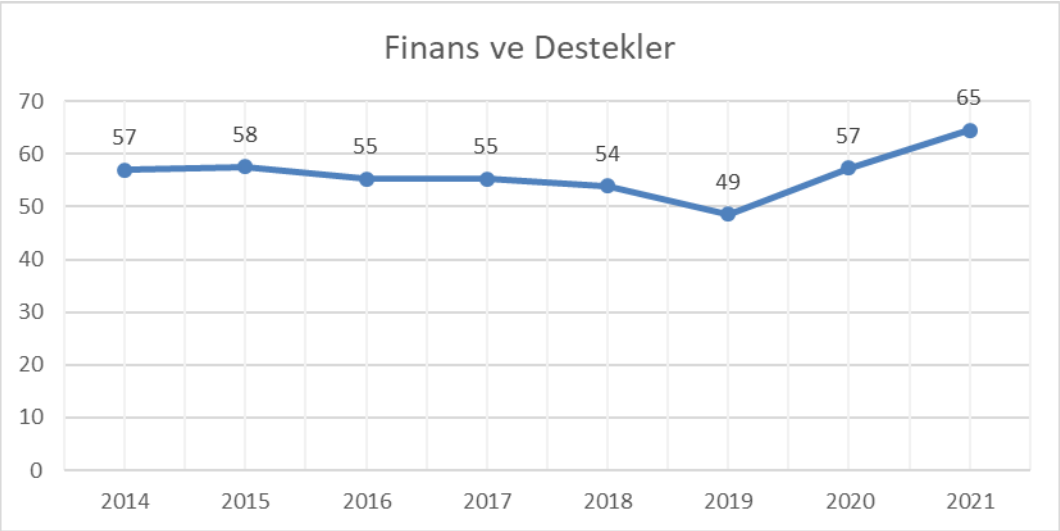


4.4. Finans ve Destekler

Finans ve destekler, kamu'da Ar-Ge harcaması, girişim sermayesi harcaması ve özel Ar-Ge'nin doğrudan ve dolaylı kamu desteklenmesi olmak üzere üç göstergeden oluşur. İnovasyon açısından önemli bir gösterge olan Ar-Ge harcamaları ülkeye ekonomik büyüme açısından fayda sağlamaktadır.

Şekil 4.12'de finans ve destekler için oluşturulan endeksin AB'dekine oranı gösterilmektedir. Türkiye'nin bu endeksine bakıldığında genel olarak AB ortalamasında olduğu görülmektedir. 2019 yılında %49 olan oranın 2021 yılında %65'e yükselmesi, AB ile aradaki farkın azalmasına neden olmuştur.

Şekil 4.12: Finans ve destekler

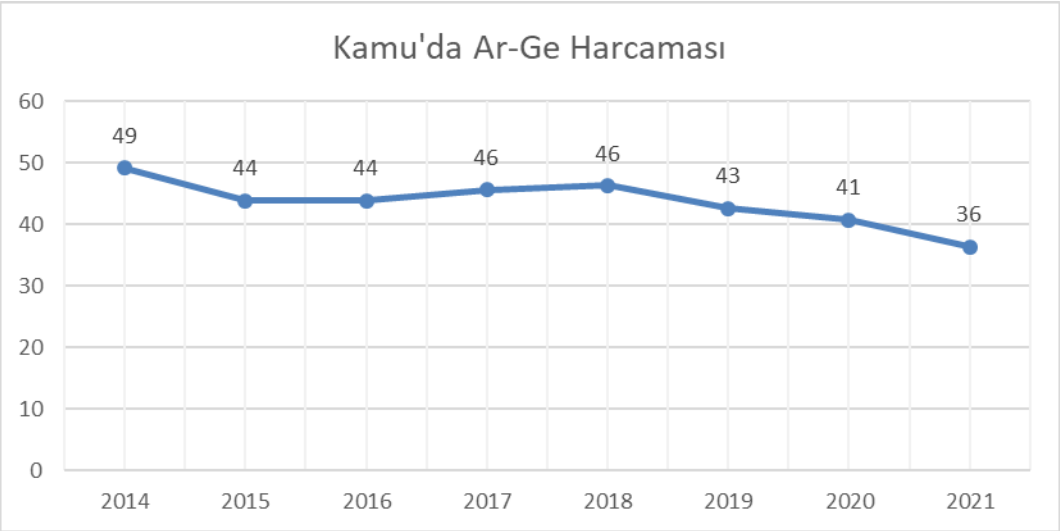


4.4.1. Kamu'da Ar-Ge Harcaması

Devlet ve yüksek öğretim sektöründeki tüm Ar-Ge harcamalarını (GSYİH yüzdesi) ifade etmektedir. Ar-Ge harcamaları, bilgiye dayalı bir ekonomide ekonomik büyümenin ana itici güçlerinden birini temsil eder. Aynı zamanda bilgi temelli bir ekonomiye geçişin yanı sıra üretim teknolojilerini geliştirmek ve büyümeyi teşvik etmek, gelecekte rekabet üstünlüğünü yakalayabilmek ve refahı artırabilmek için de Ar-Ge harcamaları gereklidir.

Şekil 4.13'deki grafiğe baktığımızda 2014 yılında %49 ile başlayan değerin ilerleyen yıllarda düşüşe geçtiğini ve 2021 yılında hızlı bir düşüşle %36'ya gerilediğini görüyoruz. Bu da AB ile aramızdaki açığın giderek büyüdüğü anlamına gelmektedir. Bu, istemediğimiz bir olaydır. Çünkü Ar- Ge harcamaları bir ülkenin ekonomisinin gelişmesinde en önemli kalemlerden birisidir.

Şekil 4.13: Kamu'da Ar-Ge harcaması



4.4.2. Girişim Sermayesi Harcaması

Girişim sermayesi harcamaları, şirketlere yatırım yapmak için aktarılan özel sermaye olarak tanımlanır. Firmalara Ar-Ge için doğrudan devlet finansmanı ve devlet vergi desteğini (GSYİH yüzdesi) ifade eder. Risk sermayesi, erken aşama ve genişleme ve yenileme sermayesini içerir. Özellikle yeni riskli teknolojileri kullanan veya geliştiren işletmeler için, genişleyen işlerini finanse etme de risk sermayesi önemli bir yoldur. Türkiye'de bu değişken hakkında yeterli ve düzenli bilgi olmadığından karşılaştırma ve grafik yapılamamıştır.

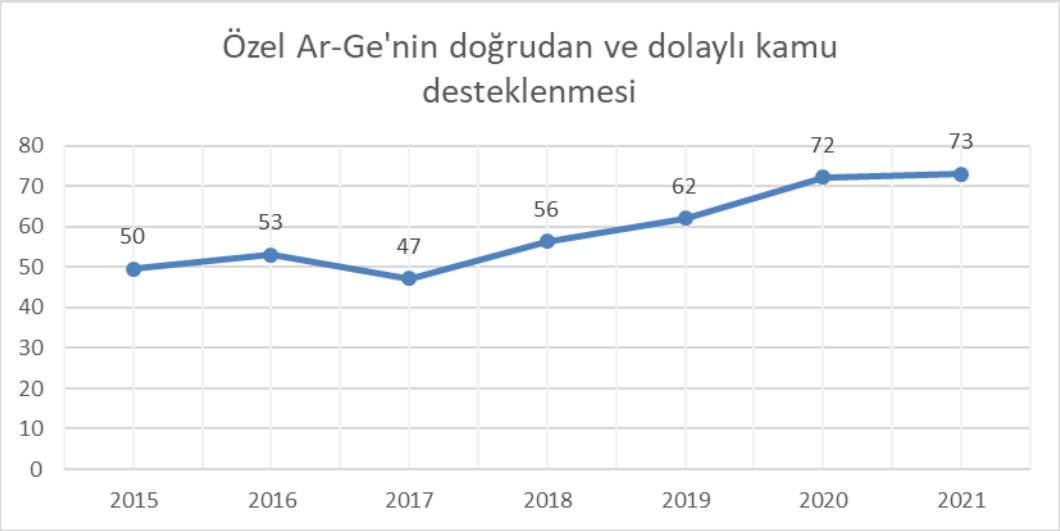
4.4.3. Özel Ar-Ge'nin Doğrudan ve Dolaylı Kamu Desteklenmesi

Bu gösterge, ticari Ar-Ge için devlet desteğinin yönünü daha iyi görebilmek adına tanıtılan yeni bir göstergedir. Ar-Ge için toplam devlet desteğine ilişkin gösterge, çok sayıda ülke tarafından kullanılan bir destek mekanizması olan ticari Ar-Ge'ye dolaylı desteği de kapsadığı için önemlidir.

Finans ve desteklerin alt bileşenlerinden olan özel Ar-Ge'nin doğrudan ve dolaylı kamu desteklenmesi grafiğine baktığımızda, Türkiye'nin endeksinin başlangıçta AB ortalamasında olduğunu, 2017 yılında ortalamanın biraz altına düşüp %47'ye

gerilediğini, sonrasında ise yükseliş trendine girdiğini görmekteyiz. Bundan da anlaşıldığı gibi özel Ar-Ge'ye olan devlet desteği son yıllarda artış göstermiştir. AB ile olan açık azalmıştır.

Şekil 4.14: Özel Ar-Ge'nin doğrudam ve dolaylı kamu ile desteklenmesi



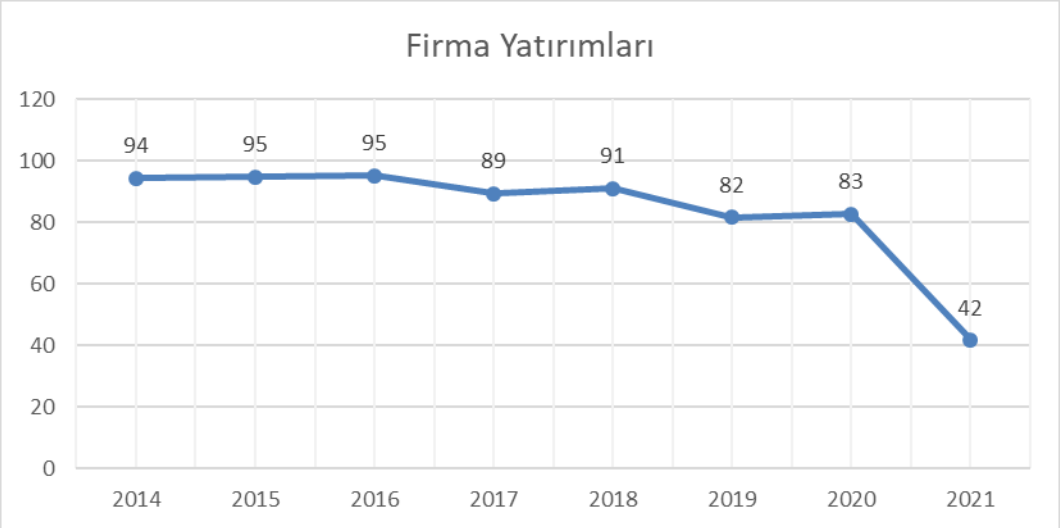
4.5. Firma Yatırımları

Firma yatırımları, yüksek teknoloji içeren, bilginin önemli olduğu sektörler için oldukça önemlidir. Firmalardaki yeni bilgi üretimi ise inovasyon açısından önemli bir göstergedir. Firma yatırımları, firmaların inovasyon üretmek için yaptıkları Ar-Ge ve Ar-Ge dışı yatırımlara ilişkin göstergeyi içerir. Bunlara Özel Ar-Ge Harcamaları, Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcamaları ve Çalışan Başına İnovasyon Harcamaları dahildir.

Şekil 4.15'de firma yatırımlarını temsilen oluşturulan endeksin AB'dekine oranı sunulmaktadır. Firma yatırımları endeksi özel Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge dışı inovasyon harcamaları ve çalışan başına inovasyon harcamaları bileşenlerinden oluşmaktadır. Şekle bakıldığında, başlangıçta Türkiye ile AB arasındaki farkın küçük olduğunu, AB'yi yakalamasak da çok yaklaştığımızı görmekteyiz. Fakat 2021 yılında AB ortalamasının da altına düşerek ciddi bir gerileme yaşanmıştır. Türkiye'nin AB'

ye en yakın olduğu bu önemli endekste yaşanan düşüş sebebiyle AB ile olan aramızdaki açık artmıştır.

Şekil 4.15: Firma yatırımları

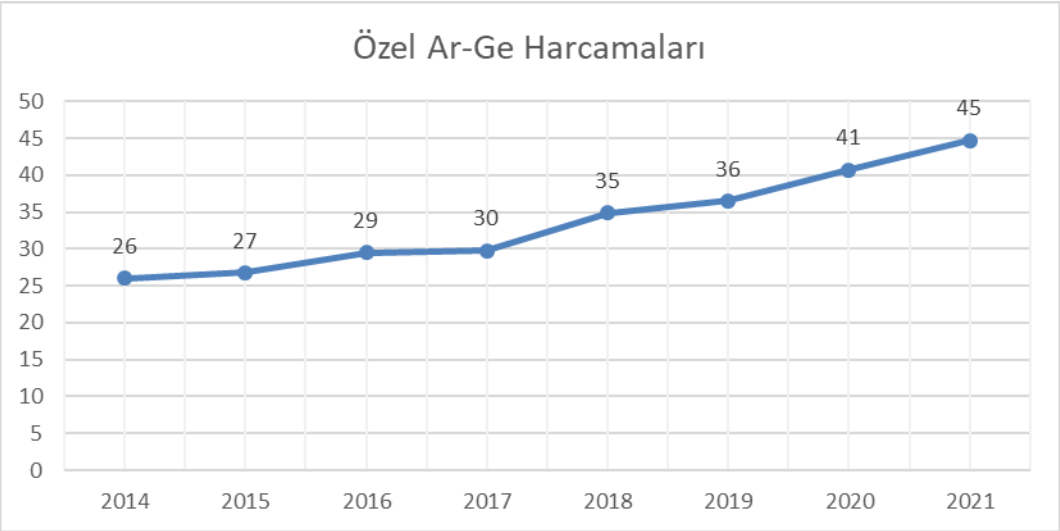


4.5.1. Özel Ar-Ge Harcamaları

Özel sektörde yapılan her türlü Ar-Ge harcamaları bu kaleme dahildir. Bu gösterge, firmalarda yeni bilgi üretimini göstermek için kullanılır. Ar-Ge harcamaları, özellikle de yeni bilgilerin daha çok üretildiği bilim temelli sektörlerde önemlidir.

Firma yatırımlarının alt bileşenlerinden biri olan özel Ar-Ge harcamaları endeksinin gösterildiği Şekil 4.16'ya baktığımızda, başlangıçta %26 olan değerin yaklaşık %73'lük bir artışla 2021 yılında %45 seviyesine yükseldiğini görmekteyiz. Bu da son yıllarda özel Ar-Ge harcamalarının arttığını ve AB ortalamsına yaklaştığımızı göstermektedir.

Şekil 4.16: Özel Ar-Ge harcamaları

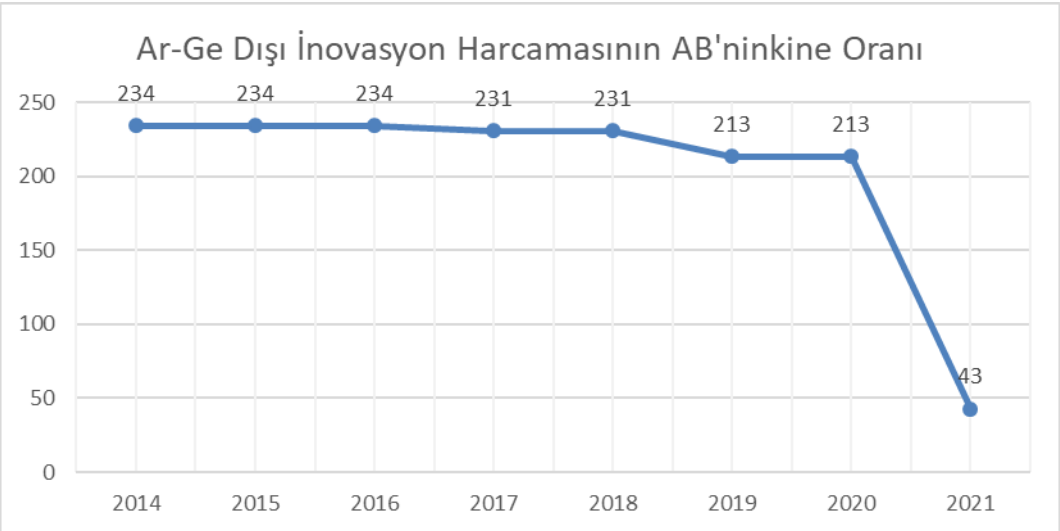


4.5.2. Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcaması

Bu gösterge, Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarını toplam cironun yüzdesi olarak ölçmektedir. Ekipman ve makine yatırımları, patent ve lisansların alınması gibi inovasyon harcamalarının bazılarını göstermektedir.

Şekil 4.17'ye baktığımızda Türkiye'nin Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının, AB ortalamasının iki katından fazla olduğunu görmekteyiz. Fakat 2020 yılından sonra yaşanan sert bir düşüşle %43'e gerilemiştir.

Şekil 4.17: Ar-Ge dışı inovasyon harcamasının AB'ninkine oranı

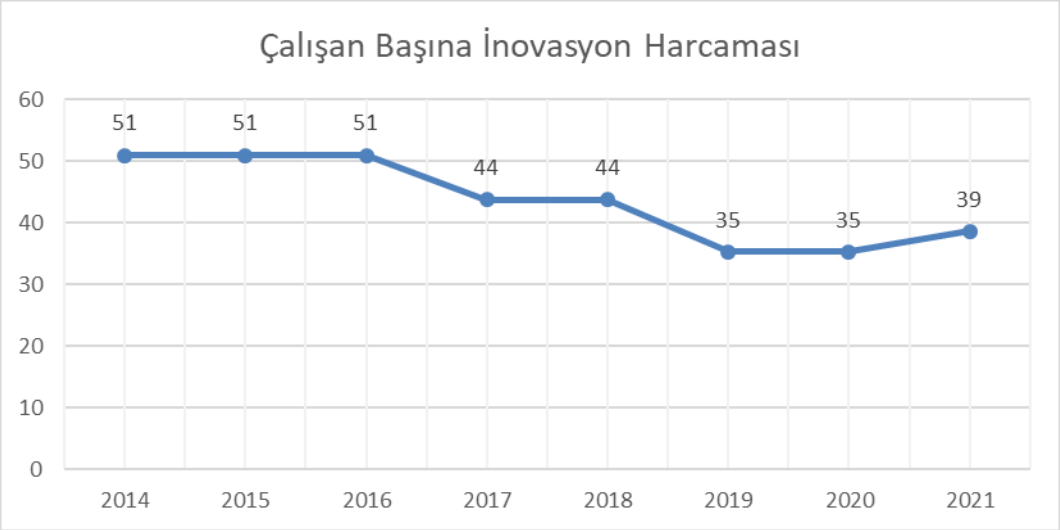


4.5.3. Çalışan Başına İnovasyon Harcaması

Bu gösterge, inovasyon faaliyetleriyle doğrudan ilgili olan parasal girdiyi ölçer. Bu, inovasyon faaliyetlerine yapılan yatırımları daha iyi görebilmek için yapılan yeni bir göstergedir.

Firma yatırımlarının alt bileşenlerinden biri olan çalışan başına inovasyon harcamasının gösterildiği Şekil 4.18'e baktığımızda 2014-2016 yılları arasında AB ortalamasında olduğunu sonrasında ise düşüşe geçtiğini görmekteyiz. 2021 yılında önceki yıla göre yaklaşık %12'lik bir artışla %39 seviyesine çıksa da hala AB ortalamasına ulaşamamıştır.

Şekil 4.18: Çalışan başına inovasyon harcaması



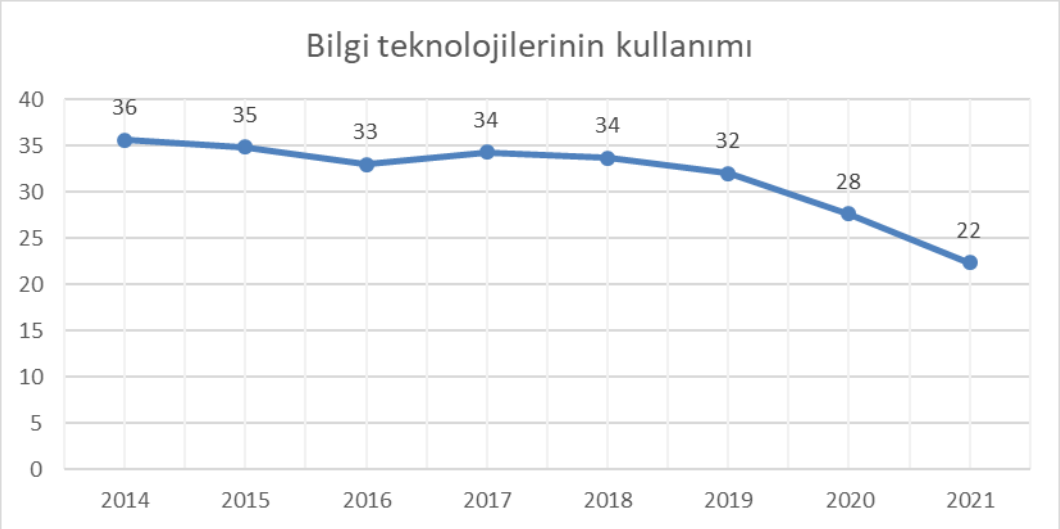
4.6. Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı

Bu gösterge, bilgi teknoloji eğitimi veren işletmeleri ve bilgi teknoloji uzmanı olan çalışanları göstermektedir.

Şekil 4.19'da bilgi teknolojilerinin kullanımını temsilen oluşturulan endeksin AB'dekine oranı gösterilmektedir. Bilgi teknolojilerinin kullanımı endeksi BİT eğitimi veren işletmeler ve BİT uzmanı çalışan bileşenlerinden oluşmaktadır. Şekil 4.19'daki bilgi teknolojilerinin kullanımı endeksine bakıldığında, AB ortalamasının

altında ve düşüş trendinde olduğunu görmekteyiz. Bu da AB ile olan aradaki açığın giderek arttığı anlamına gelmektedir.

Şekil 4.19: Bilgi teknolojilerinin kullanımı

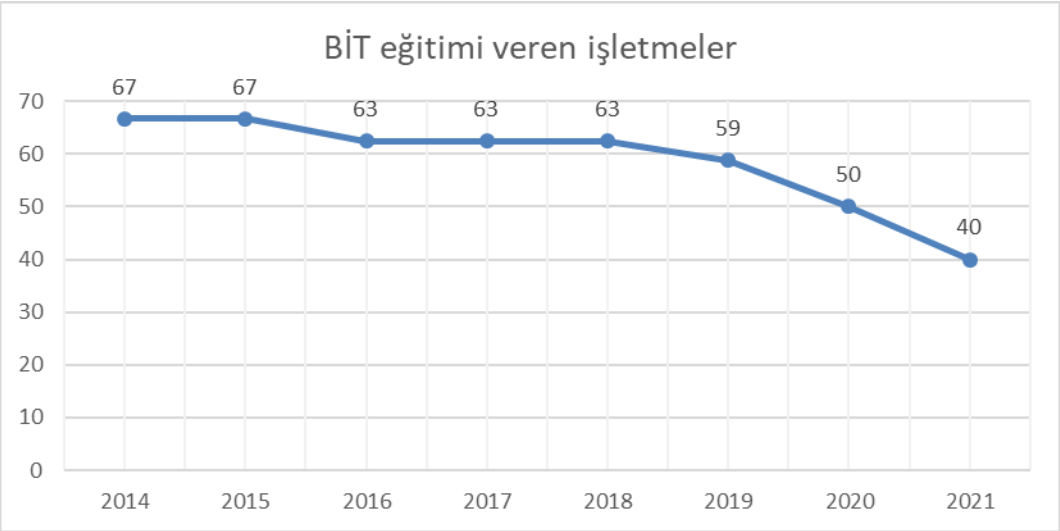


4.6.1. BİT Eğitimi Veren İşletmeler

Personelinin BİT becerilerini geliştirmek veya yükseltmek için eğitim veren işletmelerdir. BİT becerileri, giderek dijitalleşen bir ekonomide inovasyon için özellikle önemlidir. Bu konuda eğitim veren işletmelerin payı, çalışanların genel becerilerinin gelişiminin bir göstergesidir.

Bilgi becerilerinin kullanımında personeline BİT eğitimi veren işletmelerin inovasyona katkıları önemlidir. Şekil 4.20'de gösterilen endekse baktığımızda 2014 yılında AB ortalamasının üstünde seyreden değerin, 2020 yılından sonra ortalamanın altına düşerek %40'a gerilediği görülmektedir.

Şekil 4.20: BİT eğitimi veren işletmeler

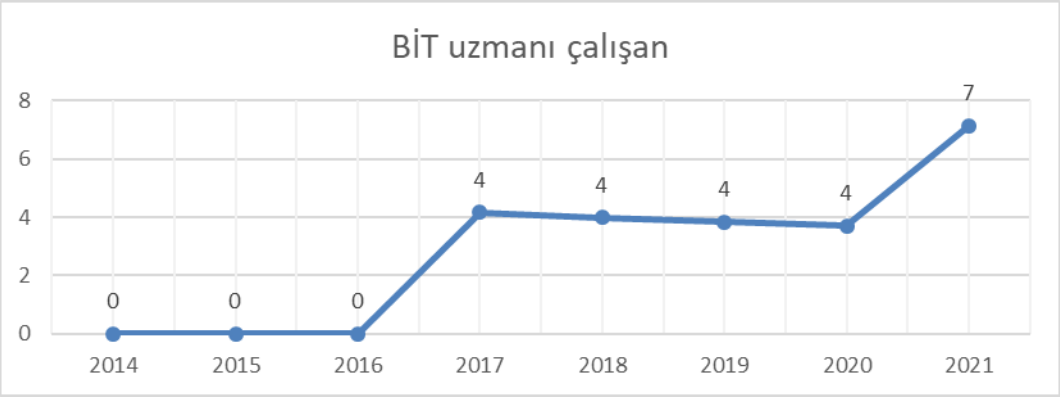


4.6.2. BİT Uzmanı Çalışan

Bu, Bilgi teknolojilerinin kullanımını daha iyi yakalamak için tanıtılan yeni bir göstergedir. İstihdam edilen BİT uzmanlarının sayısını ifade etmektedir. BİT uzmanları, BİT sistemlerini geliştirme, çalıştırma ve bakımını yapma yeteneğine sahip olan çalışanlar olarak tanımlanmaktadır.

Şekil 4.21'deki endekse baktığımızda Türkiye'de ilk yıllarda BİT uzmanı çalışan sayısının olmadığını 2017 yılında %4 yılına yükseldiğini ve son olarak 2021 yılında %75lik bir artışla %7 seviyesine çıktığını görmekteyiz. Grafik, AB ile aramızdaki açığın çok fazla olduğunu ve Türkiye'de BİT sistemlerini geliştirme, çalıştırma ve bakımını yapma yeteneğine sahip olan çalışanların sayısının az olduğunu ifade etmektedir. Çalışanlarına BİT eğitimi veren işletmelerin arttırılmasıyla bu endeksin de artacağı öngörülmektedir.

Şekil 4.21: BİT uzmanı çalışanlar

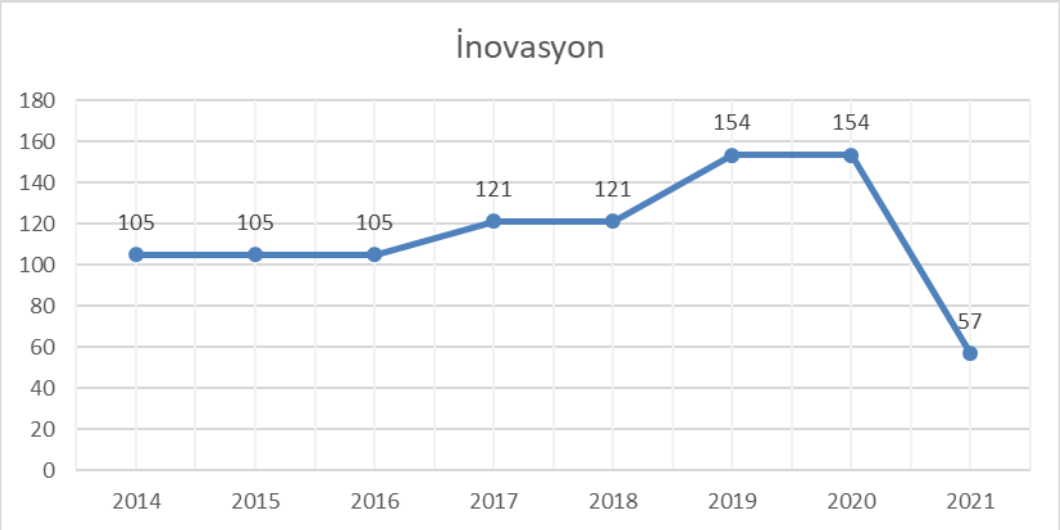


4.7. İnovasyon

Yenilikçiler hem ürün hem de iş süreci yenilikçilerini kapsayan, piyasaya veya organizasyonları içinde yenilikler sunan KOBİ'lerin payını ölçen iki gösterge içerir. Bu gösterge firmaların inovasyon çıktısını temsil etmektedir.

Şekil 4.22'de inovasyon endeksini ürün yeniliği yapan KOBİ'ler ve iş süreci yeniliği yapan KOBİ'lerin endeksleri oluşturmaktadır. Şekle bakıldığında, genel olarak Türkiye'nin AB'yi yakaladığını hatta geçtiğini görmekteyiz. Fakat 2021 yılında bir öncesi yıla oranla yaklaşık %63'lük bir düşüşle %57 seviyelerine gerileğini görüyoruz.

Şekil 4.22: İnovasyon



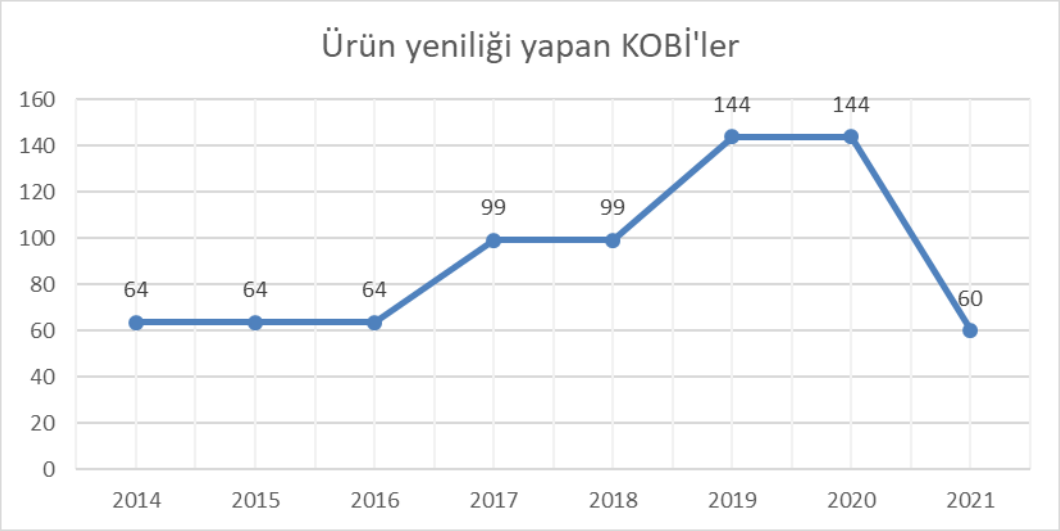
4.7.1. Ürün Yeniliği Yapan KOBİ'ler

İşletme için yeni veya kendi pazarı için yeni olan en az bir ürün yeniliği sunan Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) sayısını ifade eder. KOBİ'ler, 10 ila 249 çalışanı olan tüm işletmeleri kapsayacak şekilde tanımlanmaktadır.

Ürün inovasyonu, yeni belirteçler yaratabildikleri ve rekabet gücünü artırabildikleri için inovasyonun önemli bir bileşenidir. Ürün yenilikçilerinin yüksek payları, daha yüksek düzeyde yenilik faaliyetlerini yansıtmaktadır.

Ürün yeniliği yapan KOBİ'lerin endeksi incelendiğinde 2014-2016 yıllarında stabil olduğunu ve %64 oranında AB'nin ortalamasının üstünde seyrettiğini, daha sonra ki yıllarda ise AB'yi yakaladığını hatta geçtiğini görüyoruz. Ancak 2021 yılında bu endeksin hızlı bir şekilde düşerek %60 seviyesine gerilediği görülmektedir. Bu da ürün yeniliğinin önceki yıllara oranla oldukça az yapıldığını ifade etmektedir.

Şekil 4.23: Ürün yeniliği yapan KOBİ'ler

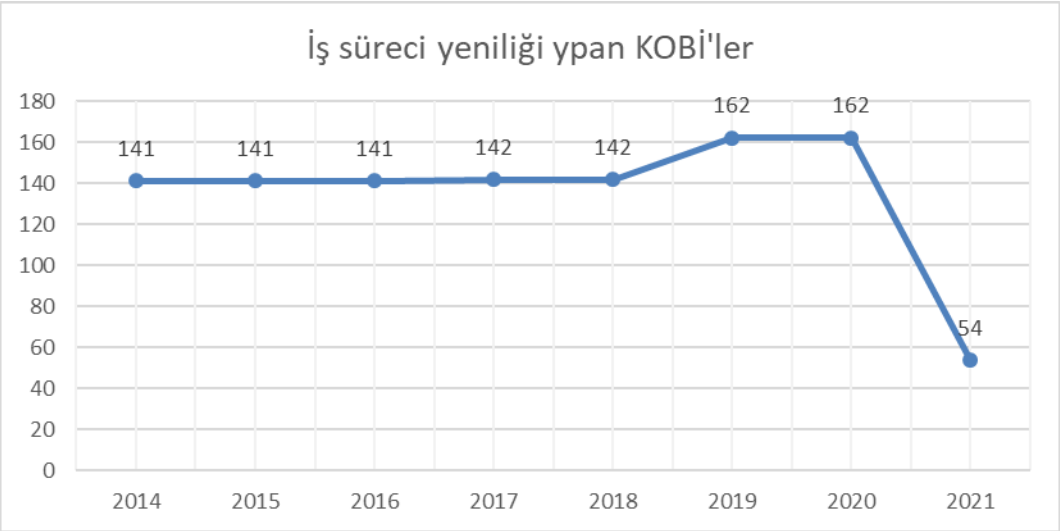


4.7.2. İş Süreci Yeniliği Yapan KOBİ'ler

En az bir iş süreci yeniliği, işletme için yeni veya kendi pazarlarında yeni olan Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ'ler) sayısını ifade etmektedir. Birçok firma, yeni ürünleri geliştirerek değil, iş süreçlerini iyileştirerek yenilik yapar. İş süreci yenilikleri; süreç, pazarlama ve organizasyonel yeniliği içerir.

İnovasyon endeksini açıklayan alt göstergelerden biri olan iş süreci yeniliği yapan KOBİ'lerin endeksine bakıldığında AB ortalamasının üstünde seyrederken 2021 yılındaki hızlı düşüşü görmekteyiz. Bu alt göstergelerdeki düşüşler Türkiye'nin inovasyon endeksinin düşmesinde de etkili olmuştur.

Şekil 4.24: İş süreci yeniliği yapan KOBİ'ler

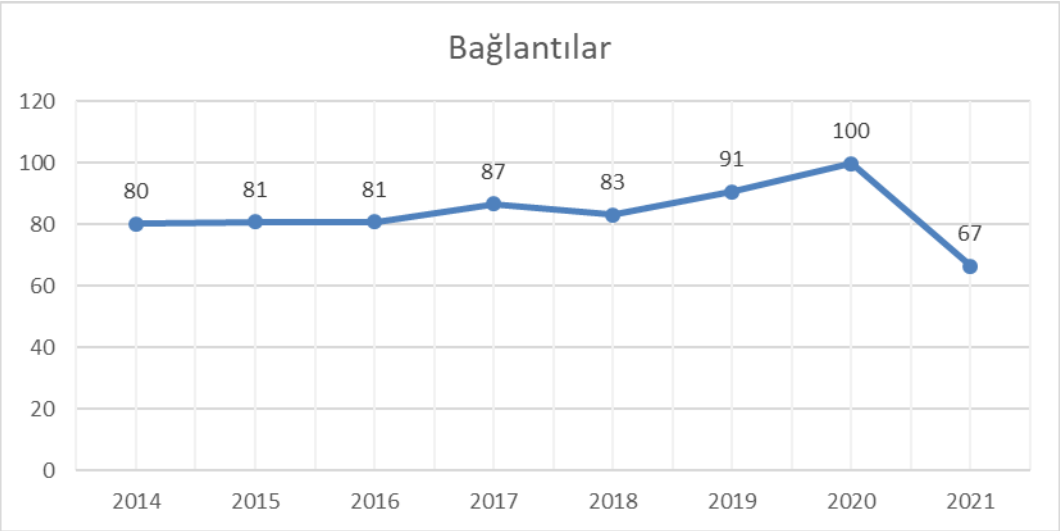


4.8. Bağlantılar

Bağlantılar, yenilik yapan firmalar arasındaki işbirliği çabalarına, özel sektör ile kamu sektörü arasındaki araştırma işbirliğine ve bilim ve teknolojide insan kaynaklarının işler arası hareketliliğine bakarak yenilik yeteneklerini ölçen üç gösterge içerir. Bazı inovasyonlar, gerçekleştirilmesi zor olan karışık yapılara sahiptir. Bunların gerçekleştirilebilmesi için çeşitli bilgi ve kaynaklardan yaralanmak vadiyle işbirliği içinde olmak gerekir. Böylece bu karışık inovasyonların gerçekleşebilmesiyle yeni inovasyonlara da zemin hazırlanmış olur.

Şekil 4.25'deki değerleri incelediğimizde AB'ye yaklaştığımız hatta 2020 yılında %100lük oranla AB'yi yakalamakta başarılı olduğumuz görülmektedir. Daha sonrasında %33lük bir düşüşle %67 seviyesine inmiştir. Yaşanılan bu düşüş inovasyon yapmakta gerekli bağlantıların yeterince yapılamamasını, önceki yıllara oranla daha az yapılmasını ifade etmektedir.

Şekil 4.25: Bağlantılar



4.8.1. Başkalarıyla İşbirliği Yapan Yenilikçi KOBİ'ler

Diğer işletme veya kurumlarla inovasyon faaliyetleri konusunda herhangi bir işbirliği anlaşması bulunan firmalar dahil olmak üzere inovasyon işbirliği faaliyetlerine sahip Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) sayısını ifade etmektedir. Bu gösterge, KOBİ'lerin inovasyon işbirliğine ne ölçüde dahil olduklarını ölçer. Karmaşık yenilikler, özellikle BİT'te, genellikle çeşitli bilgi ve bilgi kaynaklarından yararlanma veya bir yeniliğin geliştirilmesinde işbirliği yapma yeteneğine bağlıdır. Bu gösterge, kamu araştırma kurumları ile firmalar arasındaki ve firmalar ile diğer firmalar arasındaki bilgi akışını ölçer.

Bağlantılar göstergesinin alt başlıklarından biri olan başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler endeksinin grafiğine baktığımızda, 2014-2016 yıllarında %40 civarında seyrettiğini, sonrasında artış göstererek 2019-2020 yılında AB ortalamasının da üstüne çıktığını görüyoruz. Fakat diğer çoğu göstergelerde olduğu gibi bu göstergemizde de 2021 yılında sert bir düşüş yaşanmıştır. %114 seviyelerinden %41 seviyesine düşmüştür.

Şekil 4.26: Başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler

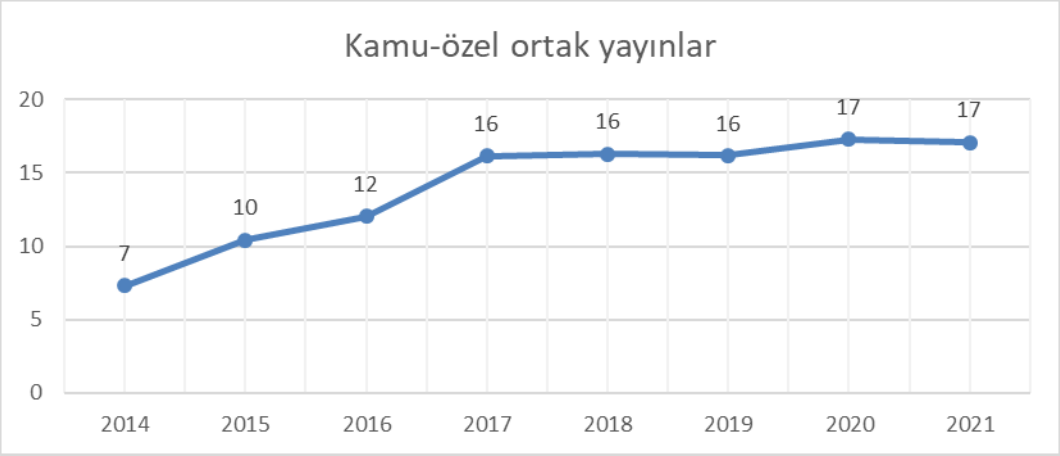


4.8.2. Kamu-Özel Ortak Yayınlar

Hem yerli hem de yabancı işbirlikçilerle kamu-özel ortak yazarlı araştırma yayınlarının sayısını ifade etmektedir. Fakat özel sektör tanımı, özel tıp ve sağlık sektörünü kapsamamaktadır. Bu gösterge, kamu-özel araştırma bağlantılarını ve iş sektörü araştırmacıları ile kamu sektörü araştırmacıları arasında akademik yayınlarla sonuçlanan aktif işbirliği faaliyetlerini göstermektedir. Gösterge, yayınların kamu sektörü kuruluşlarının bulunduğu ülke/ülkelere atandığı kamu-özel ortak yazarlı araştırma yayınlarını ve dolayısıyla yerel kamu sektörü arasındaki ortak yayınları da içermektedir.

Kamu-özel ortak yayınlar endeksini incelediğimizde 2014 yılından bu yana yükseliş trendinde olduğunu fakat AB ortalamasının çok altında olduğunu görüyoruz.

Şekil 4.27: Kamu-özel ortak yayınlar



4.8.3. Bilim ve Teknolojide İnsan Kaynaklarının İşten İşe Hareketliliği

Bilim ve Teknolojide İnsan Kaynakları, aşağıdaki koşullardan birini veya diğerini yerine getiren kişilerdir:

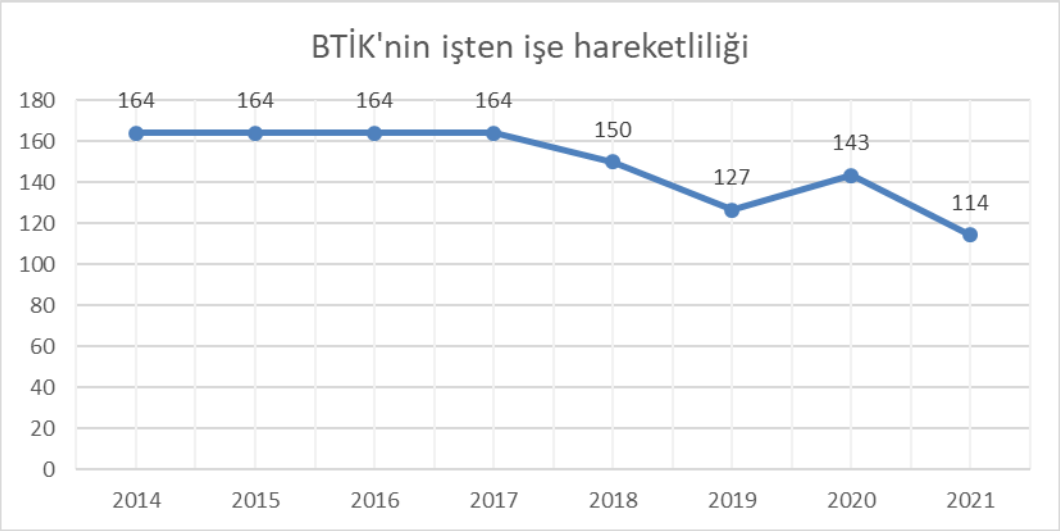
-Yüksek öğrenim düzeyini başarıyla tamamlamış,

-Resmi olarak yukarıdaki niteliklere sahip olmayan ancak normalde yukarıdaki niteliklerin gerekli olduğu bir BT mesleğinde istihdam edilen kişilerdir.

Bu bağlamda işten işe hareketlilik, bireylerin bir işten diğerine bir yıldan diğerine hareketi olarak tanımlanır. İşsizlik veya hareketsizlik durumundan işgücü piyasasına girişleri içermez. Bu yeni bir göstergedir ve bir iş ile diğeri arasında insanlardan kaynaklanan bilgi alışverişini ölçmek için sunulmuştur. İşlerdeki tüm değişiklikler, bilginin yaratılmasını veya bilginin yayılmasını içermez, ancak bir iş ve diğeri arasında daha fazla çalışan hareket ettiğinde bilgi yaratma ve yayılımının gerçekleşmesinin daha muhtemel olduğu varsayılabilir.

Şekil 4.28'deki bilim ve teknolojide insan kaynaklarının işten işe hareketliliğinin endeksleri incelendiğinde %164 oranında AB'nin üstünde olduğu görülmektedir. Ülkemizdeki bu hareketliliğin daha çok olduğunu ifade etmektedir. 2017 yılından sonra düşüş eğilimine girmişse de AB ortalamasının altına hiç düşmemiştir.

Şekil 4.28: BTİK'nin isten işe hareketliliği

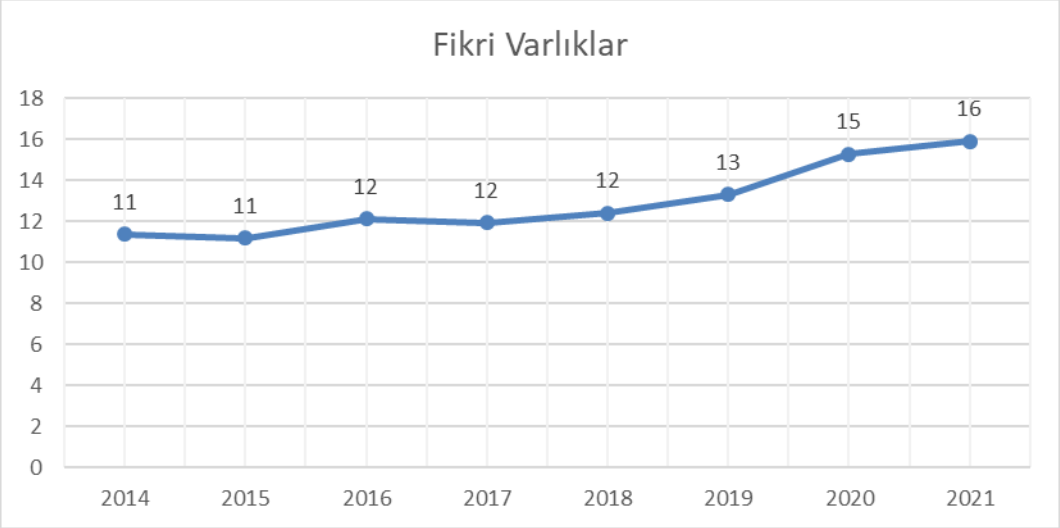


4.9. Fikri Varlıklar

Fikri varlıklar, PCT patent başvuruları, Ticari Marka başvuruları ve Tasarım başvuruları dahil olmak üzere, yenilik süreci tarafından üretilen farklı Fikri Mülkiyet Hakları biçimlerini kapsamaktadır. Gösterge Dünya Fikri Mülkiyet Ofisi'ne yapılan ticari marka başvurularını içermemektedir. Ar-Ge harcamaları, yatırımlar gibi faaliyetler inovasyonun girdisi niteliğinde iken fikri varlıklar çıktı niteliğindedir (Süt ve Çetin, 2018). Fikri varlıklar aynı zamanda ürün geliştirme kapasitesini ve rekabet avantajını belirleyen unsurdur.

Şekil 4.29'da fikri varlılar için oluşturulan endeksin AB'dekine oranı gösterilmektedir. Görüldüğü üzere Türkiye'deki fikri varlılar endeksi AB'ye göre oldukça düşük olmakla beraber pozitif bir trend bulunmaktadır.

Şekil 4.29: Fikri varlıklar



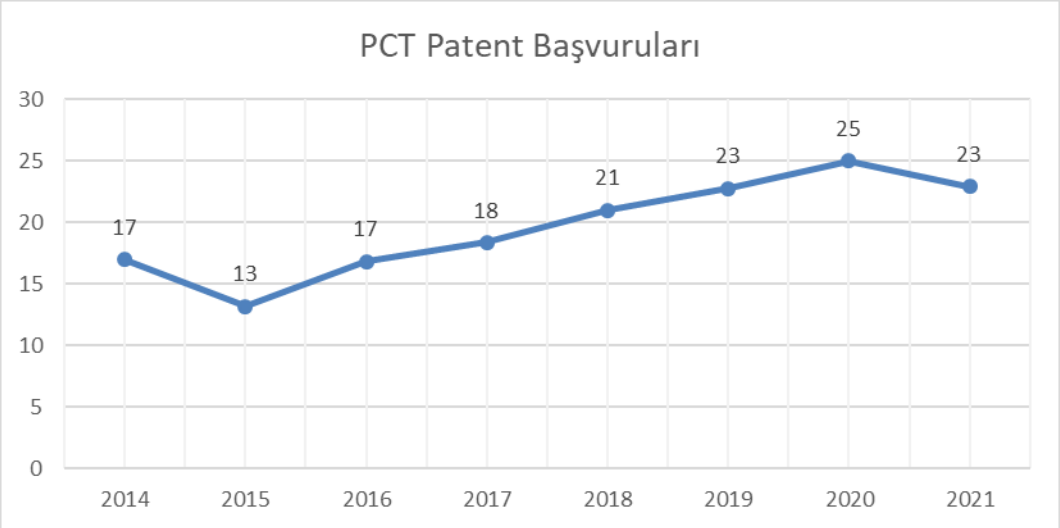
4.9.1. PCT Patent Başvuruları

Firmaların yeni ürünler geliştirme kapasitesi rekabet avantajlarını belirleyecektir. Yeni ürün inovasyonunun ölçülerinden biri de, patent sayısıdır. Bu gösterge, PCT patent başvurularının sayısını ölçmektedir.

Fikri varlıklar göstergelerinden biri olan PCT patent başvuruları endeksine bakıldığında AB ile aradaki farkın büyük olmasına rağmen pozitif trend

sergilemektedir. 2021 yılına bakıldığında ise, %25 seviyesinden %23 seviyesine gerileme olduğu görülmektedir.

Şekil 4.30: PCT patent başvuruları



4.9.2. Ticari Marka Başvuruları

Markalar, özellikle hizmet sektörü için önemli bir inovasyon göstergesidir. Ticari marka bir kişi veya firma tarafından üretilen bazı mal ve hizmetlerin ayırıcı bir nitelik kazanarak o kişi veya firmaya onu kullanma hakkı veren bir işarettir. Ticari marka üç önemli işlevi yerine getirmektedir; mal ve hizmetin asıl kaynağını belirtir, kaliteli mal üretmeyi garanti altına almış olur, bir iletişim aracı rolü görür. Bu göstergenin daha tutarlı sonuçlar vermesi için iki yıllık sayılar ele alınmaktadır.

Şekil 4.31'de ticari marka başvuruları için oluşturulan endeksin AB'dekine oranı gösterilmektedir. Görüldüğü üzere Türkiye'deki ticari marka başvuruları endeksi AB'ye göre oldukça düşük olmakla beraber pozitif bir trend göstermektedir.

Şekil 4.31: Ticari marka başvuruları

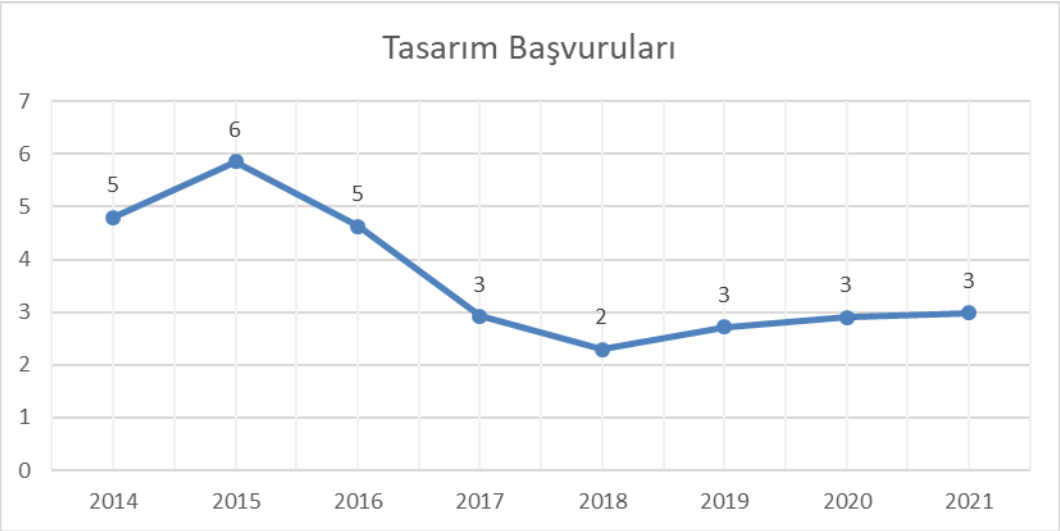


4.9.3. Tasarım Başvuruları

Tasarım, bir ürünün veya parçasının çizgiler, konturlar, renkler, şekil, doku, malzemeler ve/veya süslemelerinden kaynaklanan dış görünüşüdür. Bir ürün, paketleme, grafik semboller ve tipografik yazı tipleri dahil ancak bilgisayar programları hariç olmak üzere herhangi bir endüstriyel veya el işi ürünü olabilir. Aynı zamanda, demonte ve tekrar monte edilebilen birden fazla bileşenden oluşan ürünleri de içerir. Topluluk tasarım koruması, her üye devlette doğrudan uygulanabilir ve tüm üye devletleri kapsayan bir alan için hem tescilsiz hem de tescilli topluluk tasarım hakkı seçeneği sunar.

Fikri varlıklar göstergesinin alt göstergelerinden biri olan tasarım başvuruları endeksi incelendiğinde Türkiye'nin oranı AB'nin oranının çok altındadır ve aradaki açık çok fazladır. Bu da ülkemizde tasarım başvurularının çok fazla yapılmadığını göstermektedir.

Şekil 4.32: Tasarım başvuruları

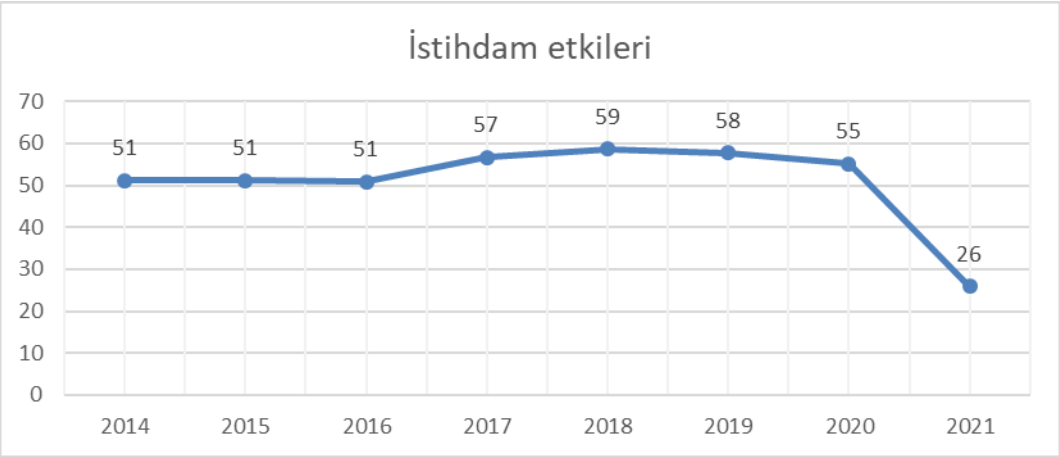


4.10. İstihdam Etkileri

İstihdam etkileri, istihdam üzerindeki etkiyi ölçer ve iki gösterge içerir: Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam ve Yenilikçi işletmelerde istihdam. İşletmelerde inovasyon, çalışanların istihdam edilebilirliği üzerinde derin bir etkiye sahiptir, ancak ürün ve süreç inovasyonu odaklı işletmeler üzerindeki etkisi ülkeden ülkeye değişmektedir. İş inovasyonu, ekonomik durgunluk döneminde özellikle önemli olduğunu kanıtlıyor. Gösterge, yenilikçi işletmelerde istihdam edilen kişilerin toplam iş sektörü istihdamı içindeki payını ölçerek yeniliğin istihdam üzerindeki etkisini göstermektedir.

Türkiye'deki istihdam etkileri oranı AB ortalamalarında pozitif bir trend eğilimindeyken 2021 yılında yaklaşık %53'lük bir düşüşle %26 seviyelerine inmiştir.

Şekil 4.33: İstihdam etkileri

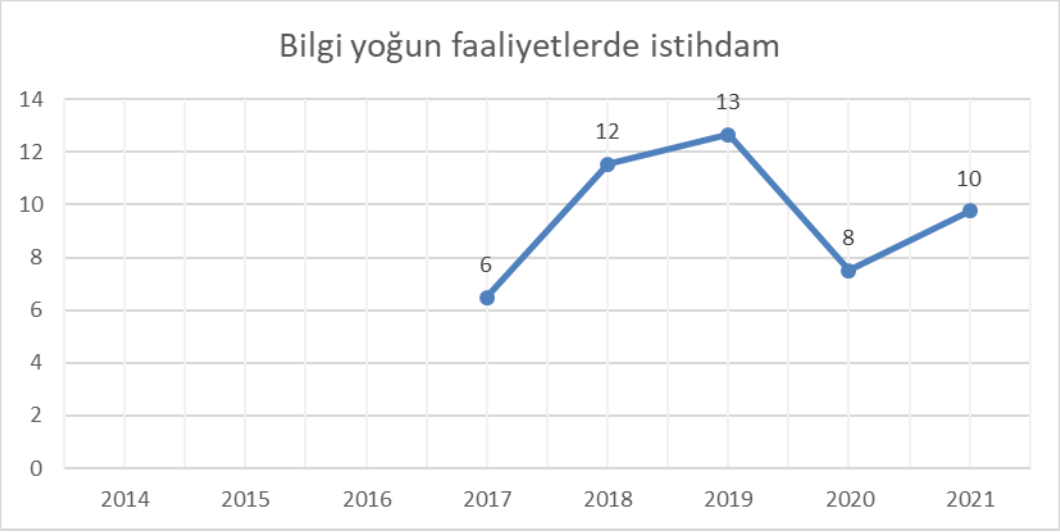


4.10.1. Bilgi yoğun Faaliyetlerde İstihdam

Ekonomideki teknolojik faaliyetler giderek daha bilgi yoğun hale gelmekte, bu da ancak bilgi yoğun istihdamla olmaktadır. Bilgi yoğun istihdam sayesinde şirketlerin ya da ülkelerin ticarette rekabet güçleri artmaktadır. Bilgi yoğun faaliyetler, telekomünikasyon gibi doğrudan tüketicilere hizmet sağlar ve ekonominin tüm sektörlerindeki diğer firmaların yenilikçi faaliyetlerine girdi sağlar.

Şirketlerin ya da ülkelerin ticaretteki rekabet gücünü artırmakta etkili olan bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam endeksine bakıldığında 2017 yılında %6 olan değerin 2019 yılında %13 seviyesine yükseldiği görülmüştür. Bu yükselişin devam etmesi ile ülkemizin hem rekabet gücünün artacağını hem de AB ile aramızdaki açığın kapanacağını görmekteyiz.

Şekil 4.34: Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam



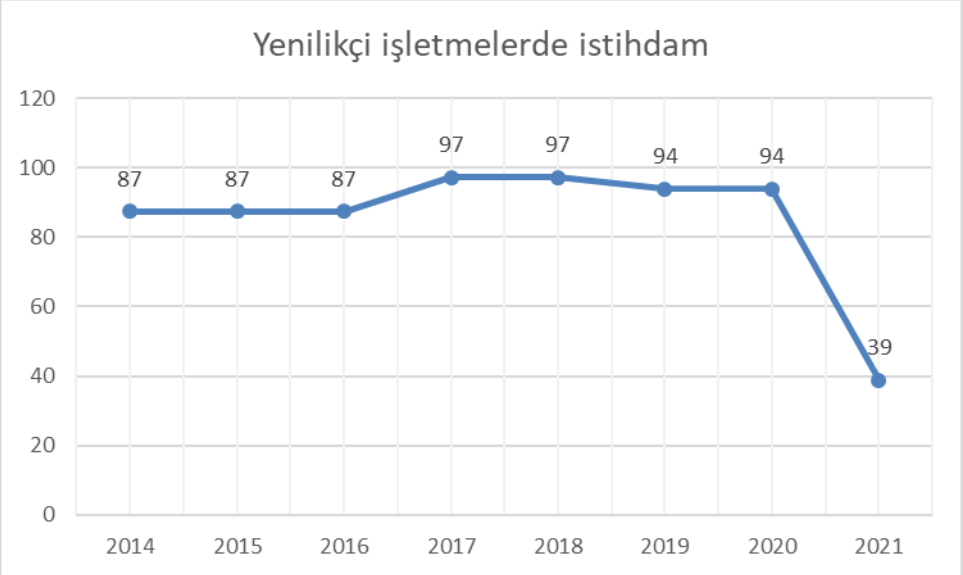
4.10.2. Yenilikçi İşletmelerde İstihdam

İşletmelerde inovasyon, çalışanların istihdam edilebilirliği üzerinde oldukça etkilidir. Firma inovasyonu, özellikle ekonomik durgunluk döneminde oldukça önemli olduğunu kanıtlıyor. Yüksek vasıflı çalışanlar, düşük vasıflı çalışanlara göre bir durgunluktan daha az etkilenmekle birlikte, yenilikçi firmalarda da düşük vasıflı çalışanlar için kayda değer bir olumlu etki gözlemlenmektedir.

Bu, yenilikçi işletmelerdeki işçilerin yenilikçi olmayan işletmelerdeki işçilerden daha fazla inovasyondan yararlandığını varsayarak inovasyonun istihdam üzerindeki etkisini ölçen yeni bir göstergedir.

Şekil 4.35'te de görüldüğü gibi Türkiye'nin yenilikçi işletmelerde istihdam oranı AB'nin oranına yakındır. 2021 yılına kadar pozitif bir artış eğiliminde olan bu endeksin 2021 yılında yaklaşık %59'luk bir düşüşle %39 seviyelerine gerilediği görülmektedir.

Şekil 4.35: Yenilikçi işletmelerde istihdam



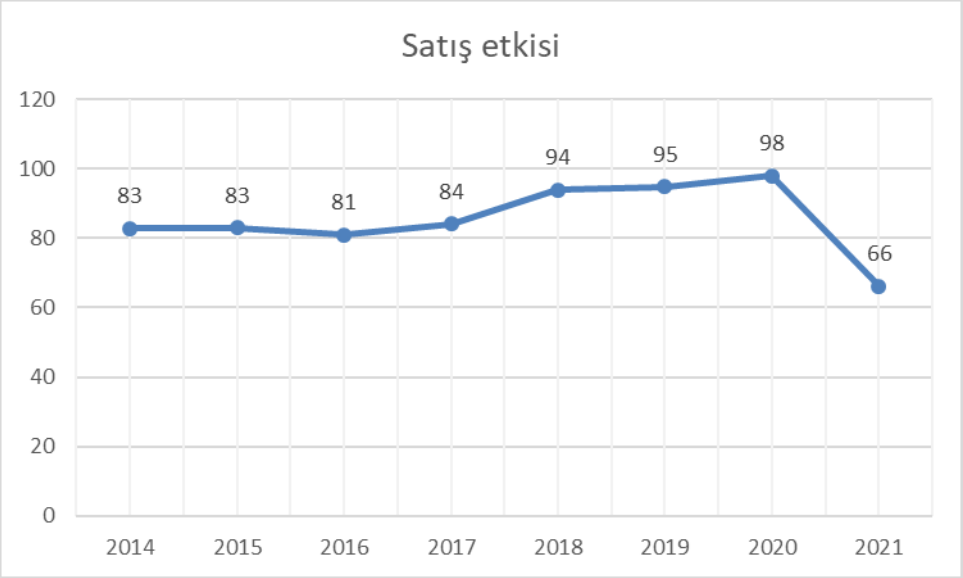
4.11. Satış Etkileri

Satış etkileri, yeniliğin ekonomik etkisini ölçer ve üç gösterge içerir: Orta ve yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı, Bilgi yoğun hizmetlerin ihracatı ve Yenilikçi

ürünlerden kaynaklanan satışlar. Orta ve yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı, bilgi yoğun hizmet ihracatı ülkelerin rekabet gücünü arttırmakta ve yoğun rekabet ortamında ülkelere avantajlar sağlamaktadır. Aynı zamanda orta ve yüksek teknolojili ürünler toplumun refah seviyesini arttırmakta ve topluma istihdam sağlamaktadır.

İnovasyon göstergelerinden biri olan satış etkilerinin Türkiye'deki oranının AB'deki oranına bakıldığında aradaki farkın küçük olduğu görülmektedir. 2021 yılına kadar artış eğiliminde olan endeks, 2021 yılında %66 seviyesine düşmüştür.

Şekil 4.36: Satış etkisi



4.11.1. Orta ve Yüksek Teknolojili Ürünlerin İhracatı

Bu gösterge, uluslararası piyasalarda inovasyon yapabilme yeteneğini, teknolojik rekabetçiliği ve Ar-Ge çalışmalarını inovasyona dönüştürebilme kabiliyetini ölçmek için kullanılır. Aynı zamanda ülkenin hangi alanlarda ihtisaslaştığını da gösterir. Modern ekonomide ülkenin rekabetçiliği için yeni teknolojiler üretmek, bunları ülke geneline yaymak ve ticarileştirmek hayati öneme sahiptir. Bu da ileri teknoloji sektörlerinin büyüme, üretkenlik ve refah için önemli rollerinin olmasından ve yüksek katma değere sahip olmasının yanında işgücüne iyi ücretli iş imkanı sunmasından ileri gelmektedir.

Orta ve yüksek teknolojili ürün ihracatı ülkelerin inovasyon yapmadaki önemli göstergelerinden biridir. Bu göstergenin şekil 4.37'deki grafiğine bakıldığında genel olarak AB ortalamasının üstünde seyrettiği ve artış eğiliminde olduğu görülmektedir.

Şekil 4.37: Orta ve yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı

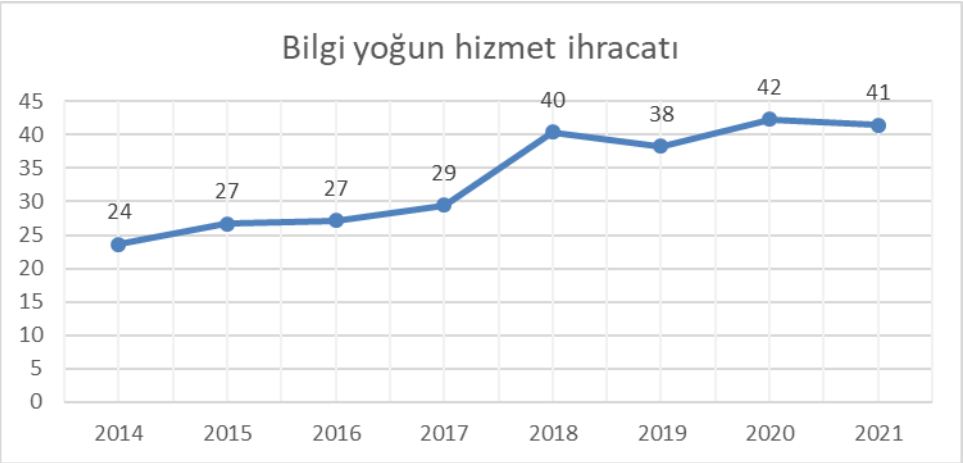


4.11.2. Bilgi Yoğun Hizmet İhracatı

Gösterge, bilgi yoğun hizmetler sektörünün rekabet gücünü ölçer. Rekabet gücünü artıran önlemler ve yenilik stratejileri, firma düzeyinde istihdamın, ihracat paylarının ve cironun büyümesi için karşılıklı olarak güçlendirici olabilir. Gösterge, özellikle inovasyondan kaynaklanan bir ekonominin, yüksek katma değerli hizmetler ihraç etme ve bilgi yoğun küresel değer zincirlerinde başarılı bir şekilde yer alma yeteneğini de yansıtmaktadır.

Şekil 4.38'deki bilgi yoğun hizmet ihracatı endeksine bakıldığında her ne kadar pozitif trend olduğu görülse de Türkiye'nin oranı AB ortalamasının altında kalmıştır. Fakat bu yükselişin devam etmesi durumunda AB ile olan aradaki farkın azalacağı ön görülmektedir.

Şekil 4.38: Bilgi yoğun hizmet ihracatı

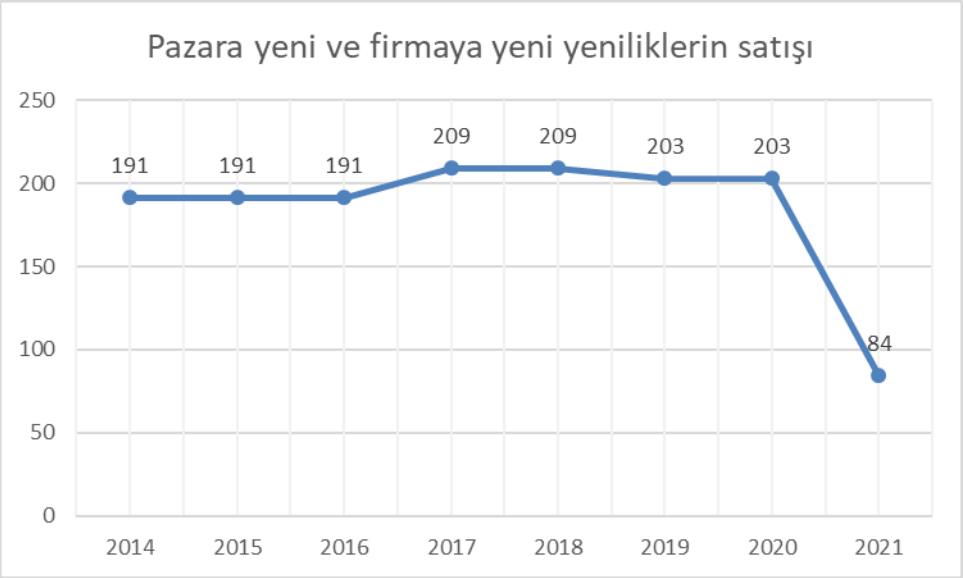


4.11.3. Pazara Yeni ve Firmaya Yeni Yeniliklerin Satışı

Bu gösterge, yeni veya önemli ölçüde iyileştirilmiş ürünlerin cirosunu ölçer ve hem işletme için yalnızca yeni olan ürünleri hem de pazar için yeni olan ürünleri içerir. Bu nedenle gösterge, hem en son teknolojilerin (pazara yeni sunulan ürünler) yaratılmasını hem de bu teknolojilerin (kuruluş için yeni ürünler) yayılmasını göstermektedir.

Pazara yeni ve firmaya yeni yeniliklerin satış endeksinin incelendiğinde başlangıçta Türkiye'nin oranının, AB'ninkinden %191 oranında fazla olduğunu görmekteyiz. 2021 yılına kadar artış olan bu endekste 2021 yılında %59'luk bir düşüşle %84 seviyesine gerilediği görülmüştür.

Şekil 4.39: Pazara yeni ve firmaya yeni yeniliklerin satışı

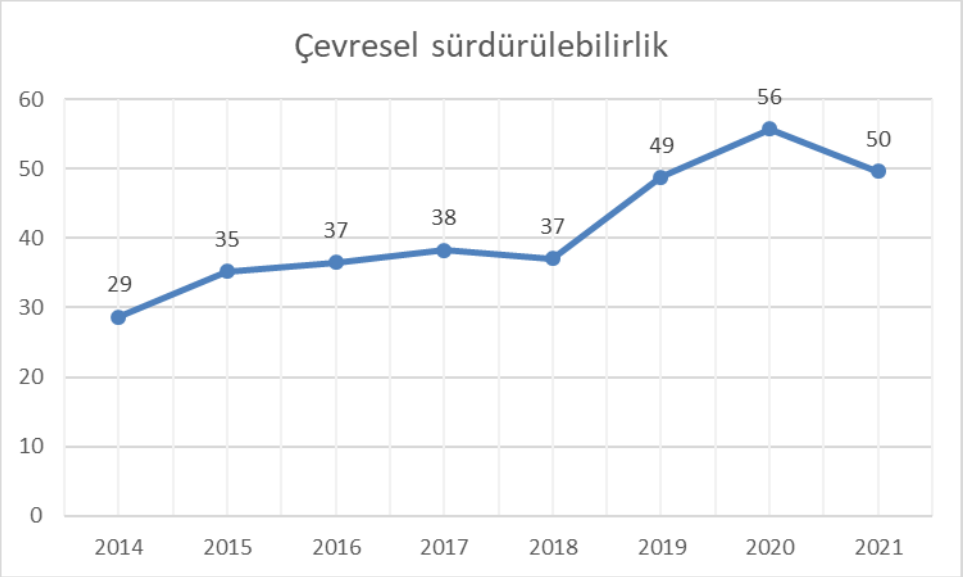


4.12. Çevresel Sürdürülebilirlik

Çevresel sürdürülebilirlik, çevre üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmaya yönelik iyileştirmeleri üç göstergeyle ifade etmektedir. Bu göstergeler; kaynak verimliliği, ince partiküllerden kaynaklanan hava emisyonları ve çevre ile ilgili teknolojilerdir. Doğal çevre biyolojik çeşitlilik, kirlilik ve iklim değişikliği kaybından muzdarip olduğundan, çevresel inovasyon önem kazanmaktadır.

Şekil 4.40'daki çevresel sürdürülebilirlik endeksin AB'dekine oranı gösterilmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik oranının hızlı bir yükselişte olduğu ve aradaki farkın azalmakta olduğu görülmektedir.

Şekil 4.40: Çevresel sürdürülebilirlik

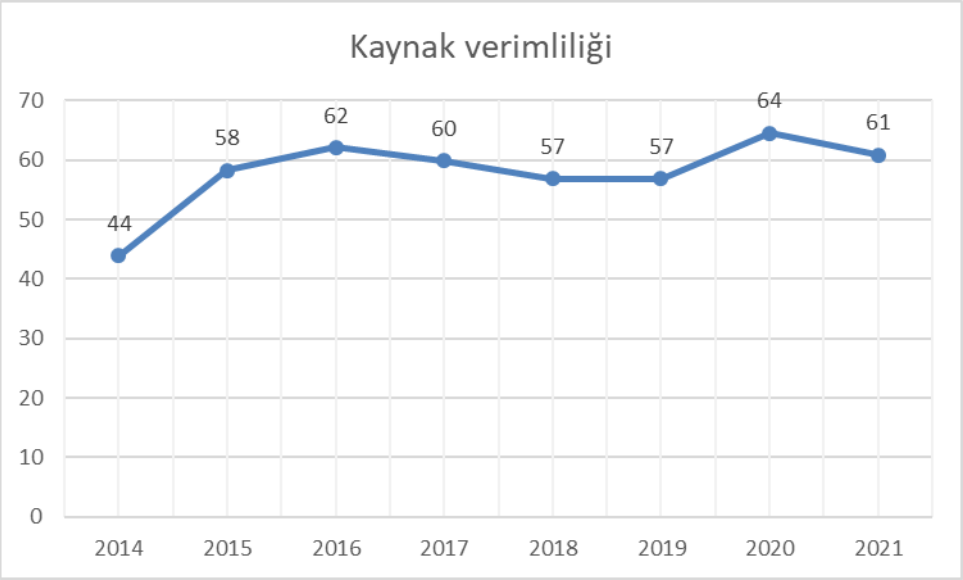


4.12.1. Kaynak Verimliliği

Kaynak verimliliği, bir ekonomi tarafından doğrudan kullanılan toplam malzeme miktarının GSYİH'ye göre bir ölçüsüdür. Doğal kaynakların kullanımı ile ekonomik büyüme arasındaki ayrışmanın gerçekleşip gerçekleşmediğine dair görüş sağlar. Bu, inovasyonun çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini yakalamak için sunulan yeni bir göstergedir.

Şekil 4.41'deki kaynak verimliliği endeksine baktığımızda Türkiye'nin, AB ortalamasını yakaladığı görülmektedir ve AB ile aradaki farkın önümüzdeki yıllarda daha da azalacağı öngörülmektedir.

Şekil 4.41: Kaynak verimliliği



4.12.2. İnce Partiküllerden Kaynaklanan Hava Emisyonları

Hava kirliliği insan kaynaklı veya doğal kaynaklı olabilir. Hava kirliliğinin hem insan sağlığına hem de çevreye zarar verme potansiyeli vardır. Bu gösterge, popülasyonun maruz kaldığı ince parçacıklı maddenin ortalama konsantrasyon seviyesini göstermektedir. Göstergede zaman içinde meydana gelen değişikliklerin izlenmesi, hava emisyonlarını azaltarak yeniliğin ve yeni teknolojilerin iyileştirilmiş hava kalitesi üzerindeki etkisini değerlendirmeye yardımcı olacaktır. Türkiye'de bu değişken hakkında yeterli ve düzenli bilgi olmadığından karşılaştırma ve grafik yapılamamıştır.

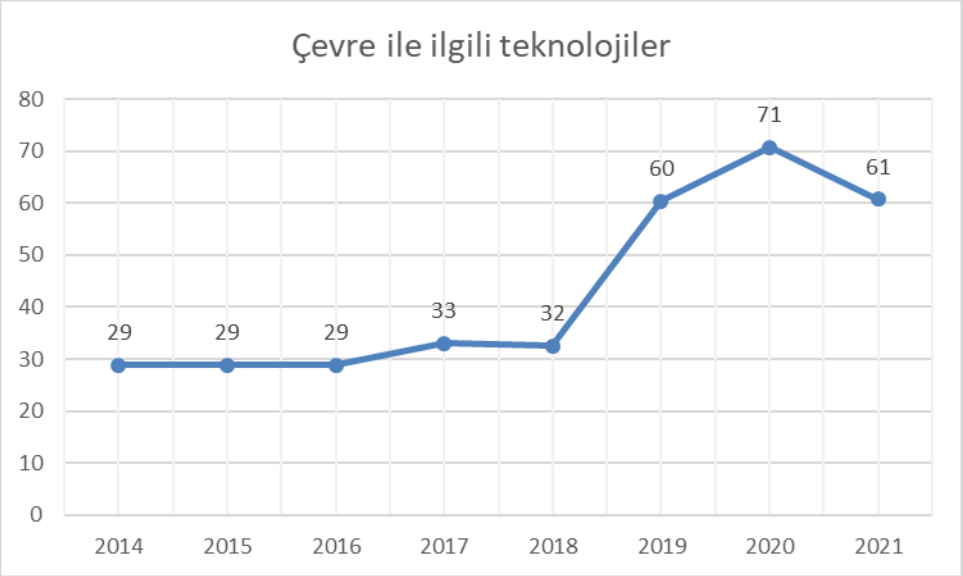
4.12.3. Çevre ile İlgili Teknolojiler

Teknoloji geliştirme göstergeleri, çevre yönetimi, su ile ilgili uyum ve iklim değişikliğini azaltma teknolojileri dahil olmak üzere çevre ile ilgili çok çeşitli teknolojik alanlardaki patent verilerini kullanarak yaratıcı faaliyeti ölçerek

oluşturulur. Bu gösterge, inovasyonun çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini yakalamak için sunulan yeni bir göstergedir ve ekonomik faaliyetlerin çevresel etkisini azaltmayı amaçlayan teknolojilerin gelişimini yakalamaktadır.

Kaynak verimliliğinin alt bileşenlerinden biri olan çevre ile ilgili teknolojiler endeksine bakıldığında Türkiye'nin, AB'ninkine oranı başlangıçta ortalamanın altında seyretmiştir. 2019 yılında %87,5'lik bir sıçrayışla %60 seviyelerine yükselmiştir. 2021 yılında da aynı seviyelerde kalmıştır.

Şekil 4.42: Çevre ile ilgili teknolojiler



4.13. Ulusal İnovasyon Sisteminin Tüm Bileşenleri

4.13.1. Bileşenlerin Tek Tek İncelenmesi

İncelenen değişkenlerin AB ile karşılaştırılması sonucunda hangi değişkenlerin AB ortalamasında ne kadar uzak veya yakın olduğunu belirlemek mümkündür. Böylece ulusal inovasyon sisteminin görece iyi çalıştığı ve yetersiz olduğu alanlar tespit edilebilir. Tablo 4.2'de on iki değişkenin ve alt bileşenlerinin AB'ne göre karşılaştırmaları verilmektedir. Bu tablodaki değerler Türkiye'nin 2014-2021 yıllarındaki ortalama değerlerinin AB'deki karşılıklarına oranlarının yüzdelik dilimini göstermektedir. Tabloya göre AB ile aramızdaki en açık alan Fikri Varlık

alanıdır. Patent, marka ve tasarım başvurularını kapsayan fikri varlıklar AB'nin sadece %13 düzeyinde kalmaktadır. En iyi olduğumuz alan ise firmaların gerçekleştirmiş olduğu inovasyonlardır. Firma inovasyonları en yüksek alan olup aynı zamanda AB'yi geçebildiğimiz tek alandır.

Tablo 4.2: Değişkenlerin 2014-2021 yılları ortalamalarının AB ortalamalarına oranı (%)

Değişken	%	Değişken	%
İnsan Kaynakları Endeksi	29	İnovasyon	115
Yeni Doktora Mezunları	13	Ürün yeniliği yapan KOBİ'ler	92
Üniversite Mezun Oranı	3	İş süreci yeniliği yapan KOBİ'ler	136
Yaşam Boyu Öğrenme	49	Bağlantılar	84
Cazip Araştırma Sistemi	32	Başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler	64
Uluslararası Bilimsel Ortak Yayının	10	Kamu-özel ortak yayınlar	14
Nitelikli Yayın	47	BTİK'nin işten işe hareketliliği	149
Yabancı Doktora Öğrencisi	34	Fikri Varlıklar	13
Dijitalleşme	77	PCT Patent Başvuruları	20
Geniş bant penetrasyonu	109	Ticari marka başvuruları	15
Temel dijital becerilerden fazlasına sahip bireyler	35	Tasarım Başvuruları	4
Finans ve Destekler	56	İstihdam etkileri	51
Kamu'da Ar-Ge Harcaması	44	Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam	6
Girişim Sermayesi Harcaması	------	Yenilikçi işletmelerde istihdam	85
Özel Ar-Ge'nin doğrudan ve dolaylı kamu desteklenmesi	64	Satış etkisi	85
Firma Yatırımları	84	Orta ve yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı	62
Özel Ar-Ge Harcamaları	34	Bilgi yoğun hizmet ihracatı	34
Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcaması	204	Pazara yeni ve firmaya yeni yeniliklerin satışı	185
Çalışan Başına İnovasyon Harcaması	44	Çevresel sürdürülebilirlik	41
Bilgi teknolojilerinin kullanımı	32	Kaynak verimliliği	58
BİT eğitimi veren işletmeler	59	İnce partiküllerden kaynaklanan hava emisyonları	-----
BİT uzmanı çalışan	3	Çevre ile ilgili teknolojiler	43

Avrupa İnovasyon Karnesindeki on iki bileşen temel alınarak Türkiye'nin AB'ye göre durumunu aradaki farkın büyüklüğüne göre gruplandırıldığında dört grubun oluşturulabileceği görülmektedir. Tablo 4.3'de görüldüğü gibi fikri varlıklar, insan kaynakları, cazip araştırma sistemi ve bilgi teknolojilerinin kullanımında farkın/açığın büyük olduğu birinci grup; çevresel sürdürülebilirlik, istihdam ve finans-desteklerde farkın/açığın ılımlı olduğu ikinci grup; dijitalleşme, yatırım, bağlantılar ve satışta farkı/açığın az olduğu üçüncü grup ve son olarak firmaların yapmış olduğu inovasyon çıktısında pozitif farkın (fazlanın) olmadığı dördüncü grup olarak gruplandırılmıştır.

Tablo 4.3: Değişkenlerin AB'nin değişkenlerine olan uzaklıklarına göre grupları

Farkın (Açığın/Fazlalığın) Büyüklüğüne Göre Gruplar	Değişkenler	AB'ne Oranı (%)	Öneriler
1. GRUP Farkın (Açığın) Büyük Olduğu (13-32)	Fikri Varlıklar	13	Patent/marka/tasarım destekleri Yükseköğretim reformu
	PCT Patent Başvuruları	20	
	Ticari marka başvuruları	15	
	Tasarım Başvuruları	4	
	İnsan Kaynakları	29	
	Yeni Doktora Mezunları	13	
	Üniversite Mezun Oranı	3	
	Yaşam Boyu Öğrenme	49	
	Cazip Araştırma Sistemi	32	
	Uluslararası Bilimsel Ortak Yayın	10	
	Nitelikli Yayın	47	
	Yabancı Doktora Öğrencisi	34	
	Bilgi teknolojilerinin kullanımı	32	
	BİT eğitimi veren işletmeler	59	
	BİT uzmanı çalışan	3	
2. GRUP Farkın (Açığın) Ilımlı Olduğu (41-56)	Çevresel sürdürülebilirlik	41	Yeşil Mutabakat Bilgi-yoğun sektör desteği ArGe ve Girişim sermayesi desteği
	Kaynak verimliliği	58	
	Hava emisyonları	--	
	Çevre ile ilgili teknolojiler	43	
	İstihdam etkileri	51	
	Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam	6	
	Yenilikçi işletmelerde istihdam	85	
	Finans ve Destekler	56	
	Kamu'da Ar-Ge Harcaması	44	
	Girişim Sermayesi Harcaması	--	
	Özel Ar-Ge'ye kamu desteklenmesi	64	
3. GRUP Farkın (Açığım) Az Olduğu (77-85)	Dijitalleşme	77	Yükseköğretim reformu ArGe desteği
	Geniş bant penetrasyonu	109	
	Yüksek dijital becerileri	35	
	Firma Yatırımları	84	
	Özel Ar-Ge Harcamaları	34	
	Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcaması	204	
	Çalışan Başına İnovasyon Harcaması	44	

	Bağlantılar İşbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler Kamu-özel ortak yayınlar BTİK'nin işten işe hareketliliği	84 64 14 149	
	Satış etkisi Orta ve yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı Bilgi yoğun hizmet ihracatı Pazara yeni yeniliklerin satışı	85 62 34 185	
4. GRUP Fazlanın Olduğu Alan (115)	İnovasyon Ürün yeniliği yapan KOBİ'ler İş süreci yeniliği yapan KOBİ'ler	115 92 136	Radikal inovasyon desteği

Açığın en büyük olduğu birinci grupta alt bileşenlere bakıldığında; yeni doktora mezunu, yabancı doktora öğrencisi, nitelikli yayın, uluslararası ortak yayın, üniversite mezunu gibi doğrudan yükseköğretimi ilgilendiren konular ile yükseköğretimin çalışanlarının veya mezunlarının dolaylı katkı sağladığı; yaşam boyu öğrenme, patent/marka/tasarım başvuruları ve BİT uzman çalışanlar gibi alt bileşenlerin tamamı yükseköğretimle doğrudan veya dolaylı olarak ilişkili olan değişkenlerdir.

Fikri varlıkların geliştirilmesi için sadece Ar-Ge, patent ve tasarım faaliyetlerinin desteklenmesi yeterli değildir. Ar-Ge, patent ve tasarım gibi faaliyetlerin gerçekleşebilmesi için nitelikli bir insan kaynağı ve etkili bir araştırma sistemi gerekmektedir. Benzer şekilde, Yükseköğretimde lisans ve doktora düzeyinde eğitimin nitel ve nicel olarak desteklenmesi, yapılan yayınların niteliğinin yükseltilmesi, patent-tasarım gibi üretilen bilginin tesciline yönelik bağlantıların güçlendirilmesi ve BİT mezun sayısının artırılmasını içeren reformist değişimler ulusal inovasyon sisteminin etkinsiz kaldığı alanları geliştirecektir.

Açığın ılımlı olduğu ikinci grupta çevre, istihdam ve finans alanları bulunmaktadır. Çevresel sürdürülebilirlikle ilgili olarak AB Avrupa Yeşil Mutabakatı programı başlatmış ve Türkiye de bu programa benimsemiş ve uygulamaya koyarak bu konuda önemli bir adım atmıştır. Yeşil Mutabakata bağlı kalınması bu alandaki açıklığın zamanda azalmasını sağlayacaktır. Bu grupta istihdamın alt bileşeni olan bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam çok düşük değerdedir. Bu alandaki iyileşme büyük ölçüde yükseköğretimdeki reforma bağlı kalacaktır. İkinci gruptaki son alan finans ve destekler alanıdır. Türkiye'de girişim sermayesi için piyasa olanaklarının son derecece sınırlı hatta bu konuda veri bile toplanamaması ayrıca kamunun ArGe

desteklerinin yetersiz kalması AB ile farkın oluşmasına neden olan faktörlerdir. Çözüm büyük ölçüde girişim sermayesi için gerekli ortamın oluşturulması ve ArGe destlerinin artırılmasındadır.

Açığın az olduğu üçüncü grup için daha önce belirtilen iyileştirme önerileri yeterli olacaktır. Yükseköğretim reformuyla dijital beceriler, kamu-özel ortak yayınlar ve bilgi-teknolojiye bağlı ihracat artışları olacaktır. Girişim sermayesi ve ArGe teşvik ve destekleriyle firmaların yatırım harcamaları ve pazar için yeni ürünleri artacaktır.

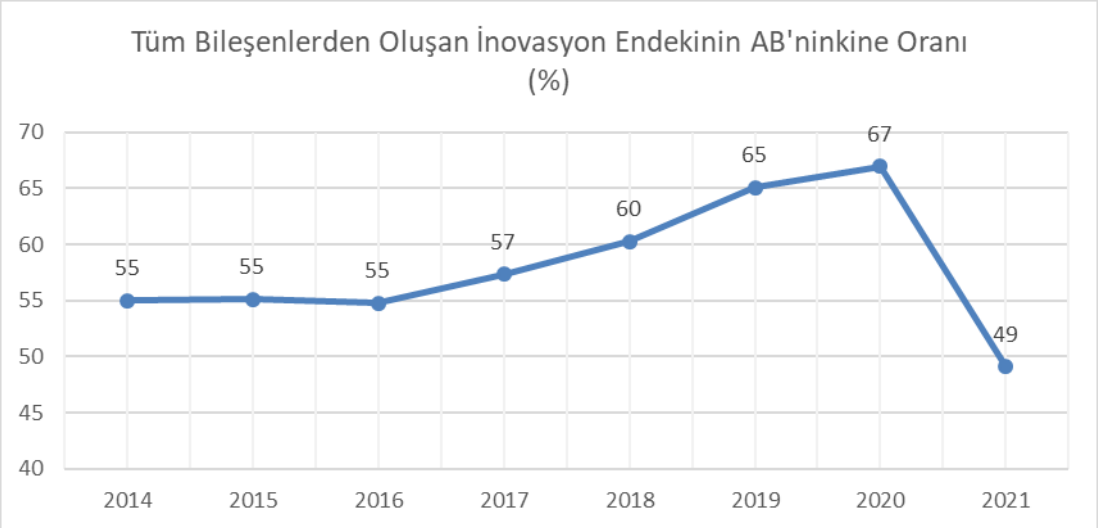
Açığın olmadığı tersine AB ortalamasından daha yüksek olduğumuz dördüncü grupta firmaların inovasyon çıktıları bulunmaktadır. Türkiye'de faaliyet gösteren firmaların inovasyon çıktılarıyla mukayese edildiğinde AB ortalamasının üstünde olması oldukça şaşırtıcı bir sonuçtur. Çünkü mukayese edilen grubun gelişmiş ülke grubu olması beklentileri ters yönünde oluşturmaktadır. Bu sonuç neden ve nasıl olabilir sorulanıyla incelendiğinde cevap kısmen de olsa AB'ye göre en zayıf olunan fikri varlıklardan gelmektedir. Firmalarının inovasyon çıktısı yapma performansı bu kadar yüksek olan bir ülkenin buna paralel olarak patent, marka ve tasarım gibi fikri varlıklarının da çok yüksek olması beklenir. Oysa bu örnekte tersine en düşük değer konumundadır. Bu durumda firmaların yapmış olduğu inovasyon türlerinin patent ve tasarım gibi teknolojik ve endüstriyel çalışmalara dayanmadığını sonucu ortaya çıkmaktadır. Oysa AB firmalarının inovasyon çıktısı düşükken fikri varlıklarının yüksek olması yapılan inovasyonların Ar-Ge tabanlı olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Türkiye'nin Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarına bakıldığında AB'ninkinden iki kattan daha fazla olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye'de yapılan inovasyonlar büyük ölçüde Ar-Ge dışı inovasyon faaliyetlerine dayan iş süreçleri, pazarlama, organizasyonel inovasyon türlerine dayanmaktadır. Ar-Ge gerektiren ürün inovasyonlarının %92 gibi yüksek bir değerde olmasına rağmen fikri varlıkların bu kadar küçük olması ürün inovasyonlarının da yenik düzeyinin son derece düşük olduğunu, radikal yeniliklerden daha çok adımsal yeniliklerinden oluştuğunu göstermektedir.

4.13.2. Bileşenlerin Toplulaştırılmış Endeks Olarak İncelenmesi

Ulusal inovasyon sisteminin üç saç ayağının 12 ana bileşenini tek tek takip etmekle birlikte inovasyon ekosisteminin 12 bileşenini kapsayacak şekilde değerlendirmesi de mümkündür. İncelenen 12 değişkenden elde edilen bir inovasyon endeksi bu

açıdan kullanılabilir. Şekil 4.43'de 12 bileşenden elde edilen inovasyon endeksinin AB inovasyon endeksine oranı gösterilmektedir. İki endeksin birbirine oranlanmasıyla Türkiye'deki inovasyon sürecindeki gelişmeler AB'deki gelişmelerle birlikte değerlendirilerek iki kesimin gelişme hızları da mukayese edilmektedir.

Şekil 4.43: Tüm bileşenlerin oluşan inovasyon endeksinin AB'ninkine oranı (%)



Bu şekilde görüldüğü gibi başlangıç düzeyinde ulusal inovasyon sisteminin etkinliği AB'nin yaklaşık yarı değerindedir. İzleyen yıllarda pozitif bir trend oluştuysa da son yıl olan 2021 yılında ani bir düşme göstermiştir. Bu düşüşle birlikte pozitif trend etkisi kırıldığı gibi başlangıç değeri olan %55 altına düşülerek inceleme dönemi olan 2014-2021 yılları arasındaki en düşük değeri olan %49'a inilmiştir. Şüphesiz be beklenmedik düşüş genel eğilime uymamaktadır. 2021 yılında genel endeksin düşmesine neden olan ana ve alt bileşenleri belirleyebilmek için değişkenlerin 2014-2021 yıllarındaki ortalamalarıyla 2021 değerleri karşılaştırılmıştır. Tablo 4.4'de karşılaştırma sonucunda 2021 yılı değeri ortalamanın altına kalan ana bileşenler ve bunların alt bileşenleri gösterilmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi 2021 yılında genel endeksin düşüşüne neden olan en önemli faktörün firmaların inovasyon faaliyetlerinde büyük düşüşler göstermesidir. Firmalar inovasyon yapma isteklerini kaybettiklerinde zincirleme olarak birçok ana ve alt bileşenin düşmesine neden olmuşlardır. Firmalar, Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarıyla çalışan başına inovasyon harcamalarını azalttıkları için ürün ve iş süreci yenilik çıktıları çarpıcı şekilde

düşmüş, bunlara bağlı olarak BİT eğitimi veren firmalar, yenilikçi firmalara işbirliği ve yenilikçi firmaların istihdamı ve pazar için yeni ürünler düşüşler göstermiştir. Burada cevaplanması gerek soru neden firmaların inovasyon yapma arzusu 2021 yılında azaldı? Yeni bir çalışma konusu olan bu durum için birkaç alternatif olabilir. Bunlardan birincisi pandemi etkisi olabilir. Bu durumda neden aynı etki AB ortalamalarını düşürmedi? Diğer bir alternatif Türkiye ekonomisinin iç dinamikleri olabilir. 2021 yılı döviz kur dalgalanmalarının çok olduğu bir yıl olduğundan inovasyon faaliyetlerinin önemli bir kısmı döviz işlemlerine dayandığından yeni firmalar ihtiyatlı bir pozisyon seçmiş olabilirler.

Özetle, tüm bileşenler toplulaştırılarak bir endeks oluşturulduğunda ulusal inovasyon sisteminin gelişme trendinde olduğu görülmektedir. Trendin kırılmasına son gözlem yılı olan 2021 neden olmuştur. Kırılmaya neden olan etkilerin merkezinde ise firmaların genel olarak inovasyon faaliyetlerini düşürmeleridir. Burada dikkat edilmesi gereken, bu kılma 2021 yılına ait özel bir durum mudur yoksa kötüye gidişin başlangıcı mıdır? Sorunun doğru şekilde cevaplanması ulusal inovasyon sisteminin gelecekteki etkinliği açısından elzemdir.

Tablo 4.4: 2021 Değeri ortalamanın altında kalan bileşenler

	Ortalama Değer (%)	2021 Yılı Değeri (%)	Fark (%)
Firma Yatırımları	84	42	-50
Özel Ar-Ge Harcamaları	34	45	33
Ar-Ge Dışı İnovasyon Harcaması	204	43	-79
Çalışan Başına İnovasyon Harcaması	44	39	-12
Bilgi teknolojilerinin kullanımı	32	22	-29
BİT eğitimi veren işletmeler	59	40	-32
BİT uzmanı çalışan	3	7	150
İnovasyon	115	57	-51
Ürün yeniliği yapan KOBİ'ler	92	60	-35
İş süreci yeniliği ypan KOBİ'ler	136	54	-60

Bağlantılar	84	67	-20
Başkalarıyla işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'ler	64	41	-36
Kamu-özel ortak yayınlar	14	17	21
BTİK'nin işten işe hareketliliği	149	114	-23
İstihdam etkileri	51	26	-49
Bilgi yoğun faaliyetlerde istihdam	6	10	63
Yenilikçi işletmelerde istihdam	85	39	-55
Satış etkisi	85	66	-23
Orta ve yüksek teknolojili ürünlerin ihracatı	62	77	23
Bilgi yoğun hizmet ihracatı	34	41	23
Pazara yeni ve firmaya yeni yeniliklerin satışı	185	84	-55

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada gelişmekte olan bir ülke özelliği gösteren Türkiye'nin ulusal inovasyon sisteminin etkinliği Avrupa İnovasyon Karnesindeki on iki ana değişken olmak üzere toplamda kırk dört değişkenin 2014-2021 yıllarındaki değerleri kullanılarak incelenmiştir. Analizde her bir değişkenin sekiz yıllık ortalamaları alınarak Türkiye'nin değerleri AB ortalamasıyla mukayese edilmiştir. Analizin AB gibi gelişmiş ülke gurubunu referans alması ve ayrıca mukayese ederek AB'deki gelişmeleri de dikkate alarak etkinliği ölçmeye çalışması, etkinliğin artışı için ancak AB gelişiminin üstünde bir gelişim göstermekle mümkün olabilmektedir.

Ulusal inovasyon sisteminin etkinliğinin ölçümünde iki yöntem izlenmiştir. Birincisi, Avrupa İnovasyon Karnesindeki her bir alan tek tek AB ile karşılaştırılarak mukayese edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ulusal inovasyon sisteminin;

(i) fikri varlıklar, insan kaynakları, cazip araştırma sistemi ve bilgi teknolojileri alanında etkinliğin düşük,

(ii) çevre, istihdam ve finans alanında etkinliğin orta,

(iii) dijitalleşme, yatırımlar, bağlantılar ve satışlar alanında etkinliğin iyi

(iv) firma inovasyon çıktıları alanında çok iyi

olduğu tespitine ulaşılmıştır.

Ulusal inovasyon sisteminin etkinliğinin ölçümünde izlenen ikinci yöntem, tüm bileşenlerden oluşturulmuş inovasyon endeksinin AB endeksine göre değerlendirilmesidir. Burada ulaşılan bulgulara göre ulusal inovasyon sistemi AB'deki inovasyon sistemine göre daha etkili çalışarak pozitif bir trend oluşturmayı başarmıştır. Buradaki kritik durum pozitif trendde 2021 yıldan bir kırılama gerçekleşmesidir. Bu kırılma bir yıllık kırılma mıdır yoksa kalıcı bir kırılma mıdır? sorunun ivedilikle cevaplanması ulusal inovasyon sisteminin etikliği açısından elzemdir.

Ulusal inovasyon sisteminin daha etkin hale getirilebilmesi için bir takım öneriler oluşturulmuştur. Bunların en önemlisi yükseköğretim reformudur. Ulusal inovasyon sisteminin en zayıf olduğu alanların merkezinde yükseköğretim bulunmaktadır. Ulusal inovasyon sisteminin ihtiyaçları doğrultusunda yapılacak bir yükseköğretim

reformuyla; bilgi üretimi ve tescili, nitelikli araştırmacı, BİT uzmanı, ArGe faaliyetleri, dijital yetenekler ve bilgi-teknoloji yoğun ihracat konularında doğrudan ve dolaylı olarak büyük iyileşmeler gerçekleşecektir. İkinci öneri ise firmaların; ArGe, girişim sermayesi, radikal inovasyon, bilgi yoğun etkinlikler, patent gibi inovasyon faaliyetlerinin desteklendiği bir ekosistem geliştirilmesidir. Son olarak mevcut kazanımların korunması adına toplulaştırılmış inovasyon endeksinde 2021 yılında gerçekleşen düşüşün gerekçelerinin belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasıdır.

KAYNAKÇA

Akarsoy, T. A. (2011, Ocak) *Küme ve Kümeleşme*. Erişim adresi: https://www.inovasyon.org/tulay-akarsoy/335-kume-ve-kumelesme 07.06.2022

Akyos, M. (2007). *Kamuda inovasyon*. Erişim adresi: http://www. inovasyon. org/getfile. asp.

Archibugi, D., ve Coco, A. (2004). *A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo)*. *World Development Vol*. 32, No. 4 , 629–654.

Babacan, M. (1995). *Dünya'da ve Türkiye'de Teknoparklar,* İzmir: Asil Ofset.

Bayrak, S., ve Halis, M. (2003). *Öğretim Elemanları ve Sanayici Açısından Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Değerlendirilmesi*. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 64-84.

Çetin, M., ve Tandıroğlu, A. (2017). *Üniversite-Sanayi İşbirliği, Girişimcilik ve İnovasyon*.

Dumludağ, D. (2007). *Foreıgn Dırect Investment In Developıng Economıes And Turkey; The Role of Instıtutıons (a dissertation*) . İstanbul: Boğaziçi University, The Ataturk Institute for Modern Turkish History,.

Durgut, M. (2007). Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Bölgesel İnovasyon Sistemi Çerçevesi. Erciyes Üniversitesi Kayseri Bilgi ve Araştırma Merkezi'nin" Ortaklık Esaslı Üniversite-Sanayi İşbirliği (ÜSİ) ve Kentsel Yenilik (İnovasyon) Siteminin Altyapısı" konulu Sempozyumu, 19-21

Eğe, A. A. (2002). "*OECD Ülkelerinde Yenilik Sistemleri ve Türkiye için Durum Değerlendirmesi*", Uzmanlık Tezi, Ankara: *DPT Yayınları*, Yayın No: 2662, Aralık 2002

Eker, A. (1995). *Avrupa Birliği'nde ve Türkiye'de Teşvik Sistemleri ve Teşvik Politikaları.* Ankara: Doğuş Matbaacılık.

Elçi, Ş. (2006). *İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı*, Ankara: *Nova Yayınları*, Ekim.

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

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

Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation'in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, *19*(1), 5-24.

Freeman, J., ve Hannan, M. T. (1989). Setting the record straight on organizational ecology: Rebuttal to Young. *American journal of sociology*, 95(2), 425-439.

Furman, J. L., Porter, M. E., ve Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research policy*, 31(6), 899-933.

Gokhberg, L. (2013). Indicators for science, technology and innovation on the crossroad to foresight. In *Science, Technology and Innovation Policy for the Future* (pp. 257-288). Springer, Berlin, Heidelberg.

Goto, A. (2000). Japan's national innovation system: current status and problems. *Oxford Review of Economic Policy* 16 (2): 103-13.

Göker, A. (1998). Niçin Bilim ve Teknoloji Politikası Tarihsel Gelişim Dünya Örnekleri ve Türkiye. Ankara: TÜBİTAK Bilim Kurulu'nun 10 Ekim 1998 günlü toplantısı.

Göker, A. (2003). Ulusal inovasyon sistemi. *TÜSİAD Yayınları*, 19-122.

Greenhalgh, C., ve Rogers, M. (2010). Innovation, intellectual property, and economic growth. *In Innovation, Intellectual Property, and Economic Growth*. Princeton University Press.

Huang, H. C., ve Shih, H. Y. (2009, August). National innovative capacity in the international technology diffusion: The perspective of network contagion effects. In *PICMET'09-2009 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology* (pp. 2699-2710). IEEE.

Index of Economic Freedom. (2020, 04 14). About The Index. Arama Sonuçları: https://www.heritage.org/index/about

Karahan, A., ve Özgür, E. (2009). "Stratejik yönetim modeli olarak kurumsal karnenin uygulanabilirliği". *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8(16), 59-81.

Kepenek, Y. ve Yentürk N. (2003). *Türkiye Ekonomisi*, Remzi Kitabevi, 12. Basım, 2003.

Kiper, M. (2004). Teknoloji Transfer Mekanizmalari Ve Bu Kapsamda Üniversite–Sanayi İşbirliği. *Teknoloji*, 59.

Kiper, M. (2010). *Dünyada ve Türkiye'de üniversite-sanayi işbirliği: ve bu kapsamda üniversite sanayi ortak araştırma merkezleri programı (ÜSAMP)*. TTGV.

Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World development*, *20*(2), 165-186.

Lall, S. (2003). Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries. *Research Policy*, *32*(9), 1657-1680.

Leydesdorff, L., ve Meyer, M. (2006). Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems: Introduction to the special issue. *Research policy*, *35*(10), 1441-1449.

List, F. (1841). The National. System of Political Economy.

Lopez-Claros, A., ve Mata, Y. N. (2010). The innovation capacity index: factors, policies, and institutions driving country innovation. In *The Innovation for Development Report 2009–2010* (pp. 3-65). Palgrave Macmillan, London.

Lundvall, B. A. (1992). National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning.

Lundvall, B. Å. (2016). *The learning economy and the economics of hope*. Anthem Press.

Natario, M. M., Couto, J. P., Tiago, M. T., & Braga, A. (2010). Evaluating the determinants of national innovative capacity among European countries.

Nelson, R. R., & Rosenberg, N. (1993). Technical innovation and national systems. *National innovation systems: A comparative analysis*, *1*, 3-21.

North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge university press.

OECD. (1997). National İnnovation Systems.

Panarina, E. (2015). University-İndustry Partnership As A Key Strategy For İnnovative Sustainable Economic Growth. *Journal of İnternational Business Research and Marketing*, 1(1), 24-27.

SBB (2006) Dokuzuncu Kalkınma Planı https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/12/Dokuzuncu_Kalkinma_Plani-2007-2013.pdf Erişim tarihi 02.05.2022

Schumpeter, J. A., ve Nichol, A. J. (1934). Robinson's economics of imperfect competition. *Journal of political economy*, 42(2), 249-259.

Soyak, A. (1996). Teknolojik Gelişme ve Özelleştirme Telekomünikasyon Sektörü Üzerine Bir Deneme. *İstanbul: Kavram Yayınları*

Suarez-Vılla , L., ve Hasnath, S. (1993). The Effect of Infrastructure on Invention Innovative Capacity and the Dynamics of Public Construction Investment. *Technologıcal Forecastıng And Socıal Change*, 44,, 333-358.

Suarez-Villa, L. (1996). Innovative capacity, infrastructure and regional policy. In *Infrastructure and the complexity of economic development* (pp. 251-269). Springer, Berlin, Heidelberg.

Süt, E. ve Çetin, A. K. (2018), İnovasyon Göstergesi Olarak İnovasyon Endeksleri. *Uluslararası Turizm Ekonomi ve İşletme Bilimleri Dergisi*, *2*(2), 299-309.

Takakuwa, S., ve Vezab, I. (2014). Technology Transfer and World Competitiveness. *Procedia Engineering* 69, 121 – 127.

Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri* (pp. 1-102). TÜBİTAK.

T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı (2015). Kamuda İnovasyon Yönetim Sistemi ve Tekniklerinin Geliştirilmesi (KAMİN) Projesi. Erişim Tarihi Erişim tarihi 02.05.2022

Tepe, S. A., ve Zaim, H. (2016). TÜRKİYE VE DÜNYADA TEKNOPARK UYGULAMALARI: TEKNOPARK İSTANBUL ÖRNEĞİ. İstanbul Ticaret Üniversitesi *Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(29), 19.

Tiryakioğlu, M. (2015). Teknolojik Yetenek Transferi Türkiye İçin Alternatif Bir Politika Arayışı. Ankara: Orion Kitabevi.

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, Ankara Raporu (2019) https://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/11c1b89c6d18cdc_ek.pdf 07.06.2022 erişim tarihli

Tosuner, M. ve Arıkan, Z. (2016). Türk Vergi Sistemi (21.Baskı). İzmir.

TÜBİTAK (1997) TÜRKİYE'DE ULUSAL İNOVASYON SİSTEMİ https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/3/3btyk_karar.pdf Erişim tarihi 02.05.2022

TÜBİTAK, (2005) Oslo Kılavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması için İlkeler, Ankara: OECD ve Eurostat Ortak Yayımı, 3. Baskı.

TÜBİTAK (2015) TÜRKİYE'DE KAMUDA İNOVASYONA YÖNELİK ÖRNEKLER https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/ek_9_ubtys_2015_eylem_plani.pdf Erişim tarihi 02.05.2022

TÜBİTAK DESTEK UYGULAMALARI (2018) https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3653/islenmis-271_bk-ek_2_1.pdf Erişim tarihi 02.05.2022

TÜSİAD. (2003). Ulusal İnovasyon Sistemi Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri.

Ünlü, H, Çetin, A. (2015). The Impact of Learning Processes on Radical Innovation in Less Successful Innovator Countries: Turkey, Macedonia, Slovenia, and Serbia. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 4(2), 123–146.

Zuhal, M. (2014). *Ulusal yenilik sistemlerinde teknoloji politikası aracı olarak teknoparklar: Türkiye deneyimi* [Yayımlanmamış yükseklisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

Waguespack, D., Birnir, J., ve Schroeder, J. (2005). Technological Development And Political Stability: Patenting in Latin America And The Caribbean. *Research Policy* 34 , 1570–1590.

WIPO, World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/academy/en/courses/distance_learning/?gclid=CjwKCAjwtIaVBhBkEiwAsr7-c15koh7qVsFkqe9IM-r9fOC69BJeJ6m1VGxyt_bn7xEJ8ZC8oCwq0RoCAokQAvD_BwE 07.06.2022 Erişim tarihli

World Bank. (2008). Global Economic Prospects Technology Diffusion in the Developing World. Washington DC: *The World Bank.*

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	Burçin AYDOĞDU
Doğum Yeri	ÇANKIRI
Doğum Tarihi	16.05.1988

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	İktisat Fakültesi
Bölüm	İktisat

İLETİŞİM

Adres	Fevzi Çakmak Mah. 789. Sok. Essenora Sit. 2. Blok Daire No: 36 Küçükköy/ Gaziosmanpaşa/ İSTANBUL
E-mail	burcinbudakoglu@hotmail.com