

## İNGİLTERE, AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ VE TÜRKİYE’NİN ULUSAL İNOVASYON SİSTEMLERİNİN İNCELENMESİ: TÜRKİYE İÇİN ÖNERİLER\*

**Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Hancıoğlu**

Ordu Üniversitesi  
Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
ORCID: 0000-0002-6337-1314

**Prof. Dr. Özlem Atay**

Ankara Üniversitesi  
Siyasal Bilgiler Fakültesi  
ORCID: 0000-0002-2563-825X

• • •

### Öz

Dünya üzerinde küreselleşmenin etkisi rekabetin küresel düzeye taşınmasıdır. Rekabetin giderek şiddetini artırdığı küresel dünyada ülkelerin varlığını sürdürebilmesinin temelinde inovasyon yer almaktadır. Karmaşık yapıya sahip olan inovasyon kavramı, ulusal inovasyon sistemleri ve inovasyon politikaları ile çözülmeye çalışılmaktadır. Çalışmada, inovasyon göstergelerinde öncü olarak kabul edilen ülkelerden Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere’nin ulusal inovasyon sistem ve politikaları incelenmiştir. Bu ülkelerle birlikte Türkiye’nin de ulusal inovasyon sistem ve politikaları ele alınmıştır. Bu incelemeler sonucunda, Türkiye’nin bilim ve teknoloji konusunda dünyadaki gelişmeleri detaylı bir şekilde izlemesi ve bu gelişmelerin elde edilmesinde ülkelerin kullandığı yol haritalarını kendi ülkesine uygun hale getirmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere’nin ulusal inovasyon sistem ve politikalarında öne çıkan kilit noktalar dikkate alınarak, Türkiye’nin inovasyon performansını arttırabilecek tespit ve öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** İnovasyon, Ulusal inovasyon sistemleri, Türkiye, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri

*Investigation of England, United States and Turkey's National Innovation Systems: Suggestions for Turkey*

### Abstract

The impact of globalization on the world is to move competition to the global level. In the global world, where competition is increasingly violent, innovation is at the essence of countries' survival. The concept of innovation, which has a complex structure, is being tried to be solved by national innovation systems and innovation policies. In the study, the systems and policies of the national innovation system of the United States and England were examined as these countries are considered to be the precursors in innovation indicators. Turkey's national innovation system and policies are also analyzed with these countries. As a result of these investigations, it is concluded that Turkey needs to follow developments on science and technology in the world and also needsto adapt the road maps that are being used by leading countries developments. In this context, taking into account the key points of the American and England national innovation systems and policies, some findings and recommendations were presented to increase Turkey's innovation performance.

**Keywords:** Innovation, National innovation systems, Turkey, England, United States of America

\* Makale geliş tarihi: 20.09.2017  
Makale kabul tarihi: 14.11.2018  
Erken görünüm tarihi: 04.03.2019

## **İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye'nin Ulusal İnovasyon Sistemlerinin İncelenmesi: Türkiye İçin Öneriler\***

### **Giriş**

Küreselleşmenin etkisiyle küçülen, gelişen ve teknolojik gelişmelerle birlikte birbirlerine yakınlaşan ülke ve toplumlardan söz etmek mümkündür. Dünya ekonomisi üzerinde küreselleşmenin etkisiyle rekabet küresel bir hal almaktadır. Rekabetin değişen formu işletmeleri ve ülkeleri yeni arayışlara yönlendirmektedir. 21. yüzyılın siyasi, iktisadi dinamiklerine bakıldığında, önemi gittikçe daha fazla anlaşılan inovasyon kavramı varlığını hissettirmektedir. Rekabet gücünü sürdürülebilir hale getirmek inovasyon kaynaklı gelişmelerle bağlantılıdır. Günümüzde işletmeler gibi ülkelerinde inovasyon stratejilerini sürdürülebilir rekabet gücü için bir araç olarak kullandığı görülmektedir. İnovasyonun karmaşık yapısı, inovasyon politikaları ve ulusal inovasyon sistemi ile çözülmeye çalışılmaktadır.

Ulusal işletmelerin inovasyon performanslarını aralarındaki etkileşimle şekillendiren kurumların oluşturduğu küme (Nelson, 1993: 4) şeklinde tanımlanan ulusal inovasyon sistemi ulusal rekabetçiliğin, büyümenin ve karlılığın anahtar unsuru olarak kabul edilmektedir. Ulusal inovasyon sistemleri, inovasyonu etkileyen faktörlerin çoğunun, kurumsal faktörler, kültür ve değerler gibi, ulusal olduğu fikrini temel almaktadır. Bununla birlikte, inovasyon süreçlerinin, birçok yönünün uluslararası olduğu açıktır (OECD ve Eurostat, 2005: 43). Bundan dolayı, gelişmekte olan ülkelerden biri olan Türkiye'de etkili bir inovasyon sistemi kurulabilmesi adına başarılı ülke örneklerinin ulusal inovasyon sistemlerinin ve politikalarının incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Sungur (2006) çalışmasında Finlandiya'yı; Saatçioğlu (2005) ve Taymaz (2001) çalışmalarında İsrail'i; Arslanhan ve Kurtsal (2010), Çalışır ve Gülmez (2010) ve Çakmak (2016) çalışmalarında Güney Kore'yi inovasyon

---

\* Bu çalışma Prof. Dr. Özlem ATAY'ın danışmanlığında, Yasemin HANCIOĞLU'nun 2016 yılında tamamlanan "Gelişmiş ve Gelişmekte olan Ülkelerin Ulusal İnovasyon Sistemleri ve Politikaları: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme" başlıklı doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

sistem ve politikaları açısından incelemişlerdir. İngiltere ve dünyanın teknoloji üssü olarak görülen Amerika Birleşik Devletleri'nin ulusal inovasyon sistemi ise Türkçe literatürde daha önce incelenmemiştir. Bu kapsamda, çalışmada, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemi ve politikaları incelenmiştir. İki ülkenin inceleme kapsamına dâhil edilmesinin nedeni, sadece ülkelerin göreceli inovasyon kapasitelerini belirlemek için değil, aynı zamanda bir ülkenin inovasyon ile ilgili politika ve uygulamaları aracılığıyla güçlü ve zayıf yönlerini açıkça ortaya koymaya yönelik tasarlanan Küresel İnovasyon Endeksi kapsamında sıralamada ilk beşte yer almasıdır (Cornell University, INSEAD ve WIPO, 2017). Birinci, ikinci ve üçüncü bölümde, ülkelerin ulusal inovasyon sistemleri incelenmiştir. Sonuç bölümünde ise, Türkiye'nin strateji belirlemesi açısından Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'nin ulusal inovasyon sistemindeki hangi kilit noktalar dikkate alınmalıdır sorusunun cevabı aranarak öneriler geliştirilmiştir.

## 1. İngiltere Ulusal İnovasyon Sistemi

Dünyanın farklı bölgeleri arasında bilim ve teknoloji açısından büyük uçurumlar açılması onlarca yıl hatta asırlar almıştır ve bu uçurumları kapatmak için gösterilen çabalar da yıllardır sürmektedir. Freeman (2002) analizine İngiltere örneği ile başlamıştır. Çünkü İngiltere verimlilik, teknoloji, kişi başına milli gelirden diğer ülkelerle karşılaştırıldığında uzun dönemli tarihsel yaklaşım açısından uçurum açan ilk ülkedir. Ulusal inovasyon sisteminin (UİS) dar (narrow) yaklaşımı, inovasyonun ana kaynakları olan, bilginin edinimi ve yayılmasını düzenleyen kurumlara odaklanmaktadır. UİS geniş (broad) yaklaşımı ise “dar” kurumların, tüm inovasyon aktivitelerinin başarısı ve yönlendirilmesiyle ilgili ölçeği belirlemeye yardım eden ekonomik politikaların yanı sıra politik ve kültürel etkileri içeren geniş bir sosyo-ekonomik sistemin içine gömülü olduğunu kabul etmektedir (Freeman, 2002: 194). Bu iki yaklaşım açısından İngiltere'nin inovasyon sistemi Tablo 1 ve 2'de değerlendirilmektedir.

**Tablo 1:** Ulusal Sistemler: “Dar” Kurumlar (İnovasyonların Kaynakları)

<b>17. Yüzyıl</b>	Bilim akademileri, Royal Society 1662, “Bildiri kitapları” ve dergileri, bilimin uluslararasılaşması, bilim eğitimi
<b>18. Yüzyıl</b>	“Sanayi Devrimi” (fabrikalar), teknik eğitim, teknolojik ulusalcılık, mühendislerin danışmanlığı
<b>19. Yüzyıl</b>	Üniversitelerin büyümesi, doktora derecesi ve fen fakülteleri, teknik kolejler, teknoloji enstitüleri, devlet laboratuvarları, ülkedeki endüstriyel Ar-Ge, standart enstitüleri
<b>20. Yüzyıl</b>	Tüm endüstrilerdeki kurum içi endüstriyel Ar-Ge, “Büyük Bilim ve Teknoloji”, araştırma konseyleri, NSF, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı, hizmet endüstrilerinde Ar-Ge, ağıyapılar

**Kaynak:** Freeman, 2002: 194-195.

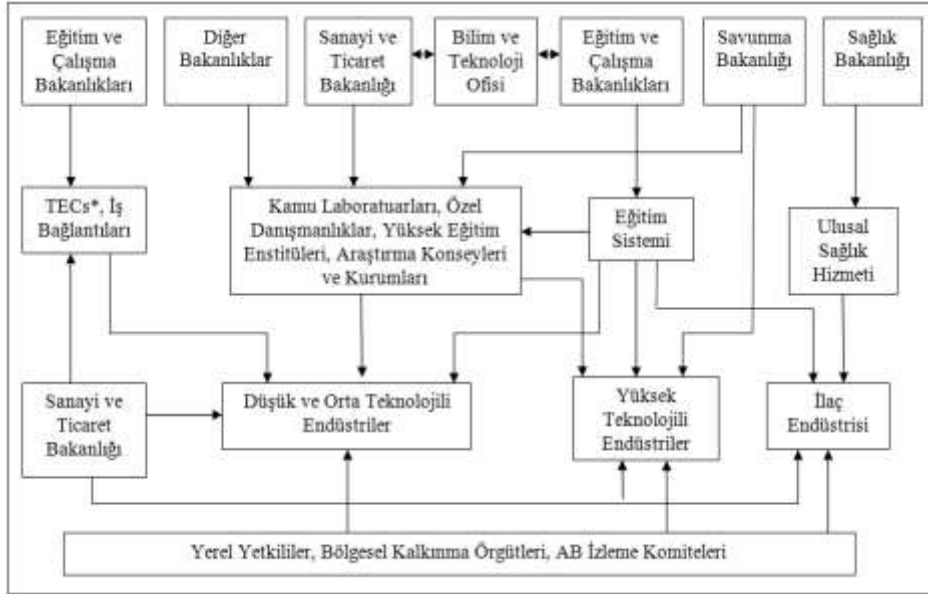
**Tablo 2:** 18-19. Yüzyıl Boyunca İngiltere Ulusal İnovasyon Sisteminin Bazı Özellikleri (Geniş Kapsam)

Bilim insanları ve girişimciler arasında güçlü bağlantılar
Bilim, devlet tarafından teşvik edilen ve yerel oluşumlar ile yaygınlaşan, ulusal bir kurum haline gelmiştir.
Taşıma altyapısı (kanallar ve yollar, daha sonra demiryolları), güçlü yerel yatırım
Organizasyonların ortaklık oluşturması, sermayeyi artıran kişilerin ortaya çıkması girişimciler ile işbirliğine olanak vermektedir.
Altyapı ve üretime yatırımda ulusal ve yerel sermaye piyasaları yoluyla ticaret ve hizmetlerden karlar
Ekonomik politika, sanayileşme ve klasik ekonomi tarafından güçlü bir şekilde etkilenmektedir.
Ulusal teknolojinin korunması ve rakiplerin yakalanmasında güçlü çabalar
İngiltere’de 1850’lerde kişi başına verimlilik Avrupa ortalamasının iki katı kadardır.
Danışman mühendisler, su çarkları, kanallar, makine yapımı ve demiryollarındaki en iyi teknoloji uygulamalarını geliştirir ve yayar.
Yarı zamanlı eğitim, gece okulları, yeni fabrika teknisyenleri ve mühendisleri için çıraklık eğitimi
İlköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimin genişlemesi

**Kaynak:** Freeman, 2002: 194-195.

İngiltere ana teknolojileri desteklemede endüstri ile stratejik ortaklıklar oluşturmada ve yeni endüstriyel stratejiyi uygulamada bütüncül devlet yaklaşımı benimsemektedir. En önemli girişimler havacılık, otomotiv ve tarım sanayisindedir (OECD, 2014: 74). Şekil 1'de İngiltere inovasyon sisteminin kurumsal profili gösterilmektedir.

Şekil 1: İngiltere İnovasyon Sisteminin Kurumsal Profili



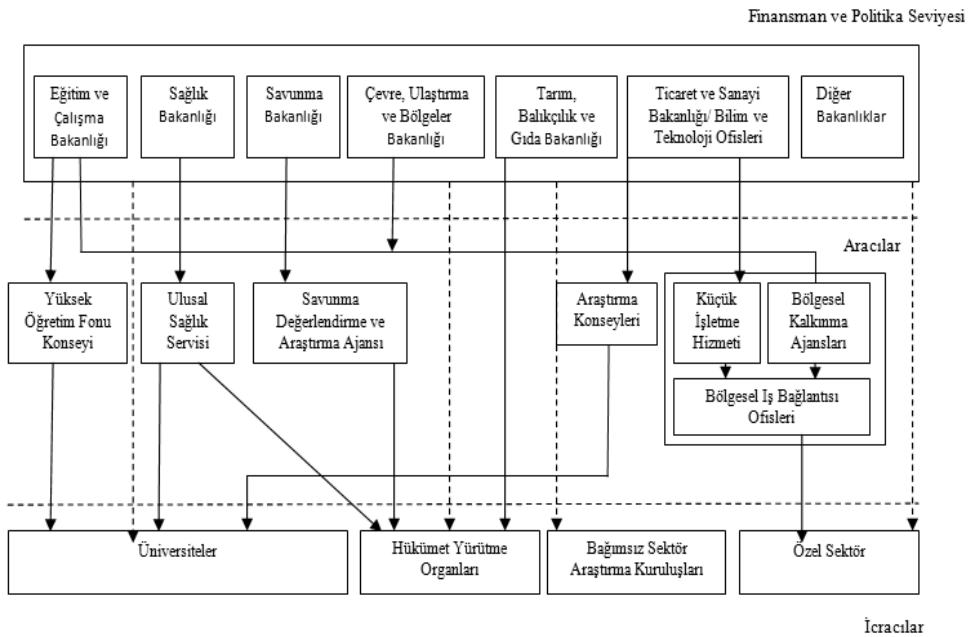
\*TECs: Technology Enabled Care Services

Kaynak: OECD, 1999: 108.

Hükümetin Ar-Ge finansmanında üç ana bileşen bulunmaktadır: Bilim bütçesi, eğitim bütçesi ve bakanlıkların bütçesi. Bilim ve mühendislik üzerine harcamaların hâkim olduğu kamu tarafından finanse edilen Ar-Ge harcamaları toplam fonun yaklaşık %38'ini oluşturmaktadır. Savunma Bakanlığı (Ministry of Defense – MoD)'nin bütçesi toplam bütçenin %36'sını ve bu bakanlığın sivil bölümleri toplam bütçenin %20'sini oluşturmaktadır. Ar-Ge'nin ikinci büyük destekçisi Bilim ve Teknoloji Ofisleri (Office of Science and Technology – OST)'ni içeren Sanayi ve Ticaret Bakanlığıdır (Department of Trade and Industry – DTI). Bilim bütçesi konusunda tavsiyelerde bulunan ve fon sağlayan diğer bir aktör İngiltere Araştırma Konseyleri (Britain's Research Councils – RCs)'dir. Araştırma konseyleri araştırmacıların öngörü ağı ve işletme temsilcilerini bünyesinde barındırır. Yüksek Öğretim Finansman Komiteleri

(Higher Education Funding Committee – HEFCE) yoluyla bütçesini yönlendiren Eğitim ve Çalışma Bakanlığı (Department for Education and Employment – DFEE) yükseköğretim bütçesini kontrol etmektedir. Sağlık Bakanlığı (Department of Health – DoH), Tıbbi Araştırma Konseyi (Medical Research Council), Ulusal Sağlık Servisi (National Health Service – NHS) kendi araştırma kuruluşları öncelikli olmak üzere araştırmaları finanse etmektedir. Son olarak çeşitli sivil bakanlıklar, kamu araştırma laboratuvarları, üniversiteler ve özel araştırma kuruluşlarındaki görev odaklı araştırmalar için destek sağlamaktadır. İngiltere inovasyon sistemi için politika oluşturmada geniş komite ağları ve danışma gruplarından alınan tavsiyeler ile çoğulcu bir yaklaşım benimsenmektedir (Frinking vd., 2002: 60).

**Şekil 2:** İngiltere İnovasyon Sisteminin İcracılar, Aracılar ve Politik Seviye Açısından Değerlendirilmesi



**Kaynak:** Frinking vd., 2002: 60.

İngiltere inovasyon sistemini oluşturan aktörler üç seviyede değerlendirilmektedir. En altta icracılar, ortada aracılar ve en üstte finansman/politika aktörleri yer almaktadır. Bu aktörler arasındaki ilişkiler oklar

yardımıyla belirtilmektedir (Şekil 2). Bu üç seviyedeki aktörler ve görevleri aşağıda açıklanmaktadır (Frinking vd., 2002: 60-62).

- **Ticaret ve Sanayi Bakanlığı (Department of Trade and Industry – DTI):** Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'nın amaçlarından biri, İngiltere'nin ekonomik gelişimi ve yaşam standardını artırmada bilim ve teknoloji çıktılarını en iyileyerek ve temel bilimlerde ulusal standartları yakalayarak, İngiltere'yi bilim, mühendislik ve teknolojide en iyilerden biri yapmaktır. Bu bakanlık hem İngiltere bilim politikası, hem de endüstri tarafından teknoloji uyumu ve inovasyon üretiminden sorumludur.
- **Bilim ve Teknoloji Ofisleri (Office of Science and Technology – OST):** Bilim ve Teknoloji Ofislerinin rolü, İngiltere'nin bilim, mühendislik ve teknolojide gelişimini sağlamak ve bunu muhafaza etmektir. OST, Kabine Ofisi'nde 1992 yılında kurulmuştur. Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'nın bünyesindeki bu ofisler özellikle 1995 yılından itibaren hükümetin uluslararası ve ulusal politika geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.
- **Eğitim ve Çalışma Bakanlığı (Department for Education and Employment – DFEE):** Eğitim, öğretim ve çalışma açısından herkese eşit şans tanımak ve onların kendi potansiyellerini gerçekleştirmesini sağlamak, böylece adil ve kapsayıcı bir toplum ve rekabetçi bir ekonomi yaratmayı amaçlamaktadır. Eğitim Bakanlığı, eğitimin her seviyesindeki bilim ve teknoloji eğitiminden sorumludur. Bu bakanlık üniversitelerdeki temel araştırmaların ana destekleyicisidir.
- **Savunma Bakanlığı (Ministry of Defense – MoD):** Ağırlıklı olarak özel ekipmanlar için geliştirilen programlardaki araştırmaları finanse etmektedir. Araştırmalar, Savunma Değerlendirme ve Araştırma Ajansı (Defence Evaluation Research Agency – DERA) tarafından yapılmaktadır.
- **Çevre, Ulaştırma ve Bölgeler Bakanlığı (Department of the Environment, Transport and the Regions - DETR):** DETR, bölgesel kalkınma, çevre ve ulaştırma için politik sorumluluğu birleştirmektedir. Bakanlık; iş ve sağlık güvenliği yönetimi, Çevre Ajansı, İngiltere Doğa ve Kırsal Bölge Komisyonunu finansal olarak desteklemektedir.
- **Sağlık Bakanlığı (Department of Health – DoH):** Sağlık ve sosyal hizmet alanındaki Ar-Ge'den Araştırma ve Geliştirme Dairesi sorumludur.

- **Küçük İşletme Hizmeti (Small Business Service – SBS):** 2001 Nisan ayında başlayan tüm bakanlıklar genelinde faaliyet gösteren yeni bir düzenlemedir. Küçük yeni işletme girişimlerini Ar-Ge yapmaları için desteklemeyi amaçlamaktadır.
- **İş Bağlantıları (Business Links):** İş bağlantıları adı altında, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı küçük işletmelere, inovasyon ve teknoloji ağları yardımıyla tasarımlar, danışmanlıklar, uluslararası bağlantılarla ilgili destekte bulunmaktadır.
- **Bölgesel Kalkınma Ajansları (Regional Development Agencies – RDA):** Bölgesel ekonomik gelişimi koordine etmeyi amaçlamaktadır.

Kamu Ar-Ge çalışmaları, özel sektör Ar-Ge çalışmalarının tamamlayıcısıdır (David vd., 2000). Yeni fikirlerin kaynağı olarak ve bilgi desteği sağlamada işletmeler kamu Ar-Ge'sini kullanmaktadır. Endüstri, eğitimli personeli ile direkt olmayan faydalar sağladığından bilim tabanı için önem arz etmektedir. Direkt bilgi sağlamada önemli bir kaynak olan bilim tabanından alıntı yapan işletmelerin oranı, İngiltere'de düşük olma eğilimindedir (özellikle bazı Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında) ve birkaç üniversite üniversite-sanayi etkileşiminde daha fazla sorumluluk üstlenmektedir (OECD, 2005: 219).

İngiltere, Ar-Ge harcamaları için ek finansman oluşturmayı planlamaktadır ve uzun dönemli altyapı harcamalarına öncelik verecektir (OECD, 2014: 29). Hükümetin bilim ve inovasyon için yayınladığı 10 yıllık plan, 2014 yılına gelindiğinde Ar-Ge yoğunluğunu (GSYİH'daki Ar-Ge harcamalarının yüzde olarak oranı) %1,9'dan %2,5 seviyelerine çıkarmayı hedeflemektedir (OECD, 2006: 110). İngiltere'de Ar-Ge yoğunluğu, 1981 yılında %2,38, 1990 yılında %2,15, 1995 yılında %1,95, 2003 yılında %1,89, 2010 yılında %1,69, 2013 yılında %1,63'tür. 10 yıllık plandaki %2,5 seviyelerine ulaşamadığı görülmektedir (OECD, 2006: 114, World Bank).

İngiltere Hükümeti, 2013 yılında "patent kutusu"nu tanıtarak patentlerin işleyişindeki yararlarla ilgili üretilen ürünlerden elde edilen gelirlerle inovasyonu desteklemede yeni vergi teşvikleri yaratmıştır. Ar-Ge desteği, Ar-Ge ile elde edilen getiriyi ideal bir şekilde ödüllendirmektedir. İnovasyonun sosyal değeri yerine patentlerden elde edilen bireysel gelirin ödüllendirilmesi "patent kutusu" uygulamasının etkili bir yol olup olmadığını sorgulamaya neden olabilmektedir. Yüksek öğretimdeki Ar-Ge için, üniversite ve işletmeler arasındaki bağlantıları daha fazla desteklemek sosyal getirilerden daha etkili şekilde yararlanılmasına izin verecektir (OECD, 2013: 100).



İngiltere Bilim ve İnovasyon Yatırım Çerçevesi (2004-2014) raporunda bazı önemli noktalar ön plana çıkmaktadır. Bunlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Göker, 2008):

- Ülke için umut verici bir gelecek yaratabilmenin anahtarı İngiltere'de inovasyondur.
- İngiltere ekonomisinin, gelecek on yıl içinde üretkenliği ve istihdamı arttırarak büyümeyi başarabilmesi için, bilgiye geçmişte olduğundan çok daha güçlü biçimde yatırım yapması ve bu bilgiyi, iş dünyasında ve kamu hizmetlerinde, daha etkin biçimde inovasyona dönüştürmesi şarttır.
- Hükümetin paylaştığı büyük emel, İngiltere'nin, sadece öne çıkan bilimsel ve teknolojik keşifleriyle değil, aynı zamanda, bu bilgiyi yeni ürün ve hizmetlere dönüştürmede bir dünya lideri olarak da, küresel ekonomide kilit konumunda bir bilgi merkezi olmasıdır.
- Sağlık araştırmaları için 'dünya klâsında' bir ortam yaratmak ana hedeflerden biri olarak görülmektedir. Sağlık alanındaki stratejik önceliklere yönelik Ar-Ge harcamaları için, İngiltere'de kamu, yılda en az 1 milyar £ kaynak ayırmaktadır. İlaç sanayi her yıl Ar-Ge'ye 3,3 milyar £'in üzerinde yatırım yapmaktadır; Ar-Ge'yle ilgili faaliyetlerinde 29.000 kişi çalıştırmaktadır.
- Hükümetin vizyonu "bütüncül ama aynı zamanda hem sağlık hem de ekonomi alanında ek fayda yaratarak, katma değeri maksimize edecek bir Ar-Ge sistemi kurmaktır".

İngiltere'de az bir sermaye ihtiyacı olan girişimler (start-up) ve kuruluş aşamasındaki işletmelere devlet desteği (örneğin sübvansiyon sağlayan girişim sermayesi) geçerli bir amaç olarak görülmektedir (OECD, 2005: 207).

2011 yılından beri, İngiltere büyüme için inovasyon ve araştırma stratejisinde, inovatif ürünler ve hizmetlerde tüketicilerin rehberliği gibi, devletin kilit rolünü vurgulamaktadır. Küçük işletmelerin araştırma girişimleri için ayrılan bütçe 2013-2014 yılı için daha sonra da yeniden 2014-2015 yılı için artırılmıştır. "inovasyona olan talebin canlandırılması" politikalarında bu konu ayrıntılı olarak incelenmiştir (OECD, 2014: 29).

İngiltere en büyük rakipleriyle karşılaştırıldığında finansman sağlama açısından alt seviyelerde olmasına rağmen, bilim tabanında son derece başarılıdır (Evidence, 2003).

İngiltere inovasyon sistemindeki güçlü ve zayıf yönler aşağıda yedi başlık halinde incelenmektedir (OECD, 2005: 224-225):

- **Bilgiden faydalanma ve özümseme kapasitesi.** Zayıf beceriler inovasyon performansını engellemektedir. İngiltere özellikle temel ve orta düzey becerilerde zayıftır. Bu durum inovasyonları ve yatırım programlarını geciktirir ya da bir bütün halinde ürün gelişimi transferini engellemektedir. İngiltere'deki yöneticiler, bir bütün olarak, aynı kuşaktaki diğer yöneticilerden nispeten daha az niteliklidir. İngiltere işletmelerindeki örgüt kültürü ortalamanın üzerinde de olsa yaratıcılığa daha az vurgu yapmaktadır ve bu durum yönetim tarafından etkilenmektedir. Bu durumun nedenleri çok açık değildir. Fakat gelişmeler, en iyi uygulamalardaki 'tek beden herkese uyar' diye bir yaklaşımın olmadığını dile getirmektedir.
- **Düzenleyici yapı.** Düzenlemeler daha fazla sonuç odaklı ve inovatif uygulamaları teşvik etmeye yönelik olmasına rağmen İngiltere düzenleme seviyelerinde göreceli avantaj alanları vardır. Fikri mülkiyet hakları sistemine bakıldığında daha küçük işletmeler için belirsizlik ve zorlukların olduğu görülmektedir.
- **Rekabet rejimi ve girişimcilik.** Geçmişteki zayıf rekabet politikaları, İngiltere'deki işletmeleri yeni teknolojileri kullanma ve performanslarını artırma konusunda daha az baskı altında tutmaktaydı. Bu durum, iş ve düzenleyici ortamın sağladığı bazı önemli avantajlar olmasına rağmen, girişimcilik oranlarının neden orta seviyede olduğunu açıklamaktadır. Rekabet politikasında son reformların etkisi muhtemelen bu oranda bir gelişim gözlenmesine neden olacaktır.
- **Finansmana erişim.** İngiltere'de sermaye piyasaları gelişmiştir. İnovasyon performansındaki zayıflık, finansman olanaklarının azlığı yerine inovasyon kapasitesi ve teşviklerin azlığından kaynaklanmaktadır. Makroekonomik değişkenlerin geçirdiği tarihsel yolculuk yatırım ve inovasyon teşviklerinin azalmasında etkili olmuştur. Maliye ve para politikasındaki son reformlar, inovasyon performansı üzerinde etkili olmaktadır. Becerilerdeki zayıflıklar inovasyon talebini, inovasyonda başarı elde etmeyi ve inovasyon finansmanını etkilemektedir.
- **Yeni teknolojik bilgi kaynakları.** Bilim, teknoloji ve tasarım önemli girdilerdir. İngiltere bilim ve mühendislik tabanı oldukça verimlidir. Bu kapsamdaki bilgiler, yeni ürün, süreç veya toplum için oluşturulan daha iyi uygulamaların (örneğin sağlık hizmetleri) gelişimine yol açabilmektedir. Nispeten düşük inovasyon harcamaları, İngiltere'deki işletmelerde daha az teknoloji üretimi ile birlikte, bilim ve teknoloji

tabanında gerçekleştirilen araştırmalardan daha az yararlanmak anlamına gelmektedir.

- **Ağlar ve işbirlikleri.** Her ne kadar sektörler arasında farklılıklar bulunsa da İngiltere'deki işletmeler arasında güçlü ađ ilişkileri mevcuttur. İnovasyonla bağlantılı alanlarda İngiltere güçlü bir performans göstermektedir. Tedarikçi ve müşterilerin bu ağlara dâhil olması ve bilim insanları ile bağlantı kurma bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Ama bu ađ bağlantıları, kısa süreli karar vermede kullanılır ve kesikli bir yapıya sahiptir. İngiltere'deki ađ yapısı parçalıdır.
- **Müşteriler ve tedarikçiler.** Müşteri talebi ve teknolojik fırsatlar inovasyon yapmayı özendirilmektedir. Bu durum sektörler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. İngiltere'de inovatif ürün üretimi için zayıf yerli talep büyük bir sorun yaratmamaktadır. İnovatif ürünlerin ithalatı önerisi öne sürülerek bu sorun giderilmiştir. Kamu tedariki inovatif ürünlerin geliştirilmesini cesaretlendirici yönde geliştirilebilir.

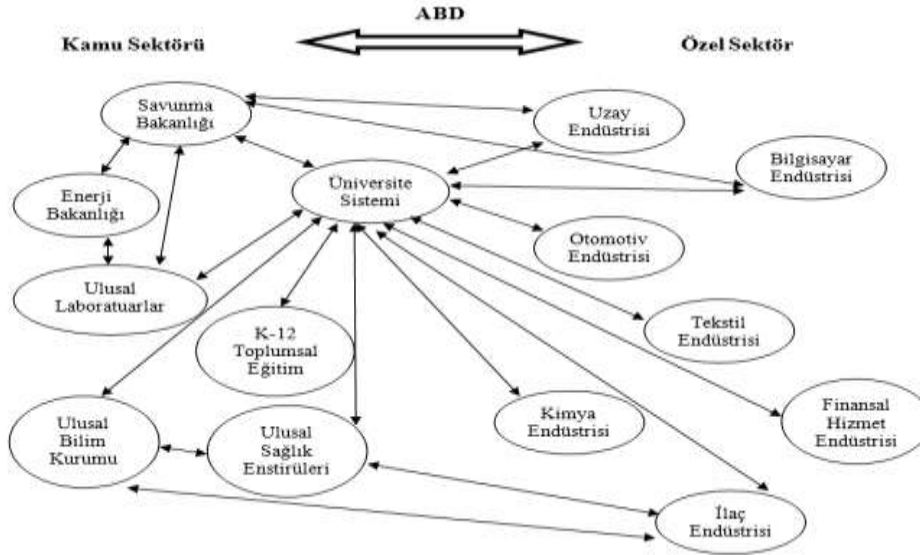
İngiltere'nin teknolojik öngörüdeki politik geçmişinin ayrıntıları ele alındığında, bazı gelişmeler ile karşı karşıya kalınmaktadır. 1983 yılında, İngiltere Kabine Ofisi (UK Cabinet Office) ve Uygulamalı Araştırma ve Geliştirme Danışma Kurulu (Advisory Council on Applied Research and Development - ACARD)'nin görevlendirdiği Bilim Politikaları Araştırma Birimi (Science Policy Research Unit - SPRU), hem devlet, hem de endüstri açısından Fransa, Almanya, ABD ve Japonya'daki işletilebilir bilim alanlarını tanımlayan yaklaşımları içeren çalışmalarını yürütmekteydi. Ortaya çıkan SPRU raporu İngiltere'nin öngörü ile ilgili deniz aşırı deneyimlerden öğrenmesi gerektiği unsurlar olduğunu (özellikle Japonya'dan) ve deneysel açıdan öngörüü denemesi gerektiğini savundu. Ne yazık ki, 1983 yılı İngiltere Hükümeti'nin yeni sorumluluklar üstlenmesi için elverişli bir zaman değildi. Thatcher onları üstlenmek yerine Hükümetin rolünü azaltma yönünde istekliydi. Ancak 1992'ye gelindiğinde, teknoloji politikalarına karşı İngiltere Hükümeti'nin Felsefesi John Major tarafından değıştirildi ve Kabine Ofisi (Cabinet Office) yeni çalışmalar için SPRU'yu görevlendirdi. İngiltere'deki teknoloji öngörü faaliyetleri gözden geçirildi. Almanya ve ABD'deki gelişmeler göz önüne alınarak güncellenme sağlandı. Ayrıca, İngiltere için bir dizi öngörü seçeneği tespit edildi. Takip eden yıl, bilim, mühendislik ve teknoloji üzerine hükümetin yayınladığı rapor (white paper), yaşam kalitesinin iyileşmesi ve refahın artırılması için İngiltere'nin bilim temelinde bağlantılara ihtiyacı olduğunu gözler önüne serdi. Bu iddia, onları araştıran potansiyel kullanıcı ya da yararlananları belirlemek için kamudan destek alan araştırmacılar tarafından tartışıldı. Bu amaçlara ulaşmak için, bu raporla büyük ölçekli teknoloji öngörü programı başlatıldı (Martin ve Johnston, 1999: 39).

İngiltere Teknoloji Öngörü Programı (Technology Foresight Programme - TFP), 1993 yılında yaklaşık £1 milyon bütçe ile başlatıldı. Amaçları, (a) İngiltere'nin rekabet edebilirliğini artırmak, (b) endüstri, bilimsel kuruluşlar/üniversiteler ve hükümet arasında ortaklıklar oluşturmak, (c) önümüzdeki 10-20 yıl için işletilebilir teknolojileri tanımlamak, (d) bilimin daha iyi kullanılması ve piyasa fırsatlarını araştırmaya odaklanmaktır. Bu program, kamu kuruluşları ile işbirliği yapan Bilim ve Teknoloji Ofisi (Office of Science and Technology - OST) tarafından düzenlenmiştir ve danışmanların geniş katılımını içerir. Endüstri, üniversiteler ve devletten önemli kişilerin oluşturduğu yönlendirme grubu tarafından yönetilmektedir. Buna ek olarak, 15 heyet farklı sektörlerin öngörü çalışmalarını yönlendirmiştir (Martin ve Johnston, 1999: 40-41).

## 2. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal İnovasyon Sistemi

Amerika Birleşik Devletleri (ABD), teknolojik ilerlemede dünyanın önde gelen lokomotifleri olarak lanse edilmektedir (Simons ve Walls, 2008: 11). ABD inovasyon sistemindeki bağlantılar ve anahtar bileşenlerden bazıları Şekil 3'de vurgulanmaktadır.

Şekil 3: ABD Ulusal İnovasyon Sisteminin Bileşenleri ve Bağlantılar



Kaynak: Furman vd., 2002: 903-904.

20. yüzyılın başlarına kadar ABD inovasyon sistemi küçüktü ve birkaç endüstriyel işletme ve kamu kurumuna dayalıydı. Ülkenin doğal kaynakları temelinde hareket ettirilmekteydi. O zaman, sadece endüstriyel ve ulaşım işletmelerinin gerçekleştirdiği çok az Ar-Ge faaliyetleri vardı. Hatta 1921 yılında, ABD imalat sanayinde, çoğunlukla kimya, maden, yağ ve diğer endüstrilerde, 3000'den az bilim insanı ve mühendis çalışmaktaydı (Moverly ve Rosenberg, 1990). 1928'de ilk endüstriyel Ar-Ge anketi sadece farklı endüstriyel alanlarda faaliyet gösteren 600 firmaya uygulandı. 1900 yılı öncesinde bazı üniversitelerde gelişmiş araştırma programları yürütölmekteydi ve bu eğilim Birinci Dünya Savaşı'ndan önce hızlandırıldı. Ayrıca, 1910 yılına gelindiğinde devlet laboratuvarları oluşturuldu ve bu laboratuvarlar endüstriyel araştırmaların gelişimine yardımcı oldu. Onların arasında en önemlisi Birinci Dünya Savaşı sırasında kurulan Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council)'dir. 1900 ve 1940 yılları arasında ABD inovasyon sisteminin farklı unsurlardaki gelişimi istikrarlıdır ve İkinci Dünya Savaşı'nın başlangıcında Avrupa'nın üç büyük gücü ile bilimsel ve teknik denklige erişilmiştir. Ayrıca, bu dönemde, montaj hattı ve bilimsel yönetim gibi ABD üretim sistemlerinin en karakteristik toplumsal inovasyonlarından bazıları ortaya çıktı ve yayıldı. İkinci Dünya Savaşı ve sonucu, ABD'nin dünya bilim ve teknolojisinde süper güç olmasına tanıklık etti. Federal Devlet, endüstriyel Ar-Ge'yle karşılaştırıldığında ikinci bir rol üstlenmişti, yeni araştırma kurumları büyük destek fonları yoluyla daha fazla var olmuştu (Niosi vd., 1993: 214). Moverly ve Rosenberg (1990), savaş sonrasında toplam ABD Ar-Ge harcamalarının yarısı ile üçte ikisi arasında bir miktarın federal harcamalara gittiğini tahmin etmektedir. Federal fonlar ile desteklenen başlıca iki alan, üniversitelerin temel araştırmaları ve uygulamalı askeri Ar-Ge'dir. Böylece, hem temel araştırma hem de askeri gelişmelerin lehine ABD ulusal inovasyon sisteminde güçlü bir yanlılık vardır. Bununla beraber özel sektörde, inovasyona dayalı çabalar, özerk işletmelerin binlercesinde merkezi olmayan bir yapıdadır. Sonuç olarak, ABD'nin Ar-Ge yoğunluğu 1960'ların başlarında zayıflamıştır. Daha sonra 1970 ve 80'ler boyunca gerilemeye devam etmiştir. Dünya patentlerinde ABD'nin payında da bir düşüş görölmüştür. 1979'da ABD dünya patent liderliğini Japonya'ya karşı kaybetmiştir. Ancak, 10000 Ar-Ge laboratuvarı ve dünyanın diğer altı en büyük gelişmiş ülkesinin yaptığı harcamalara eşit düzeyde yaptığı Ar-Ge harcamaları ile ABD, dünyadaki inovasyon sistemlerinin en çeşitli ve en büyüğüne sahiptir (Niosi vd., 1993: 214-215).

ABD'nin ulusal inovasyon sisteminin savaş sonrası yapısal temelleri, 1945-1950 yılları boyunca büyük ölçüde oluşmuştur. Federal Hükümet, 1940 öncesi az da olsa varlığını sürdürdüğü finansal destekçi olarak rolünü üstlenmiştir. Ulusal Ar-Ge harcamaları içindeki federal pay 1939 yılında %20 iken 1962 yılında %50'den daha fazladır. Federal harcama, Federal Hükümet

laboratuvarlarına odaklanmak yerine endüstri ve sanayideki Ar-Ge faaliyetlerini desteklemiştir, 1980'de Ar-Ge performansının %12,2'si kamu sektöründe, %13,2'si üniversitelerde, %71,1'i ise endüstride yer almıştır. Federal Ar-Ge harcamalarına temel araştırmalar (özellikle biyomedikal bilimlerde) ve savunmayla ilgili teknoloji araştırmaları hâkim olmuştur. 1950'lerin son zamanları boyunca, federal Ar-Ge'nin %80 kadarını savunma ile ilgili harcamalar oluşturmaktadır. Savaş sonrası ABD ekonomisindeki Ar-Ge için fon kaynakları ve kapsamındaki çarpıcı değişim, ABD'nin temel bilimsel araştırmalarda dünya lideri olarak ortaya çıkmasını sağlamıştır. 1930'ların ABD inovasyon sisteminde bu temel araştırmalar uygulanmamaktaydı. ABD bilimsel araştırmalarındaki değişim, UİS'nin diğer farklı özelliklerinin ortaya çıkmasıyla ilgilidir. Savunma ile ilgili Ar-Ge ve tedarik programları, ticari havacılık, yarı iletkenler, bilgisayar ve yazılımı içeren yeni sivil teknolojilerin gelişimini ve ticarileştirilmesini sağlamıştır. Bu yeni endüstrilerin hepsi (sivil havacılık hariç), önemli teknolojik ilerlemelerin ticarileşmesinde büyük rol oynamıştır. 1985-1995 yılları arasında ABD Ar-Ge sisteminde Federal Hükümetin Ar-Ge harcamaları çarpıcı bir şekilde düşmüştür. 1995 yılında Ar-Ge harcamalarının ana kaynağı endüstridir, toplam Ar-Ge harcamalarının %59'unu üstlenmiştir (Mowery, 1996: 1; Mowery, 1998: 640-641).

1986-1996 yılları arasındaki on yıllık dönem boyunca ABD inovasyon sistemindeki harcama eğilimlerinde çarpıcı değişim, 1980'li yılların başından beri Ar-Ge harcamalarındaki büyüme oranının azalmasıdır. 1980-85 yılları boyunca toplam ulusal Ar-Ge harcamaları sabit dolar bazında yıllık yaklaşık %7 oranında artmıştır, fakat 1985-1994 boyunca, Ar-Ge harcamalarının ortalama yıllık artış oranı %1 oranında gerilemiştir. Ar-Ge harcamalarının artışıdaki bu keskin düşüş, Federal Devletin Ar-Ge harcamalarındaki kesintisinin yansmasıyla oluşmuştur (Mowery, 1996: 2).

ABD inovasyon sisteminde kamuyla birlikte Ar-Ge harcamasının diğer bir kaynağı da endüstridir, 1994 yılında toplam Ar-Ge harcamasının %59'unu endüstri üstlenmiştir. Endüstri tarafından finanse edilen Ar-Ge'deki gerçek büyüme, 1990'ların başından itibaren kamu Ar-Ge harcamalarının azalması ve endüstrinin Ar-Ge harcamalarını artırmasıyla gerçekleşmiştir. Ancak, 1990'lı yıllar boyunca endüstrinin Ar-Ge'ye ayırdığı payda artış gerçekleşse de bu artışta yıllar itibarıyla bir azalma gerçekleşmiştir ve 1993-1994 yıllarında bazı harcamalardaki değişim negatiftir (%-1). İlginç bir biçimde endüstri finanslı Ar-Ge harcamalarındaki sabit eğilimler, imalat dışı sektörlerdeki (iletişim hizmetleri, bilgisayar ve mühendislik hizmetleri) artan Ar-Ge harcamalarıyla gizlenmiştir (Mowery, 1996: 3).

ABD'de Ar-Ge işletmeler, üniversiteler, devlet kurumları, devlet laboratuvarları ve kar amacı gütmeyen kuruluşlar tarafından oluşturulmakta ve

finanse edilmektedir. 2006 yılında Ar-Ge'nin %71,8'i işletmeler tarafından gerçekleştirilmiştir, üniversiteler sadece %16'sını, devlet kurumları %7,2'sini, kar amacı gütmeyen kuruluşlar ise %5'ini gerçekleştirmiştir (Simons ve Walls, 2008: 3).

Önceki yüzyılda birçok lider endüstriyel işletme, önemli ürün ve süreç inovasyonları ile ortaya çıkmıştır ve Amerikan işletmeleri, uzun süredir inovasyonun arzu edilen bir kavram olduğunun farkındadırlar. 1980'lerde Amerikan yönetim düşüncesindeki iki ana eğilim, artımsal teknik inovasyona yakınsamıştır. İlk eğilim, 80'li yılların başlarında belirginleşmiştir. 1970'lerdeki durgunluk, Japon yönetim uygulamalarının üstünlüğünün algılanmasının ötesinde güven krizine neden olduktan sonra, Amerikan işletmeleri, yüksek verimlilik, üstün kalite ve inovatif üstünlük ile doğrudan ilgili olduğuna inandığı rekabet uygulamalarını hızlı bir şekilde uygulamaya başlamıştır. İkinci eğilim, risk sermayesi işleyişinin kayda değer artışıdır. 1980'ler boyunca, risk sermayesi fonlarına Amerikan işletmeleri ve özel iştiraklerin yatırımları katlanarak büyümüştür ve teknik girişim kültüründe yükseliş teşvik edilmiştir. İnovatif yeni işletmelerin büyümesini ve korunmasını sağlayan risk sermayesinin başarısı, Japon yönetim tarzının varsayılan üstünlüğüne karşı özgünlüğün temsilcisi olmuştur (Perel, 2002: 9).

ABD, teknolojinin hemen hemen her alanında uzmanlığa sahip modern işletmeleri ve üniversiteleri ile teknolojik üs olarak görülmektedir (Simons ve Walls, 2008: 3). ABD fonksiyonel bölgeler ile üniversitelerin bağlantısını çözebilmek adına önemli örneklerden biridir. 50 eyaletin her birinde kamu üniversiteleri vardır ve devlet tarafından verilen arazilere kurulmuş olan üniversiteler eyaletin ekonomik kazanımlarını teşvik etme amacına hizmet etmektedirler (Drabenstott, 2008: 8). ABD'nde, üniversiteler daha çok gayri resmi bir biçimde yerleşen inovasyon merkezlerinde toplanan teknoloji temelli işletmeler ve araştırma enstitülerinin temelini şekillendirmektedir (OECD, 1997: 14).

Üniversiteler, işletmeler için önemli bir yetenek kaynağı haline gelmiştir ve aynı zamanda temel teknolojilerin bir kaynağıdır. Üniversitelerden sanayiye buluşların akışı 1980'deki Bayh-Dole Yasası tarafından teşvik edilmiştir. Bu yasa ile federal fonlar tarafından fonlanan patentlerin haklarının üniversitelerde kalmasına izin verilmiştir (Simons ve Walls, 2008: 4).

1980'li yıllarda başlatılan federal girişimlerin etkisi dört ayrı grupta toplanabilir. Birincisi, özellikle üniversiteler ve kamu laboratuvarlarının Federal Hükümet tarafından desteklenen araştırmalarının ticari etkilerinin artırılmasıdır. İkincisi, hem yeni hem de daha önce kurulan bireysel işletmeler için Ar-Ge harcamalarını finanse etmeye yardım eden yeni federal programların 1980'lerde oluşturulmasıdır. Bu programlar arasında en belirgin olanı küçük işletmeler

tarafından önerilen projeler için Ar-Ge bütçelerinin bir kısmının federal devlet kurumları tarafından karşılanmasını sağlayan Küçük İşletme Yenilik Araştırma Programı'dır. Üçüncüsü, 1980'ler ve 1990'ların başlarında teknolojik engelleri aşmayı deneyen işletmelerin federal hükümet tarafından teknik destek görmesidir. Dördüncüsü, teknolojik problemleri çözmeye benzer endüstrilerden birçok işletmenin bir araya geldiği araştırma konsorsiyumlarının kurulmasını kolaylaştıran ve uygulamalarını destekleyen federal girişimlerin oluşturulmasıdır. 1980'lerde SEMATECH'e yapılan önemli düzeydeki federal yatırımlar bu yaklaşıma bir örnektir (Block ve Keller, 2008: 5-6).

Birçok ABD işletmesinin rekabet ve teknoloji çevresinde meydana gelen değişimlerle birlikte, federal politikadaki değişim, ABD inovasyon sisteminin yapısal değişimine katkıda bulunmuştur. ABD inovasyon sistemi yapısındaki değişim hızı ve büyüklüğünü halka açık veriler ile tespit etmek güçtür, fakat değişimin var olduğu gerçeğini görmek kaçınılmazdır. Buna ek olarak, yapısal değişim, ABD içinde ve ABD ve diğer endüstriyel ekonomiler arasında bilimsel ve teknolojik bilgi akımı için önemli sonuçlar doğurabilir. Yapısal değişimi etkileyen temel unsurlar (Mowery, 1996: 8-9),

1. ABD işletmelerinin kendi sınırları dışındaki Ar-Ge kaynaklarına duydukları güvenin artması,
2. ABD işletmelerinin yurtdışındaki Ar-Ge performanslarının genişlemesi ve ABD'deki ABD menşeli olmayan işletmelerin Ar-Ge performanslarının artması,
3. ABD üniversitelerinin araştırma çabaları ve finansmanı için yabancı endüstrilerin desteği ve ABD'deki üniversitelere karşı güvenin artması.

ABD'nin patent reformu çabaları, teknoloji bölgelerini (silikon vadisi gibi) yurtdışı girişimler için de çekim merkezi haline getirmektedir. Patentin incelenmesi ve patentleme süresinin azaltılması yönündeki çalışmalar, ABD'nin özgirişimler (start-up) ve teknoloji odaklı girişimler için önemli bir ortam sağladığını, bu avantajla birlikte patentlerin hemen hemen yarısını kendi bünyesine aldığı hem de beyin gücü sağladığını da belirtmek gerekmektedir (Özdemir, 2013: 4-5).

ABD inovasyon ödüllерinin yaklaşık üçte ikisi uluslararası işbirliğini içermektedir. Bu durum inovasyon süreçlerinin işbirlikçi doğasını ve kamu kurumları, federal laboratuvarlar ve araştırma üniversitelerinin özel sektör inovasyonlarında daha fazla rol üstlendiğini yansıtmaktadır (Block ve Keller, 2008: 1).

ABD'nin inovasyonda başarısını açıklarken dört temel esas kullanılmaktadır (Simons ve Walls, 2008: 1-3):



- **Teşvikler:** ABD'nin inovasyon başarısındaki birinci temel esas teşviklerdir. ABD'de işletmeler ve girişimciler inovasyonu ilerletebilmek için doğru teşviklere sahiptirler. Teşvikler fikri mülkiyet haklarını içermektedir, daha da önemlisi bu buluşlardan parasal getiri elde etmek anlamına gelmektedir. ABD inovasyon başarısı, yaratıcıların sınırlı koruma elde etmesini sağlayan patent sistemi tarafından desteklenmektedir. Ar-Ge vergi teşvikleri oldukça fazladır ve ABD dışındaki birçok ülkede daha fazla destek sağlamaktadır, işletmelerin Ar-Ge araştırmaları için cazip hale gelmesi ve onların ABD dışındaki Ar-Ge merkezleri için destek sağlanmaktadır.
- **Devlet Desteği:** ABD'nin inovasyon başarısındaki ikinci temel esas devlet desteğidir. Buluş yapanlar, buluşlarının parasal değerinin tamamını asla elde edemezler. Bundan dolayı kamu finansmanı olmaksızın, buluş yapanlara sınırlı teşvik verilmesi, sosyal açıdan uygun olarak daha az buluş yapılmasına neden olacaktır. Çözüm, uygun olan devlet fonları yoluyla temel ve uygulamalı Ar-Ge faaliyetlerini desteklemektir. Kamu laboratuvarlarını da içeren Federal Ar-Ge fonları, 2006 yılında Ar-Ge harcamalarının %27,7'sini oluşturmuştur (340,4 milyar \$'ın 92,4 milyar \$'ı).
- **Girişimci ve Büyük İşletme Kapitalizminin Uyuşumu:** ABD'nin inovasyon başarısındaki üçüncü temel esas girişimci ve büyük işletme kapitalizminin uyuşmasıdır. Önemli buluşların girişimler (start-up) ve bağımsız mucitler tarafından üretildiğiyle ilgili kanıt önemli ölçüde halen eksik iken, büyük işletmelerden daha az küçük işletmelerde ortaya çıkan yeni teknolojilerin geliştirilmesinin, bağımsız mucitler veya küçük yeni girişimlerde meydana geldiği açıktır. Penisilin buna bir örnektir, Alexander Fleming tarafından geliştirilen penisilin, birkaç büyük ABD işletmesi tarafından pratik bir ürün haline getirilmiştir. Küçük işletmelerin yeni teknolojilerden yararlanabilmesi için ABD kamu fonundan ayrılan bir kısım bulunmaktadır. İşletmeler Küçük İşletme İnovasyon Araştırma Programı adı altında bu fondan yararlanabilmektedirler. Mevzuat genellikle küçük işletmelerin oluşumunu engellemektedir (Örneğin Sarbanes-Oxley Yasası).
- **Toplumsal Kurumlar:** ABD'nin inovasyon başarısındaki dördüncü temel esas; iş oluşumlarını, geçici işten çıkarmaları engellemeyen, işletmelere ağır yükler getiren sabit uygulamaları oldukça azaltan, uygun eğitim olanaklarını destekleyen, Ar-Ge ve inovasyonun hak ettiği değeri gördüğü kültürü sürdüren iyi işleyen yasal, sosyal ve altyapı sistemidir. ABD'nin inovasyon politikası geçmişi, 1791 Anayasası'na ve 1861'de Ulusal Bilimler Akademisi'nin kurulmasına kadar dayanır. İnovasyon

göstergelerine bakıldığında birçok ülkeyi geride bırakan ABD; girişim sermayesi, üniversite-sanayi işbirliği, inovasyona dayalı şirketlerin kurulmasının özendirilmesi ve bu konuda birçok desteğin sağlanması gibi inovasyon açısından büyük önem taşıyan konularda iyi uygulama örnekleri sergilemektedir. İnovasyona ilişkin politika uygulamaları, hem federal düzeyde hem de eyaletler hatta şehirler düzeyinde gerçekleştirilmektedir (Elçi, 2006: 58).

Bununla birlikte, ABD ulusal inovasyon politikası herhangi bir ekonomik stratejiye dayalı değildir. Bunun yerine, Ar-Ge programlarının yapısı, finansmanı ve inovasyonu teşvik etmeyi yönetmek; parçalı, çeşitli ve genellikle sorun odaklıdır. Örneğin, 1915 yılında kurulan Ulusal Havacılık Danışma Komitesi (National Advisory Committee on Aeronautics), ticari havacılıkta mühendislik ve inovasyona yatırım yapmıştır. Ulusal Kanser Enstitüsü (National Cancer Institute) biyomedikal araştırmalara federal yatırıma 1930'larda başlamıştır. ABD'de inovasyonda geri kalan noktalara dikkat çeken Kennedy yönetimi tarafından 1964 yılında ileri sürülen Sivil Sanayi Teknoloji Programı'nın (Civilian Industrial Technology Program- CITP), maliyetli ve riskli Ar-Ge girişimlerini üstlenen sanayi için teşvik sağlayacağı ve üniversitelerdeki sanayi araştırmalarını destekleyeceği öngörülmüştür, program iptal edilmesine rağmen, CITP askeri olmayan endüstriyel Ar-Ge için devlet finansmanı düşüncesinin sürdürülmesini sağlamıştır. 1984 yılında Ulusal İşbirliği Araştırma Yasası, fikri mülkiyetin korunması uygulamasını güçlendirmiştir ve araştırma işbirliklerindeki anti-tröst kısıtlamalarını azaltmıştır (Simons ve Walls, 2008: 18).

ABD'de inovasyonların çoğu özel sektörde gerçekleştirilmektedir, bu durumda ulusal programların ve kurumların önemli rol oynadığı açıktır. 1954 yılındaki iç gelir kodu (internal revenue code) vergi hedefi için cari harcama olarak Ar-Ge harcamalarını işlemelerine izin vermiştir. 1980 yılındaki Bayh-Dole Yasası, hükümet tarafından finanse edilen araştırma programları kapsamında gerçekleştirilen buluşları elinden kaçırmamaları için küçük işletmeler, kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve üniversitelere olanak tanıyan standartlaştırılmış patent politikası oluşturulmuştur. Diğer doğrudan devlet katılımı, Ekonomik Vergi İyileştirme Yasası (1981- Economic Tax Recovery Act), Ulusal İşbirliği Araştırma Yasası (1984-National Cooperative Research Act), Teknoloji Transferi Yasası (1986-Technology Transfer Act), Geniş Kapsamlı Ticaret ve Rekabet Yasası (1988-Omnibus Trade and Competitiveness Act), SBIR ve Ar-Ge kredi teşviğini içeren programları içermektedir (Simons ve Walls, 2008: 18).

1971 yılında kurulan Yeni Teknolojiler Fırsat Programında (New Technologies Opportunity Program- NTOP), özel sektör Ar-Ge harcamaları için

vergi teşvikleri dikkate alınmıştır ve anti-tröst yasaları değiştirilmiştir. Aynı zamanda uygulamalı sivil araştırmalar için federal harcamalarda büyük artışlar önermiştir. Genellikle, bu gibi ulusal program girişimlerinin önü tıkanmıştır. Örneğin, Kongre CITP programının sadece bir kısmını kabul ettiğini belirtmiş, daha sonra da program için ayrılan fonu ortadan kaldırmıştır. Ar-Ge ve inovasyon sorunlarına, Carter yönetimindeki İç Politika İnceleme Dairesi'ndeki (1978) Bilim ve Teknoloji Ofisi'nde tekrar değinilmiştir. 1983'te Reagan döneminde, Endüstri Rekabet Komisyonu federal Ar-Ge ve inovasyon politikalarını yeniden gözden geçirme görevini üstlenmiştir (Simons ve Walls, 2008: 19).

İmalat Bilimleri Ulusal Merkezi (National Center for Manufacturing Sciences- NCMS), Yarı İletken Araştırma Konsorsiyumu (Semiconductor Research Consortium- SEMATECH), Ticaret Bakanlığı'nın İleri Teknoloji Programı (Advanced Technology Program- ATP) gibi programlar ve Ulusal Bilim Vakfı'nın Mühendislik Araştırma Merkezleri, federal bilim ve teknoloji politikasının savaş sonrasında önemli başlangıçlarını temsil etmektedir. SEMATECH ve NCMS programları, "çift kullanımlı" teknolojiler olarak adlandırılan sivil teknoloji geliştirmek için Savunma Bakanlığı tarafından genişletilen fonlara dayanmaktadır (Mowery, 1996: 4-5).

Reagan ve Bush yönetimleri boyunca teknoloji politikasındaki diğer girişimler, araştırmadaki işbirliğini kısıtlayan anti-tröst uygulamalarını azaltmak ve fikri mülkiyet haklarının korunmasını geliştirmek olmuştur. Reagan yönetimi ayrıca 1984 Ulusal İşbirliği Araştırma Yasası ile henüz ticarileştirilmemiş araştırmalarda işletmeler arasındaki işbirliği için anti-tröst cezalarını azaltmıştır. NCRA, mikro elektronik ve bilgisayar teknolojisi işletmelerinin faaliyetlerini ve erken büyümesini kolaylaştırmak için kredi vermektedir. NCRA 1993 yılında, üretim girişimlerini de içine alacak şekilde genişletilmiştir (Mowey, 1996: 5).

Clinton yönetimi, sivil teknolojilerin benimsenmesini destekleyen politikaları onaylamış ve desteklemiştir. "Çift kullanımlı" teknoloji gelişimini destekleyen yeni girişimleri başlatmıştır. Clinton yönetiminde federal Ar-Ge harcamalarında dramatik değişim, sivil Ar-Ge harcamalarında meydana gelmiştir. Önceki yönetimlerin aksine, Ticaret Bakanlığı işletmeler ile birlikte teknoloji gelişimi ve benimseme programlarını finanse etmeyi yöneten önemli bir kurum haline gelmiştir. Bakanlığın Ar-Ge bütçesi bu dönemde 1993 yılına göre ikiye katlanmıştır (Mowery, 1996: 8-9).

Ulusal İnovasyon Yasası (National Innovation Act) 2005 yılında Senatör Jahn Ensign ve Joseph Lieberman tarafından önerilmiştir. Bu öneriyle İnovasyon Hızlandırma Hibeler Programı'nın yanı sıra İnovasyon Başkanlık Konseyi kurulacaktır (Simons ve Walls, 2008: 19).

Dünyada inovasyona öncü olarak görülen ABD’de inovasyon politikası Obama’nın 2009 yılındaki “Amerikan İnovasyon Stratejisi” başlıklı belge ile resmîyet kazanmıştır. Bu belgede devletin yeterli altyapıyı sağlamasının önemi vurgulanmıştır. Devletin aşırı müdahaleciliğinin sakıncaları da belirtilmiştir (Kasımoğlu ve Akkaya, 2012: 15).

ABD’de, faaliyetlerini sürdüren küçük işletmelere yardımcı olmak, nanoteknoloji gibi yüksek potansiyelli sektörleri desteklemek ve yeni teknoloji temelli endüstriyel kümelenmelerin oluşturulmasına olanak sağlamak amacıyla yeni teknik yaklaşımların ilk aşamadaki araştırmaları için işletmelere teşvikler sağlanmaktadır. Teşviklerin işletmeleri yüksek etkili alanlara yönlendirmede avantaj sağladığı düşünülmektedir. Ancak, bu durum politika yapıcılar etkili alanları tanımlayamadığında dezavantaj oluşturabilmektedir. Bu takdirde vergi teşvikleri Ar-Ge faaliyetlerinin işletmelerdeki marjinal maliyetini azaltmak amacıyla piyasa temelli araçlar olarak tercih edilebilir. Vergi teşviklerinin dezavantajı ise, dikkatli bir şekilde tasarlanmadığı sürece, işletmenin her halükarda yapacağı Ar-Ge faaliyetleri için ödüllendirilmesidir. Savurgan (wasteful) sübvansiyon türlerini en aza indirmek için, ABD araştırma ve deneme vergi indirimi belirli bir taban tutar üzerinde Ar-Ge harcamasını geçen işletmeler için uygun hale getirilmiştir (Carey, Hill ve Kahin, 2012: 12).

Küçük İşletme İnovasyon Araştırma Programı (Small Business Innovation Research Program- SBIR), yıllık 2 milyar doların üzerinde bir bütçe ile inovasyon temelli girişimleri (start-up) cesaretlendirmeyi amaçlamaktadır. SBIR fonları tedarik merdiveninin ilk adımı olarak tasarlanmıştır. Ödüller, kamu sektörü tüketici gereksinimleri ve bu konunun detayları ile bağlantılıdır. Bu program dışsal Ar-Ge bütçesinin belirli bir kısmının aktarıldığı kamu kurumlarını gerektirir (Savunma Bakanlığı, Ulusal Sağlık Enstitüsü, Ulusal Bilim Vakfı ve Enerji Bakanlığı). Bu program bu kurumların fonlarının %2,6’sını kapsamaktadır (Carey vd., 2012: 13).

ABD inovasyon sistemi bugün, önceki birkaç on yıla göre daha işbirlikçidir. Federal Hükümet inovasyonda önemli rol oynamaktadır ve daha destekleyicidir. Birkaç faktör bu olguyu açıklamaktadır: (1) artan küresel rekabet teknoloji yaşam döngüsünün süresini azaltmaktadır, (2) gelişmekte olan teknolojilerin karmaşıklığı büyük işletmelerin Ar-Ge kapasitelerinin ötesindedir, (3) birçok endüstrideki Ar-Ge kapasitesinin artması ileri teknoloji tedarik zincirine dikey olarak yayılan Ar-Ge yatırımlarına neden olmaktadır, (4) giderek artan oranda ulus, Ar-Ge’nin etkililiğini artıran yeni yaklaşımları uygulayarak bu eğilimlerden etkilenmektedir (Tassey, 2007).

ABD inovasyon sistemi, dünya standartlarındaki araştırma üniversiteleri, bilgi ve iletişim teknolojileri, biyoteknoloji, enerji ve tarım gibi yoğun sektörlerdeki dünyanın önde gelen işletmelerinin öncülüğüyle birçok güçlü yöne

sahiptir. Buna ek olarak, UİS daha verimli süreçlerde inovasyonun oluşturulması adına kaynakların yeniden dağıtılmasını kolaylaştıran rekabetçi ürün piyasaları ve esnek işgücü piyasalarını bünyesinde barındırmaktadır. Ancak özellikle bilim, teknoloji, mühendislik ve matematikte K-12 eğitim performansında zayıflıklar devam etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler yüksek nitelikli çalışanları ile araştırma merkezleri için giderek cazip hale gelmektedir. Patent sistemi tüm sektörlerdeki inovasyonların sürdürülmesi için düzenlemelere ihtiyaç duymaktadır ve var olan düzenlemeler girişimcilik aktivitesinde bir azalmaya neden olmuştur. Buna ek olarak, Ar-Ge için devlet desteği 2011 yılında uygulanan Bütçe Kontrol Kanunu'ndaki (Budget Control Act) finansman kesintileri ile azaltılmıştır (Carey vd., 2012: 5).

### 3. Türkiye Ulusal İnovasyon Sistemi

Türkiye, henüz sanayileşme eşiğini aşamamış bir ülke olarak, teknoloji ve üretim normlarındaki devrimsel değişim-dönüşüm sürecinin tanığıdır ve bu sürecin küresel ölçekteki etki alanındadır. Sürece ayak uydurmak ve teknolojilere yetişmek yaşamsal bir sorun olarak Türkiye'nin gündeminde yer almaktadır (TÜBİTAK, 1997: 19-20).

Bilim politikaları aracılığıyla bilimi kalkınmanın temel faktörü haline getirebilen ülkeler bilim-sanayi ilişkisini işler hale getirerek teknolojide ilerleme bakımından atılım içine girmişlerdir. 1950'lerde hızlı sanayileşme sürecini yaşayan Türkiye'de 1980'lere gelindiğinde dahi böyle bir işlerlik elde edilememiş ve sonuçta teknolojide dışa bağımlılık süre gelmiştir (Elmacı, 2015: 58).

1962 yılında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)'nin kurulmasıyla birlikte Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlanmış ve ülkedeki bilim ve teknoloji faaliyetlerinin yönlendirilmesi amacıyla, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) kurulmuştur. Daha sonra İkinci ve Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planları'nda teknoloji transferi ve teknolojik gelişme konuları irdelenmiştir. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda "teknoloji politikalarının sanayi, yatırım ve istihdam politikalarıyla birlikte bir bütün olarak ele alınması ve belirli sektörlerin kendi teknolojilerini üretecek seviyeye getirilmesi" vurgulanmıştır. Fakat 60'lı ve 70'li yılların bilim ve teknoloji politikasına bakıldığında, doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı araştırmaların desteklenmesi şeklinde ortaya çıktığı görülmektedir (Sat, 2005: 88).

1963-1980 döneminin en önemli özelliği, dönem başında TÜBİTAK'ın ve daha sonra Marmara Araştırma Merkezi (MAM)'nin kurulmasıyla birlikte özellikle üniversiteler ve kamu kuruluşlarında önceliğin temel araştırmalara

verilmesidir. Bu dönemde bilim ve teknoloji politikasının bilimin itici gücü olarak değerlendirilmesinin bir sonucu olarak bilim insanı yetiştirilmesine ve temel bilimlere önem verildiği görülmektedir. Sistemli ve tutarlı bir teknoloji politikasının varlığından söz edilemese de, önceliğin yatırım malı ve ara malı üreten sektörlerdeki teknolojilerle ilgili teknoloji transferine verildiği görülmektedir (Şenses ve Taymaz, 2003: 5).

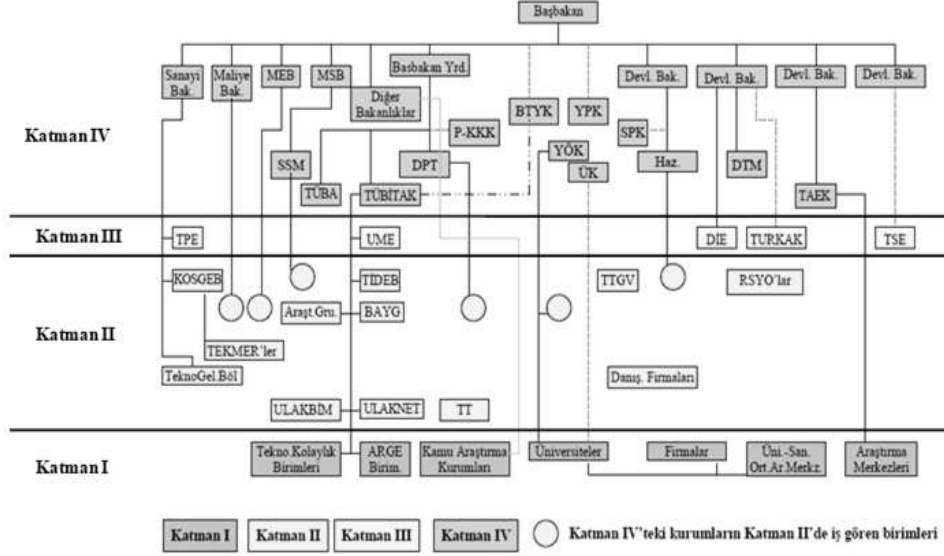
1980'ler, ekonomik faaliyet alanlarının tamamında enformasyon ve telekomünikasyon teknolojileri temelinde yoğun bir dönüşümün yaşandığı bir dönem olmuştur. Türkiye'nin 1980'li ve 90'lı yıllarda bilim ve teknoloji göstergelerinde pozitif gelişmeler yaşanmasına rağmen; bu gelişmelerin ülkenin üretim yapısına, ihracat performansına ve rekabet gücüne katkısının sınırlı düzeyde gerçekleştiği söylenebilir (Çalışır ve Gülmez, 2010: 24-32).

1994-2004 yılları arasında bilim ve teknoloji sisteminin gelişiminin desteklenmesi, yasal ve kurumsal altyapısının oluşturulması adına önemli gelişmeler meydana gelmiştir. Bu bağlamda, Türk Patent Enstitüsü, Türk Akreditasyon Kurulu, fikri mülkiyet haklarını korumak amacıyla imzalanan Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet (TRIPS) Anlaşması, Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi Programı (USAMP), Ulusal Metroloji Enstitüsü, Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme Bölgeleri, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı sayılabilir (TÜBİTAK, 2004: 49).

Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemi olarak değerlendirilebilecek kurumsal yapılanması Şekil 4'te gösterilmektedir. Bilim-teknoloji-inovasyon politikalarını ve uygulama araçlarını ulusal ölçekte belirleyip yürürlüğe koymak ve uygulamada eşgüdümü sağlamakla görevli kurumlar 'Katman IV' de görülmektedir. Bu kurumlar arasında yer alan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK), Türkiye'nin, bilim, teknoloji ve inovasyon alanında en üst düzeydeki politika belirleme organıdır. TÜBİTAK, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK), Üniversitelerarası Kurul (ÜAK) da bu katmanda yer almaktadır (Göker, 2003: 40).

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı başta olmak üzere pek çok bakanlık, Hazine Müsteşarlığı, Dış Ticaret Müsteşarlığı (DTM), Para - Kredi Koordinasyon Kurulu (P-KKK), Savunma Sanayi Müsteşarlığı (SSM) ve Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) da hem finansman destek programları, risk sermayesi, off-set ve benzeri politika uygulama araçlarının belirlenmesindeki rolleri, hem de ÜİS'nin diğer katmanlarında bulunan bağlı birimlerinin politikalarının belirlenmesindeki rolleri nedeniyle bu katmanda yer almaktadırlar (Göker, 2003: 42).

Şekil 4: Türkiye'nin Ulusal İnovasyon Sistemi Olarak Değerlendirilebilecek Kurumsal Yapılanma



Kaynak: Göker, 2003: 42.

Türkiye'de sanayinin ve teknolojinin geliştirilmesi çerçevesinde geniş çaplı, önemli politika ve projeler geliştirilmiştir. Bunların bazıları uygulanabilmişken, bazıları ise hayata geçirilememiştir. Teknolojik gelişmeye ve yenilik yaratmaya yönelik oluşturulan başlıca proje ve politikalar, Türk Bilim Politikası: 1983-2003, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003, Bilim ve Teknoloji Atılım Projesi, Türkiye Bilim ve Teknoloji Stratejileri Belgesi iken daha sonra Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri (Vizyon 2023 Projesi), Ulusal İnovasyon Stratejisi (UİS) ve Ulusal İnovasyon Girişimi (UİG) Projeleridir. TÜBİTAK'ın öncülüğünde ise, Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2007-2010), Ulusal İnovasyon Girişimi (2008), Ulusal Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Stratejisi (2011-2016) projeleri hayata geçirilmiştir (Işık ve Kılınç, 2012: 187). Günümüzde, Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Stratejisi projesi uygulanmaktadır.

1983 yılında BTYK (Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu)'nın kurulması ve Türkiye'nin ilk bilim politikası belgesi olarak görülen Türk Bilim Politikası 1983-2003'ün yayınlanması bilim ve teknolojinin gelişimi açısından önemli bir gelişmedir (Güleç, 1994: 18).

Türk Bilim Politikası 1983-2003'deki temel ilke, ülkenin kültürel gelişimi ve kalkınma politikalarına katkı sağlaması amacıyla üretken sektörleri geliştirmektir. Belgedeki ana hedefler ise Türkiye'nin kültürel yönden zenginleşmesi ve bilim düzeyinin yükseltilmesi; ülkenin savunma gücünün artırılması amacıyla bilim ve araştırmanın harekete geçirilmesi; ülkenin ekonomik ve sosyal alanlardaki gelişimde bilim ve teknoloji etkenliğinin artırılması; altyapı ve hizmet sektörlerinin gelişimine bilim ve araştırmanın katkı sağlaması; Türk toplumunun sağlık ve refah düzeyinin yükseltilmesi, çevrenin korunmasıdır (Elmacı, 2015: 60).

Türk Bilim Politikası 1983-2003'ün ardından, Hükümetin istediği üzerine 1985 yılında, İTÜ'de bir komisyon tarafından TİTTP (Türkiye İleri Teknoloji Teşvik Projesi) isimli proje hazırlanmış ama uygulanamamıştır. Bu proje ile "büyük şehir idarelerinin altyapılarının otomasyonu, endüstriyel robotlar, bilgisayar kontrollü üretim tezgâhları, uzaktan algılama teknolojisi ve özel malzeme araştırmaları" gibi yeni teknolojiler için önemli konularda Türkiye'nin yetkinlik kazanmasını amaçlanmıştır (Çalışır ve Gülmez, 2010: 33).

Teknoloji Geliştirme Projesi 1991 ile 1998 yılları arasında yürütülmüş ve bütçesi € 108 milyon düzeyine ulaşmıştır. Bu kaynak sanayi sektörünün Ar-Ge faaliyetlerine hız kazandırmak amacıyla kullanılmıştır (Elçi, 2004: 3).

1993-2003'te Türk Bilim ve Teknoloji Politikası'nda, başta enformatik (bilişim) ve ileri malzeme teknolojileri ile birlikte biyoteknoloji alanlarında yetenek kazanılması gerektiğinin altı çizilmekte ve on yıllık dönem için ulaşılması öngörülen hedefler ve bu hedeflere ulaşabilmek için alınması gereken önlemler belirtilmektedir (TÜBİTAK, 1997: 12).

Türkiye'nin bilim ve teknolojiye ilişkin 1996-1997 politika gündemi, ulusal inovasyon sisteminin kurulmasına yönelik düzenlemelerini ve hızla yapılması gereken hazırlık çalışmalarını kapsamaktadır (TÜBİTAK, 1997: 13-15).

ÜİS, Türkiye'nin sanayileşme eşiğini geçip enformasyon toplumuna -ve giderek bilgi toplumuna- evrilmesinin, bu ikili sorunu, aynı zaman diliminde aşabilmesinin manivelasıdır. Bu amaçla, temel hedef (DPT, 2000a: 3);

- Bilim ve teknoloji üretmede yetkinleşmiş,
- Bilim ve teknolojiyi toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme (inovasyon) becerisini kazanmış,
- Dünya bilim ve teknolojisine katkıda bulunan ülkeler arasında saygınlığa sahip olan, bir Türkiye yaratmak biçiminde tanımlanabilen ulusal bilim ve teknoloji politikasının ana konusu ÜİS'nin kurulmasıdır.



25 Ağustos 1997'de ve 2 Haziran 1998'de BTYK'nın toplantıları sonucunda alınan kararlar UİS'nin kurulması yönündedir. 20 Aralık 1999'da yapılan toplantıda ise, UİS'nin doğası gereği, süreklilik ve bütünlük arz eden bir yapı ve siyasi kararlılık içinde kurulması için gerekli önlemlerin alınması ve sistemin eksik unsurlarının tamamlanması kararları alınmıştır.

BTYK, 2004-2010 dönemi boyunca yılda iki kere olmak üzere düzenli olarak toplantılarını sürdürmüştür. Başbakanın Başkanlığı'nda; Bilim, Sanayi ve Teknoloji, Enerji ve Tabii Kaynaklar, Gıda, Tarım ve Hayvancılık, Gümrük ve Ticaret, Maliye, Milli Eğitim, Milli Savunma, Sağlık, Orman ve Su İşleri Bakanları ile YÖK Başkanı, Hazine Müsteşarı, Ekonomi Bakanlığı Müsteşarı, Kalkınma Bakanlığı Müsteşarı, TAEK Başkanı, TÜBİTAK Başkanı ile bir yardımcısı, TRT Genel Müdürü, TOBB Başkanı ve YÖK'ün belirlediği bir üniversitenin seçeceği üyelerden oluşan BTYK'nın düzenli olarak toplanması siyasi iradenin ulusal inovasyon sisteminin kurulması ve işlerlik kazanabilmesi adına tüm gerekliliklerin yerine getirilmesinde kararlı olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, bilim, teknoloji ve inovasyon konularının üzerinde daha fazla ve önemle durulduğu sonucuna da ulaşılabilir. 2011 yılından sonra ise BTYK'nın düzenli toplanmaları yılda bire düşmüştür (Erden vd., 2014: 27).

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)'nın 20. toplantısında alınan 2009/201 no.lu "Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Uygulama Planı 2011-2016'nın Hazırlanması" kararına dayanarak BTYK'nın 21. toplantısında Türkiye'nin UBTYS 2011-2016 faaliyetleriyle ulaşmak istediği vizyon belirlenmiştir (TÜBİTAK, 2010: 3). Bu vizyon "Ürettiği bilgi ve geliştirdiği teknolojileri, ülke ve insanlığın yararına yenilikçi ürün, süreç ve hizmetlere dönüştürebilen Türkiye" şeklindedir. Şekil 5'te UBTYS 2011-2016'nın stratejik çerçevesi ele alınmaktadır.

**Şekil 5:** Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016'nın Stratejik Çerçevesi



**Kaynak:** TÜBİTAK, 2014.

Şekil 5'te görüldüğü üzere UBTYS 2011-2016 Stratejik Çerçevesi üç dikey eksen ve bu dikey eksenlerdeki amaçlara ulaşmaya yardımcı olan altı yatay eksenden oluşmaktadır. Dikey eksenlerden ilk iki eksen, Türkiye'nin Ar-Ge ve inovasyon kapasitesi açısından güçlü olduğu alanlarda hedef odaklı yaklaşımlar ile Türkiye'nin jeopolitik konumunu ve ülke gereksinimleri itibarıyla Ar-Ge faaliyetlerinin ivme kazanması gereken alanlarda ihtiyaç odaklı yaklaşımları kapsamaktadır. Bu iki dikey eksen ile birlikte stratejik çerçevenin oluşturduğu üçüncü dikey eksen, çeşitli alanlarda yaratıcılığın desteklenmesinin devam edilmesine yönelik "tabandan yukarı" yaklaşımları kapsamaktadır. UBTYS 2011-2016 stratejik çerçevesindeki dikey eksenlerine ilişkin tanımlar şu şekilde ele alınabilir (TÜBİTAK, 2010: 4):

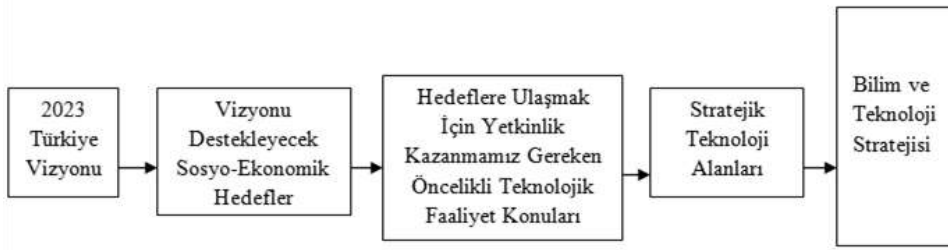
- Ülkedeki Ar-Ge ve inovasyon kapasitesinin güçlü olduğu alanlar, özel sektörün önemli düzeyde Ar-Ge ve inovasyona kaynak ayırdığı, ihracat yeteneğinin bulunduğu, Ar-Ge ve inovasyona dayalı rekabet gücünün görece daha yüksek olduğu alanlardır.
- İhtiyaç-odaklı alanlar, Türkiye'nin jeopolitik konumu ve gereksinimleri doğrultusunda Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinde ivme kazanması

gerektiği alanlardır. Savunma ve uzay alanlarının yanı sıra Türkiye'nin ekonomik ve sosyal çarklarını döndüren ve yaşam kalitesini belirleyen önemli girdiler olarak 2010/101 no.lu BTYK kararı ile enerji, su ve gıda ihtiyaç-odaklı alanlar olarak belirlenmiştir.

- Tabandan yukarı yaklaşımlar sanayi kuruluşları, üniversiteler ve araştırma enstitülerinin kendi belirledikleri araştırma konularında proje üretmelerine olanak sağlamaktadır. Yine aynı yaklaşım içerisinde Türkiye'nin de gelişme sağlaması gereken temel ve öncül araştırmalar teşvik edilecektir.

BTYK Aralık 2000 toplantısında Cumhuriyetin 100. yılına uzanan 20 yıllık bir dönem için TÜBİTAK'ı yeni bilim ve teknoloji politikalarının belirlenmesi için görevlendirmiştir. Yapılan teknoloji öngörü çalışmasından elde edilen süreç Şekil 6'da görülmektedir (TÜBİTAK, 2004).

Şekil 6: Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Çalışması



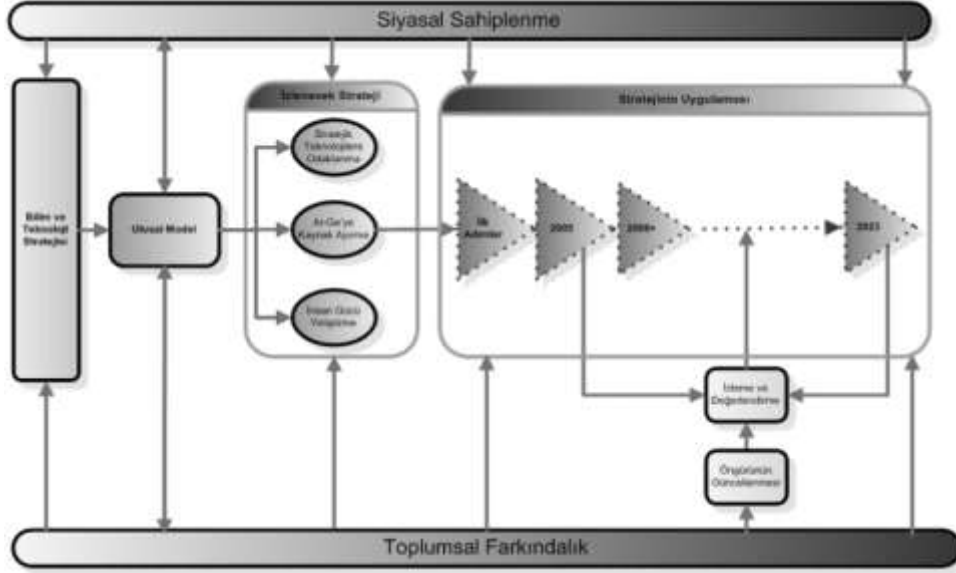
**Kaynak:** TÜBİTAK, 2004: 5.

Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi kapsamında yapılan teknoloji öngörü çalışmasında, yukarıdaki yaklaşımla belirlenen, önümüzdeki 20 yıllık dönemde Türkiye için stratejik öneme sahip teknoloji alanları şunlardır (TÜBİTAK, 2004: 18):

- Tümdevre Teknolojileri Tasarım ve Üretimi
- Görüntü Birimleri (Gösterge) Üretim Teknolojileri
- Genişbant Teknolojileri
- Görüntü Algılayıcıları Üretim Teknolojileri

Teknoloji öngörü çalışması temel alınarak bir ulusal bilim ve teknoloji stratejisi geliştirilmiştir (TÜBİTAK, 2004: 26). Şekil 7'de bu strateji görülmektedir.

Şekil 7: Ulusal Bilim ve Teknoloji Stratejisi



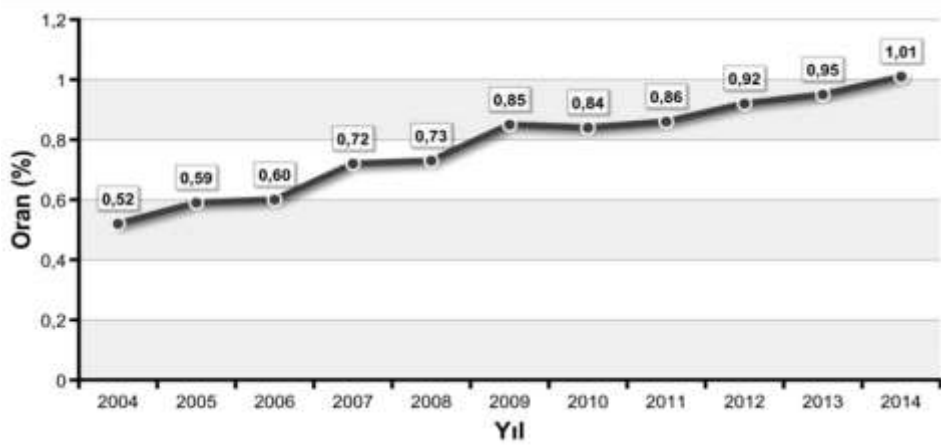
**Kaynak:** TÜBİTAK, 2004: 27.

Stratejik teknoloji alanlarında etkili olma ve bu durumu sürdürerek toplumsal ve ekonomik faydaya dönüşümünü sağlama olarak tanımlanabilen Ulusal Bilim ve Teknoloji Stratejisi'nin birinci ayağını **“odaklanma”** oluşturmalıdır. Odaklanılan stratejik teknoloji alanlarında **“işbirliği ağları”**nın oluşturulması, stratejinin ikinci ayağıdır. Araştırma faaliyetlerini gerçekleştirenler ile araştırma faaliyetinden elde edilen sonuçları ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürenleri bir araya getirmeyi başaran yapılar, işbirliği ağlarıdır. İşbirliği ağları üçlü sarmal bir yapı olarak düşünülebilir. Bu yapının unsurları, üniversite ve araştırma kurumları, işletmelerin yer aldığı üretici kesim ve kamu kurumlarıdır. Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine finansman desteği sağlayan kurum ve kuruluşlar da işbirliği ağlarının doğal unsurlarından biri olarak düşünülebilir. Stratejinin üçüncü ayağını ise, odaklanma sürecinin **“sistemik bir bütünlük içinde yönetilmesi”** oluşturmalıdır (TÜBİTAK, 2004: 30).

Son 20 yıl içinde Türkiye'nin bilim ve teknoloji politika değerlendirmesi, bilim ve teknoloji ile birlikte teknolojik inovasyonun çeşitli göstergeleri kullanılarak yapılmıştır. 1983'ten 2003'e kadar bilim ve teknoloji politikalarının etkilerini saptamada Ar-Ge faaliyetleri (Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge insan kaynakları), yayın sayıları ve patentler girdi olarak kullanılmıştır (Uzun, 2006:

551). 2015 yılı için bu göstergeler kullanılarak Türkiye için bir değerlendirme yapıldığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmaktadır.

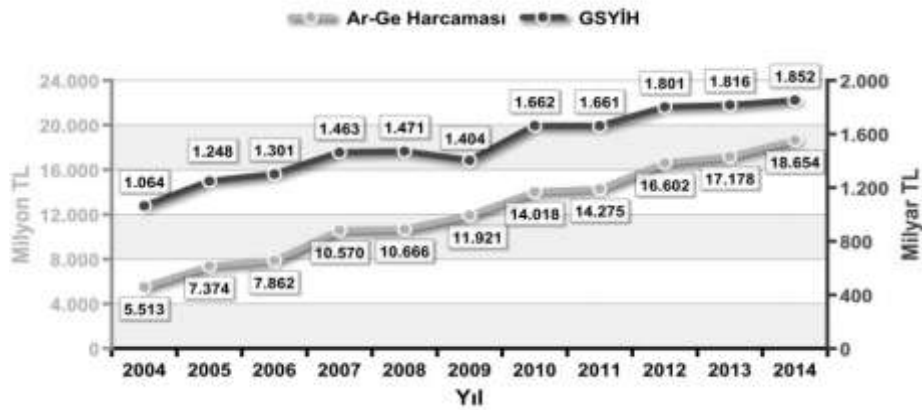
Şekil 8: Ar-Ge Harcamalarının GSYİH'ya Oranı



Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekil 8'de Türkiye'de 2004-2014 yılları arasında kapsayan 11 yıllık süreçte Ar-Ge harcamalarının GSYİH'daki payları görülmektedir.

Şekil 9: Ar-Ge Harcamaları

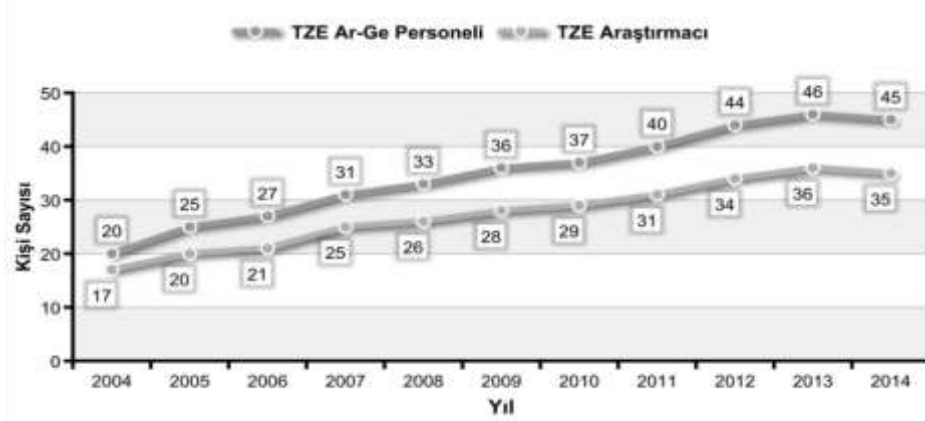


Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekil 9’da Türkiye’de 2004-2014 yılları arasında kapsayan 11 yıllık süreçte Ar-Ge harcamaları görülmektedir.

Türkiye’deki Ar-Ge sisteminin en önemli bileşenlerinden biri üniversitelerdir. Gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında üniversitelerin daha az ama asla küçümsenmemesi gereken bir araştırma potansiyeli mevcuttur. Var olan bu potansiyel ulusal çıkarlar gözönüne alınarak ülkenin ihtiyaçlarına göre yönlendirilmelidir. Ar-Ge sistemini gelişmiş ülkelerin seviyesine getirebilmek ve Ar-Ge içindeki özel sektör payının artırılması için bir geçiş süreci yaşanması gerekmektedir. Bu süreci destekleyebilecek en önemli kaynak üniversitelerdir, üniversitelerdeki öğretim üyelerinin sanayinin sorunlarıyla ilgilenmesini sağlayacak teşvik tedbirlerinin ve zorlayıcı unsurların sisteme dâhil edilmesi gerekmektedir. Üniversite-sanayi işbirliğinin uzun vadeli politikalarla desteklenmesi gerektiği bir gerçektir, ama Türkiye’deki şartlar göz önüne alındığında kısa vadeli politikaların geliştirilmesi gerektiği de göz ardı edilmemelidir (TÜBİTAK, 2004: 40-41).

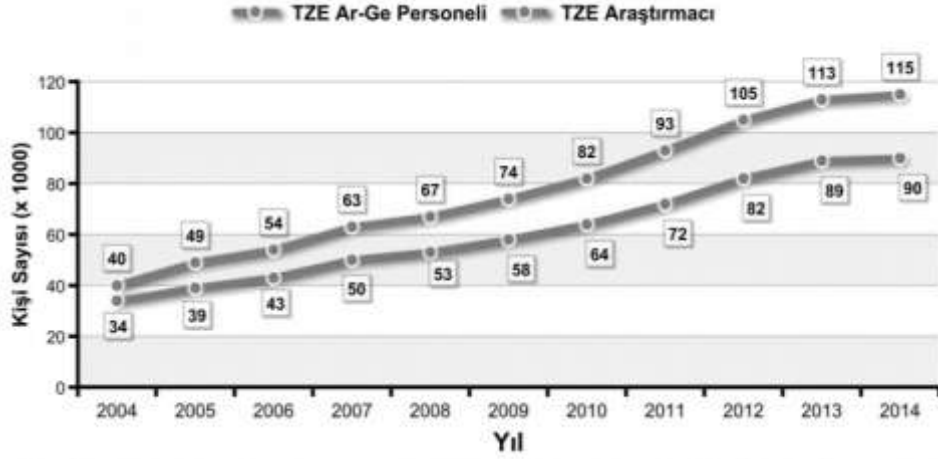
Şekil 10: 10000 Çalışan Başına Düşen Ar-Ge İnsan Kaynağı



Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekil 10’da Türkiye’de 2004-2014 yılları arasında kapsayan 11 yıllık süreçte 10000 çalışan başına düşen Ar-Ge insan kaynağı görülmektedir.

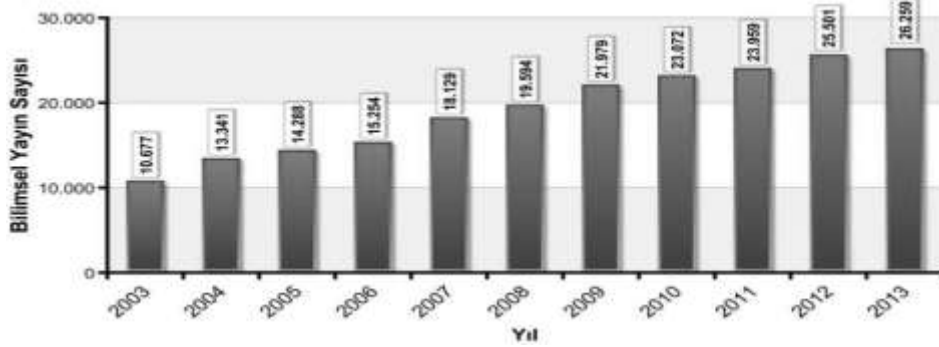
Şekil 11: Tam Zaman Eşdeğer Ar-Ge İnsan Kaynağı



Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekil 11'de Türkiye'de 2004-2014 yılları arasında kapsayan 11 yıllık süreçte tam zaman eşdeğer Ar-Ge insan kaynağı görülmektedir.

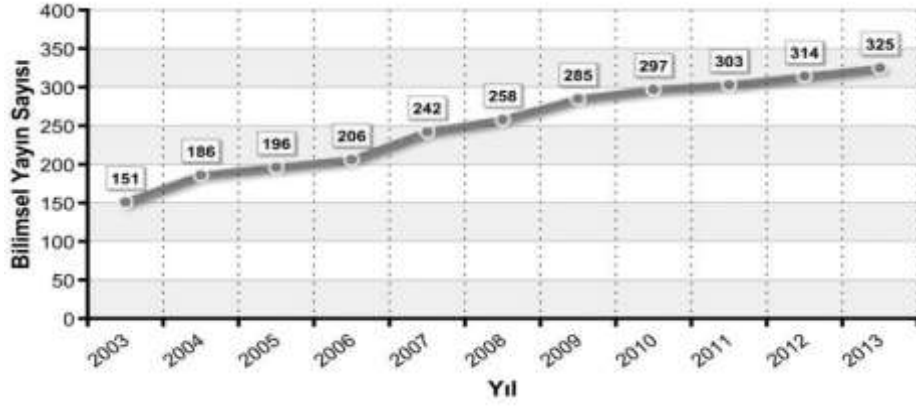
Şekil 12: Türkiye Kaynaklı Bilimsel Yayın Sayısı



Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekil 12'de Türkiye'de 2003-2013 yılları arasında kapsayan 11 yıllık süreçte Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısı görülmektedir.

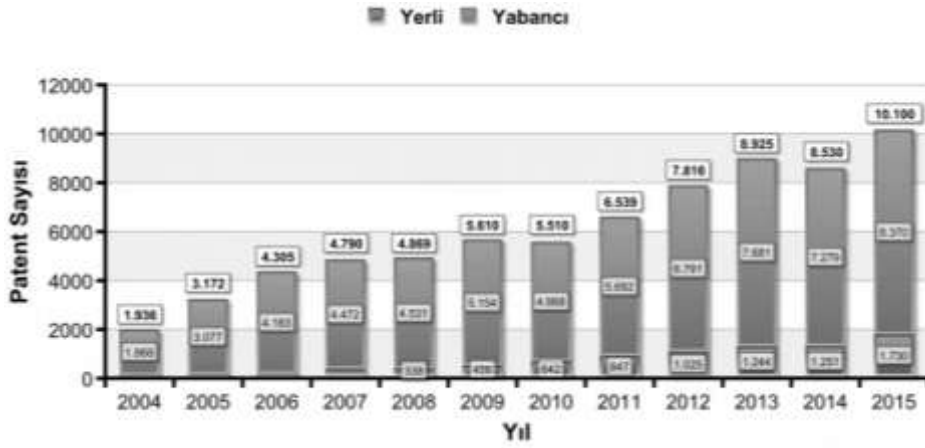
Şekil 13: Türkiye’de Milyon Kişi Başına Düşen Bilimsel Yayın Sayısı



Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekil 13’te Türkiye’de 2003-2013 yılları arasında kapsayan 11 yıllık süreçte Türkiye’de milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı görülmektedir.

Şekil 14: Türkiye’deki Patent Tescillerinin Yıllara Göre Dağılımı



Kaynak: TÜİK, 2015.

Şekil 14’te Türkiye’de 2004-2015 yılları arasında kapsayan 12 yıllık süreçte Türkiye’deki patent tescillerinin sayıları görülmektedir.



## Sonuç

Türkiye'nin inovasyon performansını artırmaya yönelik stratejik plan, yol haritası ve politika hedefleri hazırlanmıştır. Ancak, kurumlar arasında uyumun sağlanamamasından dolayı alınan birçok karar hayata geçirilememektedir.

Kalkınma Planlarında da artan oranda bilim ve teknolojinin öneminden bahsedilmektedir. Fakat Kalkınma Planları önerilerinin hayata geçmesi ancak siyasi erkin bu planları benimsemesi ve sahip çıkmasıyla mümkündür. Bu benimseme bürokrasi nezdinde de planların yaptırım gücünü olumlu yönde etkileyecektir.

Bilim ve teknoloji politikalarının geliştirilmesi için kalkınma planlarında önemli çabalar, hedefler ortaya konmasına karşın, arzulanan hedeflere henüz tam ulaşamamıştır. Bu anlamda bilim ve teknoloji alanında atılması gereken adımlar için sadece planların yapılmasının gerekli ancak yeterli olmadığı ortaya çıkmaktadır. Bilim ve teknoloji alanında köklü gelişmeler sağlayabilmek için, sosyal-siyasi-ekonomik alanlarda tüm toplumun, bilim-teknoloji-inovasyon temelli kalkınmanın günümüz küresel rekabet koşullarında kaçınılmazlığını, uzun dönemli iktisadi büyüme ve toplumsal refahın ancak bilim-teknoloji-inovasyon temelli strateji, plan ve programlarla sağlanabileceğini özümsemesi gerekmektedir. Ulusal düzeyde bu sürecin bilinçli bir şekilde sahiplenilmesi ve sonuç odaklı eyleme geçilmesi çok önemlidir.

Değişen rekabet anlayışı ve küreselleşmenin etkisiyle ülkelerin inovasyon kavramına önem vermesi gerekmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin, inovasyon performansında önde gelen ülkelerin ulusal inovasyon sistemlerini inceleyerek kilit noktaları göz önüne alması önceliklidir. Her ülkenin kendine özgü kültürel, siyasi ve ekonomik çevresi vardır. Ülkelerin ulusal inovasyon sistemlerinin birbirlerine benzer olması ya da performans artırıcı uygulamaların bir ülkeden diğerine aynı şekilde uygulanması mümkün değildir. Bu nedenle çalışmada İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye'nin ulusal inovasyon sistemi ve politikaları incelenerek, benzer ve farklı noktalar açısından durum tespiti yapılmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'nin inovasyon performansını artırmasına yardımcı olabilecek öneriler sunulmaktadır.

Türkiye'nin inovasyon performansında artış sağlanabilmesi için stratejik teknoloji alanları belirlenmeli ve bu alanlarda uzmanlaşılmalıdır. İngiltere'nin ana teknolojileri (havacılık, otomotiv, tarım) desteklemede bütüncül devlet yaklaşımı benimsemesi stratejik yol haritası belirlerken, Türkiye için yol gösterici olabilir.

Kültürel faktörlerle desteklenen ABD'de üniversite-sanayi işbirliğinin başarısı, üniversitelerdeki sistemin diğer ülkelere göre daha yatay bir hiyerarşiye

sahip olması ve birçok eyaletin bu işbirliğini desteklemesine bağlıdır. Türkiye’de üniversite-sanayi işbirliğinin istenilen düzeyde kurulamadığı görülmektedir. Üniversitelerin oldukça hiyerarşik bir yapıya sahip olduğu gözlenmektedir.

Bir ülkede girişimciliğin desteklenmesi aynı zamanda inovasyonun desteklenmesi anlamına gelmektedir. Çünkü girişimcilik inovasyonun tabanında yer almaktadır, girişimciliğin gelişebilmesi için de inovasyona ihtiyaç duyulmaktadır. ABD, iş kurma kolaylığını ölçen Dünya Bankası Endeksi’nde yüksek sıralamaya sahiptir. Girişimcilere yeni iş kurma kolaylığı sağlanmaktadır. Türkiye’de de son yıllarda girişimciliği destekleyen eylem planları oluşturulmaktadır. Ayrıca, iş kurma kolaylığı sağlayacak düzenlemelerle girişimcilik adına pozitif gelişmeler ortaya çıkmaktadır.

İngiltere inovasyon sisteminde küçük işletmeler, küçük işletme hizmeti ve iş bağlantıları ile desteklenmektedir. ABD’de “Küçük İşletme İnovasyon Araştırma Programı” ile küçük işletmeler inovasyon yapmaları için teşvik edilmektedir. ABD’deki mevzuat küçük işletmelerin oluşumunu engellememektedir. Türkiye’de KOSGEB’in KOBİ’lere verdiği inovasyon ve Ar-Ge’ye yönelik özel eğitim ve danışmanlık hizmetleri bu ülkeler ile benzerlikler göstermektedir.

ABD’deki bazı programların (Sivil Sanayi Teknoloji Programı) Kongre tarafından kabul edilmemesi ya da kısmen kabul edilerek daha sonra o program için ayrılan fonun ortadan kaldırılması gibi durumlarla, Türkiye’de de karşılaşılmaktadır. Kabul edilen ana planların uygulanması için Yüksek Planlama Kurulu’nun (YPK) kararının beklenmesi ve kurulun uzun süre toplanmamasından dolayı yaşanan gecikme, daha sonra ana plan onaylansa dahi ödenek bulunamaması, ödenek çıktığında ise yıllık plan dâhilinde olmadığı için planın uygulanamaması buna örnek gösterilebilir.

ABD, İngiltere ve İsviçre gibi gelişmiş ülkelerin inovasyon başarısı; içerisinde işletmelerin ihtiyaç duydukları bilgilere ulaşabildikleri ve önde gelen küresel bilgi üslerine geniş erişim imkânı ile bütünleştirilmiş bölgesel ortamlar sunmaları gerçeği ile ilişkilidir (OECD ve Eurostat, 2005: 146-147).

Ülkeler, gelecek vaat eden teknolojik alanlara büyük ölçekli Ar-Ge yatırımları yapmaktadırlar. Bu yeni sanayi stratejisi kapsamında, İngiltere 2013 yılında teknolojiyi hızlandıracak dört alanda sekiz yatırım projesine \$ 865 milyon hibede bulunmuştur. Türkiye, BİT, otomotiv, makine ve imalat, enerji ve sağlığı içeren 2011-2016 ulusal bilim teknoloji inovasyon stratejisinde öncelik tanınan alanlarda iki misyon odaklı program başlatmıştır (OECD, 2014: 59).

ABD’de bilim, teknoloji ve inovasyonda gelişme sağlanabilmesi için devletin aşırı müdahalesinin sakıncalı olduğunu vurgulanmaktadır. Türkiye’de de inovasyon gelişimi için bu doğrultuda Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik

Stratejisi 2011-2016 ile tabandan yukarı bir yaklaşım benimsenmiştir. Sanayi kuruluşları ve üniversiteler kendi belirledikleri araştırma konularıyla ilgili proje üretmede özgürdür. İnovasyon konusunda yapılması planlanan nitelikli araştırmalar hem ulusal hem de uluslararası düzeyde destek bulabilmektedir. Bu araştırma bulgularının uygulamaya aktarılması büyük önem taşımaktadır.

## Kaynakça

- Arslanhan, Selin ve Yaprak Kurtal(2010), "Güney Kore İnovasyondaki Başarısını Nelere Borçlu? Türkiye İçin Çıkarımlar", *TEPAV Politika Notu*, 1-15.
- Block, Fred ve Matthew Keller (2008), "Where Do Innovations Come from? Transformations in The U.S. National Innovation System, 1970-2006", *The Information Tecnology & Innovation Foundation*, July, 1-22.
- Carey, David, Christopher Hill ve Brian Kahin (2012), *Strengthening Innovation in The United States*, OECD Economics Department Working Papers, No.1001, OECD Publishing, Paris, France.
- Cornell University, INSEAD ve WIPO (2017), *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World*, Fontainebleau, Ithaca and Geneva.
- Çakmak, Umut (2016), "Güney Kore'nin Ekonomik Kalkınmasının Temel Dinamikleri (1960-1990)", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 151-171.
- Çalışır, Mustafa ve Ahmet Gülmez (2010), "Teknoloji Politikaları Çerçevesinde Ekonomik Gelişim: Türkiye-Güney Kore Karşılaştırması", *Akademik İncelemeler Dergisi*, 5 (1), 23-55.
- David, Paul A., Bronwyn H. Hall ve Andrew A. Toole (2000), "Is Public R&D A Complement or Substitute for Private R&D? A Review of Econometric Evidence", *Research Policy*, 29, 497-529.
- DPT (2000), Bilim Ve Teknoloji Özel İhtisas Komisyon Raporu, *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, DPT:2528-ÖİK:544.
- Drabenstott, Mark (2008), "Universities, Innovation and Regional Development: A View from The United States, in OECD", *Higher Education Management and Policy*, 20 (2): Higher Education and Regional Development, OECD Publishing.
- Elçi, Şirin (2006), *İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı*, Nova Basın Yayın Dağıtım, Ankara.
- Elçi, Şirin (2004), "AB'ye Aday Yedi Ülkenin Yenilik Politikası: Baş Edilmesi Gereken Alanlar Türkiye'nin Yenilik Görünümü", *Enterprise Directorate-NOINNO-02-06*.
- Elmacı, İrfan (2015), "Bilim Politikası Çalışmalarında Bütünsellik Arayışı ve Türk Bilim Politikası 1983-2003", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakülte Dergisi*, 55 (1), 55-68.
- Erden, Yelda, Cansu Durukan, Aslı Ertan ve Muhsin Doğan (2014), *Ulusal İnovasyon Girişimi 2006-2013 Dönemi Değerlendirme Raporu*, TÜSİAD- Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu (REF), Sit Matbaacılık, İstanbul.
- Evidence Ltd. (2003), PSA Target Metrics for The UK Research Base, Draft Report to the DTI.

- Freeman, Christopher (2002), "Continental, National and Sub-National Innovation Systems Complementarity and Economic Growth", *Research Policy*, 31, 191-211.
- Frinking, E., Hjelt, M., Essers, I., Luoma, P., Mahroum, S. (2002), "Benchmarking Innovation Systems: Government Funding for R&D", *Technology Review*, 122/2002, TEKES.
- Furman, Jeffrey L., Michael E. Porter ve Scott Stern (2002), "The Determinants of National Innovative Capacity", *Research Policy*, 31,899-933.
- Göker, Aykut (2008), "Öngörülen Geleceği Yaratabilmek: Ulusların Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Stratejileri/Politikaları", *Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık 6. Ulusal Sempozyum*, www.inovasyon.org.
- Göker, Aykut (2003), Ulusal İnovasyon Sistemi: Türkiye Ulusal İnovasyon Sistemini Kurabildi mi?, Doç. Dr. Cemil Arıkan (Koordinatör), *Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri içinde*,19-122, TÜSİAD-T/10/362, İstanbul.
- Güleç, Kemal (1994), *Türkiye'de ve Dünya'da Teknolojik Gelişmeler*, DPT Yayınları, Ankara.
- Işık, N., Kılınç, E. C. (2012), İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ve İnovasyon'un Coğrafyası: Türkiye Örneği", *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 7 (1), 169-198.
- Kasımoğlu, Murat ve Feridun Akkaya (2012), *Kamu Kurumlarında İnovasyonun Gelişmesinde Etkili Olan Faktörlerin Analizi ve İnovatif Örgütsel Modellerin Geliştirilmesi*, Kültür Sanat Basımevi, İstanbul.
- Martin, Ben R. ve Ron Johnston (1999), "Technology Foresight for Wiring Up The National Innovation System: Experiences in Britain, Australia and New Zealand", *Technological Forecasting and Social Change*, 60,37-54.
- Mowery, David C. (1996), *The U.S. National Innovation System: Recent Developments in Structure and Knowledge Flows*, Unpublished Paper Presented at the OECD Informal Workshop on National Innovation Systems.
- Mowery, David C. (1998), "The Changing Structure of The US National Innovation System: Implications for International Conflict and Cooperation in R&D Policy", *Research Policy*, 27, 639-654.
- Mowery, David ve Nathan Rosenberg (1990), "The U.S. National Innovation System, CA: Center for Research in Management", Working Paper, 90-3.
- Nelson, Richard R. (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.
- Niosi, Jorge, Paolo Saviotti, Bertrand Bellon ve Michael Crow (1993), "National Systems of Innovation: In Search of A Workable Concept", *Technology in Society*, 15, 207-227.
- OECD (1997), *National Innovation Systems*, OECD Publications.
- OECD (1999), *Managing National Innovation Systems: Organisation for Economic Co-Operation and Development*, OECD Publications.
- OECD (2005), *Innovation Policy and Performance: A Cross-Country Comparison*, OECD Publishing, Paris, France.
- OECD (2006), Raising Innovation Performance, In: *OECD Economic Surveys: United Kingdom 2005*, Oecd Publishing, [http://dx.doi.org/10.1787/eco\\_surveys-gbr-2005-9-en](http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-gbr-2005-9-en).
- OECD (2013), Growth, Productivity and Innovation, In: *OECD Economic Surveys: United Kingdom 2013*, OECD Publishing, [http://dx.doi.org/10.1787/eco\\_surveys-gbr-2013-5-en](http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-gbr-2013-5-en).
- OECD (2014), *The Future of Science, Technology and Innovation Policies*, In: *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*, OECD Publications, Paris.

- OECD ve Eurostat (2005), *Oslo Kılavuzu: Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler*, 3.Baskı, OECD ve Eurostat ortak yayını.
- Özdemir, Yahya (2013), Teknolojik İnovasyon Güdümlü ABD Ekonomisindeki Teknoparkların Ülke Kalkınmasında Rolü, 3.*Sanayi Şurası* (20-21-22 Kasım), Bilimsel Tebliğ, 1-21.
- Perel, Mel (2002), "Corporate Courage: Breaking The Barrier to Innovation", *Research Technology Management*, 45 (3), 9-17.
- Saatçioğlu, Cem (2005), "Ulusal Yenilik Sistemi Çerçevesinde Uygulanan Bilim ve Teknoloji Politikaları: İsrail, AB, Türkiye Örneği", *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (1), 179-198.
- Sat, Aydan (2005), Türkiye'de Yenilikçilik ve Teknoloji Geliştirme Politikaları, *TÜHİS*, 85-93.
- Simons, Kenneth L. ve Judith L. Walls (2008), The U.S. National Innovation System, In: *Encyclopedia of Technology and Innovation*, Wiley-Blackwell.
- Sungur, Onur (2006), "Bir Başarı Örneği Olarak Finlandiya Ulusal İnovasyon Sisteminin Analizi: Aktörler, Roller, Güçlü Ve Zayıf Yönler", *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2 (4), 120-145.
- Şenses, Fikret ve Erol Taymaz (2003), "Unutulan Bir Toplumsal Amaç: Sanayileşme Ne Oluyor? Ne Olmalı?", *ERC Working Papers in Economics* 03/01, 1-23, Economic Research Center: ODTÜ.
- Tassey, Gregory (2007), *The Technology Imperative*, Edward Elgar, Cheltenham, U.K. and Northampton.
- Taymaz, Erol (2001), *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*, Tübitak/TTGV/DİE yayınları, Ankara.
- TÜBİTAK (1997), *Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası*, Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, TÜBİTAK BTP 97/04.
- TÜBİTAK. (2004), Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.
- TÜBİTAK (2010), *Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016*, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.
- TÜBİTAK (2014), *UBTYS 2011-2016'nın 2014 Yılı Eylem Planı*, 24 Kasım 2015 tarihinde [www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/ubtys\\_2014.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/ubtys_2014.pdf) adresinden erişildi.
- TÜİK (2015), Ar-Ge Harcamaları ve İnsan Kaynakları 2014 Yılı Verileri, 03.04.2016 tarihinde <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-bty-istatistikleri> adresinden erişildi.
- Uzun, Ali (2006), "Science and Technology Policy in Turkey National Strategies for Innovation and Change During The 1983-2003 Period And Beyond", *Scientometrics*, 66 (3), 551-559.
- World Bank. Research and development expenditure (% of GDP), 14.03.2016 tarihinde <http://data.worldbank.org/indicator> adresinden erişildi.