

T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
ÇALIŞMA İKTİSADI ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ



**GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE  
İNOVASYON VE AR-GE TEMELLİ  
KALKINMA: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR  
İNCELEME**

NİHAN KAVİ




TEZ DANIŞMANI  
DOÇ. DR. AHMET ATAKİŞİ

EDİRNE 2018

T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
...GAYRİMA İKTİSADİ... ANABİLİM DALI  
.....PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

.....  
Nehar KAVİ tarafından hazırlanan  
Çalışmakta Olan Ülkelerde İnovasyon ve AR-GE Temelli Kalkınma: Türkiye Üzerine Bir İnceleme  
Konulu **Yüksek Lisans** tezinin Sınavı, Trakya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim  
Yönetmeliği'nin 19-6 maddeleri uyarınca 02/05/2013 Cuma günü saat  
11 'de yapılmış olup, yüksek lisans tezinin  
\* Kabul Edilmesine..... OYBİRLİĞİ/OYÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

| JÜRİ ÜYELERİ                | KANAAT           | İMZA  |
|-----------------------------|------------------|---|
| Doç. Dr. E. Recep ERBAY     | Kabul Edilmesine |  |
| Doç. Dr. Ahmet ATAĞÖZ       | Kabul Edilmesine |  |
| Dr. Öğr. Üst. Meltem ÖZKAYA | Kabul Edilmesine |  |

\* Jüri üyelerinin, tezle ilgili kanaat açıklaması kısmında "Kabul Edilmesine/Reddine" seçeneklerinden birini tercih etmeleri gerekir.

T.C  
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Referans No              | 10189313  |
| Yazar Adı / Soyadı       | NİHAN KAVİ  |
| T.C.Kimlik No            | 22448554600   |
| Telefon                  | 5547856266  |
| E-Posta                  | nihanozdemr@hotmail.com   |
| Tezin Dili               | Türkçe  |
| Tezin Özgün Adı          | Gelişmekte Olan Ülkelerde İnovasyon ve AR-GE Temelli Kalkınma: Türkiye Üzerine Bir İnceleme |
| Tezin Tercümesi          | Inovation and R&D Based Devolepment in Devolving Countries: A Reseach on a Turkey           |
| Konu                     | Ekonomi = Economics   |
| Üniversite               | Trakya Üniversitesi   |
| Enstitü / Hastane        | Sosyal Bilimler Enstitüsü   |
| Anabilim Dalı            | Çalışma İktisadı Anabilim Dalı  |
| Bilim Dalı               |   |
| Tez Türü                 | Yüksek Lisans   |
| Yılı                     | 2018  |
| Sayfa                    | 77  |
| Tez Danışmanları         | DOÇ. DR. AHMET ATAKİŞİ  |
| Dizin Terimleri          |   |
| Önerilen Dizin Terimleri |   |

06.05.2018

İmza:.....

**Tezin Adı:** Gelişmekte Olan Ülkelerde İnovasyon ve Ar-Ge Temelli Kalkınma: Türkiye Üzerine Bir İnceleme

**Hazırlayan:** Nihan KAVİ

## ÖZET

Çalışmamızda gelişmekte olan ülkelerin inovasyon ve Ar-Ge temelli kalkınması iki aşamalı olarak ele alınmıştır. İlk aşamada ağırlıklı olarak literatür araştırmaları varken ikinci aşamada Türkiye üzerine incelemeler yapılarak diğer gelişmekte olan ülkeler ile karşılaştırılma yoluna gidilmiştir.

Ar-Ge ve inovasyon kavramlarının gelişmekte olan ülkelerin kalkınma üzerine etkileri ele alınmadan önce Ar-Ge ve inovasyon kavramlarının genel tanımlamaları yapılmış ve bazı disiplinler ile ilişkisi ele alınarak teorik temelleri incelenmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere kıyasla ekonomik büyüme ve gelişme sürecinde ne gibi sıkıntılar ile karşı karşıya kaldığı araştırılarak Ar-Ge ve inovasyonun bu duruma ne gibi etki ettiği incelenmiştir.

Çalışmanın literatür bölümlerinin ardından Türkiye'nin Ar-Ge ve inovasyon süreci ele alınmış ve Cumhuriyet öncesi ve sonrası Ar-Ge ve inovasyona yönelik olarak yapılan yatırımlar incelenmiştir. Sonraki bölümlerde ise Ar-Ge ve inovasyon konusunda Türkiye'de ki göstergelere bakılarak; dünyada Ar-Ge ve inovasyon konusunda başarılı olan ülkeler incelenmiş ve Türkiye ile kıyaslaması yapılmıştır.

Üçüncü bölümde gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme ve gelişme süreçleri incelenerek büyüme modelleri ile inovasyon ilişkisi ele alınmıştır. Son bölümde ise Türkiye'de Ar-Ge ve inovasyonun gelişimi incelenmiş ve Ar-Ge ve inovasyona yönelik göstergeler araştırılarak dünyada aynı şekilde gelişen ekonomiler ile kıyaslamalar yapılmıştır. Sonuç ve Öneriler bölümünde ise bu araştırmaya dair öneriler verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ar-Ge ve inovasyon, Gelişmekte Olan Ülkeler, Kalkınma, Türkiye

**Name of Thesis:** Innovation and R&D Based Development in Developing Countries:  
A Research on a Turkey

**Prepared by:** Nihan KAVI

## **ABSTRACT**

In this study, innovation and R&D-based development of the developing countries has been handled within two stages. In the first stage, it have mainly given that literature researches and in the second stage, performing research on Turkey have made to the way compared to other developing countries.

In the literature stage, before the effects of R&D and innovation on the development of developing countries have been examined, general definitions of R&D and innovation concepts have made and the theoretical foundations have examined by taking into consideration relations with some disciplines. After that, it has been investigated how developing countries are faced with the problems of economic growth and development process compared to developed countries and how R&D and innovation have affected this situation.

Following the literature section of the study, it has been discussed that Turkey's R&D and innovation processes and pre and post Republic investments made for R&D and innovation have been examined. In next sections, looking at the R&D and innovation indicators in Turkey; countries in the world who are successful in R&D and innovation have been discussed and comparisons have been made with Turkey.

In the third chapter, the economic growth and development processes of developing countries have been examined and the relationship between growth models and innovation has been discussed. In the last chapter, the development of R&D and innovation in Turkey has been analyzed and researching the indicators for R&D and innovation, comparisons with similarly developing economies of the world have been conducted. In the conclusions and suggestions section, suggestions on this research have been given.

**Key Words:** R&D and inovation, developing countries, development, Türkiye

## ÖNSÖZ

Gelişmenin ve ilerlemenin her geçen dakika daha fazla önem kazandığı bir dönem olan günümüzde, Ar-Ge ve inovasyon kavramları da eş oranda değer kazanmaktadır. Siyasi, sosyal, ticari ve kültürel alanlarda yaşanan teknolojik değişiklikler, insanlığı, hemen her konuda araştırma ve geliştirme yapmaya itmektedir. Bu nedenlerden dolayıdır ki Ar-Ge ve inovasyon, özellikle gelişmeyi hedefleyen günümüz toplumları için son derece önemlidir.

“Gelişmekte Olan Ülkelerde inovasyon ve Ar-Ge Temelli Kalkınma: Türkiye Üzerine Bir İnceleme” başlıklı bu çalışmada, Ar-Ge ve inovasyon temelli kalkınmanın Türkiye için önemi ve diğer ülkeler ile kıyaslanması kavramları incelenerek ve genel bir sonuç ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın konusunun belirlenmesinde ve çalışmanın hazırlanma sürecinde değerli bilgilerini ve tecrübelerini bana aktararak her anlamda bana yardımcı olarak bu tezin planlanmasını, yürütülmesini ve tamamlanmasını sağladığı için değerli hocam Sayın Doç.Dr. Ahmet ATAKİŞİ' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Bu araştırma boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan başta eşim Mehmet ONUR KAVİ olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

|                        |      |
|------------------------|------|
| ÖZET .....             | i    |
| ABSTRACT .....         | ii   |
| ÖNSÖZ.....             | iii  |
| TABLolar LİSTESİ ..... | vii  |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....  | vii  |
| KISALTMALAR.....       | viii |
| GİRİŞ .....            | 1    |

## BİRİNCİ BÖLÜM

### İNOVASYON VE AR-GE KAVRAMLARINA GENEL BAKIŞ

|  |    |
|--|----|
| 1.1. İnovasyon Kavramı .....           | 5  |
| 1.1.1. İnovasyon Genel Özellikler..... | 5  |
| 1.1.1.1. İnovasyonun Tanımı.....       | 6  |
| 1.1.1.2. İnovasyonun Özellikleri ..... | 9  |
| 1.1.1.3. İnovasyonun Kaynakları.....   | 10 |
| 1.1.1.4. İnovasyon Türleri .....       | 13 |
| 1.1.2. İnovasyon Yönetimi .....        | 18 |
| 1.1.3. İnovasyon Stratejileri .....    | 21 |
| 1.2. AR-GE Nedir? .....                | 23 |

|        |                                      |    |
|--------|--------------------------------------|----|
| 1.2.1. | AR-GE ve AR-GE Kavramı.....          | 24 |
| 1.2.2. | AR-GE Çalışmaları ve Projeleri ..... | 25 |
| 1.2.3. | AR-GE Proje Yönetimi .....           | 28 |

## İKİNCİ BÖLÜM

### İNOVASYON KAVRAMININ TEORİK TEMELLERİ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 2.1. | Schumpeter Bakış Açısı İle İnovasyon .....    | 30 |
| 2.2. | Küresel Teknoloji ve İnovasyon İlişkisi.....  | 32 |
| 2.3. | Michael Porter Bakış Açısı İle İnovasyon..... | 34 |

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE EKONOMİK BÜYÜME VE GELİŞME SÜRECİNDE İNOVASYONUN ROLÜ

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.1.   | Neoklasik Büyüme Teorilerinin İnovasyona Katkısı .....                                       | 38 |
| 3.2.   | Evrimci İktisat Kökenli Gelişme Teorisinin Temelleri ve İnovasyon İle İlişkisi <sup>43</sup> |    |
| 3.2.1. | Schumpeter Ekonomik Gelişme Teorisinin Katkısı.....  | 44 |
| 3.2.2. | Neo- Schumpeterci (Teknoekonomik) Paradigma Yaklaşımı .....                                  | 47 |

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE'DE TEMEL İNOVASYON, AR-GE FAALİYETLERİ VE GELİŞMİŞ ÜLKELERLE KARŞILAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRME

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 4.1. | Türkiye'de İnovasyon ve AR-GE..... | 53 |
|------|------------------------------------|----|

|                                     |   |           |
|-------------------------------------|---|-----------|
| 4.1.1.                              | Cumhuriyet Öncesi AR-GE ve İnovasyon.....       | 53        |
| 4.1.2.                              | Cumhuriyet Dönemi AR-GE ve İnovasyon.....       | 54        |
| 4.2.                                | Türkiye’de İnovasyon ve AR-GE Göstergeleri..... | 59        |
| 4.3.                                | Dünya’dan AR-GE ve İnovasyon Örnekleri .....    | 65        |
| <b>SONUÇ VE DEĞERLENDİRME .....</b> |   | <b>70</b> |
| <b>KAYNAKÇA.....</b>                |   | <b>74</b> |



## TABLolar LİSTESİ

|  |    |
|--|----|
| <b>Tablo 1:</b> Schumpeter'e Göre Teknolojik Gelişme Modelleri.....    | 45 |
| <b>Tablo 2:</b> Başarılı Beş Teknolojik Devrim:1770–2000 .....         | 49 |
| <b>Tablo 3:</b> Ardışık Teknolojik Değişim Dalgaları .....             | 51 |
| <b>Tablo 4:</b> Küresel İnovasyon İndeksi Raporu Ülke Sıralaması ..... | 63 |
| <b>Tablo 5:</b> Türkiye İnovasyon Sıralaması .....                     | 64 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|  |    |
|--|----|
| <b>Şekil 1:</b> Türkiye'de yıllar itibariyle Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı.....                | 59 |
| <b>Şekil 2:</b> Sektörlere ve Harcama Gruplarına Göre Ar-Ge Harcaması, 2016.....                     | 60 |
| <b>Şekil 3:</b> Türkiye'nin İnovasyon Temelli Ekonomilerle Karşılaştırılması-İnovasyon Bileşeni..... | 65 |

**KISALTMALAR**

| <b><u>Kısaltma</u></b> | <b><u>Anlamı</u></b>        |
|------------------------|-----------------------------|
| <b>TÜFE</b>            | Tüketici Fiyat Endeksi      |
| <b>GSYİH</b>           | Gayri Safi Yurt İçi Hasıla  |
| <b>İLO</b>             | Uluslararası Çalışma Örgütü |
| <b>TÜİK</b>            | Türkiye İstatistik Kurumu   |
| <b>IMF</b>             | Uluslararası Para Fonu      |
| <b>MSK</b>             | Mali Sorumluluk Kanunları   |
| <b>AB</b>              | Avrupa Birliği              |
| <b>EPB</b>             | Ekonomik ve Parasal Birlik  |
| <b>İBP</b>             | İstikrar ve Büyüme Paktı    |

## GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte bilginin hızlı aktarımı ile daha kaliteli ürün ve hizmet sunma yarışı işletmeleri yeni fikirler ve yeni ürünler üretmeye itmiştir. Müşterilerin her geçen gün yeni ürün talep etmeleri rekabet stratejilerinin belirlenmesinde Ar-Ge ve inovasyonun önemli bir yere sahip olmasına neden olmuştur. Bu durum neticesinde de şirketler müşterilerine yeni hizmet ve ürün üretme konusunda rakiplerinin önüne geçecek hamleler yapma çabasına girmişlerdir.

Son yıllarda gelişmişlik göstergeleri arasında toplumsal kalkınma ve refah kadar inovasyon da gösterilmeye başlanılmıştır. Yenilik kavramını başarıyla uygulayan ülkelerin birer rol model olarak gösterilmesi, bu ülkelerin yaptıkları, gelişmekte olan ülkeler açısından bir hedef noktası haline getirmiştir.

Türkiye’de ise 1990’lı yıllardan beri politikalar ve hedefler belirlenmiş olmasına rağmen tüketim konusunda inovasyon isteyen ürünleri talep ederken ne yazık ki üretim konusunda aynı istek gösterilememiştir. Özellikle teknolojinin hızla gelişmesi ve büyük ölçekli firmaların birbirleri ile rekabet halinde olması daha yenilikçi fikirlerin çıkmasına sebep olmuştur. Bu rekabet hali ülkeye yatırım çekmek isteyen az gelişmiş ülkeleri ise kendi arasında rekabete itmiştir. Özellikle piyasanın belirsiz olduğu, siyasi açıdan istikrarsız dönemler geçiren ülkelerin bu yeniliklerden yararlanması dolayısıyla da güçlü bir ekonomi oluşturması oldukça güçleşmiştir. Bu da inovasyonun ülkeler içinde birer rekabet unsuru olduğu gerçeğini göstermektedir.

Çalışmamızda; inovasyon ve Ar-Ge kavramları genel özellikleri ile tartışılarak inovasyon ve Ar-Ge temelli bir kalkınma da Türkiye’nin rolü incelenecektir.

Bu tez çalışmasının birinci bölümünde; Ar-Ge ve inovasyon kavramı, Ar-Ge ve inovasyonun ilişkili olduğu kavramlar, Ar-Ge çalışma ve projeleri ile inovasyonu stratejileri ele alınacaktır.

İkinci bölümde; İnovasyon kavramının teorik olarak ele alınması ile çeşitli bakış açıları ile inovasyon tanıtılacaktır.

Üçüncü bölümde; gelişmekte olan ülkelerin genel ekonomik büyüme ve gelişme süreci ele alınarak inovasyonun bu süreçteki rolü tartışılarak Neo Klasik ve Evrimci iktisat kökenli gelişmenin katkısı incelenecektir.

Dördüncü bölümde ise; Türkiye’de ve Dünya’da inovasyon ve Ar-Ge faaliyetleri incelenecek, Türkiye ile dünyadaki veriler değerlendirilecektir. Sonuç ve öneriler bölümünde ise bu araştırmaya dair öneriler verilecektir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### İNOVASYON VE AR-GE KAVRAMLARINA GENEL BAKIŞ

İnovasyon, Latince bir sözcük olan ‘innovatus’tan türemiştir. Toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması anlamına gelen bu söz Türk Dil Kurumu’na göre: “yenileşim” terimi ile ifade edilse de genel olarak İnovasyon olarak kullanılmaktadır. İngilizceden İnovasyon olarak geçmiştir. “Bu söz yapısı içerisinde anlam olarak ‘in’ yani içindeki ve yenileşme anlamına gelen ‘novare’ sözcüklerinin birleşmesi ile meydana gelmiştir. İlk olarak ise 1588 yılında İngilizce de kullanılmaya başlanmıştır”(Görün; İktisat Terimleri Sözlüğü, 1994).

Oslo Kılavuzu olarak adlandırılan, OECD ile Avrupa Komisyonu tarafından 1992 yılında yayımlanan belgede; yeni bir ürünün, büyük ölçüde değiştirilmiş mal, hizmet ile sürecin; yeni bir pazarlama yönteminin veya işyeri organizasyonunda organizasyonel bir yönetim uygulaması olarak tanımlanmıştır.

“En genel tanımı ile inovasyon: Yerel veya uluslararası firmalar ile ülkelerin rekabet anlamında birbirlerine kıyasla verimlilik artışı sağlama, ekonomik büyüme ve gelişmenin öncülük edilmesi sonucu refahın ve yaşam kalitesinin artmasına katkı sağlamasıdır. OECD tarafından yapılan araştırmalara göre özellikle son 25-30 yılda gelişmiş ülkelerde inovasyonun gelişmeye katkısı %50 seviyelerindedir” (Oslo Kılavuzu, 1992).

Tarihten gelen yenilik anlayışı ile icat ve inovasyon birbiri ile sıkça karıştırılan olgulardır. İcat, yeni bir olgu, ürün veya ürünün yönetimi için ilk kez bir fikrin meydana gelmesidir. İnovasyon ise icattan farklı olarak söz konusu fikrin ticari olarak işlenebilmesine olanak sağlanabilmesidir. Sıklıkla karşılaştırılan ve karıştırılan bu iki olgu aslında birbiriyle de ilişkilidir.

İnovasyon denildiğinde akla gelen ilk isim J. Schumpeter olmaktadır. Schumpeter İnovasyon konusunda belirli kavramlar geliştirerek yeni tanımlar getirmiştir. Özellikle yeni bir üretim fonksiyonu geliştirmek olarak tanımlanan inovasyonu aynı zamanda yeni bir ürün, yeni bir üretim metodu ve yeni bir pazar kurmak olarak da tanımlamıştır. Yeni bir ürün elde edebilmek amacıyla hammadde, mamul ya da yarı mamul temin edebilmek yeni kaynaklar geliştirmeyi zorunlu kılmıştır. Bu süreçlerin sonunda oluşacak her yeniliğe ise Schumpeter tarafından inovasyon denilmektedir.

“Ar- Ge denilen olgu ise yeni bir ürün, yeni bir üretim tekniğinin yanı sıra yeni bir bilgi sunmak gibi birtakım çözümler üretmek olarak tanımlanabilir. Ar-Ge'nin temel tanımlarından biri ise 1993 yılında yayınlanan Frascati kılavuzunda yapılmıştır. Bu tanıma göre Ar-Ge özellikle bilgi stoku üzerine çalışmalar yapılan bir alandır. Bilgi stokunu arttıran ve yeni düzenlemeler ve keşifler yapmak üzere tasarlanan yaratıcı çalışmalar olarak ele alınmaktadır. Ar-Ge firmalar için verimlilik artışı sağlayan bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmalar neticesinde elde edilen bilgi ve birikim stoku diğer firmalara karşı rekabet gücünü arttırmakta ve rekabet gücü yüksek ürünler üretilmesine ön ayak olmaktadır. Tüm bu süreç neticesinde ise firmaların karlılık düzeyleri büyük ölçüde etkilenmektedir(Tübitak Frascati Kılavuzu, 2002).

Ar-Ge özellikle toplumun kültürel bilgisi ve insanın deneyimlerinin yeni nesillere aktararak arttırmak ve bu gelişme sayesinde yeni uygulama alanları yaratarak bunu kullanmak amacıyla yapılan çalışmalardan meydana gelmektedir. Dar anlamda Ar-Ge, uluslararası veya yerel her türlü işletmede yeni ürün ve üretim süreçleri meydana getirmek amacıyla yapılan sistemli ve yaratıcı olan çalışmalar bütünü olarak ifade edilir. Diğer bir bakış açısına göre ise Ar-Ge bilim ve teknolojik ilerlemeyi tetikleyecek yeni bilgi ve birikimlerin elde edilmesi veya zaten hazırda mevcut olan bilgilerin ürün veya yeni araç üretmek, daha donanımlı ve güvenli yeni yazılımlar ortaya çıkartabilmek için yapılan düzenli çalışmalar olarak bahsedilir.

Ar-Ge harcamaları, rakip firmalar ile olan rekabetin artmasından dolayı bu alanlarda avantaj elde edebilmek amacıyla kamu sektörünün ve özellikle de özel sektörün yaptığı harcamaları ifade eder. Ar-Ge harcamalarına önem gösteren şirketlerde bilgi stoku artarken yeni uygulamalar için bu bilginin verimli kullanılması ve sistematik bir biçimde yaratıcı çalışmalar yapılmasını öngörmektedir.

Ar-Ge; temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme olarak 3 ana kategoriye ayrılmıştır. Herhangi bir uygulama veya kullanım görünümünde olmadan fenomen ve gözlemlenebilir gerçeklerin altında bulunan yeni ve daha önceden olmayan bilgileri elde etmek temel araştırma olarak tanımlanmaktadır. Uygulamalı araştırma ise temel araştırmanın yanı sıra yeni bilgileri elde etmek için yürütülen özgün araştırmalar ile ilgilidir. Deneysel araştırma ise sistematik bir yöntem kullanılarak yapılan araştırma olarak karşımıza çıkmaktadır(Akbey, 2014).

## **1.1. İnovasyon Kavramı**

İnovasyonun Türkçe karşılığı olarak Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde “yenilik” ve “yenileşim” kelimeleri verilmiş olsa da genel olarak İngilizceden geçen inovasyon kelimesi literatürde sıkça kullanılmaktadır(www.tdk.gov.tr).

Tezimizin bu bölümünde inovasyonun genel özellikleri tanıtılarak kaynakları türleri ve yönetimi ile stratejileri hakkında bilgi verilecektir.

### **1.1.1. İnovasyonun Genel Özellikleri**

TÜBİTAK’ın yaptığı, OECD ile Eurostat’ın beraber hazırladığı Oslo Kılavuzu çevirinde inovasyon, yenilikçilik olarak tanımlanmaktadır. İşletme içi uygulamalar, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir ürün veya elde bulunan ürünlerin önemli bir biçimde yenileştirildiği bir süreç olarak da ifade edilmektedir. İnovasyon sadece yeni bir ürün ortaya çıkarmak değil yeni bir

organizasyonel yönetim veya pazarlama yönetimi gerçekleştirebilmektir. İnovasyon için gerekli olan ilk koşul herhangi bir ürün, süreç, pazarlama yönetimi veya örgütsel yönetimin firma için daha önce ifade edilenlerden farklı bir yenilik sunması veya yepyeni bir iyileştirme meydana getirmesidir. Söz konusu durum firmalar açısından ilk defa geliştirilen ve diğer firmalar veya örgütler tarafından geliştirilmiş olan ürünler, süreçler ve yöntemler olarak ifade edilir(Oslo Kılavuzu, 2012).

Bu bölümde inovasyonun genel özelliklerinden bahsedilerek bilim insanları tarafından genel olarak kabul görmüş tanımlarına değinilerek, inovasyonun kaynaklarından ve türlerinden söz edilecektir.

#### **1.1.1.1. İnovasyonun Tanımı**

İnovasyonun birçok tanımı yapılmıştır. Fakat genel anlamda kabul görmüş bir tanım olarak bakıldığında OECD'nin Oslo Kılavuzu'nda ayrıntılı bir şekilde inovasyona yer verilmiştir. Oslo Kılavuzuna göre inovasyon; firma tarafından çeşitli bilgi kaynaklarından yararlanarak yeni veya iyileştirilmiş bir ürün ya da hizmetin üretiminin geliştirilmesi daha çeşitli biçimde pazarlanması veya teslimi şeklinde ifade edilmiştir(Amara, Landry, & Doloreux, 2009: 413, Aktaran: Şendoğdu, Öztürk, 2013).

İnovasyon genel olarak kabul görmüş hali ile 'innovaus' sözcüğünden türemiş ve toplumsal kültürel ve idari olarak yeni yöntemler getirmek olarak kabul edilmiştir. Bu kavramların yanı sıra iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Yenilik bir şey ortaya çıkarma olabileceği gibi bir süreç olarak da ifade edilebilir. Yeni olarak kabul edilen fikirler, uygulamalar ve nesnelere ifade edilebileceği gibi, bir ürün ya da yöntemi yeniden keşfetmek veya değiştirmek olarak da ifade edilebilir. Türkçe karşılık olarak ise "yenilik" ve "yenileşim" kelimeleri Türk Dil Kurumu tarafından kabul görülmüştür.

Porter'a göre rekabet şirketler için çok önemlidir. Rekabet de rakiplerin önüne geçebilmek ise yenilik ile sağlanır. Yenilik kavramı ise hem yeni iş alanları yaratabilme hem de yeni teknolojiler ortaya koyabilme iradesi ile mümkün olmaktadır. Diğer taraftan Rothwell ve Gardiner ise İnovasyon kavramını sadece teknolojik açıdan önemli bir ilerlemenin ticarileştirilmesi olarak kabul etmez. Teknolojik yenilik aynı zamanda ufak çaplı değişiklikler içinde kullanılmalıdır tezini ileri sürmektedir. Robert's ise inovasyon kavramını icat ve kullanımın toplanması olarak gösterir ve her yeni icat yeni fikirler ortaya koyma ve bu ortaya konan çabaların başarılı ürünler ortaya koymasını sağlamak olarak ele alır. Sadece yenilik olarak gösterilmez, aynı zamanda belirli hedeflere yönelik olarak belirli fikirler ve icatlar ortaya çıkarmayı ve bu hedeflere yönelik olarak teknolojiye dayalı geniş bir alan yaratmayı ifade eder. İnovasyon yeni bir ürün ortaya çıkarmanın yanında o ürünün yayılması ve yaygınlaştırılmasından da sorumludur (Göker, 2009:26-27).

İnovasyon, bir şeyler yaratmak ve bunu pazara başarılı bir şekilde kabul ettirmedir. "İnovasyon süreçlerle, ürünlerle, hizmetlerle ve teknolojilerle ilgili bir kavramdır. Daha önce meydana gelmemiş bir düşünce veya bir fikri ticari olarak ortaya koyan ve bu ortaya çıkan ürün sayesinde rakipleri karşısında rekabet şansı artan olguyu ifade eder. Yani daha önce meydana olmayan bir şeyi bulmak, ya da yapılamayan bir şeyi yapmak sayesinde kar artışı sağlamak ve ciro arttırmak anlamına gelmektedir (Kırım; 2007:5).

Bu görüşlerin yanı sıra girişimciliğin bir araç olduğunu ve refah oluşturmak için yeni bir kapasite meydana getirmek gerektiğini ortaya atan F. Drucker gibi iktisatçılar inovasyonun gelişmesine önemli katkılar sağlamışlardır. Rogers ise inovasyonu "bireyler tarafından yeni bir olgu veya yeni bir fikir ortaya çıkarma" olarak tanımlamıştır. Damanpour ise inovasyon hakkında yapmış olduğu tanımlamada; bir firmanın veya şirketin başarısı için yeni bir fikir geliştirmek veya yeni oluşturulan fikirlerin rekabet gücünü arttıracak şekilde yeni ürün meydana getirmek olarak tanımlanmıştır. Trott inovasyon konusunda, bir yönetim süreci olarak bakıldığında yeni bir düşünce meydana getirme veya teknoloji geliştirme yapılarak yeni bir ürün

imal etmek olarak tanımlamış ve bu ürünün imalat sürecinin ya da ekipman imalatının yönetimi olarak genişletmiştir (Akbey, 2014).

Schumpeter ise yenilik teknolojilerini en derin şekilde etkileyen isimlerden biri olmuştur. Yaratıcı yıkım ismini verdiği ve teknolojilerin eskinin yerini aldığı dinamik bir sürecin ekonomik gelişme için son derece önemli olduğu bir süreç olarak hareket edildiğini savunmuştur. Schumpeter'e göre öne çıkan yıkıcı yenilikler radikal kararlar ile yenilikler yaratırken, adımsal yenilikler olarak bahsedilen daha dikkatli ilerlemeler değişim sürecini daima ileriye götürme amacı ile gerçekleştirilmektedir (OECD ve Eurostat, 2006).

Ayrıca Schumpeter, ülkelerin stratejik konuda üstünlük elde edebilmek için girişimcilerin, aracılığıyla yeni bir ürün veya hizmet gerçekleştirebilmenin gelecekte çok daha önemli hale geleceğini vurgulamıştır. Özellikle de gelişmiş ülkelerin yeni bir ürün veya hizmet için, yeni bir süreç olarak kabul edilen teknolojik inovasyon kullanmaya yöneleceklerini öne sürmüştür.

Joseph Schumpeter inovasyon konusunda belirli tanımlamalarda bulunmuştur. Özellikle 1934 yılında yaptığı inovasyon tanımında;

- Tüketicilerin daha önce bildikleri ürünlerin dışında yeni bir ürünün piyasaya sunulması,
- Bilimsel yöntemler ile ortaya çıkan bir buluşun ticari olarak yeni bir ürün olarak piyasaya tanıtılması,
- Daha önce o ülke ekonomisinde veya sektörde hiç bulunmamış bir piyasanın bu yenilik sayesinde meydana gelmesi,
- Yeni bir tekolci pozisyonunun yaratılması ya da bir tekolci pozisyonunun bozulması gibi, herhangi bir sektörde yeni bir örgütün oluşturulmasıdır (Yavuz ve diğ., 2009:67).

Diğer taraftan M. Rauf Ateş, 2007 yılında yayımladığı İnovasyon Hayat Kurtarır isimli kitabında Jeffrey Fox'un inovasyon tanımını ele almış ve inovasyonu kaliteden ödün vermeksizin, kar sağlayan kazançları artıran ya da şirketin maliyetlerini azaltan bir fikrin başarılı şekilde uygulanmasıdır. Şeklinde tanımlamıştır. Jeffrey Fox'a göre: "İnovasyon, hiç kimsenin satın almadığı yeni ve acayip bir ürün değildir. İnovasyon, hiç kimsenin uygulamayı beceremediği çok parlak bir fikir de değildir. İnovasyon, yazarkasanın zilini çaldırmayan bir buluş patenti de değildir. İnovasyon, eylemle oluşturulur. İnovasyonun heyecan yaratıcı hatta ilginç bile olması gerekmez. İnovasyon çoğunlukla sıradan, sıkıcı, temellere geri dönen bazı yeni şeylerin yapılmasıdır" (Ateş, 2007).

Görüldüğü gibi inovasyonun birçok tanımı yapılmıştır. Bu tanımlara daha başkalarını da eklemek mümkündür. Ancak inovasyon en çok görülemediği zaman, bir sır olduğu zaman etkilidir. İnovasyon ileri teknoloji ürünü olmak zorunda da değildir. Yani inovasyon aşırı basit ve sıradan olabilir. Kısacası inovasyon, işletmelerin para kazanmasını sağlayan fikirlerin insafsızca, sürekli, yaratıcı ve durmaksızın uygulanmasıdır.

### **1.1.1.2. İnovasyonun Özellikleri**

İnovasyonun birçok açıdan tanımını yaptıktan sonra; genel özelliklerinden bahsetmek gerekirse Ar-Ge yardımı ile ortaya çıkan bir süreç olarak gözükmektedir. Ayrıca bir ürün veya hizmetin inovasyon olarak kabul edilebilmesi için, daha önce yapılan diğer işlemlerden farklı ve ayırt edici olması gerekmektedir. Tüketicinin bu yeniliğe olumlu karşılık vermesi ve değerli olmasının yanı sıra pazar ve rekabet açısından etkili olması beklenmektedir. Son yıllarda ise genel tanımlarının yanı sıra özellikle büyük şirketlerin strateji ve aktivitelerinin, amaçları ile uyumlu biçimde yeni şeyler üretmek olarak da tanımlanmaktadır.

İnovasyonun en temel özelliklerinden biri yeni bir ürün ortaya çıkarması veya mevcut olan bir ürünün yeniden yapılandırılarak daha üst bir ürün geliştirilmesi ve bu

yeni üretilen ürünün yeni pazarlara ulaştırılarak piyasanın pazar payının genişletilmesi olarak ifade edilebilir. Bu sürecin devam edebilmesi için ürünlerin teknoloji ile desteklenmesi ve yatırımların bu süreci destekleyici şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

İnovasyon konusunda tanım yapan diğer bir akım ise Shefer ve Frenkel'dir. İnovasyon faaliyetlerinin hangi şartlarda ve ne kadar yapılabildiğinin göstergesi olarak kabul edilen Ar-Ge yatırımları, firmaların büyüklüğü, sektörde kaç yıldır hizmet verdiği ve hangi faaliyet konuları ile ilgilendiği gibi çeşitli şirket özelliklerinin belirlenerek inovasyona etkileri belirlenmiştir. Büyük firmaların Ar-Ge faaliyetlerine diğer firmalara nazaran daha fazla kaynak ayırmasının inovasyon açısından önemini vurgulayan Shefer ve Frenkel İnovasyon kavramının Ar-Ge kavramı ile bir bütün halinde hareket ettiğini ortaya koymaktadır (Çalıpınar, Baç, 2007:450).

### **1.1.1.3. İnovasyonun Kaynakları**

Focus Dergisi'nin 2011 yılında yaptığı bir araştırmaya göre; İnsan kaynaklarını en çok etkileyen değerler listesinde Avusturyalı iktisatçı Peter Drucker'da yer almaktadır. Günümüzde Ar-Ge ve inovasyon denildiğinde ilk sırada yer alması beklenen ve günümüz teknolojilerine oldukça etkin bir biçimde etki eden Facebook veya Twitter gibi yeniliklerin bile üstünde yer alan Drucker inovasyon konusunda önemli çıkarımlarda bulunmuştur.

Drucker inovasyon kaynaklarını açıklarken iyi bir yönetici olmak için 11 önemli adımın gerçekleştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Bunlar;

- Yeni güçlü yanların keşfedilmesi: Nasıl daha etkin kullanım?
- Kaynak yönetiminde etkin olmak: Etkinlik açısından kaynakları nasıl daha verimli kullanım.

- Nasıl daha iyi performans gösteririm: Öncelik belirlenmesi ve zaman yönetiminin ele alınması
- Yönetici ve iletişim: Ekip olarak çalışırken nasıl daha verimli olurum ve üst yöneticiler ile çalışanlar arasında ki ortak hedefleri nasıl daha iyi yönetebilirim.
- Yönetici bakış açısı ile bakmak: Ekip hedefleri ile şirket hedeflerini nasıl paralel bir şekilde bir araya getiririm.
- Ekiplerin performansını kontrol etmek: İnovatif fırsat kaynaklarını kovalamak ve girişimciliğin temellerini atmak.
- Ayrıca, dış dünyaya bakabilmek, vazgeçmeyi bilmek, inovasyonun yarattığı fırsatları keşfetmek de mevcuttur (HR Dergi, 2013).

Görüldüğü üzere 11 adımın en sonuncusu da inovasyon konusunda rakiplerin önüne geçebilmektir. Özellikle bu açıdan bakıldığında başarılı olan inovasyonların yenilik fırsatlarını kaçırmadıkları ve amaç doğrultusunda hareket edilmesi neticesinde başarılı Ar-Ge çalışmaları yapıldığının göstergesidir.

Aynı şekilde Drucker ise inovasyon kaynaklarını yediye ayırmıştır. Bu ayırımın dört tanesi içsel yani şirket bünyesinde değişimleri ele alırken kalan üç tanesi ise dışsal kaynaklar ile ilgilidir. İçsel kaynaklar olarak beklenmeyen gelişmeler ilk sırada yer almaktadır. 1930'lu yılların başlarında özellikle bankalarda kullanılmak üzere muhasebe makineleri geliştirmiştir. Fakat 1929 ekonomik buhranının etkilerinin geçmemiş olması nedeniyle bankaların bu makineye sıcak bakmaması yüzünden üretilen birçok makine ellerinde kalmıştır. Beklenmeyen gelişmelere en güzel örnek bu konuda verilebilir. Benzer bir durum ise otomobil sektöründe Ford firmasının başına gelmiştir. Edsel modeli olarak kabul edilen üretim modelinde yapılan planlar, pazar araştırması ve yapılan tasarımlara rağmen otomobil piyasasında meydana gelen hızlı değişimin yeterince önce fark edilememesi nedeniyle ihtiyaçlara acil cevap verilememiştir. Tüm bunların sonucunda gelir grupları belirli olacak şekilde bölünmüş ve pazar sınıflandırması ilkesi sonucunda “yaşam tarzları” oluşmuştur. Bu başarısız girişimi kurtaran gelişme ise Mustang markasının ön plana çıkartılarak yeniden endüstri lideri olunmasını sağlamıştır.

Diğer bir içsel kaynak ise uyumsuzluklar olarak adlandırılır. İlk başlarda çok önemli bir konumda iken daha sonradan teknolojik gelişmeler ile bu özelliğin olabildiğince sıradanlaşması olarak kabul edilir.

Süreç gereksinimleri ise gelişen teknolojinin eski teknolojinin ayak izlerini takip ederek hem daha ucuza hem de daha kaliteli ürünler ortaya koymasındır.

İnovasyon süreçlerinde her sektör ve pazar yapısı her an değişebilir. Bu değişimlerle inovasyon alanları yaratılabilir. Ancak sektörü ve pazarı sürekli gözlemek, değişimi analiz etmek gerekmektedir. Bir sektör hızlı bir biçimde büyüyorsa, yapısında mutlaka değişiklikler olacaktır. Özellikle büyük firmalar sektörde ve pazarda meydana gelen bu büyüme karşısında piyasaya giren yeni aktörlere yönelmek yerine kendi firmalarını kollama yoluna giderler ve çoğunlukla bu yeni firmaları önemsemezler. Küçük firmalar ise büyük firmalar kadar hantal olmadıklarında piyasada daha aktif rol alır ve pazarın önemli bir kısmını ele geçirirler. Bunun sonucunda pazarda oluşacak olan bu boşluklar inovasyon kaynağı olarak görülür ve küçük firmalar tarafından pazara yenilik getirmek amacıyla kullanılır. Çünkü büyükler bu kaynaklara kısa sürede tepki gösteremezler. Diğerleri de bu alanlarda uzun bir süre rahatsız edilmeden kalırlar (Hobikoğlu, 2010).

Dışsal kaynaklarda ise demografik yapıların değişmesi, algıda değişikliklerin meydana gelmesi ve yeni bilgilerin meydana gelmesi olarak algılanır. Bilgi ve hizmetlerin belirli bir sonuç meydana getirerek bir ürün ortaya çıkarması çoğu zaman pek fazla sorgulanan ve araştırılan bir konu olmamıştır. Birçok ülkede temel ve uygulama bilimlerinin ürettikleri bilgi ve hizmetler ile piyasa tarafından üretilen bilgi ve hizmetler bir bütünlük oluşturmaz. Birbirlerinin yaptıklarından pek haberdar olmazlar. Genel olarak bakıldığında Sovyetler Birliği bu konudaki güzel örneklerden bir tanesidir. Bilginin temel ve uygulamaları açısından bakıldığında oldukça verimli kullanılmasına rağmen piyasada yeteri kadar bütünleştirilemediği için çöküş daha çabuk ve hızlı gelmiştir. Bu örneğe zıt bir örnekte ise Japonya üretilen her bilgiyi bir inovasyon kaynağı olarak kabul etmiş ve bütünlüğü diğer tüm ülkelerden daha sağlam

bir biçimde meydana getirdiğinden yenilikçi ve başarılı bir ekonomiye doğal olarak da kalkınmış bir ülkeye sahip olmuştur. Bu iki sistemin bütünleşmesi ve etkileşimi çeşitli yollar ve araçlar ile sağlanabilmektedir. Bunlar elektronik bilgi erişim imkanları ve iki sistem arasında kurulacak uzman dolaşım mekanizmaları ve danışmanlık hizmetleridir. Eğitim ve finansman gibi bu durumu destekleyen her türlü yol ve araçta bütünleşme için son derece önemlidir (TÜSİAD, 2002:52).

#### 1.1.1.4. İnovasyon Türleri

Farklı araştırmacı ve iktisatçılara göre inovasyonun sınıflandırılması değişiklik göstermektedir. Bu türlerin bazıları birbiri içine geçmekte olsalar da genelde farklı inovasyon türlerini anlatmaktadır. Bunlardan en önemlilerinden biri olan Geoffrey Moore'a göre inovasyon 7'li bir sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Genel olarak ürün ve süreç inovasyonu olarak ayrılrsa da alt ayırım net olarak yapılamamaktadır. Bu süreçte farklı inovasyon türlerinin gözden kaçmasına neden olmaktadır.

Genel hatları ile inovasyon türlerini aşağıdaki gibi tasnif etmek konuyu anlamamıza biraz daha katkı sağlayacaktır.

*“İnovasyonun türleri ile ilgili olarak literatürde bazı yazarlar çeşitli sınıflandırmalar yapmıştır;*

- *Thusman ve Nadler(1986), iki temel kategori altında inovasyon sınıflandırmasına gitmişlerdir. Bunlar, ürün inovasyonu ve süreç inovasyonudur.*

- *Zaltman(1973), üç tür inovasyondan bahsetmektedir. Bunlar, programlanabilen inovasyonlar, nihai ve yardımcı inovasyonlar ve radikal inovasyonlar.*

- *Damanpour(1991), daha önce inovasyon için yapılan çalışmaların ışığında üçlü bir inovasyon çeşitlendirmesine gitmiştir; yönetsel ve*

*teknik inovasyonlar, radikal ve yavaş ilerleyen inovasyonlar ve ürün-süreç inovasyonları.(Bayındır, 2007)”*

İnovasyon, bir şirketin sadece ürünlerinde değil, ürettiği hizmetlerinde de uygulanabilir. Bir ürün elde edebilmek için yapılan iş yöntemleri, tasarım ve pazarlama yöntemleri üzerinde yapılacak değişikliklerle bir yenilik meydana getirilebilir. Bu süreçlerin hepsi kendi ismi ile anılan ürün, hizmet veya pazarlama inovasyonu şeklinde belirlenir. Teknoloji inovasyonu ise diğer inovasyon çeşitlerine nazaran girdi olup olmadığı göz önünde bulundurularak ‘teknolojik inovasyon’ ‘teknolojik olmayan inovasyon’ şeklinde sınıflandırılır. Sadece ekonomik etkili bir yapı meydana getirmesinden ziyade teknolojik inovasyon çevrenin korunması, eşitsizliklerin ortadan kalkması ve istihdam yaratma konularında da hareket edebilen bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Toplumsal inovasyon kavramı olarak karşımıza çıkan bu durumda yapılan her yenilik toplumu daha ileriye götürmeye çalışan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır (Erkek, 2017).

İnovasyonların sınıflandırılmasında özellikle Avrupa Birliği ve OECD tarafından temel metin olarak kabul edilen Oslo Kılavuzunda bazı türler ön plana çıkmaktadır. 2005 yılında yayımlanan Oslo Kılavuzuna kadar süreç ve ürün inovasyonu olarak temel sınıflandırmaya tabi olan sistem kılavuzun yayımlanmasından sonra 4 başlık altında toplanmıştır. Bunlar;

**Ürün İnovasyonu:** En genel tanımı itibariyle belirli düzeyde şekli, malzemesi ve amacı normal ürünlerden biraz daha geliştirilmiş mal ve hizmetlerin tüketicilere sunulması şeklindedir.

Ürün inovasyonunun en önemli süreci elde olan mevcut ürünlerin seviyelerinin arttırılma sürecidir. Burada inovasyon yapılırken en çok dikkat edilmesi gereken konu ise yeni meydana gelecek olan ürünün eski ürünün fiyat artışına hazır olup olmadığıdır. Bu konuda gerekli çalışmalar yapılmadan inovasyona sürecine girip

yeni ürünü piyasaya sürmek eski ürününün de satış kısmında sorunlar yaşamamıza neden olabilir.

Ürün inovasyonları üretici ve tüketici ile iç içe olan ve iki tarafında bu süreç sonunda daha fazla fayda elde edebileceği bir durum olarak nitelendirilmektedir. Küçük çaptaki ürün değişimleri ile pazarda olan bir değer, yeni ürün ve hizmet aracılıkları ile daha büyük pazarlara katılma süreci olarak ta ele alınır. Özellikle günümüzde kalite; ulaşılabilirlik bakımından dünyanın hemen hemen her yerinde eşit seviye de iken küçük işletmeler sınırlı girdiler ile ürettikleri ürünlerine yaptıkları küçük değişiklikler veya eklemeler ile farklı bir niteliğe dönüştürmeye çalışmaktadırlar. Bu dönüşüm ise ürün inovasyonu sayesinde gerçekleşir. Bu farklılıklar çoğu zaman ürün açısından avantaj elde etmede kullanılır. Uzun dönemde bu farklılıklar marka yaratmada ve Pazar payını büyütmede çok önemli bir konumda bulunmaktadır.

“Ürün inovasyonu konusunda en önemli unsurlardan bir tanesi de ürün inovasyonunun nelerden oluştuğudur. Ürün inovasyonu yeni bir fikir üretmekle başlar ve bu fikirlerin değerlendirilmesi, ticari analizi, ürünün geliştirilmesi ve pazara arz etme aşamalarından geçmesi ile sonuçlanmaktadır. İnovatif ürün süreci ise inovasyon konusunda farklı grupların entegrasyon sağlayarak belirli bir iletişime geçmesi ile sağlanmaktadır. Ürünün başarısı ise piyasada ne kadar tutunduğu ve ne kadar hızlı olduğu ile yakından ilişkilidir. Bu durumda şirketler ürünün piyasaya çıkma zamanını ne kadar kısaltırlarsa daha büyük bir avantaj elde ederler” (Tekin, 2010:144-147).

Ürün inovasyonları iki temel konuya ayrılmışlardır. Bunlar dünya için İnovasyon ve yeni Pazar oluşturabilen ürün inovasyonlarıdır.

“Piyasada daha önce bulunan fakat işletmeler tarafından yeni kullanıma sunulan ürünler işletmeler için İnovasyon olarak adlandırılır. İnovatif ürün ise işletme açısından yeni bir üretim hattı oluşturarak pazara geçişi sağlayan bir durum oluşturmaktadır. Zaten üretilmekte olan mevcut üretim hattı için inovatif ürün hem yenilik ortaya çıkarmakta hem de eski hat ile koordineli ürünler üretebilmektedir.

Bunun yanı sıra eski veya modası geçmiş ürüne belirli yenilikler yaparak tekrardan piyasaya süren geliştirilmiş inovatif ürün ile maliyeti belirli oranda düşürülerek daha seri üretime geçilebilen geliştirilmiş inovatif ürünler şirketler açısından her zaman fiyat farklılıkları yaratarak rakiplere oranla bir adım öne çıkmalarını sağlamaktadır.

Yeni pazar oluşturan veya var olan pazarı daha geniş bir hale getiren ürünler, arz edilen ürünün yeniden konumlandırılması ve yeni pazara çıkılması ile oluşmaktadır. Ürün inovasyonu işletme içi olduğu gibi işletme dışı kaynaklardan da oluşabilmektedir. Örnek vermek gerekirse televizyonlar yaygınlaşmaya başladığında siyah beyaz televizyonlar tek alternatif olduğundan, satış açısından oldukça başarılıydı. Fakat siyah beyaz televizyon üreticisi RCA önderliğinde renkli televizyon inovasyonu yapılarak renkli televizyon üretimi hem siyah beyaz televizyon satışlarını etkilemiş hem de firmanın daha fazla inovasyon yapmasına olanak sağlamıştır. (Porter, 2000, Aktaran: Ulubilgen, 2007:221).

**Süreç inovasyonları:** “Süreç inovasyonu ise bir ürünün veya hizmetin sunuş biçimlerinde meydana gelen değişikliklerdir. Süreç inovasyonu ürünün kalitesine ya da maliyetine yönelik olarak yapılırsa tüketiciler tarafından hemen fark edilebilir. Kalite ve maliyet dışında yapılan her türlü inovasyon ise tüketicilerin zamanla fark edebilecekleri bir durum oluşturur” (Tushman, 1986:75, Aktaran: Durna, 2002:67).

Ortaya çıkacak yeni ürün dağıtım kanallarının değişmesi ile de meydana gelebilir. Üretim araçlarının yenilenmesi mevcut yapılan üretimin daha kaliteli hale gelmesini de kapsar. Bu yenilik belki ürün için ilk aşamada bir avantaj sağlamasa da ilerleyen süreçte maliyetlerde meydana getireceği azalma ile verimlilik artırımı olarak karşımıza çıkabilir.

Süreç inovasyonu olarak kastedilen inovasyon sürecinde birçok yan ürünün birim maliyetleri düşmekle beraber ana ürünün daha kaliteli hale gelmesine yardımcı olmuştur. Bu konuda araştırmacı James Utterbach’in 2008 yılında yazdığı, Tasarıma

Dayalı İnovasyon isimli kitabında maliyetleri düşürmek için çeşitli yöntemler geliştirilebileceğinden bahsetmiş ve süreç inovasyonu da bu yöntemler arasında göstermiştir. James Utterbach yıllardır çok fazla değişmeyen üretim yapısı ile küçük ölçekli firmaların cam üretimi ve bu üretimde yapılabilecek inovasyon ile klasik üretimden farklı olarak bütün süreci tek bir adımda otomasyona bağlamak büyük şirketler ile daha iyi rekabet etme şansı vermektedir (Uzkurt, 2010).

**Pazarlama inovasyonları:** Pazarlama inovasyonları özellikle ürünlerin tüketicilere ulaşmasında daha kaliteli ve daha az maliyetle gerçekleşmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Yeni meydana gelmiş bir ürün; reklam, promosyon ve belki de alıcısı için en önemli olan fiyatlandırma konusunda, rekabet şartları da göz önüne alındığında en uygun seçeneğin kendisi olduğunu tüketiciyi ikna etmesi gerekmektedir. Pazarlama inovasyonu tüketicinin talepleri ile temas süreçlerinin daha iyi şartlara getirilmesini ve yaratıcı fikirler ile pazarlama konusunda yenilikler meydana getirmesi beklenmektedir.

“Pazarlama inovasyonu aynı zamanda tüketiciye ulaşılan pazarda meydana gelen değişiklik veya daha önceden tüketiciye hiç sunulmamış ve hedef kitleye yönelik bir süreç olarak da karşımıza çıkabilir. Örnek olarak göstermek gerekirse simit sarayları pazarlama inovasyonu açısından son derece başarılı bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Herhangi bir bilgisayar oyununda üzerinde bir markanın isminin bulunduğu bir giyeceği giyen, daha popüler bir markanın içeceğini içen kahraman pazarlama stratejisi açısından önemli etkiler bırakabilir. İlk başlarda otobüsün tavanına yapılan bir reklam çok mantıksız gibi gözükse de yüksek gökdelenlerden bakıldığında asıl kitesine hitap ettiğinin bilinmesi de pazarlama inovasyonu açısından son derece önemlidir” (Hobikoğlu, 2010).

**Örgütsel inovasyonlar:** Örgütsel inovasyonda özellikle piyasada meydana gelmiş olan yapısal değişimlerden belirli oranlarda fayda sağlayarak sektör içinde ki ilişkilerin yeniden tanımlanması ve bunun sonucunda iş modeli yapısının köklü bir değişime uğraması vardır. Uluslararası iktisat konusunda uzman görüşlerden bir tanesi

olan David Ricardo'ya göre Mukayeseli Üstünlük Teorisi kapsamında dış ticarete iki ülkeden hangisinin rekabette öne geçeceği doğal kaynaklar ve emekten kaynaklanmaktadır. Fakat Michael Porter'a göre iki ülke arasında ki fark rekabet üstünlüğü ile belirlenmektedir. Bu üstünlük ise altyapı, sektörel yoğunlaşma ve inovasyonun özellikle de örgütsel inovasyonun kalitesi ile doğru orantılı olarak belirlenmektedir (Yiğit, 2015).

“Örgütsel inovasyon konusunda önemli gelişmelerden bir tanesi de bilgi toplumunun önderliğinde şirketlerin daha çok yenilik üretmeleri ile mümkün olmaktadır. Kendini yenileyebilen ve gelişebilen şirketlerin fazlalığı ülke içerisinde büyüme konusunda yeni istihdam yarattığı için son derece önemlidir. Büyüme kalkınma genel itibariyle mikro ölçüden makro ölçüye doğru kaymaktadır. Bu bağlamda karlı büyümeyi sağlayacak olan inovasyon, ülkenin geleceği ve şirketlerin uluslararası alanda rekabet gücünü arttırabilmesi için önemli bir sorumluluk yüklenmektedir” (Hobikoğlu, 2010:10).

Bu bağlamda hizmet sektöründe de inovasyon yapılabilmekte ve bu konuda da yeni yöntemler meydana getirilebilmektedir. Geliştirilen bu inovasyonların başarılı olması için uzun vadeli olarak hizmet ürünlerinin desteklenmesi ve tüm aşamalarında fiziksel olarak değil hizmet üretimi konusunda da inovatif bir yöntem geliştirilmesi gerekmektedir. Geliştirilen bu inovatif hizmetler ise uzun vadede başarılı olabilmesi için söz konusu hizmeti destekleyen ve her aşamasında bütün adımları dikkatle incelenen bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

### **1.1.2. İnovasyon Yönetimi**

Özellikle son yıllarda teknolojiye meydana gelen gelişmelere paralel olarak bilgi hızlı bir biçimde dolaşıma girmiş ve tüketicilerin yaşam tarzlarında beklenenden çok daha büyük bir değişikliğe neden olmuştur. Bu durumdan etkilenen büyük şirketler ise inovasyon yapmak mecburiyetinde kalarak diğer firmalarla rekabet yapma gücünü arttırmaya çalışmışlardır. Ancak sadece inovasyon yapmak işletmelerin sorunlarına

çözüm olmamaktadır. Özellikle sürdürülebilir rekabet yaratacak, karlarını arttıracak ve yeni pazarlar üretecek inovasyonların neler olması gerektiği sorunu ile karşı karşıya kalmışlardır. Bu durum ise inovasyon yönteminin ne olması gerektiği sorununu ortaya çıkarmıştır.

İnovasyon yönetimi konusunda önemli bir nokta ise inovasyon üzerine sıkça durulmasına rağmen inovasyon sonucunda nasıl etkin ve verimli bir çalışma gerçekleştirileceği üzerine pek fazla durulmamaktadır. Şirketler açısından duruma bakıldığında daha çok inovasyon yaratılma sürecinin daha ön plana çıkartılarak inovasyonun yönetilme sorunu ile fazla ilgilenilmediği gözlemlenmektedir. Bu da bir şekilde etkili inovasyon yapılmasının önüne geçmekte ve pazarlama sorunları yaratmaktadır” (Uzkurt, 2010).

İnovasyonun ekonomik ve toplumsal bir değere dönüşmesi ve şirketler için karlı bir hal alması onun ancak başarılı bir şekilde pazarlanması ile mümkün olacaktır. Ortada yeni bir ürün olması, bu ürünün satışlarının beklenen değerlerde gerçekleşmemesi etkili bir pazarlama sürecine tabi olmadığı müddetçe başarılı bir inovasyon olarak kabul edilmemektedir. Bu nedenle işletmelerin kendilerini başarıya götürecek en doğru inovasyon stratejisine sahip olmaları gerekmektedir. İnovasyon sürecinde meydana gelen belirsizlikler sürecin kontrolü ve yönetilebilirliğini zorlaştırmaktadır. Bu belirsizlikler finansal, teknolojik ve örgütsel belirsizlikler olarak meydana gelmektedir.

Finansal olarak yeterince güçlü olmayan işletmelerde yenilik faaliyetlerinin önüne geçen en önemli etmen hammadde ve personel gibi kaynakların yanı sıra finansal kaynakların ne denli kullanılacağına bilinmemesidir. Bu kaynaklara aktarılacak tutarların önceden bilinmemesi ve bu küçük ölçekli işletmelerin riske girmeyi pek tercih etmemeleri yenilik faaliyetlerinin diğer şirketlere oranla daha yavaş ilerleme kaydetmesini gösterir (Uzkurt, 2010).

Özellikle teknolojinin çok hızlı bir şekilde ilerlemesi her geçen gün yeni bir teknolojik çalışma yapmayı zorunlu kılarken diğer taraftan mevcut teknolojilerinde yenilenme sorununu gündeme getirmektedir. Bu durum şirketler için büyük oranda maliyet olarak karşımıza çıksa da bazı durumlarda yapılacak olan inovasyonlar bu maliyetlerin çok daha aza indirilmesini öngörmektedir. Fakat burada da daha önceki teknolojiye alışmış olan çalışanların yeni teknolojiye direnç göstermeleri de ihtimal dâhilindedir ve önemli riskler barındırmaktadır (Hobikoğlu, 2010).

Son olarak da pazara yeni çıkartılan bir ürün veya hizmetin pazarda kabul görmeme riski işletmelerin inovasyona bakış açısını önemli ölçüde etkilemektedir. Nitekim pazarlara yönelik yapılan birçok araştırma göstermektedir ki piyasaya yeni giren bir ürünün piyasada tutulma ve başarılı olma şansı %10-15 dolaylarında gerçekleşmektedir. Tüm bu olumsuz durumlar işletmelerin inovasyonlara olumsuz bir bakış açısı ile yaklaşmalarına neden olmaktadır. Bu nedenle şirketlerde bu belirsizliklerin belli oranda azaltılması için ortaya konan işletme yapısı ve işletme kültürü olması gerekmektedir. Bu durumda işletmelerin aşamayacakları belirli noktaların devlet ve kamu kurumlarının desteği ve yardımı ile aşılabileceği ve düzenleyici roller üstlenerek bu süreci daha dinamik ve aktif hale getirmeyi hedeflemek zorundadır (Akbeý, 2014).

İşletmeler özellikle toplumun yenilikçi yüzleri olmak zorundadır. Sahip olmaları gereken bu kültür hem ülke içinde istihdamın artırılması ve kalkınma için son derece önemlidir. Çünkü istihdam sağlanması durumunda yenilikçilik düzeyi her geçen süre daha da fazla arttırılmaktadır. Yeni ürün veya hizmetlerde istihdam edilen işçiler tekrardan bir yenilik ortaya çıktığında kendilerini bu sürece daha kolay hazırlayabilmektedirler. Diğer taraftan yaratıcı ve yenilikçi bir toplum yaratılması ile yenilikçi şirketlerin çoğalması ve bu konuda işletme kültürleri tesis edilmesi, bu iki etmenin birbiri ile etkileşime geçmesi ile daha başarılı sonuçlar elde etmesini sağlayacaktır. Fakat tüm bu durumlara rağmen bir şirketin kültürel yapısının çok kolay bir şekilde değişmesi de beklenemez. Nitekim yıllarca aynı teknik ve aynı teknoloji ile

iş yapan bir işletmenin, yıllar sonra bir anda yeni bir iş yapısı ve yeni bir teknoloji ile çalışmaya geçmesi kolay olmayacaktır” (Oden, 1997, Aktaran: Uzkurt, 2010).

### 1.1.3. İnovasyon Stratejileri

İnovasyon sürecinin başarılı olabilmesi için mutlaka bir inovasyon stratejisi oluşturulmalıdır. Özellikle uluslararası alanda rekabet şansını arttırmak isteyen şirketler sektör, bölge veya ülke içinde meydana gelecek tek bir inovasyon stratejisi oluşturması çokta doğru olmayacaktır. Özellikle işletmelerin mevcut finansal ve teknolojik altyapısı ve insan kaynağı yapısının rekabette zayıf kalması durumunda pazardaki fırsat ve tehditler göz önünde bulundurularak, her işletmeye özel inovasyon stratejisi belirlenmelidir. Sadece şirketlere özel bir durum olmayan bu görüş aynı zamanda sektörler için ve hatta ülkenin kendi kalkınması için de uygulanmalıdır (Hobikoğlu, 2010).

İnovasyon süreci başlangıcından sonuçlanana kadar birbiri ardına gelen bir dizi süreçten geçmektedir. İlk başta inovasyon öncesi yapılan araştırmalar neticesinde yeni düşünceler geliştirilerek inovasyona katkı sağlanmalıdır. Yeni bir fikrin veya yeni bir düşüncenin ortaya çıkması, daha önce düşünülememiş bir konunun ya da yeniliğin meydana getirilmesi ile gerçekleşmektedir. İnovasyon sürecinde ortaya konan ilham ve hayal gücü son derece önemlidir. Yalnızca hayal gücü ve ilham ise yenilik düşüncesinin meydana gelmesinde asla yeterli olmamaktadır. Asıl başarı meydana getiren şeyler azim ve çalışmaktır.

İnavosyon Stratejileri 3 ana başlık altında toplanarak incelenmektedir. Bu stratejiler saldırgan, savunmaya yönelik ve taklitçi stratejiler olarak kümelenmektedir. İlk olarak saldırgan stratejilerden bahsetmek gerekirse; bu stratejide özellikle şirketler rakiplerinin önüne geçmek amacıyla piyasada olmayan yeni bir ürün üretmek veya var olan ürünlerine yeni bir bakış açısı getirerek farklı bir gelişme yaratma çabasıdır. Fakat bu stratejide teknoloji ile firma yakın bir ilişki içerisinde olmalı ve sistemli bir çalışma gerçekleştirmelidir. Bu stratejiyi benimseyen firmalar yüksek getiri

beklemenin yanı sıra yüksek risklerde ortaya koyarak diğer firmalar karşısında öne geçme çabasına girmektedir (Uzkurt, 2010).

Diğer bir inovasyon stratejisi ise savunma stratejisidir. Bu stratejiyi benimseyen firmalar büyük risklere girmeye pek sıcak bakmazlar ve piyasa da bu riskleri göze alacak olan firmaların yapmış olduğu ilerlemeyi gözlemlerler. İlk ve yenilikçi olmanın getirdiği ağır riskten kaçınırlar. İlk firmalar tarafından yapılan hatalar neticesinde meydana gelecek olan olası büyük giderlerden de bir nebze kaçınmış olurlar.

“Bu şekilde savunmaya yönelik olarak strateji izleyen yenilikçiler daha yavaş bir ilerleme gerçekleştirdikleri için kapasite eksiltme ya da üretim mühendisliği gibi durumlarda diğer firmalara kıyasla daha yetenekli konuma gelebilirler. Bu uygulamayı gerçekleştirecek olan firmalar muhtemel nedenleri veya benzer faktörleri diğer firmalara göre daha stabil şekilde gerçekleştirebilirler. Eğer iki rakipli bir piyasada ticaret yapma durumunda iken rakibin daha aktif bir strateji belirlemesi bu firmaların daha savunmaya yönelik bir strateji belirlemesine neden olabilir. Bu konuda istekli olup olmamaları önemli değil zorunluluk olarak karşılına çıkar. Bu durumlarda ise ne zaman savunma stratejisini terk edeceğini ya da daha genel bir bakış açısı ile terk edip etmeyeceğini düşünerek zor bir ikilemde kalabilir” (Durna, 2002:134).

Bu ve benzeri ikilemler neticesinde saldırgan bir tutumdan ziyade savunma amaçlı bir strateji belirleyen firmalar uzun vadede yeni bir ürün araştırmanın ve keşfetmenin bu kayıplardan daha az maliyetli olduğunu fark edip saldırgan bir strateji belirleyebilirler. Bu durumda yeni pazarlar ortaya çıkarma veya pazarda olan yeni bir ürünü ortaya çıkarma konusunda daha aktif olarak çalışma niyetine geçerler.

Son olarak taklitçi veya diğer bir deyişle bağımlı inovasyon stratejileri de mevcuttur. Bu inovasyon türünde işletmeler ne savunma stratejilerini uygulayanlar gibi çok pasif nede saldırgan stratejileri uygulayanlar gibi atılgan bir tutum sergilerler. Yeni bir ürün meydana gelme sürecinde saldırgan tutum izleyen işletmeleri izleyerek

onların elde ettiği başarımları taklit yoluna giderler. Bu patentler ile koruma altına alınması düşünölen yenilikler patent sürelerinin tamamlanması beklenerek yapılması stratejisi olarak da karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda lisans ücretleri ödenmediğinden firmalar maliyetlerini minimum yapma şansı elde edebilmektedir (Hobikoğlu, 2010).

Bu stratejiyi kabul eden işletmeler yeni pazar veya yeni mallar bulsalar dahi taklit ettikleri ürünlerden daha fazla kar elde ettikleri için pek tercih etmezler. Genel giderleri yenilikçi firmalara göre daha düşük olduğu ve sabit masraflara diğer firmalar kadar katılmadıkları için piyasaya daha ucuz mal sunabilmektedirler.

Bağımlı işletme olarak bahsedilen işletmeler genellikle ürün tasarımı veya Ar-Ge konusunda belirli çalışma yapmayan ve yapmak içinde bir girişimde bulunmayan küçük ve sermaye yoğun işletmelerdir. Bu işletmeler büyük işletmelerin yan kuruluşu veya bir atölyesi gibi çalışmaktadır. Herhangi bir Ar-Ge ve inovasyon yapmış olsalar dahi büyük şirketler ile etkileşimi koparmak ve biçimsel bağımsızlıklarını yitirmek istememektedirler. Bağımlı işletmeyi bir yan sanayi kuruluşu olarak kabul eden bu sistemde ekonomik dalgalanmaların etkileri büyük işletmelere göre daha az hissedilmektedir. Bu işletmeler pazarlık konusunda zayıf olduklarından dolayı genel ve idari maliyetleri ile uzmanlaşmış bilgi ve özel yöresel üstünlükleri sayesinde daha yüksek derecede kar elde edebilirler. Daha çok büyük işletmelerle birleşenlere veya pazardan çekilenlere göre oldukça yaygın bir şekilde oldukları da rahatça gözlemlenebilmektedir” (Barutçugil, 1981:38–39).

## **1.2.AR-GE Nedir?**

OECD'nin 1989 yılında hazırlamış olduğu Frascati Klavuzu'nda yaptığı tanıma göre Ar-Ge; “bilimsel ve teknik bilgi ve birikimi arttırmak amacıyla sistematik bir temele dayalı olarak yürütölen yaratıcı bir çabadır. Bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanılması” olarak da tanımlanan AR-GE başka bir anlamda bilimsel olarak yapılan araştırmalar neticesinde elde edilen bulguların, yeni ürün üretebilmek

amacıyla kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Tezimizin bu bölümünde genel hatları ile Ar-Ge kavramı açıklanarak AR-GE projeleri ve AR-GE yönetimi tartışılacaktır.

### **1.2.1. AR-GE ve AR-GE Kavramı**

En genel tanımı ile Ar-Ge diye isimlendirilen araştırma ve geliştirme kavramları sadece şirketler ve tüketiciler için değil tüm insanlık adına önemli bir kavramdır. Yeni buluşlar ortaya çıkarmak yeni ürünler tasarlamak ve gelişmelere açık olmayı ifade eder. Ünlü iktisatçı Drucker Ar-Ge kavramını tanımlarken Ar-Ge iki biçimde yapılmalıdır. Piyasaya yönelik ve bir gelir elde etme amacıyla yapılan Ar-Ge'lerde müşterilerin istekleri ve gereksinimleri ona göre dizayn edilmesi gerekli iken, bağımsız yapılan Ar-Ge yönetimi daha özgürdür.

Drucker'in yanı sıra diğer bir iktisatçı Matheson ise Ar-Ge kavramını tanımlarken, yeteneklerin geliştirilmesi, buluş ve süreç iyileştirme konularının kapsamlı ele alınması ve mevcut işlerin yenileme veya genişletme işi olarak yapılan her türlü çalışma diyerek söz etmiştir. Bunun yanı sıra Ar-Ge faaliyetleri, özellikle de büyük şirketler açısından sermayenin üretim ve kara dönüşme süreci olarak da ifade edilmiştir. Bu nedenlerden dolayı Ar-Ge için yapılan her yatırım aslında ülkenin gelişmişliğine ve ilerlemesine yönelik bir yatırım olarak kabul edilir (Uzkurt, 2010).

Kelime anlamı olarak da herhangi bir konu hakkında bilgi edinmek ve bilinmeyen bir bilgiyi ortaya çıkarmak olarak tanımlanabilir. Bir problem veya karşılaşılan bir sorunu çözmek amacıyla yapılan sistemli çalışma da araştırma olarak geçer. Araştırmalar temel araştırma ve uygulamalı araştırma olmak üzere iki ana başlığa ayrılabilir. Araştırma bilinmeyeni ortaya çıkarma veya ortaya çıkarmaya yönelik yapılan tüm araştırma ve teknolojik faaliyetleri kapsar (Erkek, 2017).

Türk Dil Kurumuna göre belli bir uygulama amacı olmaksızın yeni bir bilgi edinmek amacıyla yapılan deneysel veya teorik çalışma olarak tanımlanan Ar-Ge

Devlet Planlama Teşkilatı açısından da son derece önemlidir. Temel araştırma konusunda bir olgunun veya gözlemlenebilir bir gerçeğin elde edilebilmesi için yapılan her türlü yeni bilgi birikimi ve teorik olarak çalışma olarak tanımlanmıştır.

Yeni varsayımlar ve kuramlar ile eğilimler olarak karşımıza çıkan bu kavram temel araştırmanın hangi amaca yönelik yapıldığının en önemli kanıtlarını oluşturmaktadır. Temel araştırmanın amacı herhangi bir uygulama kaygısı olmadan bilimsel olarak gerçekleşen bir bilginin gerçekleştirilmeye çalışılmasıdır. Çalışılan konu hakkında, pratik kullanımdan çok üniversitelerde de sıkça kullanılan yüksek bilgi ve anlama araştırmasıdır.

Birçok tanımı yapılan Ar-Ge için özellikle Japonya teknolojik atılım konusunu ön plana çıkartarak tüm dünyaya örnek teşkil edebilecek bir süreç meydana getirmiştir. Uygulamada karşılaşılan bir problemi çözmek ve yeni bir ürün meydana getirmek ile meydana gelen yeni ürünün pratik bir amaca veya hedefe yönelmesi olarak tanımlanmıştır. Yine de bilim insanlarına göre bu bakış açısı teknolojiye yönelik olmaktan çok ticarete yönelik olmaktadır. Fakat her iki durumda da elde edilecek olan yeni bir ürün ya da fikir başarımı sorunu değiştirmemektedir (Babacan, 1994).

Genel olarak araştırma bilimi, geliştirmenin ve mühendisliğin temsil edildiği temel ve uygulamalı araştırma sonuçlarının; nasıl daha ekonomik ve şirketler için daha karlı araçlar veya mallar ile hizmetlere yönelik dönüştürüleceğinin çalışmasıdır. Bilimin temel amaçlarından bir tanesi de doğadaki maddelerin özellikleri ile enerji kaynaklarının daha faydalı hale getirilmesi sürecini olabildiğince başarılı bir biçimde yerine getirmektir.

### **1.2.2. AR-GE Çalışmaları ve Projeleri**

Ar-Ge özellikle her geçen gün çok uluslu bir yapıya bürünen şirketlerin; giderek daha fazla ihtiyaç duyduğu ve öneminin daha da fazla fark ettiği bir olgudur.

Ar-Ge çalışmalarının kapsamı, amacı ve yönetimi uzman çalışanlar tarafından yerine getirilmekte ve her geçen gün daha da vazgeçilmez olmaktadır. Özellikle şirketlerin büyüklükleri, ortaya koymaya çalıştıkları projelerin çeşitlerini ve yönetimini belirlemektedir. Ar-Ge projeleri ticari pazar payı gibi değişkenlere bağlı olarak belirli mal ve ya hizmet üretmek ile elde edilen ürünlerin teknolojisini geliştirmek amacıyla belirlenmiş olan ön planlamalardır. Sadece yeni ürün ortaya çıkarmak amacıyla değil elde bulunan ürünlerinde daha kaliteli hale gelmesini sağlamak amacıyla da projeler üretilmekte ve gelişmelere yön verilmektedir.

Herhangi bir konu hakkındaki bir projenin başarılı olabilmesi için belirli kısıtların yerine getirilmesi ve sürecin sağlıklı bir biçimde devam etmesi gerekmektedir. Bu kriterler Ar-Ge projeleri içinde geçerli olmaktadır. Projelerin başarılı olabilmesi kendi iç dinamikleri kadar, proje dışı etmenlerinde sağlıklı bir şekilde yürütülmesi ile sonuçlandırılacaktır. Bir Ar-Ge projesinin başarıya ulaşabilmesi hammadde, çalışılan personelin başarısı, pazarın devamlılığı ve dış etmenlerin bir araya gelmesi ile gerçekleşmektedir (Elçi, 2007).

İlk olarak bir Ar-Ge projesinin gerçekleşebilmesi için ortaya çıkartılacak olan ürünün hammaddesinin temini, bulunması ve kesintisiz olarak en kolay yoldan temin edilmesi gerekmektedir. Tüketicilere ulaşacak malın belirli bir aşamadan geçerek deneme üretimleri ve testlerinin tamamlanmasının ardından satılması ile projenin önemli bir aşaması tamamlanmaktadır. Ama şirketin hammadde temini çıktının bitmesi ile tamamlanamamaktadır. Özellikle pazar payına bakılarak hammadde temini hatta mümkünse üretimi karlılığı arttırmak açısından son derece önemlidir. Bu nedenle Ar-Ge yapılırken tüketicilere sunulan malın hammadde üretiminin de firmada gerçekleşmesi Ar-Ge projelerinin devamlılığı için son derece önemli olmakta ve dışa bağımlılığı azaltmaktadır.

Diğer taraftan özellikle büyük ölçekli işletmelerde personel faktörü Ar-Ge projelerinin tamamlanması için son derece önem arz etmektedir. Profesyonel çalışanlar tarafından başarılı bir biçimde yürütülen projeler teknik açıdan zor görülen

projelerin çok daha az maliyetli bir biçimde tamamlanması anlamına gelmektedir. Bu nedenle Ar-Ge projelerinin teknik başarısının büyük bir kısmı personelin başarılı olması ile doğru orantılıdır. Bir üretim esnasında insan faktörünün fazla olması hata yapma olasılığını arttırdığı kadar başarılı ve teknik anlamda önder kişilerin çalışmasının getirmiş olduğu ivme ile o kadarda başarılı olabilir. Bu da endüstriyel anlamda elde edilecek olan nihai çıktının insan unsuruna bağlı kalarak bazı hatalarının göz önüne alınıp alınamayacağı gibi Ar-Ge projelerinde de insan unsuru olan bölümler hakkında yeterli tahmin yapılamamaktadır. Bu durumda teknik malzeme ve teknik donanımın çalışmayı başarılı bir biçimde tamamlaması için insan unsuru ile en uygun bir bileşim gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

İşletmelerin hammadde ihtiyacında da değinildiği gibi pazarın büyümesi ve pazarın devamı, hem elde edilecek çıktının kalitesi hem de devamlılığı açısından son derece önemlidir. Ar-Ge projeleri açısından bakılacak olursa; pazarın devamı ve pazar hakkındaki bilgilerin yoğunluğu projelerin başarılı olabilmesi için gerçek bilgiler ile desteklenmektedir. Ar-Ge projeleri özellikle pazarların içinde yer alabilmeli ve sektörün geleceğini olabildiğince kestirebilmelidir. Firmalar proje başlangıçlarında pazar hakkında detaylı bilgilere sahip olmalıdır. Bu bilgilerin devamlılığı sayesinde birçok firma geleceğini öngörerek Ar-Ge çalışmalarına daha fazla katkı verebilmektedir. Bu da piyasadaki ürünlerin daha gelişmiş ve başarılı olmasına ön ayak olmaktadır (Uzkurt, 2010).

Tüm bu etmenlerin yanı sıra firmaların öngöremedikleri veya ellerinde olmayan nedenlerden dolayı üretimi etkileyen dış etmenlerde mevcuttur. Özellikle de devletin vergi ve sübvansiyonlar aracılığı ile çeşitli ürünlere daha fazla katkı sağlaması veya bazı ürünlerin üretimini kısıtlaması firmalar için en önemli etmen konumuna gelmektedir. Devletlerin kendi yapmış oldukları Ar-Ge projelerini özel sektör ile paylaşmaları firmalar üzerinde büyük bir yükün ortadan kalkmasına neden olmakta bu da karlılığı olabildiğince arttırmaktadır. Özellikle de 1960'lı yılların sonuna doğru İngiltere, Fransa ve ABD gibi gelişmiş ülkelerin yapmış oldukları Ar-Ge yatırımlarının önceki yıllara oranla azalması özel sektör üzerine büyük bir yük meydana getirmiş ve

maliyetleri büyük oranda arttırmıştır. Bunun neticesinde ise üretilen mal ve hizmetlerin Ar-Ge araştırmaları belirli oranda azalmış ve bu durumda tüketicilere olumsuz bir biçimde yansımıştır.

“Devlet sadece Ar-Ge faaliyetlerinin bilimsel altyapısının sorumluluğunu üstlenmekle kalmaz aynı zamanda devlet kaynaklarını etkin bir biçimde yönlendirerek araştırmaların yöneleceği alanların belirlenmesini sağlar. Devlet Ar-Ge çalışmalarına dolaylı veya doğrudan destek göstererek parasal yardımların yanı sıra sübvansiyon, vergi indirim gibi işletmelere yük olabilecek giderleri karşılama yoluna gider. Eğer devlet aynı anda hem bu işletmeler tarafından üretilecek teknolojinin artmasını isterse hem de kalkınmanın sağlanmasına ortam hazırlamak isterse öncelikle pazarın büyümesi konusunda gerekli yatırımları yapmalıdır” (Basalla, 2000).

“Devlet teknoloji gelişmesi konusunda Ar-Ge yapanlara yardım ederken en çokta askeri alanda yapılan teknoloji yatırımları ile ilgilenmektedir. Özellikle Almanya, Japonya ve İngiltere gibi gelişmiş ülkeler kimya havacılık ve elektronik sektörlerinde yapılan Ar-Ge harcamalarını daha sıkı bir biçimde desteklemektedir. Bu harcamalar yapılan toplam Ar-Ge harcamaları içinde %55-60 arası bir kesimi kapsamaktadır. Bu da şirketlerin askeri alanda daha çok Ar-Ge harcaması yapmasının önünü açmakta ve bu sektörü karlı bir sektör olarak belirlemektedir. ABD’de kamu kesimi havacılık sektörüne yönelik olan gelen talepleri büyük işletmelere vermiş olduğu teşvikler sayesinde oldukça rahat bir biçimde karşılayabilmektedir” (Joncas, 2002).

### **1.2.3. AR-GE Proje Yönetimi**

Ar-Ge proje yönetimi şirketlerin performanslarının düzgün bir şekilde ölçülmesi ve devletlerin yaptığı ulusal Ar-Ge politikalarına uygun ve doğru bir Ar-Ge stratejileri temelinde yönetilmesi açısından çok önemlidir. Bu amaçla Ar-Ge yönetimi ve performansı şirketler için yeniden ele alınmalı ve ulusal hedeflerle uyumlu hale getirilmelidir.

Yönetmek ve yönetim faaliyetleri bir organizasyonda bulunan çalışanların ortak bir hedef doğrultusunda etkili bir şekilde çalışmasını sağlamak olarak tanımlanabilmektedir. Bunun dışında şirketler yönetim faaliyetlerini tasarlarken içinde buldukları piyasanın şartlarına ve tiplerine göre farklı bakış açıları getirmek zorundadırlar.

Ar-Ge yönetimi çerçevesinde bazı zorluklar ile karşılaşılması olasıdır. Bu zorlukların başında şirket çalışanlarının bilgi birikimlerinin ve aldıkları eğitimlerin farklı olması yer almaktadır. Şirket için aynı işi yapan fakat farklı eğitim ve farklı yeteneklere sahip çalışanların bir arada bulunması önemli bazı zorlukların başında gelmektedir. Takım olarak çalışabilme ve birbirine yardım edebilme gibi hususlarda gelişmiş olan firmalarda Ar-Ge faaliyetlerinin çok daha dinamik işlediği bilinmekte ve şirketlerin bu konuda gerekli eğitim çalışmalarına yön vermesi gerekmektedir (Elçi, 2007).

Tüm bu bilgiler göstermektedir ki Ar-Ge örgütlerini matris örgüt yapılanması ile daha aktif ve daha verimli çalışabilmektedir. Ar-Ge performansının ölçülmesine yönelik olarak belirlenen ölçümler incelendiğinde ise söz konusu göstergelerin işletmeler için daha çok Ar-Ge faaliyetlerine yönelik sayısal veriler olarak kabul gördüğü gözlemlenmektedir. Bununla birlikte Ar-Ge yöneticilerinin ve karar vericilerin yönetsel becerilerinin herhangi bir ölçüm içine dâhil edilmediği de gözükmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### İNOVASYON KAVRAMININ TEORİK TEMELLERİ

#### 2.1. Schumpeter Bakış Açısı İle İnovasyon

1883 doğumlu olan Avusturyalı iktisat profesörü Joseph A. Schumpeter; tarihçi ve aynı zamanda sosyologdur. İktisadi düşünce sistemine yeni bir bakış açısı getirdiği pek çok iktisatçı tarafından kabul görmektedir. Schumpeter'in ana ilgilendiği konu ise endüstriyel toplumla kapitalizmin ilişkisi ve toplumunun gelişme sorunudur.

İlgilendiği gelişme sorununa değişik bir bakış açısı getiren Schumpeter, dinamik bir gelişme modeli üzerinde yoğunlaşmıştır. Schumpeter; gelişmeyi temel belirleyicilerinden olan denge çizgisinin aşılması ve yeni bir denge çizgisine yönelmesi olarak tanımlamıştır. Bu aşamayı gerçekleştirebilecek tek faktör ise girişimcidir. Schumpeter yaklaşımların da en önemli noktalardan biri olan girişimci diğer üretim faktörlerinde inovasyon yaparak gelişimin önünü açmaktadır. Üretim tekniğine ve içeriğine hemen uygulanabilecek olan yenilikler, girişimcinin karımı arttıran unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Schumpeter ünlü eseri Business Cycles'da yeniliği özetle, üretim fonksiyonunda değişiklik olarak tanımlamaktadır.

Schumpeter 1942 yılında yayınladığı Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi isimli eserinde yenilik konusunu ele alarak yaratıcı yıkım yaklaşımı çerçevesini açıklarken Marx'ın artı değer kuramını kendine örnek almıştır. Schumpeter yapmış olduğu araştırmalarda kapitalist mekanizmayı çalıştıran ve devamında işlerliğini sürdüren yeni tüketim maddeleri, yeni üretim metotları ve yeni ulaşım metotları ile yeni pazarlar olduğunu ortaya koymuştur. Tüm bu yenilikler kapitalist düzen tarafından yaratılmış ve çeşitlendirilmiştir. Yeni milli pazarların açılması veya dış piyasalara yönelmesi küçük sanayi işletmelerinden çok büyük işletmelere geçiş neticesinde olacak ve emek yoğun işletmelerden sermaye yoğun işletmelere geçiş ile

sonuçlanacaktır. Tüm bu süreç eski faktörleri yok etmekte ve yeni faktörlerin yaratılmasına imkân sağlamaktadır. Bu yaratıcı yıkımın gelişimi kapitalizmin temel unsurlarından biridir. Her kapital bu sisteme uyarak kendini yeniden konumlandırmak zorundadır” (Ülgener, 2006).

Say’ın girişimciliği üretim faktörlerinin birleştirilmesi olarak tanımlaması üzerine Schumpeter girişimcilik işlevini;

- Tüketicinin tanımadığı yeni bir malın veya kalitenin üretimi,
- Yeni hammadde ve yarı mamul kaynaklarının elde edilmesi
- Yeni bir piyasanın açılması,
- Yeni bir üretim metodunun uygulanması,
- Yeni bir organizasyonun gerçekleştirilmesi olmak üzere beş noktada açıklamıştır.

Schumpeterci girişimci, yeni bir ürün meydana getirerek piyasada var olan ürünlerin yapılarını ve üretim metotlarını değiştirir. Bu durum ise mevcut piyasada yer alan firmaların üretim ve satış alanında yeniliğe gitmelerini zorunlu kılar. Çünkü var olan bu firmalar piyasada eski olmalarının avantajlarını yitirir. Herhangi bir yenilik meydana geldiğinde piyasada ya da yeni oluşturulan piyasanın diğer piyasada ikame edilememesi ve bu arada yeni piyasanın büyüyüp farklı firmaları bünyesine çekmesine daha önce de bahsedildiği gibi “yaratıcı yıkım” olarak adlandırılmaktadır. Kısacası bir sektör yok olup giderken karşılığında yeni bir sektör meydana gelmektedir (Chen ve Chen, 2001:2). Ampulün icat edilmesi neticesinde o güne kadar kullanılan gaz lambalarının piyasadaki silinmesi veya bilgisayarların ortaya çıkması ile daktiloların işlevini yitirmesi olarak ifade edilebilir. Bu süreç asla bitmeyen ve sürekli devam eden bir süreçtir (İraz, 2005:83).

1942 yılında çıkan Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi isimli kitabında toplumların kurumsal yapılarına el atan Schumpeter inovasyon ile ilgili görüşlerini yenilemiş ve geliştirmiştir. Yeni girişimciliğe ekonomik teorileri de dahil eden Schumpeter kapitalizm ve sosyalizm üzerine düşünceler ortaya atarak mevcut dünya

düzeninde kapitalizmin ne kadar ayakta kalabileceğini veya sosyalizmin kapitalizme alternatif olup olamayacağını incelemiştir. Yaptığı araştırmalar neticesinde inovasyonun kapitalizme büyük katkılar sağladığını ve büyük firmaların yenilikçi fikirlerinin devamlı olarak artmasının kapitalizmin geleceğini daha da güçlendirdiğinden bahsetmiştir.

Yaratıcı birikim ismini verdiği bu süreçte Schumpeter'e göre büyük firmalar yenilik yapmak amacıyla elindeki imkânları kullandıkça, piyasada olan diğer firmalarda bu firmaları yakalama yoluna giderek daha fazla yenilik yapma durumuna gelecektir. Büyük firmaların yaptığı yenilik harcamaları dışında yapılan bu harcamalar ise piyasanın modernleşmesi ve daha gelişmesi açısından önemli katkılar sağlayacaktır (Elçi, 2007).

## **2.2. Küresel Teknoloji ve İnovasyon İlişkisi**

Özellikle 1980'li yıllardan günümüze kadar etkileri süren ve dünyayı şekillendiren küreselleşme olgusu ulusal ekonominin sınırlarını aşarak piyasalarda uluslararası sermayenin egemen kılındığı bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Küreselleşme kavramı farklı iktisadi çevreler ve farklı iktisatçılar tarafından değişik şekillerde ele alınmış ve kavrama farklı anlamlar yüklenmiştir.

Rekabet unsurunun uluslararası bir seviyeye taşınması küreselleşmenin en büyük etkisi olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmeler küreselleşmenin getirdiği rekabetten dolayı, artık sadece kendi ülkelerinde ki rakipleri ile değil aynı zamanda kendi işlerini yapan dünyada ki diğer ülkeler ile de rekabet etmek durumunda kalmışlardır. Bu durum işletmelerde maliyetlerinin küresel olarak rakip olarak görülen şirketlerden daha alt seviyede olmaması zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır” (Riggs, 2001).

Günümüz dünyasında çok çeşitli bölgelerde ve neredeyse tüm dünya da faaliyet gösteren işletmelerde çok büyük bir artış olması küreselleşmenin ne kadar etkin ve ekonomik faaliyetlere ne kadar büyük katkı yaptığının açık bir örneğidir.

Teknoloji ise bilginin sanayideki işlemlerde sistematik olarak uygulanması olarak bahsedilmektedir. Geniş anlamda bakıldığında araştırma, geliştirme ve üretimin yanı sıra pazarlama, satış ve satış sonrası hizmetleri de kapsayan geniş bir yelpazeden bahsedilebilir. Teknoloji bu bahsedilen sanayi sürecinin, etkin ve verimli bir biçimde kullanılabilmesi için ortaya konacak bilgi ve becerilerin tümü olarak ifade edilir” (<http://www.msxlabs.org>).

Küreselleşmeyle meydana gelen gelişmiş ülkelerde ki ürün rekabeti ile bilimsel ve teknolojik yetkinlik kendi içlerinde rekabet haline gelmiştir. Özellikle teknoloji ülkeler arasında ki gelişmişlik düzeyine üst düzey bir katkı sağlamakta ve uluslararası arenada rekabet gücünü diğer ülkelere göre oldukça geliştirmektedir. Yaratıcılık tarihten günümüze her zaman bilim ve teknolojinin temelinde yer almıştır. Rekabet gücünün artması, karlılığın artması ve yeni teknolojileri bulma hevesi her zaman yaratıcılık sayesinde meydana gelmektedir (Uzkurt, 2010).

Teknoloji dediğimizde sadece yaratıcılık veya teknoloji üretmek anlamı çıkarmak ve teknolojiyi rekabet kavramı ile beraber düşünmemek inovasyon kavramını anlamamıza yeterince katkı sağlamamaktadır. Özellikle yaratıcılık, piyasa tarafından kabul gördüğünde teknolojik olarak ilerleme ve ortaya çıkan ürünün pazara sokulabilmesini de içermesi durumunda inovasyonun hedeflerini gerçekleştirdiğinin göstergesi olarak görebiliriz. Verimliliğin artışının sürdürülebilir ve Ar-Ge ve inovasyon kanyaklı olması için rekabet gücü çok önemlidir. Teknolojinin yenilenmesi, rekabetin arttırılması ve ürün süreçlerinde meydana gelen değişimler piyasanın değişmesine neden olmaktadır. Rekabet gücü elde etmek, küresel düzeyde belirli bir rekabet stratejisine sahip olmak ve kalifiye işgücü meydana getirmek rakiplerle rekabette son derece önemlidir (Elçi, 2007).

Günümüz dünyasında çok çeşitli bölgelerde ve neredeyse tüm dünya da faaliyet gösteren işletmelerde çok büyük bir artış olması küreselleşmenin ne kadar etkin ve ekonomik faaliyetlere ne kadar büyük katkı yaptığının açık bir örneğidir.

### **2.3. Michael Porter Bakış Açısı İle İnovasyon**

Özellikle son yıllarda küreselleşme ile birlikte çok uluslu şirketlerin birbirleri ile rekabet etmesi Ar-Ge ve inovasyonun önemini bir kez daha ortaya çıkarmıştır. Özellikle son yıllarda yaptığı çalışmalar ile adından sıkça söz ettiren, Michael Everett Porter'de İnovasyon ile ilgili çalışmalarda bulunmuştur. Harvard Üniversitesi İşletme Bölümü'nde ekonomi ve yönetim bilimleri profesörü olan ve aynı zamanda Strateji ve Rekabetçilik Enstitüsü başkanlığını da yapan Michael Everett Porter Stratejik yönetim alanında dünyanın önde gelen bilim adamlarından biridir.

En önemli teorilerinden biri olan kümelenme teorisi ve teoreminin kurucu olan Michael Porter'in akademik çalışmaları, özellikle çok uluslu şirketlerin ve gelişmekte olan bölgelerin nasıl rekabetçilik avantajları yaratabileceği üzerinedir. Porter bunun yanı sıra bölgesel kümelenme ile rekabet avantajlarının meydana getirilmesi teorisinin de kurucusudur. Özellikle ekonomi ile ilgili birçok otorite tarafından en etkili yönetim düşünürlerinden birisi olarak gösterilmektedir.

Ar-Ge ve inovasyon konusunda önemli bir aşama olan kümeler teorisi aslında yeni bir buluş değildir. Girişimlerin özellikle de aynı hizmeti veren kuruluşların birbirine yakın konumlandırılması çok eski uygarlıklarda bile gözlemlenmektedir. Porter, özellikle bazı firmalar ile bazı bölgelerin diğerlerine oranla daha başarılı olmasının nedenlerini araştırarak ortaya bir çalışma koymuştur. Bu araştırma neticesinde ise kümelerin sistematik olarak yaygınlaşmasını sağlamıştır.

Michael Everet Porter yaptığı bu çalışmaları beş güç modeli olarak tanımlamıştır. İşletmeler üzerinde yaptığı araştırmalar neticesinde ortaya koydu bu modelden kısaca bahsedecek olursak;

- **Firmaların kendi aralarındaki rekabet:**

Eğer yeni bir sektöre yatırım yapmayı amaçlıyorsak bu yaptığımız planlama öncesinde iş sahasında aktif olarak çalışan diğer firmaların mevcut durumları hakkında bilgi edinmeli ve değerlendirme yapılmalıdır.

Giriş yapmak istediğimiz sektörde aktif çalışan firmalar ile ne kadar rekabet edebiliriz veya rekabetimizi ne kadar sürdürebiliriz bunun tasnifinin iyi yapılması gerekmektedir. İşi yuvarlak bir pasta olarak düşünürsek pastanın ne kadarına pay sahibi olabileceğimizi iyi hesaplamamız lazım. Firmalar için diğer bir maliyet unsuru ise giriş çıkış maliyetidir. Bu maliyetleri açıklamak gerekirse; eğer simit satma amacınız varsa ve sokaklarda gezerek simit satmak isterseniz tek ihtiyacınız olan şey bir tepsidir. Eğer işler istediğiniz gibi gitmez ve işi bırakmak isterseniz yatırımlarınızı düşük tuttuğunuz için tek kaybedeceğiniz şey bir tepsi olacaktır. Fakat büyük çaplı bir işe girip yüksek maliyetlere katlanırsanız örneğin bir otel açmak gibi, işleri bırakmak zorunda kaldığınızda karşınızda bir oteli feda edip etmeme durumu bulacaksınız. Sonuç olarak yatırımlara harcadığınız miktar ne kadar artarsa, sizin de olumsuz bir durumla karşılaşma durumunda kriz sürecine girme ihtimaliniz artacak ve bu işten vazgeçebilme ihtimalinizde paralel olarak azalacaktır (Akbey, 2014).

Uluslararası piyasada rekabet edebilmek için gerekli noktalardan bir tanesi de pazarın ne kadar yoğun olduğunun hesaplanması ve ona göre yatırım yapılmasıdır. Eğer ki pazar payı girilmek istenen sektörde iş yapan mevcut firmalar için %1 ile %10 arasında bir tutarda ise rekabet etme gücü açısından üst derecede bir yoğunluk söz konusudur. Pazar payının küçük veya büyük olması ise sizin elde edeceğiniz kar açısından çok önemlidir. Pazar payının %30'unu elinde bulunduran bir firma ile aynı piyasaya girmek demek ise kar oranını olabildiğince yüksek olması demektir ki iyi bir strateji ile büyük paylar alabileceğimizin bir göstergesidir.

Sektörlerin ne ölçüde geliştiği rekabet için son derece önemlidir. Herhangi bir sektörde büyüme ne kadar fazla olursa yatırım yapacak girişimci sayısı ve uluslararası alanda piyasaya olan ilgi o kadar artacaktır. Bu gelişmeler sonucu rekabet artacak ve yenilik yapmak zorunda kalan firmalar sektörü biraz daha ileriye taşıyacaklardır. Marka bu noktada referans olarak kabul edilmeye başlanacak, size rakip firmalar sizin taklitlerinizi yapmaya başladıkça sizin ve de markanızın değeri o kadar artacaktır. Müşterilerin markaya olan ilgisi ve sektörün önderi durumuna gelmeniz yenilik yapma ihtiyacını diğer şirketlere nazaran sizin için daha fazla hissettirecektir.

Rekabet analizinde diğer bir madde ise ürün çeşitliliğidir. Bir firma için ürün çeşitliliği müşteriler açısından son derece önemlidir. Rakiplerden daha farklı ve daha ilgi çekici mal ve hizmet üretebilmek rekabette sizi her zaman bir adım öne taşıyacaktır. Örnek vermek gerekirse telefon üretici konumunda olan ve piyasada sözü geçen bir şirket bile olsanız eğer rakip firmalar sizden önce bir Ar-Ge gerçekleştirip sizin telefonunuza oranla daha ilgi çekici bir ürün ortaya koymayı başarırlarsa rakiplerinizden geri kalmış ve uluslararası rekabette geri düşmüş kalmış demeksiniz (Elçi, 2007).

- **İkame Malların Tehdidi (Alternatif Ürünlerin Tehdidi):**

İkame mallar en temel tanımı ile üretim yaptığınız mal yerine kullanılabilen mallar olarak ifade edilmektedir. Belirlenen modelde işletmeler kendilerine bir ürün belirlerler örneğin masa üstü bilgisayar. Bu firma için ikame mallar dizüstü bilgisayarlarıdır. Bu durumda firmalar araştırmalarını yaparken tüketicilerin dizüstü bilgisayar mı? Yoksa masaüstü bilgisayar mı? Tercih ettiklerini saptamaları gerekmektedir (Uzkurt, 2010).

- **Tedarikçilerin Pazara Olan Hakimiyetleri:**

Tedarikçiler piyasalar için oldukça önemli bir konumdadırlar. En temel alışveriş birimlerinden biri olan marketleri ele alalım. Ürünlerin satın alındıkları toptancıların fazla olması ürünleri satın alırken yapılacak pazarlığı o kadar sağlıklı

kılar. Tedarikçim bana ürün farklılığı sağlıyorsa bu da tedarikçimin bana güç katmasını sağlar. Toptancılar arasında aynı veya ikame ürünleri sunan başka temin ediciler de mevcutsa bu durum beni pazarlık konusunda o denli güçlü kılar.

Diğer taraftan ileri ve geri birleşme olarak adlandırılan ve gelişen firmaların sıklıkla uyguladıkları bir yöntem mevcuttur. Buna göre tedarikçilerin ürettikleri malları veya ikamelerini üretmeye başlamak işletmelerin maliyetlerini olabildiğince azaltmaktadır.

- **Ahçuların gücü:**

Bu beş madde içerisinde belki de en önemli olarak kabul edilebilecek husus üretilen malların ne kadara satılacağına hesaplanmasıdır. Bu konuda ki en güzel örneklerden bir tanesi olarak; bir televizyon üreticisi toptan 100 adet televizyonu çok rahat satabilirken perakende olarak günde 1 televizyon zor satılmaktadır. Bu durumda bize müşteri miktarındaki fark ile açıklanabilir. Eğer televizyon üreticisi isek müşteri gücümüz yüksek lakin perakende satıcı isek müşteri gücümüz olabildiğince düşüktür. Müşterilerin ürünü tanıması ve ürün hakkında bilgi sahibi olması ne kadar fazla ise satıcı olarak perakendeci o kadar güçlü duruma geçmektedir. Fiyatın artması ise müşterinin üründen vazgeçmesi olarak geri dönüşe sebep oluyorsa bu durum müşteri karşısında firmanın güçsüz duruma geçtiğini göstermektedir (Erkek, 2017).

- **Giriş Engeli:**

Son olarak ülkede ki yönetim ve yönetim sonucu ortaya çıkan politikalar ile piyasaya girmek ne kadar zor ise firmalar açısından o kadar maliyetli duruma gelmektedir. Sıkı vergi politikaları sübvansiyonların az olması ve ekstra maliyetler firmaları zorluyor ise burada giriş engelinden bahsedebilir. Bir başka giriş engeli ise ekonomik ölçü olarak ifade edilir. Rakip firmalardan bir tanesi sizin ürettiğiniz aynı ürünü daha ucuz maliyetlere ve daha kaliteli üretiyorsa sizden daha güçlü konuma geçecek demektir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE EKONOMİK BÜYÜME VE GELİŞME SÜRECİNDE İNOVASYONUN ROLÜ

Tezimizin bu bölümünde geliştirmekte olan ülkelerdeki ekonomik gelişmenin inovasyona katkısı ve geliştirmekte olan ülkelerin Ar-Ge ve inovasyon sistemlerini belirli bir sistematiğe kullanarak nasıl gelişmiş ülkeler seviyesine çıkabileceklerini tartışacağız.

#### 3.1. Neo-klasik Büyüme Teorilerinin İnovasyona Katkısı

Solow büyüme modeli ve Ramsey, Cass, Koopmans büyüme modeli olarak adlandırılan, uzun dönemli iki büyüme modeli temelde aynı sonuçlara ulaştıkları için, neo-klasik büyüme modeli ortak çerçevesinde ele alınmaktadır.

1957 yılında ele aldığı bir makalede Solow neo-klasik büyüme modelinin özelliklerinden bahsetmiştir. Bu tarihten itibaren Solow tarafından geliştirilen bu model teknoloji ekonomik büyümenin açıklanmasında ana faktör olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Solow'un modelinde teknoloji, emek ile sermayenin daha ilerisine geçerek temel açıklayıcı faktör olarak adlandırılmıştır.

Devletin ekonomik büyüme konusunda ne kadar rolü olduğu; ortaya koyan bu varsayımlar ve kuramların gerçek dünya ile irtibatını zayıflatan bu varsayımların açıklanması ile ortaya çıkmaktadır. Bu rol kör nokta olarak anılmakta olan ve ekonomiye katkısı açıklanamayan ve kalkınmaya yönelik olan kara kutu adı verilen kavram ile birlikte ele alınmaktadır. Halbuki devlet kurumunun ekonomik kalkınma ve büyümeye ilişkin rolü oldukça açık ve nettir. Ayrıca kara kutu söylemi ile kısıtlanamayacak kadar geniştir.

Solow'un modelinde daha sonradan toplam faktör verimliliği olarak tanımlanan teknolojik artık birçok ülkede ekonomik büyümenin % 50'sinden fazlasını açıklayan bir faktör olarak ortaya konulmuştur. Solow büyüme modeli bazı temel varsayımlar içermektedir (Akbeý, 2014).

*“Neo-klasik Büyüme Modelinin Solow versiyonunda öngörüler şu şekilde karşımıza çıkmaktadır:*

- *Ekonomi uzun dönemde, sahip olduğu başlangıç koşullarından (doğal kaynaklar, nüfus, tasarruflar, kurumsal yapılaşma vb.) bağımsız olarak durağan duruma yakınsar.*
- *Durağan durum değeri, tasarruf oranı ve nüfus artış hızına bağlıdır*
- *Kişi başına durağan durum gelirinin büyüme oranı ise, yalnızca dışsal teknolojik gelişme hızına bağlıdır.*
- *Durağan durumda fiziksel sermaye stoku, gelir artış hızına eşdeğerde büyür ve bu nedenle k/y oranı sabittir.*
- *Durağan durumda sermayenin marjinal verimliliği sabittir; buna karşın işgücünün marjinal verimliliği, teknolojik gelişme hızı kadar büyür” (Parasız, 2002: 40).*

Yapılan bu varsayımların bir sonucu olarak; teknolojik gelişim hem ölçeğe göre sabit getiri hem de neo-klasik düşüncede ki bölüşüm teorisi açısından son derece önemlidir. Bahsedilen bölüşüm teorisine göre üretim üzerinden kullanılacak tüm girdiler toplam üründen elde ettikleri marjinal verimlilik oranına göre pay alırlar. Her üretim faktörü için verilen pay bahsedilen marjinal ürünlerle çarpılarak elde edilir.

Gelişmekte olan ülkelerde ise belirli konularda sıkıntılar yaşanmakla birlikte kişi başına elde edilen getiri ile gelirdeki büyüme ve tasarruf oranı arasında ortaya çıkan belirsizlik katsayısı birçok nedenden dolayı yüksek çıkmıştır. Bu değerler istatistiksel olarak bir şeyler ifade edebilmektedir. Solow sonrası büyüme modelleri

ise tasarruf sonrası ortaya çıkan dönemler arası fayda fonksiyonlarını içselleştirmişlerdir (Elçi, 2007).

Hane halklarının tasarruf davranışını Ramsey'in çalışmasından alan Cass ve Koopmans, tasarrufları hane halklarının tercih fonksiyonuna ve öznel değere bağlı olarak içselleştirmişlerdir.

“Ramsey ’den çıkan temel öngörüler de şöyledir:

- *Tüketiciler kaynak dağılımını etkileyemediklerinden, ekonomi büyük miktarlarda sermaye birikimi gerçekleştiremez.*
- *Ricardo denkliği nedeniyle, hükümet sermayeyi dışlayamamaktadır (ya da hükümet borçlanması tasarruf oranı ve sermaye stokunu değiştirememektedir).*
- *Ekonomi sabit bir tasarruf oranıyla durağan durum dengesine ulaşır. Durağan durum dengesine yakınsama hızı, tüketimi erteleme şiddetine bağlıdır. Tüketim ne kadar çok gelecek dönemlere ertelenirse, yakınsama hızı o ölçüde artar.*
- *Durağan durum dengeli gelişme süreci dışında da sabit bir tasarruf oranı oluşabilir.*
- *SBM ve RCK, bireylerin yaşamları boyunca düzgün bir tüketim biçimine sahip olduğu varsayımına dayalıdır.*
- *Bu öngörülerin dışında, yukarıda SBM için yazdığımız öngörüler, RCK modelinde de geçerlidir.” (Ateş, 1998)*

Kişi başına büyüme, sermayeye göre azalan getiri durumu ile karşılaştığında teknolojik gelişme ile dengelenmez ise süreç sonunda durmaktadır. Teknoloji sermaye ile yakın ilişkilidir. Sermayenin marjinal ürünündeki azalmayı ortadan kaldıracaktır hatta uzun dönemde bu gelişme sayesinde teknolojik gelişme de kişi başına büyüme gösterirler. Solow bu ilişkiyi büyüme modeline göre tasarruf haddinin, yıpranma haddinin ve hatta nüfus büyüme haddinin teknoloji düzeninin aynı olduğu ülkeler ile

aynı düzeye sahip olduklarından bahseder. Tüm bu bilgiler ışığında aynı durağan durumla karşı karşıya kalan ülkelerden gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerin, gelişmiş ülkeleri belli bir süre sonra yakalayacaklarını tahmin etmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler özellikle kendi durağan durum değerlerinin ne kadar altında kalırlarsa o kadar hızlı büyürler. Bu durum geçiş süreci dinamiği olarak adlandırılır. Özellikle 1980'li yılların sonlarına doğru hem teoride hem de ampirik olarak geliştirilen çalışmalar neticesinde; Neo-klasik büyüme modelleri olarak tanımlanan geleneksel ekonomik büyüme modelleri, yeni büyüme modelleri ile yakınsama konusundaki çalışmaları incelemişlerdir. Neo-klasik modele göre ekonomiler, başlangıç değerlerinden bağımsız olarak durağan-durum dengesine yakınsarlar ki bu değerler durağan-durum büyüme oranı olarak ifade edilir. Bu dengeyi sağlayacak olan ise fiziksel sermayenin azalan getiriyle çalışıyor olmasıdır. Düşük işgücü başına fiziksel sermayeye sahip olan görece yoksul ekonomiler daha yüksek marjinal sermaye verimliliğine sahip olduklarından, daha hızlı büyüyeceklerdir. Neo-klasik büyüme modeline göre, sermayenin azalan verimlilikle çalışması, ülkeler arasında bir yakınsamaya yol açacaktır (Elçi, 2007).

Yakınsama hipotezi gelişmekte olan ülkelere doğru, gelişmiş ülkelere bir sermaye akışı olduğunu varsaymaktadır. Bunun ise en önemli nedenlerinden birisi olarak sermaye akışkanlığı olduğu söylenmektedir. Hipoteze göre zengin ülkelere nazaran gelişmekte olan ülkeler daha hızlı gelişerek zengin ülkeleri yakalayacaktır. Çünkü sermayenin işgücünden daha hızlı arttığı bir ekonomide teknoloji dışsal ve sabitken faiz hadlerinin düşeceği öngörülmektedir. Diğer bir söyleyişle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler aynı düzeyde ve benzer biçimde meydana gelen bir yatırım başlangıcı gelişmiş ülkeye nazaran gelişmekte olan ülkede daha fazla hasıla getirecektir. Bu fark neticesinde gelişmiş ülke ile gelişmekte olan ülke arasında ki fark giderek kapanacaktır (Romer; 1996:28).

Özellikle 1980'li yıllarda ortaya çıkan çalışmalar neticesinde, ülkelerin tümünü kapsayan bir yakınsama süreci meydana gelmiştir. Bu süreç neticesinde ise

yeni bir içsel büyüme modelinin belirlenmesi ve ortaya çıkartılmasına neden oldu. Sermayenin önemli olduğu bu büyüme modelleri mutlak yakınsamanın sadece ülkeler arasında ki gelir farklılıklarının ve geçiş dinamiği ile açıklanamayacağını ortaya koymuştur. Solow bu modeli tanımlarken tasarruf oranları arttırıldığında kişi başına sermaye ve gelir, sadece yeni bir olağan duruma geçiş süreci olarak ifade etmektedir. Geçiş süreci olarak bahsedilen durumda ülkelerin kendi uzun dönemli büyüme oranlarından daha farklı oranlarda büyüdüğüne yönelik birçok örnekte mevcuttur. Bu konuda Japonya ve Almanya gibi ikinci dünya savaşı sonrasında büyümeye yön vermek isteyen ülkeler kendi durağan durum düzeyine ulaşana kadar sermaye-teknoloji oranı ile uzun dönemli olarak teknoloji oranına sahip bir ekonomi diğer ülkelere nazaran daha hızlı büyüyecektir. Örnekte de bahsedildiği üzere Almanya ve Japonya gibi sermayesi yok olmuş olan ülkeler bu sebeplerden dolayı ABD'den çok daha hızlı bir büyüme sürecine girmişlerdir.

Fakat bu bahsi geçen açıklama mutlak anlamda bir yakınsama olduğu için değil tam tersine yakınsamanın olmadığını da kanıtıdır. Bu olgulardan hareketle içsel büyüme modelleri, büyüme sürecinde sadece belirli neo-klasik üretim fonksiyonlarına dayandırılmayacak kadar önemlidir denilmektedir. Beşeri sermaye, eğitim, içsel nüfus dinamikleri ve aksak piyasa olgusuna devlet müdahaleleri ile artan getiri gibi etmenlerin de modele olabildiğince katılması gerekmektedir (Akbey, 2014).

Özellikle de son yıllarda yakınsama olarak ele alındığında ülkeler arası ortaya çıkan yakınsama kavramının daha da ötesine geçildiği gözlemlenmektedir. 1960-1985 yılları arasında, petrol üreticisi olmayan 98 ülkeden 75'i orta gelir düzeyinde bulunan ülkede kişi başına düşen gelir düzeyleri rakamları incelenmiştir. Bu araştırma sonucunda 1960 yılında yapılan diğer bir araştırma ile karşılaştırıldığında, OECD ülkeleri arasında belirli bir büyüme hızı yakalayan ülkelerin diğer ülkelerle arasında ciddi bir uçurum olduğu görülmüştür. Bu kapsamda özellikle 2. Dünya savaşının etkisinin ciddi biçimde gözlemlendiği duruma göre durağan durum değerlerinden uzaklaşmışlar, fakat ele alınan dönemdeki büyüme hızıyla da durağan durum değerine doğru bir yakınsama yaşamaktadırlar.

Koşullu yakınsama olarak bahsedilen bu yaklaşıma göre yakınsama birbirine benzer başlangıç koşullarına sahip yapısal ve teknoloji düzeyleri arasında oldukça belirgin benzerlikler bulunan ülke grupları arasında gerçekleşmektedir. Bu konuda araştırma yapan Robert Barro, yatırım yapma hızı yüksek olan ülkelerin daha hızlı büyüdüklerini fakat büyük yatırımların büyüme üzerine etkisinin geçici gibi görünmekle birlikte daha yüksek yatırım yapan ülkelerin daha durağan bir durum ile karşı karşıya kaldıklarını belirtmiştir. Buda kişi başına daha yüksek bir gelire ulaştıklarının kanıtıdır. Neo-klasik teoride tam olarak bunu öngörmüştür. Yani ülkeler yatırımın GSYİH içindeki payına şartlı olarak durağan duruma yakınlaşmaktadır (Uzkurt, 2010).

İnovasyon evrimci iktisat temelli modelleri kendilerine örnek alan ve teknolojik uygunluk kavramlarına dikkat edenlerce önemli görülmektedir. Evrimci iktisat modelleri inovasyonun kara kutu olarak anılmasının önüne geçilmesinde önemli katkıları olmuştur. Evrimci iktisat ve çabaları sayesinde son dönemlerde İnovasyon kavramı genişleyerek doğrusal model analizi çerçevesindeki tartışmalardan sistem yaklaşımına doğru evrilmiştir. Bu dönüşümün ise ekonomik gelişme ve arkasında yatan büyük boyutlu ilişkilerin anlaşılmasında önemli bir rolü olmuştur.

### **3.2. Evrimci İktisat Kökenli Gelişme Teorisinin Temelleri ve İnovasyon İle İlişkisi**

Solow'un ortaya koyduğu neo-klasik büyüme modelinden bu yana teknoloji ekonomik büyümenin açıklanmasında temel bir faktör olarak kabul edilmektedir. Solow tarafından geliştirilen modelde teknoloji, emek ve sermayenin ötesinde temel açıklayıcı faktör olmakla birlikte ekonomik sisteme dışsal olarak kabul edilen ve kendisi açıklanamayan bir faktör çok kullanılan bir tanımlama ile "kara kutu" olarak kalmıştır. Ancak Schumpeter Solow'dan çok daha önce teknolojinin büyümedeki rolünü özel sektör firmalarını kendi rekabetçi konumlarını iyileştirmek üzere harcadıkları çabanın bir sonucu olarak ekonomik sisteme içsel olarak ele almıştır (Akbey, 2014).

Bu durumda Schumpeter ve Neo-Schumpeter Ekonomik gelişme teorisi olarak iki teori karşımıza çıkmaktadır.

### 3.2.1. Schumpeter Ekonomik Gelişme Teorisinin Katkısı

İleri ve geri birleşme olarak adlandırılan ve gelişen firmaların sıklıkla uyguladıkları bir yöntem mevcuttur. Buna göre tedarikçilerin ürettikleri malları veya ikamelerini üretmeye başlamak işletmelerin maliyetlerini olabildiğince azaltmaktadır.

Bu durum karşısında Schumpeter ekonominin dinamik değişimini ele almış ve bu değişimi etkileyen etkenleri iki grupta incelemenin daha faydalı olacağını ortaya çıkarmıştır. Bunun neticesinde de büyüme ile kalkınma arasında mevcut olan fark iyice belirgin hale gelmiştir.

1. *“Faktör mevcutlarındaki değişimin etkilerini denklemdeki ilk üç unsur yani sermaye, işgücü ve toprak simgelemektedir. Bu üç unsur Schumpeter tarafından büyüme unsurları olarak adlandırılmıştır.*
2. *“Üretim fonksiyonundaki son iki unsur olan teknoloji ve sosyoekonomik unsurlar ise Schumpeter tarafından kalkınma ve gelişimin unsurları olarak tanımlanmıştır” (Aydoğmuş vd., 2009).*

Girişimciler inovasyonun gerçekleşmesinde en belirleyici etmenlerdir. Yeni ürünlerin peşinde koşmak ve firmaların yönetimlerine yeni arayışlarda bulunmak girişimciliğin en önde gelen amaçlarından biri olmalıdır. Sadece hiç bulunmamış veya keşfedilmemiş bir ürün veya hizmeti değil zaten hazırda var olan ya da kötü kullanılan hizmet ve ürünleri de geliştirmekle sorumludur(Uzkurt, 2010).

Schumpetere göre girişimciler belirli bir sınıftan değildirler. Tam tersi yetenekli bir azınlık olarak karşımıza çıkarlar. Bu girişimciler kendi içerisinde farklılık göstermektedirler. Bu farklılığın en önemli nedeni ise yetenektir. Teknolojik gelişimi sağlayan ajanların içinde farklılaşma olması evrimci gelişimin itici gücünü oluşturur. Girişimci ise kar elde etmek amacıyla bu işlere atılır. Kar İnovasyon yapmanın en önemli getirisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yenilik olarak bahsedilen bu gelişimin en önemli yüklenicisi de bu girişimcilerdir. Girişimciler kadar onlara mali yönden destek çıkararak her türlü riski üstlenen bankerler de ekonomik gelişmenin en önemli öğelerinden bir tanesidir. (Hanusch ve Pyka, 2007:282)

**Tablo 1:** Schumpeter'e Göre Teknolojik Gelişme Modelleri

| <b>Teknolojik Model</b>           | <b>Yaratıcı Yıkım</b>   | <b>Yaratıcı Birikim</b>  |
|-----------------------------------|---|--|
| <b>Teknolojik Faktörler</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yüksek Fırsat Koşulları</li> <li>• Düşük Sahiplenme koşulları</li> <li>• Düşük Teknolojik Bilginin Birikimi (Firma düzeyinde)</li> <li>• Bilgi temel olarak kodlanabilir, basit ve özgüldür.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yüksek Fırsat Koşulları</li> <li>• Yüksek Sahiplenme koşulları</li> <li>• Yüksek Teknolojik Bilginin Birikimi (Firma düzeyinde)</li> <li>• Bilgi temel olarak örtük, karmaşık ve jeneriktir</li> </ul>  |
| <b>Sektörün Temel Özellikleri</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İnovasyon faaliyetlerinde düşük yoğunlaşma</li> <li>• Çok sayıda inovasyoncu</li> <li>• İstikrarsız inovasyoncu popülasyonu</li> <li>• Endüstriye giriş çıkış oranı yüksek</li> <li>• Küçük ölçekli firma oranı yüksek</li> <li>• Sermaye yoğunluğu düşük</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İnovasyon faaliyetlerinde yüksek yoğunlaşma</li> <li>• Az sayıda inovasyoncu</li> <li>• İstikrarlı inovasyoncu popülasyonu</li> <li>• Endüstriye giriş engelleri</li> <li>• Büyük ölçekli firma oranı yüksek</li> <li>• Sermaye yoğunluğu yüksek</li> </ul> |
| <b>Teknolojik Değişim Kaynağı</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Girişimci temelli teknolojik değişim</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kimya Sanayi</li> <li>• Otomotiv Sanayi</li> <li>• Elektrikli Araçlar Sanayi</li> </ul>   |
| <b>Sektör Örnekleri</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makine imalat</li> <li>• Metal Eşya Sanayi</li> <li>• Mobilya İmalat sanayi</li> <li>• Tekstil ve Hazır Giyim Sanayi</li> </ul>  |  |
| <b>Teorik Temel</b>               | Schumpeter (1912); Schumpeter (1928)  | Schumpeter (1942)  |

**Kaynak:** Breshi ve Malerba 1997, Malerba ve Orsenigo 1995, Audretsch 1997.

Schumpeter teknolojik modelleri belirlerken Neo-Klasik görüşü benimsememiştir. Kalkınmanın kesintisiz bir süreç olduğunu değil tam tersine kalkınmanın yeniliklere bağlı olarak ve sık sık duraklayarak geleceğini savunmuştur. Ekonomik evrimin ve bunun neticesinde gelişimin akış kanalları ile kendiliğinden ve süreksiz olarak yer değiştirmesi ama sonunda yeniden başka bir noktada kurulması şeklinde olduğunu iddia etmiştir.

Schumpeter kapitalist sisteme göre 3 tip dalgalanma olduğunu belirtmiş ve bu dalgalanmaları uzunlukları bakımından inceleyerek ele almıştır:

- **Kitchin dalgaları:** Özellikle çok uzun sürmeyen ve 3-4 yıl arası süren dalgalanma olarak adlandırılır.
- **Juglar dalgaları:** 3-4 yıl üzeri olup çok uzun dönemli olmayan ve genellikle 6-11 yıl süreli dönemsel
- **Kondratief dalgaları:** Genellikle 50 yıl ve üzeri devam eden dalgaları belirtmek için kullanılır.

Schumpeter özellikle uzun dalgalanmalar için 10 yıllık olmayan ama uzun süreli olabilen dalgalanmaların da var olabileceğini belirtir. Juglar dalgaları olarak bahsedilen bu dalgalanmalar ayrı ayrı olarak belirli dönemlerde de kendini gösterebilir. Özellikle 40 aylık dalgalanmalar olup 2-3 kere tekrarladıklarından bu isimi almışlardır (Schumpeter, 1935:2-10, Aktaran: Aydoğuş ve diğ., 2009:11).

Schumpeter bakış açısına göre her dönem kendi içerisinde bir benzersizlik ortaya çıkartmıştır. Kimi zaman savaşlar kimi zaman ise kıtlık veya değerli madenlerin keşfi gibi dönemine yön veren olaylar meydana gelmiştir. Fakat bu uzun dönemli dalgalanmalar nedenlerinin belirlenmesinde en önemli etmenlerden bir tanesi inovasyondur. Kapitalist büyümenin temel dinamiklerinden olan inovasyon bu uzun dönemli dalgalanmaların seyri ve inovasyon kümelerinin dağılımı tarafından belirlenmektedir (Uzkurt, 2010).

### 3.2.2. Neo-Schumpeterci (Teknoekonomik) Paradigma Yaklaşımı

Diğer taraftan ileri ve geri birleşme olarak adlandırılan ve gelişen firmaların sıklıkla uyguladıkları bir yöntem mevcuttur. Buna göre tedarikçilerin ürettikleri malları veya ikamelerini üretmeye başlamak işletmelerin maliyetlerini olabildiğince azaltmaktadır.

Neo-Schumpeterci bakış açısına göre teknolojik gelişme ve inovasyon sistemleri hakkında Schumpeterci bir bakış açısına sahip olmasına rağmen bazı konularda daha farklı bakış açıları getirmeye çalışılmıştır. İngiltere’de bulunan Science Policy Research Unit. bünyesinde bulunan bir grup iktisatçı tarafından geliştirilen model Chris Freeman önderliğinde araştırılmıştır.

Neo-Schumpeterci yaklaşım tıpkı Schumpeter yaklaşımı gibi kapitalist gelişmenin uzun dönemli dalgalarını bilimsel ilerleme modeli paradigma kavramı içerisinde açıklama yolunu tercih etmiştir. Tekno-ekonomik paradigma yaklaşımı olarak da adlandırılan yaklaşımı ekonomik gelişme teorisi ile birleştiren ve kapitalist gelişme sürecinde teknolojik değişime ağırlık veren bir teoridir.

Yenilik kavramı açısından sadece tek bir seçim olmamakla birlikte birden çok seçenek arasından ekonomik bir seçim yapma süreci tekno-ekonomik paradigma olarak adlandırılmıştır. Normal şartlarda bir paradigmanın belirgin bir hale gelmesi uzun bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşmektedir. Fakat asıl uzun süren ise bu paradigmanın sisteme yayılmasıdır. Bu yayılım, teknolojik, ekonomik ve siyasi güçler tarafından belirli bir yenilik süreçlerinin son derece önemli olduğu bir etkileşim süreci içerisinde yer almaktadır. Bu paradigmanın altında belirli İnovasyon çeşitleri mevcuttur bunlar;

- Artımsal (incremental) İnovasyonlar: Küçük teknolojik değişiklikler olarak karşımıza çıkan ve ülkeden ülkeye farklılık gösteren fakat azda olsa devamlılığı olan

İnovasyon çeşididir. Ar-Ge ve İnovasyon sonucu ortaya yeni bir bilgi birikim çıkartmaktan ziyade yaparak öğrenme sonucu oluşan gelişmelerdir.

- Radikal İnovasyonlar: Sürekli bir nitelik göstermemesinin yanında Ar-Ge sonucunda ortaya çıkan ve sektörler arasında eşitsiz olarak gerçekleşen önemli ve etkili teknolojik değişimlerdir. Naylon bu duruma çok güzel bir örnek olarak gösterilebilir. Önemli yapısal değişimler yaratmış olsa da ekonominin bütünü üzerinde etkileri oldukça küçük ve yereldir.

- Teknolojik Sistem Değişmeleri: Büyük ve köklü teknoloji değişimleri buna güzel bir örnektir. Bir ya da birkaç önder firmanın radikal bir biçimde veya artımsal bir biçimde değil her ikisini de kapsayıcı şekilde Ar-Ge ve inovasyon yaparak sektörün tamamını etkilemeleridir. Sentetik madde ve petrokimya inovasyonları önemli örnekler olarak karşımıza çıksa da bu konuda en önemli İnovasyon içten yanmalı motorlar olarak söylenebilir.

- Tekno-Ekonomik Paradigma Değişmeleri: özellikle ekonominin bütünü üzerinde değişik etkiler meydana getirmekte olan bu paradigma değişimleri inovasyon türlerinin kümelenmesi ve ortaya çıkacak olan sonucun birçok teknolojik sistem ile bir araya gelmesi ile meydana gelmektedir. Teknolojik devrimler özellikle bazı ürün, hizmet veya sektör değil ekonominin tüm alanları üzerinde belirli oranda etki etmesi ile gündeme gelmektedir. Yaratıcı yıkım olarak da adlandırılan teknolojik devrimler, sosyal yapı üzerine önemli etkiler meydana getirirler. Hem eski ürünlerin piyasadan silinmesi hem de yeni ürünlere daha çabuk adapte olunması için son derece önemlidir. Emek veya sermaye ne kadar tasarruf yapacağını piyasaya girdiğinde tam olarak bilemez. Fakat ürün ve üretim yöntemlerini belirlemede yeni teknolojinin uygulanması ile elde edilecek olan genel ekonomik ve teknik yarar gittikçe artar ve iyice görünür hale gelir. (Erkek, 2017)

**Tablo 2:** Başarılı Beş Teknolojik Devrim:1770–2000

| Teknolojik Devrim | Dönemin İsmi   | Devrimi Başlatan Olay   | Yıl  | Merkez Ülke ya da Ülkeler  |
|-------------------|--|---|------|--|
| <b>Birinci</b>    | Sanayi Devrimi   | Cromford'da Ackwrigt'ın fabrikasının açılması                   | 1771 | B. Britanya  |
| <b>İkinci</b>     | Buhar ve Demiryolu Çağı  | Liverpool-Manchester Hattında Rokat adlı lokomotifin denemesi   | 1829 | B. Britanya (Avrupa ve Amerika'ya yayılma)                       |
| <b>Üçüncü</b>     | Çelik, Elektrik ve Ağır Sanayi Çağı  | Pittsburg, ABD'de Carnigic Bessemer Çelik fabrikasının açılması | 1875 | ABD ve Almanya'nın ileri geçmesi ve B. Britanya'ya üstünlük      |
| <b>Dördüncü</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petrol</li> <li>• Otomotiv Ve Kitle Üretimi Çağı</li> </ul> | İlk Ford T modelinin Detroeit'de üretilmesi                     | 1908 | ABD (Almanya ile çatışma ve sonrasında Avrupa üzerinde liderlik) |
| <b>Beşinci</b>    | Bilgi Ve İletişim Çağı   | İntel mikroçipinin Santa Clara'da üretilmesi                    | 1971 | ABD (Avrupa ve Asya'ya yayılma)                                  |

**Kaynak:** Perez,2009:6

Tablo 2'den de anlaşılacağı üzere paradigma da belirli değişimler potansiyel üretkenlikte önemli bir gelişim sağlayabilmeyi yapılabılır kılmaktadır. Fakat bu olanaklar başlangıçta sadece önde gelen birkaç iyi sektörde gerçekleşir. Diğer sektörlerde ise bu şekilde elde edilen kazanımlar, büyük bir ihtimalle uzun vadeli örgütsel ve toplumsal değişimler olmadan gerçekleşmemektedir. Yeni ortaya çıkan bir paradigmanın eski olan paradigmalara üstünlük kurabilmesi için yeni ortaya çıkan paradigma kendine özgü belirli bir grup anahtar girdi olarak tanımlanabilecek faktörlere sahip olmalıdır. Bu faktörler;

- Azalan üretim maliyetlerinin düşük ve belirli bir hızla ilerlemesi
- Arz olanaklarının çok uzun dönemde sınırsız gibi gözükmesi
- Ekonominin tamamında ve birçok üründe kullanılma potansiyeli

Yeni ekonomik paradigma bu koşullar neticesinde tekno-ekonomik paradigma olarak piyasaya egemen olduktan sonra yeni bir yörünge altında büyür. Teknolojinin çeşitlenmesi ve teknolojik devrim sonucu hızlı bir artış sağlansa da sektörler arasında yeni doğan teknolojilere göre yapılan üretimlerin ve üretkenlik akışkanlıkların belirli bir sınırı bulunmaktadır. Yeni teknolojik paradigmanın olanakları tüketildikçe sektörler birer birer bu bahsedilen büyüme sınırına yaklaşarak ve daha önceleri büyük karlar elde ederken bu karlar düşecektir. Bunu neticesinde ise üretkenlik artış hızları oldukça yavaşlayacaktır.

Mevcut olan paradigma üretkenliğinin kaybedilmesi ve ekonominin yeni bir paradigma arayışları neticesinde teknolojik ilerleme gerçekleşecektir. Bu yeni bulunan paradigmlar Neo-Schumpeterci yaklaşıma göre kapitalist düzende 5 ayrı safhada ele alınmıştır. Tablo 3'te de görüleceği Paradigma geçişlerinin gelişmiş ülkeler de olduğu kadar gelişmekte olan ülkelerinde endüstrileşme dinamikleri üzerinde etkileri mevcuttur. Tekno-ekonomik paradigmların istikrarlı olduğu dönemlerde başat teknolojik yapı ile uyumlu kurumsal yapılanmalar sistemin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

**Tablo 3:** Ardışık Teknolojik Değişim Dalgaları

| Uzun Dalgalar ve ya Döngüler |  |  | Temel Altyapının Anahtar Özellikleri  |                   |                               |
|------------------------------|--|--|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Zaman                        | Kondratieff Dalgaları  | Bilim, Teknoloji, Öğretim, Eğitim  | Ulaştırma, Haberleşme                 | Enerji Sistemleri | Evrensel ve Ucuz Temel Faktör |
| Birinci<br>1780-1840         | Sanayi Devrimi: tekstilde fabrika denetimi                     | Çıraklık, yaparak öğrenmek, din dışı akademiler, bilimsel dernekler  | Kanallar, at arabası yolları          | Su Gücü           | Pamuk                         |
| İkinci<br>1840-1890          | Buhar ve Demiryolu Çağı  | Makine ve inşaat mühendisleri, Teknoloji enstitüleri, Kitlesele ilköğretim   | Demiryolu (demir raylar), telgraf     | Buhar Gücü        | Kömür, demir                  |
| Üçüncü<br>1890-1940          | Elektrik ve Çelik Çağı   | Sanayi Ar-Ge laboratuvarları, Kimyasallar ve elektrik makineleri, Ulusal Ar-Ge laboratuvarları, Standartları belirleyen laboratuvarlar | Demiryolu (çelik raylar), telefon     | Elektrik          | Çelik                         |
| Dördüncü<br>1940-1990        | Otomotivde ve sentetik maddelerde kitle üretimi çağı (Fordism) | Büyük kamu ve özel sektör Ar-Ge'si, Kitlesele yükseköğretim  | Karayolu, radyo ve TV, Havayolu       | Petrol            | Petrol, Plastik               |
| Beşinci<br>1990- ...         | Mikro elektronik ve bilgisayar ağları çağı                     | Veri ağları, Ar-Ge'de küresel ağlar, Yaşam boyu eğitim   | Enformasyon otoyolları, dijital ağlar | Gaz/Petrol        | Mikro elektronik              |

**Kaynak:** Freeman ve Soete, 2003:23

Kapitalist gelişme, elde bulunan tekno-ekonomik paradigma içinde olgunlaşan bir teknolojiye bağlı olarak durağanlaşmaktadır. Bu sebepten dolayı kar oranları düşmekte ve uzun dalganın gerileme patikasına girmesine neden olmaktadır. Bu gerileme evresi neticesinde meydana gelen durgunluk eğilimi sürecinden kurtulmak için finansallaşma bir tarihsel uğrak olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreç neticesinde finansal spekülasyon ve borçlanma ile yapısal durgunluğun üstesinden gelebilmek amacıyla kısmi talep genişlemeleri yaratılır. Bu genişleme dalgaları

sürdürülebilir bir büyüme tesis edemediği için sorunlar ortaya çıkmaktadır. Özellikle yüksek işsizlik ve eksik istihdam sık sık yaşanan resesyona ve borsa da çökuşlere neden olmaktadır. Krizin derinleşmesi yeni bir yükseliş dalgasının başlangıcı için teknolojik sistemin dönüşümünü sağlayacaktır.



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### TÜRKİYE’DE TEMEL İNOVASYON, AR-GE FAALİYETLERİ VE GELİŞMİŞ ÜLKELERLE KARŞILAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRME

Çalışmamızın bu bölümünde Ar-Ge ve inovasyon konusunda Türkiye olarak yapılanlar incelenecektir. İktisadi ve toplumsal refahın yükseltilmesi için ülkeler bilim, teknoloji ve inovasyon üzerine geliştirilen politikalar ele alınarak örnek ülkeler ile kıyaslamalar yapılacaktır.

#### 4.1. Türkiye’de İnovasyon ve AR-GE

Özellikle birinci dünya savaşı ve ardından gelen kurtuluş savaşının yıkıcı etkisi nedeniyle gerekli bilimsel ve teknolojik ilerlemeler sağlanamamıştır. Yapılan çok kısıtlı araştırmalar ise genellikle askeri alanlarda kendine yer bulmuştur. Türkiye’de uygulanmakta olan bilinçli inovasyon kavramları planlı döneme geçiş ile birlikte başlamıştır. Özellikle Cumhuriyet öncesi ve cumhuriyet sonrası olarak ayrılabilen bu iki dönemde Cumhuriyet sonrası dönem ise kendi içerisinde 1940’lara kadar 1980’lere kadar ve 2002 sonrası olarak ana başlıklara ayrılabilir.

##### 4.1.1. Cumhuriyet Öncesi AR-GE ve İnovasyon

Cumhuriyet öncesi dönem Osmanlı İmparatorluğu’nun son yılları ve genellikle savaş dönemleri olarak geçmektedir. Bu dönem gerek siyasi olaylar gerekse ekonomik olarak belirtilen zorluklardan dolayı bilim ve teknoloji politikası yapmanın oldukça güç olduğu dönemler olmuştur. Bunun neticesinde de teknoloji ve bilim politikası üretilmemiştir. Bu dönem içerisinde imparatorluk bilime ve bilim insanlarına gerekli desteği sağlamış fakat Avrupa’da meydana gelen hızlı ilerleme ve teknolojik olarak geri kalınması verilen desteği boşa çıkartmıştır (Erkek, 2017).

Son dönemlere gelene kadar yenilikçi birçok padişah başa geçmiş olsa da en ileri adım olarak kabul edilen tazminat döneminde Avrupa’da yapılan gelişmeler yakından takip edilmiştir. Özellikle fen ve sanayi alanında Avrupa devletleri taklit edilmeye ve onların teknolojileri alınmaya çalışılmıştır. Bu sayede Avrupa ülkeleri ile aradaki gelişmişlik farkının kapanacağı düşünülmüştür.

“Bilim ve teknoloji, Osmanlı Devleti’nin dünya devletleri arasında güçlü bir konuma ulaşması için araçsallaştırılmış, modern bilginin Osmanlı’ya aktarılmasının bir kanalı olarak eğitim öne çıkmıştır” (Erdoğan, 2013:9). “18. yüzyılda Avrupa aydınlanma dönemine girerken, ekonomisini ve yetişmiş insan gücünü savaşlarda kaybeden Osmanlı İmparatorluğu, tam aksine teknolojide bir gerileme sürecinin içine girmiştir. 19. yüzyılda da Osmanlılarda batılılaşma sürecinde görülen bilimsel çalışmalar, Avrupa’da yazılan kitaplardan çeviriler yapmaktan ileri gidememiştir” (Akdeniz, 2009:85). “Sonuç olarak Osmanlı modern biliminin Batı’nın aksine rasyonelleşme ve sekülerleşmenin sonucu olarak doğmadığı ve modern bilim ve teknolojinin kurumsal alanlara nüfuz etmesiyle rasyonelleşme ve sekülerleşmenin kısmi de olsa meydana geldiği söylenebilir” (Erdoğan, 2013:21).

#### **4.1.2. Cumhuriyet Dönemi AR-GE ve İnovasyon**

Osmanlı imparatorluğu yerine Cumhuriyet kurulduktan sonra özellikle bilim ve teknolojik anlamda bir gelişme sağlanmaya çalışılmıştır. Özellikle Cumhuriyetin ilk yıllarında yapılan atılımlar ve planlı teknolojik hamleler savaştan çıkmış ve büyük bir tahribata uğramış olan ülkeyi kalkındırmak ve savaşın yaralarını silmek üzerinedir. Bu amaçla pek çok ekonomik girişim kurulmuş ve halkın temel ihtiyaçlarını kendi kendine üretebilmesi için araştırmalar yapılmıştır.

“İlk olarak 1923 yılında İzmir İktisat Kongresi’nin toplandığı ve kongrede; yurtiçinden hammadde temin edebilecek sanayi kollarının oluşturulması, özel sektör müteşebbislerinin teşviki, yatırımcıların duyduğu fon kaynağı ihtiyacını karşılayacak bankaların kurulması, sanayiye ve sanayiciyi özendirici kanunların çıkarılması ve bazı

kuruluşların millileştirilmesi gibi konuların görüşüldüğü bilinmektedir” (Gültekin, 2006:142).

İzmir iktisat kongresi ve sonrasında alınan kararlar hızlı bir biçimde yürürlüğe girmeye başlamış ve 1925 yılında Şeker Fabrikaları kanunu çıkartılarak özellikle sanayi kuruluşlarına teşvik verilmesi ve bu teşvikten yararlanacak olan sanayi kuruluşlarının çağdaş koşullara sahip olması istenilmiştir. Daha sonraki yıllarda ulusal ekonomi yaratabilme ve sanayileşme hamlelerini gerçekleştirebilme adına kapitalist bir düzen benimsenmiştir. Devlet bu sanayileşme hamlelerini olabildiğince teşvik ederek özel sektöre yardımlar yapmakta, özel sektörün yetemediği büyük sanayi hamlelerini ise kendi üstlenerek gerçekleştirmeye çalışmıştır. Fakat bu konuda çok fazla başarılı olabildiğini söylemek güçtür.

Bu kapsamda bakıldığında planlı bir kalkınmanın önemi daha hissedilir olmuş ve 1938 yılında İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı (İBYSP) uygulamaya konulmuştur. Devlet “İktisadi Devlet Teşekkülleri” kurarak bazı sanayi işletmelerini sermayesine katmıştır. Ancak II. Dünya Savaşı nedeniyle İBYSP uygulanamamıştır. Devletin kendi sanayi faaliyetlerinin yanı sıra özel sermayeli sanayi faaliyetlerinin gelişimine de özen göstermeye çalıştığı bu dönemde sanayi biraz gelişme göstermiş ancak genel olarak sanayileşme oranında bir düşüş yaşanmıştır” (Serin, 1963:111). 1923-1950 yıllarını kapsayan dönemde üretim dinamiklerini harekete geçirecek bir politika uygulamaya konulamamıştır. 1950 yılına kadar ayrı bir bilim ve teknoloji politikasından bahsedilmese de sanayide yeterliliğin sağlanmaya çalışıldığı, üniversite reformlarına ağırlık verildiği görülmüştür.

1960 ve sonraki yıllarda ise Devlet Planlama Teşkilatı tarafından belirli politikalar üretilmiş ve politikaların kalkınma planlarının sıkı biçimde uygulanması hedeflenmiştir. Devlet Planlama Teşkilatı 1960’lı yıllarda hazırladığı planlar çerçevesinde kalkınma hamlesi gerçekleştirmek istemiş ve karma bir ekonomik anlayış benimsemiştir. Fakat ithal ikameci politika uygulanması ve siyasal nedenlerden dolayı sanayi sektörüne kaynak aktarılması istenilen düzeyde olmamış

uygulanan teşvik sistemi ise ithalata bağımlı bir sanayi yapısının ortaya çıkmasına neden olmuştur. “Planlı kalkınmanın uygulandığı 1960-75 yılları arasında sanayi kesiminde yılda ortalama %5,7’lik bir artışla 298 bin yeni iş imkânı oluşturulmuş, katma değer %13,4 oranında artmıştır” (Yücel, 1997:49).

Bu yıllar 1980 dönemine kadar siyasi istikrarsızlıkların ve sosyal olayların çokça yaşanması nedeniyle modern bir teknolojinin kurulmasında güçlüklerin yaşanmasına neden olmuştur. Araştırma ve geliştirme çalışmalarında bütçelerin olabildiğince düşük tutulması ve yüksek teknolojik malların gümrük vergilerinin yüksek olması nedeniyle ithal edilmemesi bilim ve teknolojik uygulamalar istenilen seviyelere çıkamamıştır.

1980’li yıllar ise ithal ikameci ekonomiden dışa dönük sanayi yapısının uygulanmaya çalışıldığı bir ekonomik duruma geçiş dönemidir. Özellikle de 24 Ocak 1980 kararları olarak tarihe geçen ve bir dizi idari yaptırım ile sanayileşme çalışmaları başlamıştır. Bu tarihten itibaren dışa açık bir biçimde kalkınma stratejisi belirlenmiş ve ihracatın artırılması için gerekli kolaylıklar sağlanmıştır. Fakat bu kararlar ve siyasal durumlar neticesinde elde edilen kaynaklar Ar-Ge ve sanayi yatırımlarına değil daha çok günlük politik alanlara harcanmış ve sanayileşme gerekli gelişmeyi sağlayamamıştır. 1980’lerde Ar-ge ve inovasyon için yapılan en önemli çalışmalardan biride 300’e yakın bilim insanının katılı ile oluşturulan Türk Bilim Politikası: 1983-2003 dokümanıdır. Söz konusu eserde teknoloji konusu detaylıca ele alınarak Ar-Ge ve inovasyon konusunda neler yapılması gerektiği ortaya konulmuştur (Akbey, 2014).

“1985-1989 yıllarını kapsayan Beşinci Beş Yıllık Kalkınma planında, ar-ge faaliyetlerinin belirlenmiş hedefler çerçevesinde yapılandırılması ve somut sorun çözümlerine odaklı ar-ge çalışmalarına öncelik verilmesi ilkesi benimsenmiştir. Planda ayrıca teknoloji ithalinin aksine yazılım üretimlerinin yurt içinde gerçekleştirilmesi ve yazılım ihracatını teşvik eden düzenlemeler üzerinde durulmuştur” (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 1984:159-160). Devam eden süreçte Bilim

ve Teknoloji Politikaları Uygulama Planı ile 2003-2023 Strateji Belgesi ve Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016 adlı çalışmalar yapılmıştır.

Özellikle 2000 yılından sonra 2003-2023 dönemi için yeni planlamalar yapılmış ve mevcut politikaların eksikleri üzerine durulmuştur. Yapılan araştırmalarda uygulamaların gerçekleştirilememesi nedeni olarak yaşanan siyasi ve toplumsal olayların uzun vadeli bir strateji belirlemek için yeterli olmadığı kanısına varılmıştır. TÜBİTAK tarafından yapılan araştırmalarda “2004 yılında %0,67 olan Türkiye’deki Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payının, 2010 yılına kadar %2’ye yükseltilmesi ve gerekli ek kamu kaynaklarının 2005 yılı bütçesinden başlayarak tahsis edilmesi karara bağlanmıştır. 2005-2010 yıllarını kapsayan beş yıllık “Ulusal Bilim ve Teknoloji Stratejisi” 10 Mart 2005 tarihinde on birincisi gerçekleştirilen Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nda kabul edilmiştir” (TÜBİTAK, 2004:3).

“2007-2013 yılları arasında kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planı’nda, verimlilik ve rekabet gücü artışı için ar-ge faaliyetlerinin yenilik üretecek şekilde ve üretime yönelik olarak tasarlanması öngörülmüştür. Bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısının geliştirilerek, vatandaşların ve kurumların bu teknolojileri daha etkin bir şekilde kullanımını sağlanarak teknoloji üretim yetkinliklerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Planda ayrıca özel sektörün yenilik yaratma yeteneğini geliştirmek için, teknoloji geliştirme amaçlı girişimciliğin özendirilmesi ve risk sermayesi benzeri araçların yaygınlaştırılması kararı alınmıştır” (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2007,75).

“2014-2018 yılları arasında kapsayan Onuncu Kalkınma Planı, ülkenin belirlediği 2023 hedeflerine uygun şekilde toplumun refah seviyesini arttırmayı amaçlayan bir plan olarak göze çarpmaktadır. Bu planda, ülkenin iktisadi ve toplumsal kalkınma süreci bir bütün olarak farklı bakış açıları ile irdelenmiş ve odak noktasının insan olarak belirlendiği bir kalkınma anlayışı dahilinde katılımcı bir anlayış öngörülmüştür” (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013:1).

“Türkiye’nin bilim, teknoloji ve yenilik kapasitesinin geliştirilmesine verilen önem doğrultusunda Onuncu Kalkınma Planının ana eksenlerinden biri “Yenilikçi Üretim, İstikrarlı Yüksek Büyüme” olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, Ar-Ge ve yenilik politikalarının temel amacı, teknoloji ve yenilik faaliyetlerinin özel sektör odaklı artırılarak faydaya dönüştürülmesi, yeniliğe dayalı bir ekosistem oluşturularak araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesi ve markalaşmış teknoloji yoğun ürünlerle ülkemizin küresel ölçekte yüksek rekabet gücüne erişmesine katkıda bulunulması olarak tespit edilmiştir. Özel sektörün yenilik yapma yeteneğinin artırılması, araştırmacı insan gücünün geliştirilmesi, araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesi, araştırma desteklerinin etkinliğinin artırılması ile araştırma altyapılarının etkin kullanımının sağlanması bu kapsamda öne çıkan politika alanlarını teşkil etmektedir”(Aras, 2017).

“Son yıllarda vizyon 2023 projesi kapsamında bilim ve teknolojik açıdan önemli gelişmeler yaşanmıştır. Yeni teknolojiler üretebilmek ve toplumun refahını arttırabilmek amacı belirlenmiş ve uygulamaya konulmuştur. Türkiye Ar-Ge ve inovasyon kavramlarına ek olarak;

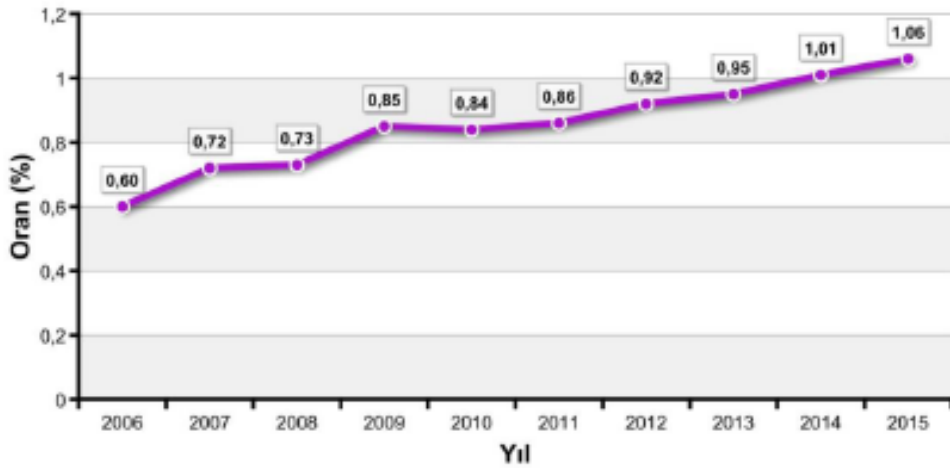
- Bilim, Teknoloji ve yenilikte yetkinleşmiş,
- Net katma değerini kendi beyin gücüne dayandırabilen,
- Sınai üretimde rekabet üstünlüğünün sağlanması,
- Esnek üretim- Esnek otomasyon süreç ve teknolojilerini geliştirmede yetkinleşme,
- Bilgi yoğunluğu ve Katma değeri yüksek ürünler geliştirebilme,
- Uzay ve Savunma teknolojileri Geliştirmede yetkinleştirme amaçları belirlenmiş ve bu amaçlara ulaşma doğrultusunda çalışmalar yapılmaya başlanmıştır” (TÜBİTAK, 2004: 14).

## 4.2. Türkiye’de İnovasyon ve AR-GE Göstergeleri

Ülkelerin Ar-Ge ve inovasyona ne kadar önem verdikleri ve diğer ülkeler ile kıyaslama yapılabilmesi için belirli göstergeler mevcuttur. Bilim ve teknoloji politikaları oluşturulurken Ar-Ge ve inovasyona ne kadar yatırım yapıldığı, Ar-Ge harcamalarının GSYH’ya oranı, patent sayıları ve çalışan nüfus içinde Ar-Ge’de çalışan insan sayısı gibi değerler dikkate alınmaktadır. Özellikle de bütçe hazırlanırken devletlerin Ar-Ge için ayırmış oldukları pay ülkenin ne kadar inovasyona yatırım yaptığının en önemli göstergelerinden biridir(Erkek, 2017).

Türkiye’de Ar-Ge harcamaları 2016 yılı verilerine bakıldığında önceki yıla kıyasla %19,50 artmıştır. TÜİK tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge Faaliyetleri Araştırmasına göre 24 Milyar 641 Milyon TL Ar-Ge harcaması yapılmıştır. Bu harcamaların GSYİH’ya oranı ise %0,94 olarak belirlenmiştir. Türkiye genelinde Ar-Ge birimlerinde çalışan personel sayısı ise 136.953 olarak açıklanmıştır(TÜİK, 2017).

**Şekil 1:** Türkiye’de yıllar itibariyle Ar-Ge harcamalarının GSYİH’ye oranı



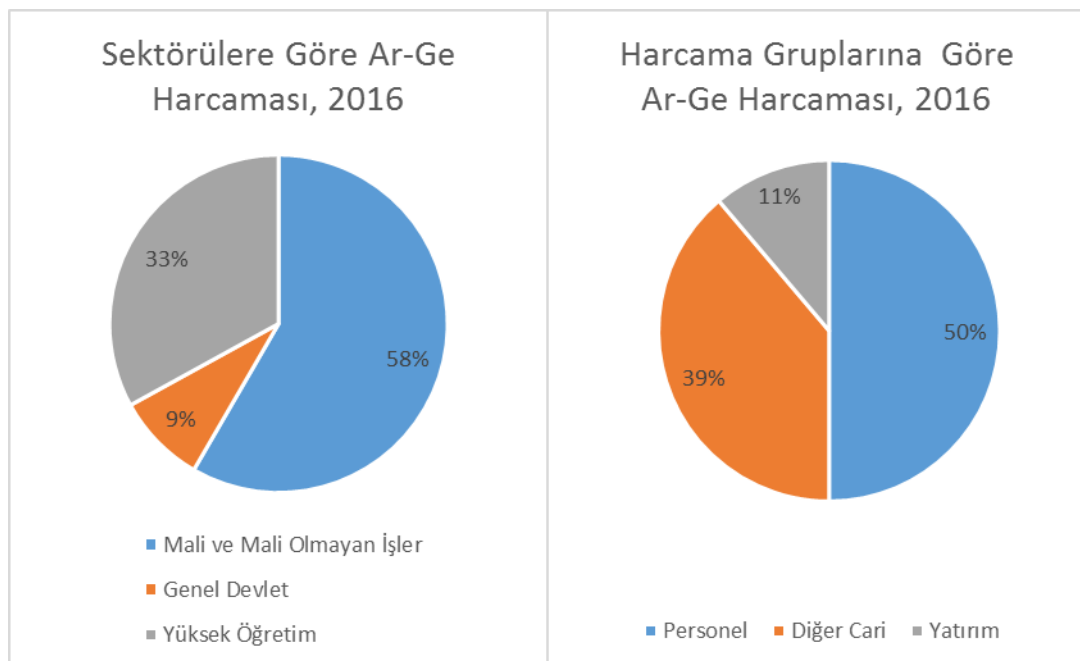
Şekil 1’de Türkiye’nin Ar-Ge/GSYİH oranları 2006-2015 yıllarını kapsayacak şekilde gözükmetedir. 2006 yılında Ar-Ge/GSYİH oranı %0,60 seviyelerinde iken 2015’de %1,06’ya yükselmiştir. 2009 yılında meydana gelen ekonomik krizinde etkileri 2010 yılında nispeten küçük düşüş olarak karşımıza çıksa

da genel itibari ile Ar-Ge harcamaları için GSYİH'dan ayrılan payın giderek arttığını gözlemlemekteyiz.

2016 yılında yayımlanmış olan Ar-Ge Faaliyetleri Araştırması Raporu'na göre Türkiye'de 2016 yılı içindeki Ar-Ge harcamaları 2015 yılına göre %19,5 artmıştır. Bu artış neticesinde 24 Milyar 641 Milyon TL harcama yapıldığı hesaplanmıştır. Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı ise aynı rapora göre %0,94'e yükselmiştir.

Ar-Ge Faaliyetleri Araştırma Raporu'na göre 2015 yılında %0,88 olan Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge harcamasının GSYH içindeki oranı 2016 yılında %0,94'e kadar yükselmiştir. Mali ve mali olmayan şirketlerin Ar-Ge harcamalarında en yüksek paya sahip olduğu gözlemlenirken, %36,3 ile yükseköğretim kurumları hemen arkasından gelmektedir. 17 Kasım 2017 tarihinde açıklanan bu raporda ise ilk defa devletin yapmış olduğu Ar-Ge harcamaları ile kar amacı gütmeyen kurumlar tarafından yapılan harcamalarda sisteme dâhil edilmiştir. Söz konusu iki sektör Ar-Ge içinde %9,5'lik bir harcama payı almıştır (TÜİK, 2017).

**Şekil 2:** Sektörlere ve Harcama Gruplarına Göre Ar-Ge Harcaması, 2016



Şekil 2'den de gözlemleyebildiğimize göre; 2016 yılında Ar-Ge harcamalarının %35,1'i devlet tarafından yapılırken %14,4 Yükseköğretim, %3,17 Yurtdışı kaynak ve %0,1 ise yurtiçi kaynaklar olarak ayrılmıştır. Fakat tabloda da görüleceği üzere en büyük pay %46,7 ile mali ve mali olmayan şirketlerin yapmış oldukları harcamalardır. Yine 2016 yılı verilerine göre tam zamanlı eşdeğeri cinsinden toplam 136 bin 953 kişi Ar-Ge personeli olarak çalışmıştır. Bu çalışanların ise %38,4'ü yükseköğretimde %8,6'sı kar amacı gütmeyen işletmelerde çalışırken asıl pastadan büyük pay alan %53'lük kesim ise mali ve mali olmayan şirketlerde çalışmıştır. Yine aynı rapora göre tam zamanlı eşdeğeri cinsinden çalışan sayısı önceki yıla göre %12'lik bir artış sağlamıştır. Kadın çalışanlar 43 bin 48 kişi olurken toplam çalışanların %31,4 ünü oluşturmuşlardır. TZE cinsinden kadın Ar-Ge personel oranı mali ve mali olmayan şirketlerde %24,3, genel devlette %26,8, yükseköğretimde ise %42,3 oldu (TÜİK, 2017).

TÜBİTAK Araştırmacı Bilgi Sistemi (ARBİS) istatistiklerine göre araştırmacı üniversite sayısı 61 bin 224 iken, Ar-Ge kuruluşu sayısı 409'dur. Üniversite, kamu, sivil toplum kuruluşları, diğer tüm kurumların toplam araştırmacı sayısı 102 bin 482'ye ulaşmıştır. Ar-Ge kuruluşlarının toplam sayısı ise bin 258'dir.

İnovasyon çıktılarını değerlendirmek için en fazla kullanılan en önemli göstergelerden bir tanesi ise bilimsel yayın ve patent sayılarıdır. Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısı 2005 yılında 14 bin 288 iken, 2014 yılında bu sayı 27 bin 276'ya yükselmiştir.

“Türkiye’de milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı 2000 yılında 85 iken 2014 yılında 351’e yükselmiştir. 2005-2014 yılları arasında yayın sayısının %68,75 oranında yükseldiği görülmektedir. Türkiye bilimsel yayın sayısı bakımından 2004 yılında dünyada 20. sırada iken, 2014 yılında 19. sıraya yükselmiştir. 2009 yılında 17.sıraya kadar yükselen Türkiye, sıralamada benzer bir çizgi izlemiş, önemli bir ilerleme kaydedememiştir”(TÜİK, 2017).

Ar-Ge ve İnovasyon konusunda ülkeler arasında ne gibi farkların olduğunun belirlendiği diğer bir gösterge ise Küresel İnovasyon İndeksidir. Her yıl belirli bir konunun ön planda olduğu ve Cornell Üniversitesi, INSEAD (The Business School for the World) ve Dünya Fikri Haklar Örgütü (WIPO) işbirliği ile yayımlanmaktadır.

Raporda oluşturulan veriler inovasyon girdi alt endeksi ve inovasyon çıktı alt endeksi olmak üzere iki alt kategoride değerlendirilmektedir. Küresel İnovasyon Endeksleri ile bir ülkenin inovasyon kapasitesi; inovasyon sistemleri, insan kaynakları maliyeti ve araştırması, altyapı tesisleri, piyasa etkisi, ticaret öz yeterliği, bilgi, teknoloji ve inovasyon başta olmak üzere toplam 81 kategoride değerlendirilmektedir.

2017 endeksi sonuçlarına hızlıca bakıldığında dikkat çeken ilk şey, inovasyon konusunda en başarılı 25 ülkenin 24'ünün gelişmiş ekonomilerden oluşmasıdır. İlk üç sırasında İsviçre, İsveç ve Hollanda'nın yer aldığı listede Çin, 22'inci sırada yer almakta olup üst-orta gelir grubundaki tek ülke konumundadır. Türkiye ise genel sıralamada 43'üncü sırada yer alırken, üst-orta gelir grubundaki ülkeler kategorisinde Çin, Bulgaristan, Malezya ve Romanya'nın ardından 5'inci sırada yer almaktadır (Küresel İnovasyon Endeksi Raporu).

Rapora göre, Türkiye inovasyona ayırdığı kaynağa nazaran (işgücü, kurum, altyapı, vb.) en fazla ürün (patent, makale, vb.) elde eden ülkeler arasında 9'uncu sırada yer almaktadır. GSYH'sine göre, ulusal düzeyde en çok endüstriyel tasarım patent başvurusunda bulunan ülke sıralamasında Türkiye, Çin İtalya Kore ve Moldova'yla birlikte birinciliği paylaşıyor. Benzer şekilde, marka başvurularının çokluğu konusunda da Türkiye 7'inci sırada yer almaktadır (Küresel İnovasyon Endeksi Raporu).

Tablo 4'te 2015-2017 yılları ilk 10 sırada bulunan ülkeler ve Türkiye'nin önünde bulunan 4 ülkenin sıralama ve puanları yer almaktadır. "Tabloya göre 2017 yılında ilk 3'te İsviçre, İsveç, Hollanda yer almaktadır. Türkiye ise 38,09 puan ile Macaristan (39), Litvanya (40), Hırvatistan (41) ve Romanya'nın (42) gerisinde

kalarak 43. sırada yer almaktadır. 2016 yılında 138 ülkenin incelendiği raporda 39,03 puanla 42. Sırada, 2015 yılında 141 ülkenin incelendiği raporda 37,81 puan ile 58. sırada yer alan Türkiye 2015 yılından 2016 yılına 1.22 puanlık artışla 16 sıra ilerlemiş 2016 yılından 2017 yılına göre ise 0,94 puanlık azalış göstererek bir sıra gerilemiştir. 2017 yılı endeksinin son sıralarında ise Zambiya, Togo, Gine ve Yemen yer almaktadır”(Savaşçı, 2017).

**Tablo 4:** Küresel İnovasyon Endeksi Raporu Ülke Sıralaması

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

**Kaynak:** Küresel İnovasyon Endeksi Raporu, 2017

Tablo 5’te ise Dünya Ekonomik Forumu tarafından düzenlenen Küresel Rekabet Raporu 2016-2017 verileri ele alınmaktadır. Rekabetçilik düzeyi açısından kritik öneme sahip inovasyon bileşeni; inovasyon kapasitesi, bilimsel araştırma kurumlarının niteliği, özel sektör Ar-Ge harcamaları, Ar-Ge faaliyetlerinde üniversite-sanayi iş birliği, yüksek teknolojilere yönelik kamunun satın alma politikaları, bilim insanı ve mühendislerin mevcudiyeti ile uluslararası patent başvuruları değişkenlerinden oluşmaktadır. Rapora göre, Türkiye inovasyon bileşeninde 138 ülke arasından 3,3 puanla 71. sırada yer almaktadır.

**Tablo 5:** Türkiye İnovasyon Sıralaması

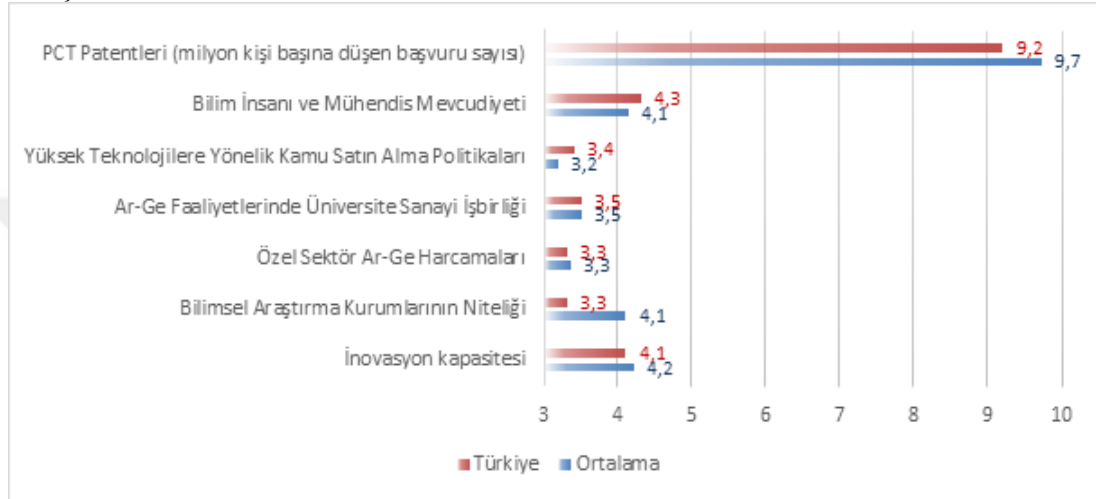
|   | <b>Puan</b> | <b>Sıralama<br/>(138 Ülke)</b> |
|---|-------------|--------------------------------|
| <b>İNOVASYON BİLEŞENİ</b>                                 | 3,3         | 71                             |
| İnovasyonKapasitesi                                       | 4,1         | 75                             |
| Bilimsel Araştırma Kurumlarının Niteliği                  | 3,3         | 103                            |
| Özel Sektör Ar-Ge Harcamaları                             | 3,3         | 70                             |
| Ar-Ge Faaliyetlerinin Üniversite-Sanayi İşbirliği         | 3,5         | 63                             |
| Yüksek Teknolojilere Yönelik Kamu Satın Alma Politikaları | 3,4         | 62                             |
| Bilim İnsanı ve Mühendis Mevcudiyeti                      | 4,3         | 49                             |
| PCT Patentleri (Milyon Kişiye Düşen Başvuru Sayısı)       | 9,2         | 42                             |

**Kaynak:** Küresel Rekabet Raporu, Dünya Ekonomik Forumu, 2016

Türkiye’nin inovasyon alanındaki rekabet gücü, Küresel Rekabet Gücü Endeksi verilerine dayanılarak benzer gelişmişlik düzeyindeki ülkeler ile kıyaslandığında en avantajlı olduğu alanlar yüksek teknolojili ürünlere yönelik kamu satın alma politikaları (3,4 puanla 62. sıra) ile bilim insanı ve mühendis mevcudiyetidir (4,3 puanla 49. sıra). Özel sektör Ar-Ge harcamaları (3,3 puanla 70. sıra) ile Ar-Ge faaliyetlerinde üniversite sanayi iş birliği (3,5 puanla 63. sıra) alanlarında ise grup ortalaması ile aynı performansı göstermiştir. Ancak inovasyon kapasitesi (4,1 puanla 75. sıra) ve milyon kişi başına düşen PCT patent başvurusu (9,2 puanla 42. sıra) alanlarında grup ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. Türkiye’nin karşılaştırıldığı, aynı gelişmişlik düzeyine sahip olan yani “Verimlilik Temelli Ekonomiden İnovasyon Temelli Ekonomiye Geçiş” aşamasında olan ülkeler, Dünya

Ekonomik Forumu Raporuna göre, Arjantin, Barbados, Şili, Kosta Rika, Hırvatistan, Macaristan, Letonya, Lübnan, Litvanya, Malezya, Morityus, Meksika, Umman, Panama, Polonya, Suudi Arabistan, Slovakya ve Uruguay'dır.

**Şekil 3:** Türkiye'nin İnovasyon Temelli Ekonomilerle Karşılaştırılması-İnovasyon Bileşeni



### 4.3. Dünya'dan AR-GE ve İnovasyon Örnekleri

Her ne kadar son yüz yıldır devletler gelişmeye ve kalkınmaya büyük önem atfetseler de gerek siyasi olaylar gerekse yaşanan krizler Ar-Ge anlamında ülkelerin gerektiği kadar üzerinde düşünebildikleri bir ortam oluşturmamıştır.

Özellikle 1990'lı yılların ikinci döneminden itibaren Ar-Ge ve inovasyon konusunda bilgi ve teknolojinin hızla yayılması, ekonomik açıdan hem ülkeleri hem de firmaları Ar-Ge ve inovasyon harcamaları yapmaya itmiştir. Bu yatırımların neticesinde hem inovasyon faaliyetlerinde artış olmuş hem de çıktı ürünler daha sonra ki ürünlere öncülük etmiştir. 1999 yılında ABD 250 milyar dolar Ar-Ge yatırımı yaparak önder ülke konumunda yerini alırken OECD ülkeleri ise toplam Ar-Ge yatırımları içinde %48 gibi bir oranda yer almıştır. ABD'nin ardından ise Japonya %18, Almanya %8 ve Fransa %5 ile gelmektedir. Bu durum ise yapılan yatırımlar

Ülkelerin dünyadaki teknoloji ve bilim alanında oynadıkları rollerini de belirlemektedir (Erkek, 2011:10).

Ar-Ge harcamalarının ne ölçüde arttığı GSYİH aracılığıyla ölçülmektedir. 2016 yılı için IMF'in yapmış olduğu araştırma baz alındığında Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranı olarak Çin diğer ülkelerin çok çok önünde yer alarak %6,3 seviyelerinde harcama yapmıştır. Aynı dönemde ABD ise %2,8 olarak harcama yaparken Avrupa lkeleri harcamalarını arttırsa da bu seviyelere yaklaşmamıştır. Bu açıdan bakıldığında Çin diğer rakiplerine oranla oldukça yüksek Ar-Ge harcaması yapmış denilebilir. Hindistan ise son yıllarda ciddi yatırımlar yaparak Ar-Ge harcamalarını kademeli olarak arttırmıştır. 2015 yılı verilerine göre %7,3 olan Ar-Ge harcama oranı 2016 yılında %7,3 e yükselmiştir. 2018 yılı tahminlerine bakıldığında ise bu hızla gitmesi durumunda Hindistan'ın hem Güney Kore'yi hem de Almanya'yi geçmesi muhtemeldir (R&D Magazine, 2016).

Söz konusu Ar-Ge yatırımlarında meydana gelen artışlar özellikle de Asya lkelerinde gözlemlenmektedir. Bu konuda Çin önder ülke durumunda ve Ar-Ge'ye yönelik yapılan harcamaların yüksekliği konusunda başı çekmektedir. Kuzey Amerika ve Avrupa lkeleri ile kıyaslandığında Çin yaptığı harcamaların %40'tan fazlasını Ar-Ge harcaması olarak gerçekleştirmektedir. Bu oran Kuzey Amerika lkelerinde %30 iken Avrupa lkelerinde %20'lerde kalmaktadır (Erkek, 2017).

Büyüme oranları özellikle Kuzey Amerika, ABD ve Avrupa'da artmasına rağmen Ar-Ge harcamaları aynı oranda artmamaktadır. Çin Ar-Ge harcamalarında 1990'lı yıllara %10 seviyelerinde iken son yıllarda %6 seviyelerine gerilemiştir. Yine de bu oran bile diğer ülkelerin önünde yer alarak ciddi bir yatırım yapıldığının göstergesi olmuştur (Erkek, 2017).

Ülkelerin Ar-Ge üzerine yapmış oldukları yatırımlar her zaman birbirlerinden farklı olmaktadır. Özellikle gelişmiş lkeler Ar-Ge yatırımı konusunda diğer ülkelere kıyasla daha fazla yatırım yapmaktadırlar. 1999 yılı verilerine göre ABD 250 Milyar

dolar Ar-Ge yatırımı yaparken bu rakam OECD ülkelerinin toplam yapmış oldukları Ar-Ge yatırımlarının %48'ini oluşturmaktadır. ABD'yi takip eden Japonya, Almanya ve Fransa Ar-Ge için oldukça fazla yatırım yapan ülkeler olarak sıralanmaktadır. ABD, Finlandiya, Japonya, Kore, İsviçre gibi ülkelerin bu alanda yaptıkları yatırımlar diğer ülkelere göre gayri safi yurtiçi harcamalarının çok daha büyük kısmını oluşturmaktadır. Lakin bu durumda yapılan yatırımlara bakıldığında özel veya kamu tarafından yapılan yatırımlar arasında bir denge bulunması son derece önemlidir. İrlanda, G.kore gibi ülkelerde yatırımlar genelde özel sektör üzerinde ilerlerken devletin Ar-Ge için yapmış olduğu yatırımlar toplam yatırımların %20 si civarında kalmaktadır. Bu oranlara da hiç dengeli bir Ar-Ge yatırımı olarak bahsedilemez (OECD, 2000).

Son dönemlerde hükümetlerin Ar-Ge sistemlerini güçlendirdiği söylenebilir. Danimarka, Almanya, Hollanda ve Norveç dâhil, birkaç ülkede öncelikli alanlarda araştırmaların finanse edilmesi için özel fonlar yaratılmıştır. Hükümetler kamu araştırma sistemlerinin güçlendirilmesi ve bunların yeni buluşlara daha verimli ve etkin bir katkısının sağlanması için bir dizi reform yapmıştır. Her geçen yıl önemi bir kez daha kavranan Ar-Ge ve İnovasyon konusunda ülkeler sadece kendi çalışmalarını ile değil uluslararası işbirlikleri yaparak müşterek bazı buluşlara imza atmaktadırlar. Özellikle de OECD ülkeleri arasında bu şekilde müştereken yapılan buluşların toplam patentler arasında payı 1990 yılına kadar %5 seviyelerinde iken sadece 5 yılda %26 seviyelerine ulaşmıştır (OECD, 2000).

1999 yılına bakıldığında Türkiye'nin Meksika, Brezilya ve Çin ile birlikte en az harcama yapan en az yatırım yapan ve Ar-Ge'de çalışan personel sayısı bakımından en düşük seviyede olan ülkeler arasında gözükmektedir. Bu tabloya karşın Japonya, Finlandiya ve ABD Ar-Ge konusunda diğer ülkelerin çok önünde yer alarak belirgin bir şekilde ayrıldıkları gözlemlenmektedir (OECD, 2000).

2001 yılında ise OECD ülkeleri Ar-Ge konusunda girişimlerde bulunarak harcamalarını arttırmışlardır. OECD ülkeleri arasında, 1990 yılında 416 Milyar dolar

seviyelerinde olan Ar-Ge harcamaları 2000’li yıllarda 552 Milyar dolar seviyelerine yükselmiştir. Bu durumda GSYİH içerisinde ki harcamaların Ar-Ge payı %2,04 seviyelerinde %2,24 seviyelerine yükselmiştir. Bu artışa rağmen AB ülkelerinin GSYİH içindeki Ar-Ge harcamaları Japonya ve ABD’nin gerisinde kalmıştır. Japonya Finlandiya ve İsveç gibi ülkeler 1990’lı yıllarda yapmış oldukları yatırımların karşılıklarını almış ve günümüzde de almaya devam etmektedirler. Bu ülkeler ile Türkiye, Polonya, Yunanistan gibi Ar-Ge yatırımı konusunda geri kalan ve gayri safi yurtiçi harcamalarındaki Ar-Ge yatırım yoğunluğu çok düşük seviyede olan ülkeler arasında büyük bir uçurum olduğu görülmektedir” (OECD, 2002).

*“OECD bölgesinde 1996 yılında 468 Milyar \$ olan Ar-Ge harcamaları 2006 yılına gelindiğinde 818 Milyar \$’a tırmanmıştır. Artış 2001-2006 yılları arasında yavaşlarsa 1996’dan 2006 yılına kadar hükümetlerin Ar-Ge harcamaları yıllık % 4,6 artış göstermiştir. Yine 2006 yılında dünyadaki Ar-Ge ve inovasyon piyasası incelendiğinde Ar-Ge ve inovasyonun küresel dağılımında değişiklik olduğu görülmüştür. Özellikle Çin’in Ar-Ge ve inovasyon harcamaları 2001 yılından 2006 yılına %19 artış göstererek 86,8 Milyar \$’a ulaşmıştır. Çin’le beraber Güney Afrika, Rusya, Hindistan gibi ülkelerde de 2005-2006 yıllarında Ar-Ge yatırımlarının arttığı ve bunun geri dönüşlerinin başarılı olduğu göze çarpmaktadır. Japonya ve ABD yine Ar-Ge harcamalarında küresel ölçekte başı çekmektedir. 2005 verilerine göre OECD’nin üç ana bölgesi ele alındığında; Ar-Ge harcamalarının %35’i ABD’ye, %14’ü Japonya’ya, %24’ü AB-27’ye ait olduğu görülmektedir” (OECD, 2009).*

Avrupa Birliği ise Japonya ve ABD’nin gerisinde kaldığını kabul ederek Ar-Ge harcamalarını arttırmaya çalışmaktadır. Ekonomik büyüme ve istihdam konusunda çalışmalar yapan Avrupa Birliği 2000 yılında almış olduğu karar neticesinde 2010’lu yıllara kadar dünyanın daha rekabetçi bir yer haline gelmesi için çalışmalar yapması gerektiğini savunduğu Lisbon Stratejisini ortaya koymuştur. Buna göre özellikle yenilik yaratmak ve Ar-Ge ile inovasyona önemli yatırımlar yaparak, teknolojik

gelişmenin ekonomik değişimin motoru olacağı fikrini savunmuşlardır. Küresel rekabette ABD ve Japonya gibi önder ülkeleri ancak Ar-Ge ve Bilgi teknolojilerinin artırılması ile mümkün olabileceğini öngörmüşlerdir (Çapanoğlu, 2010).

Lisbon Stratejisinden sonra 2020 yılına kadar Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ya oranını %3 seviyelerine çekmeyi hedefleyen Avrupa Birliği aynı hedefi Lizbon Stratejisinde de belirlemiş olmasına rağmen 2010'lı yıllarda ancak %2 seviyelerine yükseltebilmişlerdir. Sonuç olarak, Lizbon Stratejisi kapsamında belirlenen hedefin çok altında kalmıştır. Günümüzde bir tek Finlandiya, İsveç ve Danimarka'nın yüzde 3 hedefine ulaştıkları gözlenmektedir" (Avrupa Komisyonu, 2010).

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Ar-Ge ve inovasyon özellikle günümüz ekonomi sistemi için son derece önemli bir noktadır. İşletmelerin rekabet ortamını sürdürebilmeleri ve uluslararası alanda söz sahibi olabilmeleri için temel dinamiklerinden bir tanesi olarak görülmeye başlanmıştır. Fakat tek başına inovasyon yapmak rekabetin arttırılması için yeterli olmamaktadır. Ar-Ge ve inovasyonun ne şekilde gerçekleştirildiği diğer firmaların önüne geçebilmek için iyi analiz edilmelidir. Bu sebeplerden dolayı Ar-Ge ve inovasyon için toplumun bilgilendirilmesi ve yenilik konusunda açık görüşlü olması, devletin Ar-Ge ve inovasyonu teşvik edici politikalar üretmesi ve işletmelerin yenilikçi bir kültür edinmesi gerekmektedir. Özellikle de ülkeler arasında uluslararası rekabet ortamının getirmiş olduğu dezavantajlardan dolayı ulusal bir inovasyon stratejisi belirlenmesi ve dinamik hale getirilmesi zorunludur. Stratejinin tam ve etkin işleyebilmesi içinse devlet, toplum ve işletmelerin birbirleriyle bütünleşmiş bir şekilde çalışmaları gerekmektedir.

Türkiye bu anlamda 2002 yılı ve sonrasında ciddi bir inovasyon stratejisi oluşturma yoluna gitmiştir. Özellikle istikrar ve uygulanan kalıcı reformlar sayesinde ekonomik olarak güçlü konuma geçen Türkiye birçok makroekonomik göstergede başarı sağlamış ve kendi konumunda olduğu diğer ülkelere rol model olma yolunda ilerleyen Türkiye 2023 hedefleri doğrultusunda 500 milyar dolar ihracat yapmak ve dünyanın en iyi 10 ekonomisi içerisinde kendine yer bulmak amaçlarını benimsemiştir. Bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi Ar-Ge ve inovasyon konusunda doğru hamleler yapmak ve rekabet gücünü arttırabilmek amacıyla verimlilik artışı sağlayan mallar üretmeyi hedeflemektedir.

Türkiye için söz konusu hedeflere ulaşabilmek amacıyla, itici güç konumunda olan Ar-Ge ve inovasyon konusunda atağa geçmek ve yenilikçi bir ekonomi yaratabilmek en önemli hedeflerden biri haline gelmiştir. Özellikle de Ar-Ge ve inovasyonun kalkınma ve büyüme ile yakın ilişkide olması ve ekonomi teorisinde de

bahsedildiği gibi, yüksek gelirli ekonomi örneklerinde sıkça görüleceği üzere son derece önem arz etmektedir. Bu nedendir ki uluslararası alanda rekabetin hızla arttığı günümüz dünyasında diğer ülkeler veya uluslararası şirketler ile rekabet edebilmek için ileri teknoloji ürünleri üretebilmek ve Ar-Ge konusunda ciddi yatırımlar yapmak zorunludur. Sürdürülebilir bir büyüme elde etmek isteniyorsa söz konusu durumlar gerçekleştirilmek zorundadır. Özellikle de içsel büyüme modellerinin de üstüne durduğu, başlangıcında araştırmaya bağlı olan verimlilik artışları ve sonucunda meydana gelen büyümenin gerçekleşmesi konusunda, devletin rolü çok önemli bir noktaya gelmektedir.

Diğer taraftan, üretimin belirli bir hızla sürdürülebilmesi için enerji son derece önemli bir girdidir. Türkiye açısından konu ele alındığında ise enerji büyük ölçüde dışa bağımlıdır. Cari açığın belirli oranda artması aslında tasarruf edilecek kaynağın enerji alımları yüzünden yurtdışına kaymasına neden olmaktadır. 2012 yılı verilerine göre cari açık 46 milyar dolar seviyelerinde iken GSYH içindeki payı %6,7 olarak görülmektedir. Bu oranın her geçen gün büyümesi ara malı ithalatının dışa bağımlı olması ve her geçen dönem daha fazla artmasına bağlıdır. 2012 yılında 236 milyar dolar ithalat gerçekleştirilirken bu ithalat kalemleri içinde enerji ithalatı 60 milyar dolar seviyelerinde olmuştur. Bu kalemin yanı sıra

- %41,5'lin bir üretilen ancak üretimi yetersiz ve kaliteli mallar 98 Milyar dolar,
- %44'ünü ise üretimi olmayan zorunlu mallar 104 Milyar dolar,
- Kalan %14,5'lik kesim ise yeteri kadar üretilebildiği halde dışarıdan alınan mallar 34 Milyar dolar olarak listelendiği görülmektedir.

Bu bilgiler doğrultusunda, Türkiye'de üretimi olmayan veya az olan mallar olarak belirlenen ve ithalatı azaltıcı etki yapacak mallar üretilmelidir. Bunun nedeni bu malların ithalatı dolayısıyla da cari açığı azaltma yolunda önemli katkılarının olmasıdır. Söz konusu malların üretilmesi içinse Ar-Ge ve inovasyon harcamaları için ayrılan kaynakların özellikle nitelik bakımından arttırılması gerekmektedir. 2023

hedefleri doğrultusunda devlet ve şirketler Ar-Ge inovasyon politikalarını tekrar gözden geçirerek entegre bir şekilde çalışmalı ve özellikle üretim ve ihracat konusunda teknolojinin daha ağır bastığı ürünler elde etme konusuna odaklanmalıdır.

Milli gelir içerisinde Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay son yıllarda artmış olmasına rağmen halen istenilen seviyelerde değildir. Son kalkınma döneminde özellikle ekonomik büyüklük, mali disiplin ve artan teşviklerin artması bu seviyeyi yukarılara çekse de rekabet edebilme gücünün halen zayıf olması istenilen seviyeye henüz ulaşamadığının göstergesidir. Bu nedenlerden dolayı Ar-Ge harcamalarının milli gelirden almış olduğu payın artırılması ve harcamaların doğru sonuçlar doğurabilmesi için hem devletin hem de şirketlerin doğru Ar-Ge stratejileri belirlemeleri gerekmektedir. Aksi takdirde hem kaynaklar boşa kullanılmış hem de çok önemli olan rekabet gücünden yoksun kalınmış olacaktır. Bu noktada, yapılan harcamaların etkin bir biçimde kullanılıp, kullanılmadığının sıkı bir biçimde denetlenmesi gerekmektedir.

Özellikle de Ar-Ge ve inovasyon konusunda başarıya ulaşmış ülkeler örnek alınarak cari açığın belirli oranda azaltılması ve sanayisini teknolojik temelli bir yeniliğe gitmesi için yapılacak yatırımların sektörlere göre ayarlanması son derece önemlidir. Bu strateji belirlenirken en önemli unsurlardan bir tanesi olan nitelikli insan gücü yetiştirme konusu da önem arz etmektedir.

Bu nedenledir ki Türkiye’de ihtiyaç duyulan teknolojik gelişim kadar onu kullanacak nitelikli iş gücü yetiştirilmesi de uygulanacak politikalar kadar önemlidir. Devletin gerçekleştirmiş olduğu eğitim politikaları uluslararası alanda rekabet edecek düzeyde olmalıdır. Bu sebeple uygulanan eğitim politikaları tekrar gözden geçirilmeli ve teknolojik dönüşümü gerçekleştirebilecek nitelikli işgücü yetiştirme konusunda adımlar atılmalıdır. Finlandiya, Güney Kore ve Japonya gibi Ar-Ge konusunda başarıya ulaşmış olan ülkelerin eğitim sistemleri gözden geçirilerek yapılacak yatırımların bu doğrultuda yapılmasına öncelik verilmelidir.

Sadece eğitim açısından değil, Finlandiya gibi Ar-Ge konusunda başarıya ulaşmış olan bir ülkenin sağlık, ekonomi, kültür gibi toplumun tümünü ilgilendiren ve kalkınmaya doğrudan katkısı olan ihtiyaçların toplumun istekleri ile uyumlu bir biçimde ele alınmalı ve bu doğrultuda planlamalar yapılmalıdır. Bu nedenledir ki sadece teknoloji ve sanayi üretmek değil toplumun her kesimini ilgilendiren sosyal bilimlere de yönelmek ve bu konuda da araştırmalar yapmak son derece önemlidir. Bunun için üniversiteler verilen destek son derece önemlidir.

Ar-Ge ve inovasyona yapılan yatırımların ne konuda gerçekleştiği ve etkin kullanıp kullanılmadığı konusunda başarılı bir denetim mekanizması getirilmelidir. Özellikle stratejik açıdan önem arz eden konularda daha sıkı Ar-Ge uygulamaları gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bahsedilen Ar-Ge harcamalarının bir bütün halinde ele alındığını ve mükerrer araştırmaların önüne geçebilmek amacıyla tek bir merkezden koordine edilmesi gerektiği de yapılan yatırımların doğru kullanılabilmesi için son derece önemlidir. Kısa veya uzun vadede yapılması gereken çok iyi planlanmalıdır.

Sonuç olarak, Türkiye özellikle son 15 yılda gerek beşeri gerekse finansal anlamda kendi rakipleri arasında gözle görülür bir ilerleme kaydettiği aşikârdır. Fakat bu tek başına bir anlam ifade etmediği gibi Ar-Ge ve inovasyon konusunda yapılacak olan yatırımlar ve elde edilecek çıktılar ile hem kalkınmanın temeli hem de büyüme çok daha sağlam bir biçimde gerçekleşecektir. Bu amaçlar doğrultusunda yapılması gereken stratejik dönüşüm daha sıkı bir biçimde uygulanmalıdır. Sadece sanayi ve teknolojik anlamda değil sosyal boyutlarda da Ar-Ge ve inovasyon yapılmasına daha fazla katkı sağlanması gerekmektedir. Çünkü Türkiye'nin gerçekleştirmek zorunda olduğu orta ve uzun vadeli hedeflere ulaşabilmesi için eğitim alanında ciddi bir atılım yaparak bilimsel ve teknolojik olarak gelişmesini tamamlaması ve modern dünya da kendisinden söz ettirebilir konuma gelmesi gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

Akbey, Ferhat, “Ar-Ge, İnovasyon ve Kalkınma İlişisine Yönelik Bir Literatür Taraması: Kurumsal Özet”, 2014, Maliye Dergisi, Sayı 166 sf.3-6, 7-13

Akdeniz, Fikri (2009). Osmanlı dönemi bilim tarihinden bir kesit-Hüseyin Tevfik Paşa, Matematik Dünyası I-II., sf.85-90.

Amara, N., Landry R., & Doloreux D. Patterns Of Innovation In Knowledge Intensive Business Services, The Service Industries Journal, 2009 sf.29, 413

Ateş, Sanlı, “Yeni İçsel Büyüme Teorileri ve Türkiye Ekonomisinin Büyüme Dinamikleri Analizi”, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Doktora Tezi, 1998, sf.23

Ateş, M. R., “İnovasyon hayat kurtarı”, 2007, sf.22-26.

Barutçugil, İ.S. “Teknolojik yenilik ve araştırma–geliştirme yönetimi,” 1981 Bursa

Babacan, M., Dünyada ve Türkiye’de Teknoparklar, 1995 sf.44

Basalla, G. “Teknolojinin Evrimi. Cem Soydemir (çev.)” 2013, sf.34

Bayındır, S. “Yenilik Çalışmalarında Dış Kaynak Kullanımı”. Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi (Yerel Ekonomiler Özel Sayısı), 2007, sf.243

Chen, T. Chen, S. H. “Global Production Networks and Local Capabilities”, East-West Center Working Papers, Economic Series, 2001 sf.15

Çalıpınar, H. & Baç, U. “Kobi’lerde İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler ve Bir Alan Araştırması, Ege Akademik Bakış”, 2007 sf.445–458.

Çapanoğlu, S. G. (2010). “Geçmişten Günümüze Lizbon Stratejisi ve 2020 İçin Yeni Bir Vizyon Işığında AB 20 Stratejisi. İktisadi Kalkınma Vakfı Değerlendirme Notu”. No: 12, Nisan, <http://www.ikv.org.tr>

Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013

<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/1/plan9.pdf>

Erişim Tarihi:05.01.2018.

Durna U. (2002), “Yenilik Yönetimi”, Ankara, 2002.

Erdoğan, Aynur (2013). Tanzimat Döneminde Modern Bilim Algısı, Sosyoloji Dergisi, 1 (26), sf.1-31.

Erkek, A. “2005-2015 Yılları Arasında Türkiye’de Uygulanan Ar-Ge ve İnovasyon Politikalarının Kobi’ler Üzerindeki Etkisi: Konya Tarım Alet ve Makineleri İmalat Sektörü Örneği” 2017, KTO Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı.

Erkek, D.; “Ar-ge, inovasyon ve Türkiye: Neredeyiz?”, 2011, sf.10

Elçi, Ş. “İnovasyon Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı” 2007, Technopolis Yayınevi.

Fikret Görün , “ İktisat Terimleri Sözlüğü” – İstanbul, 1994, sf.20

Güldiken, Nevzat (2006). Türkiye’de Sanayi-Teknoloji-KOBİ Politikalarına Eleştirel Bir Yaklaşım, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 7 (2), 139-156.

Göker, Şerife “Şirketlerde İnovasyon Stratejisinin önemi ve Türkiye’nin İnovasyon Kapasitesinin Analizi.” 2009 - Yüksek Lisans Tezi.

Gürsel, Seyfettin; Soybilen, Barış “Türkiye Orta Gelir Tuzağının Eşiğinde”, BETAM Araştırma Notu, No.13-154, 28 Ağustos 2013, sf.2-4

Hanusch, H. ; Pyka, A. “Principles of Neo-Schumpeterian Economics , Cambridge Journal of Economics” 2007, sf.31

Heilbroner, R. İktisat Düşünürleri, (Çev: A Tartanoğlu), 2003, sf.4

Hobikoğlu, E.H. “İnovasyon ekonomisi Bağlamında İnovasyon Türleri ve İnovasyon Süreci” İstanbul 2010, sf.10.

Homi Kharas and Harinder Kohli, “What Is the Middle Income Trap, Why do Countries Fall Into It, and How Can It Be Avoided? ”Global Journal of Emerging Market Economies” 2011, sf.280-281

Indermit Gill ve Homi Kharas, “An East Asian Renaissance Ideas for Economic Growth, World Bank, Washington D.C.” 2007, sf.17-18.

İraz, R. Yaratıcılık ve yenilik bağlamında girişimcilik ve KOBİ’ler, 2005, sf.233

Kırım, A., “Karlı Büyümenin Reçetesi İnovasyon,”, 2007, sf. 5.

Kurz, H. D. “Innovations And Profits Schumpeter And The Classical Heritage, Journal Of Economic Behavior & Organization,”,2008, sf.67, 263–278.

Michael E. Porter, “Rekabet Stratejisi,” Çev. Gülen Ulubilgen, 2007, sf.221

Oden, W.H “Managing Corporate Culture, Innovation and Intrapreneurship.” 2007 USA: Library of Logress Cataloging in Publication Data.

OECD Science, Technology and Industry: Outlook 2000 R&D Magazine. (2016). “Global R&D Funding Forecast”. Winter 2016. <http://www.rdmag.com>

OECD ve Eurostat, 2006

Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018,  
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu%20Kalk%C4%B1nma%20Plan%C4%B1.pdf>  
Erişim Tarihi:05.01.2018.

Oslo Kılavuzu – 1992

Parasız, İlker “ Makro Ekonomi Teori ve Politika” 2002- Bursa, sf.40

RIGGS W. Fred (2001); “Globalization”, <http://www2.hawaii.edu/~fredr/glocon.htm>

Romer, M. P “Endogenous Technological Change” Journal of Political Economy, 1996, sf.28

Serin, Necdet (1963). Türkiye’nin Sanayileşmesi, Ankara: Sevinç Matbaası.

T.C. Kalkınma Bakanlığı (1984), Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1984-1989, Ankara, T.C. Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/5/plan5.pdf>  
Erişim Tarihi:05.01.2018.

Tekin, M.; Güleş, Hasan Kürşat, “Teknoloji Yönetimi”, 2010, sf.142

Tuncel, Cem Okan “Orta Gelir Tuzağı ve İnovasyon Politikaları: Doğu Asya Deneyimi ve Türkiye İçin Dersler” , 2014 Ankara Maliye Dergisi, sf.42,43

TÜBİTAK (2004), Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Onuncu Toplantısı; Gelişmelere İlişkin Değerlendirmeler ve Kararlar,  
[http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/btyk/18/18btyk\\_karar.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/18/18btyk_karar.pdf)  
Erişim Tarihi:05.12.2017.

TÜBİTAK Frascati Kılavuzu, 2002

TÜİK Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması 2017  
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24865>  
Erişim Tarihi: 09.12.2017

TÜSİAD, Türkiye’de Girişimcilik, İstanbul, 2002, sf.52

Uzkurt, C., “İnovasyon Yönetimi: İnovasyon Nedir, Nasıl Yapılır ve Nasıl Pazarlanır?” 2010 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, sf.40-41

Ülgener, S. “Makaleler” İstanbul, 2006, sf.80

Vizyon 2023 Strateji Belgesi

[https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/Vizyon2023\\_Strateji\\_Belgesi.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf)

Erişim Tarihi:05.12.2017.

Yavuz, A., Albeni, M. ve Kaya, G. “Ulusal İnovasyon Politikaları ve Kamu Harcamaları: Çeşitli Ülkeler Arasında Bir Karşılaştırma”, - 2009 Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:14, Sayı:3 Sayfa:65-90.  
Yücel, İsmail H. (1997). Bilim Teknoloji Politikaları Ve 21. Yüzyılın Toplumunu, Ankara, DPT Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı.

Yiğit, S. “İnovasyon Rekabet Gücü Elde Etmeyi Daha da Önemlisi Bunu Sürdürmeyi Sağlar.” Toprak İşveren Sendikası, 2015, sf.108

<http://www.msxlab.org/forum/bilim/19503-teknoloji-nedir.html>, Erişim Tarihi: 19 Nisan 2018

[www.tdk.gov.tr](http://www.tdk.gov.tr)

<http://kordinat.com.tr/haber-ve-duyurular/global-inovasyon-endeksi-2017/> Erişim Tarihi: 23 Şubat 2018

<https://www.dunya.com/kose-yazisi/2017-yili-kuresel-inovasyon-endeksinde-neredeyiz/368034> Erişim Tarihi : 13 Şubat 2018

<https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report> Erişim Tarihi : 13 Şubat 2018