

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ VE KALKINMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Deniz Müzeyyen ÇOLAK

11101040005

Anabilim Dalı: İKTİSAT

Programı: YÖNETİM EKONOMİSİ

ŞUBAT 2015

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER
ENSTİTÜSÜ**

TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ VE KALKINMA

**YÜKSEK LİSANS
TEZİ**

Deniz Müzeyyen ÇOLAK

1110140005

Anabilim Dalı: İKTİSAT

Programı: YÖNETİM EKONOMİSİ

**Tez Danışmanı: Doç.Dr. Sinan Alçın
Jüri Üyeleri: Yrd.Doç.Dr. Billur Güner
Yrd.Doç.Dr. Nebile Korucu Gümüőglu**

ŞUBAT 2015

İçindekiler Tablosu

KISALTMALAR.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KALKINMA VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ.....	3
2.1. Teknoloji ve Teknolojik Değişim	3
2.1.1. Teknolojinin Tanımı ve Önemi.....	3
2.1.2. Teknolojik Değişim	5
2.2. Teknolojiye İlişkin Yaklaşımlar	6
2.2.1. Klasik İktisatta Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme	6
2.2.1.1. Adam Smith’de Teknoloji.....	6
2.2.1.2. David Ricardo’da Teknoloji	8
2.2.1.3. Karl Marx’da Teknoloji	9
2.2.2. Neo-Klasik İktisatta Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme ...	11
2.2.3. Schumpeter Yaklaşımında Teknoloji.....	12
2.2.4. Evrimci Kuramda Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme.....	13
2.2.5. Gelişme İktisadında Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme ...	15
2.3. Teknoloji ve Kalkınma.....	16
2.3.1. Kalkınma ve Teknoloji İlişkisi.....	16
2.3.2. Kalkınmada Teknolojinin Önemi.....	17
3. KALKINMA ve TEKNOEKONOMİ POLİTİKALARI.....	19
3.1. Teknoekonomi Politikası	19
3.1.1. Teknoloji Politikası Nedir?	19
3.1.2. Teknoloji Politikası Niçin Gereklidir?	22
3.1.3. Teknoloji Politikasının Araçları.....	23
3.1.3.1. Ulusal İnovasyon Sistemi.....	25
3.1.3.2. Bölgesel İnovasyon Sistemi	29

3.1.3.3.	Teknokent- Teknopark Uygulamaları	31
3.1.3.4.	Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Destekleri	34
3.1.3.5.	Sınai ve Fikri Mülkiyet Hakları	37
3.2.	Teknoloji Transferi Kavramı ve Teknoloji Transfer Yöntemleri.....	39
3.2.1.	Teknoloji Transferi Nedir?.....	39
3.2.2.	Teknoloji Transfer Yöntemleri	42
3.2.2.1.	Dikey Transfer Yöntemleri	43
3.2.2.2.	Yatay Transfer Yöntemleri	44
3.2.3.	Teknoloji Transferinde Sanayi-Devlet-Üniversite İş Birliği.....	45
4.	DÜNYADA ve TÜRKİYE’DE TEKNOEKONOMİ POLİTİKALARI	49
4.1.	Ülke Örnekleriyle Teknoekonomi Politikaları.....	49
4.1.1.	ABD Örneği.....	49
4.1.2.	Japonya Örneği	51
4.1.3.	Güney Kore Örneği.....	54
4.2.	Türkiye’de Teknoekonomi Politikaları	57
4.2.1.	1980 Öncesi Dönemde Teknoekonomi Politikaları	57
4.2.2.	1980 Sonrası Dönemde Teknoekonomi Politikaları	60
4.3.	Türkiye’nin Teknolojik Gelişmişlik Durumu	75
4.3.1.	Türk Bilim ve Teknoloji Politikaları Kapsamında Başarı Durumu İncelemesi	75
4.3.2.	Türkiye’nin Ar-Ge Açısından Değerlendirilmesi	76
4.3.3.	Türkiye’nin Patent Açısından Değerlendirilmesi.....	79
4.3.4.	Türkiye’nin Milli Yenilik Sistemi Açısından Değerlendirilmesi ve Öneriler.....	81
5.	SONUÇ	83
	KAYNAKÇA.....	86

KISALTMALAR

- AB: Avrupa Birliği
- ABD: Amerika Birleşik Devletleri
- AGÜ: Azgelişmiş Ülkeler
- ARBİS: Araştırmacı Bilgi sistemi
- AR-GE: Araştırma-Geliştirme
- ATG: Araştırma-Teknoloji Geliştirme
- BBYKP: Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı
- BTYK: Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu
- ÇUS: Çok Uluslu Şirketler
- DBYKP: Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı
- DPT: Devlet Planlama Teşkilatı
- EARN: Avrupa Üniversiteler ve Araştırma Kurumlar Ağına
- EPK: Ekonomik Planlama Kurulu
- GATT: Gümrük Tarifleri ve Ticaret Genel Anlaşması
- GOÜ: Gelişmekte Olan Ülkeler
- GSMH: Gayri Safi Milli Hasıla
- GSYİH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
- GÜ: Gelişmiş Ülkeler
- IASP: Uluslararası Bilim Parkları Birliği
- IBRD: Dünya Bankası
- IMF: Uluslararası Para Fonu
- İBYKP: İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı
- İDSS: İhracata Dayalı Sanayileşme Stratejisi
- İİDSS: İthal ikamesine Dayalı Sanayileşme Stratejisi
- KİT: Kamu İktisadi Teşebbüsleri
- KOBİ: Küçük ve Orta Büyüklükteki işletmeler,
- NIH: Milli Sağlık Enstitüsü (National Institute of Health)
- OECD: Ekonomik Kalkınma ve işbirliği Örgütü

SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
TARAL: Türkiye Araştırma Alanı
TMMOB: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TPE: Türk Patent Enstitüsü
TTGV: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBA: Türkiye Bilimler Akademisi
TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
UBTYS: Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi
ULAKBİM: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
UYS: Ulusal Yenilik Sistemi
ÜBYKP: Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı
ÜSAMP: Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı
WIPO: Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Örgütü (World Intellectual Property
Organizations)
DTO: Dünya Ticaret Örgütü
YY. Yüzyıl

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1 Bilim ve Teknoloji Politikasının Tarihsel Gelişimi

Tablo 3.2 Teknoloji Politikası Araç Sınıflandırılması

Tablo 3.3 Ar-Ge Faaliyetlerini Destekleme Araçları

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1 Ulusal yenilik sistemi

Şekil 3.2 Bölgesel yenilik sistemi

Şekil 3.3 Ar-Ge ve Patent

Şekil 3.4 Teknoloji izdüşümü

Şekil 3.5 Üçlü sarmal yapılar

Şekil 4.1 Ar-Ge harcamalarının GSYİH' ye oranı

Şekil 4.2 Ar-Ge harcamaları

Şekil 4.3 Kişi başına Ar-Ge harcaması

Şekil 4.4 TPE' ye yapılan paket başvurularının yıllara göre dağılımı

Şekil 4.5 TPE tarafından verilen patent tescillerinin yıllara göre dağılımı

ÖZET

Bilim ve teknoloji politikaları gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, gelişmekte olan ülkelerde de iktisadi gelişmenin temel koşullarından biridir. Yaşadığımız çağda bilim ve teknoloji doğrudan bir üretici güç ve neredeyse bir üretim faktörü niteliği kazanmıştır. Teknoloji alanında yetkinlik kazanan ülke uluslararası alanda rekabet üstünlüğü elde edecektir.

Gelişmiş ülkeler kendilerini başarıya götürecek bu yolda kalkınmanın sağlanabilmesi için teknoloji koşulunun sağlanması gerektiğini daha erken fark edip uygulamaya başlarken bazıları ise bu alanda politika ve strateji belirlemek için geç kalmış ya da oluşturulan politikaları uygulamada istikrarlı bir faaliyet gösterememişlerdir.

Teknolojik yetkinliği sağlama hususunda geç kalan ülkelere birisi de Türkiye'dir. Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasından itibaren bu alanda çalışmalara başlamış, fakat devletin dışı kapalı bir politika sergilemesi, eğitim sistemindeki yetersizlik, bu alan için ayrılan kaynağın az olması, devlet- üniversite ve sanayi üçlemesindeki motivasyonun sağlanamaması, kısacası teknoloji üretimi için etkili bir alt yapı oluşturulamaması Türkiye'yi bu alanda başarılı bir çok örneği geriden takip etmek zorunda bırakmıştır.

Bu çalışmanın amacı, son yıllarda teknoloji temelli kalkınmayı öncelikli hedef haline getiren Türkiye'nin, bu hedefe yürürken teknolojiye ne kadar ağırlık verdiği, ne kadar yol aldığı ve gelişmiş ülkelerin başarısına ulaşmak için neler yapılması gerektiğini ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: “Teknoloji”, “Kalkınma”, “Türkiye”

ABSTRACT

Science and technology policy is one of the basic conditions of economic development for developed countries and also for developing countries. In today's world, science and technology has become a direct generator of power and almost a factor of production. The superiority of countries in technology provided also competitive advantage in international arena.

Developed countries adopted technology policies which will lead them to success and ensure economic development at earlier stage of development but on the other hand some countries were too late to determine technology policies and strategies or failed to act consistently applying these policies.

Turkey was one of the late comers in technological area. Since the foundation of Republic of Turkey, the governments have started to implement science and technology policies. But the creation of infrastructure to produce technology failed because of the education system deficiencies, being a closed economy, scarcity of resources, lack of motivation in the state-university and industry cooperation. So Turkey was forced to follow behind many successful examples.

In this study, Turkey's technology-based development process has been analyzed. In that context, the weight of technology in economic development, the applied policies and what what needs to be done to achieve developed countries' success is also investigated.

Key Words: “*Technology*”, “*Development*”, “*Turkey*”

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun ihtiyaçlarına yönelik olarak alet ve araçların yapılması ya da üretilmesi için gerekli bilgi ve yeteneğin birleşimiyle teknoloji kavramı çıkmıştır. İnsanlığın tüm önemli dönüm noktalarında etkileyici bir unsur olan teknoloji, tarih öncesi çağlarda el aletleri ve basit üretim araçlarının yapımına yön verirken, sanayi devrimi ile birlikte üretim sistemleri ve organizasyon yapısında oldukça köklü değişimlere sebep olduğu görülecektir.

Birinci sanayi devrimiyle birlikte tarım toplumu yerini sanayi toplumuna bırakmış böylelikle zenginlik kaynağı da toprak olmaktan çıkıp enerji kaynakları ve sanayi olmuştur İngiltere’de başlayan sanayileşme hareketi, Avrupa’nın büyük bir kısmına ve sonrasında ABD’ye sıçramıştır. 20. yy’ın başında ülkelerin ekonomik değerleri paylaşma hırsı Birinci Dünya Savaşının olmasını tetiklemiştir. Savaş sonrasında geçen sürede ülkeler savaşın yaralarını sarmak amacıyla ılımlı politika sergilemiş ve ekonomilerini kendi içlerinde dışa kapamışlardır. Ülkelerin ekonomilerini dışa kapama eğilimleri dünya ticaretini olumsuz yönde etkilemiş ve Birinci Dünya Savaşında yenilen devletlerden bazıları kazanma hırsı ile 2. Dünya savaşının yaşanmasına sebep olmuştur. İkinci Dünya Savaşı sonrasında dünyada gelişmişlik düzeyi önemli bir unsur haline gelmiş, ülkeler artık gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler olarak anılmaya başlanmıştır. 1950’lerde gelişmiş ülkelerin başında gelen isim ise Amerika Birleşik Devletleri’dir. Geri kalmış ülkelerden bazıları uygulanan doğru politika ve stratejiler ile gelişmiş ülkeleri yakalama fırsatı bulmuştur bunun en büyük örneği ise; İngiltere’nin ileri sanayisi ve teknolojisinin yanında geri kalan Almanya’dır. Frederich List’in yurt içindeki teknolojiyi artırma ve İngiltere’yi yakalamaya yönelik politikalarını uygulayan Almanya başarılı olmuş İngiltere’nin ileri sanayisini yakalamakla kalmayıp gelişmiş ülkeler arasında ön sıralara yerleşmiştir.

1980 sonrasında ‘bilgi’ faktörünün önemi hızla artmış ve ülkeler için bilgi temelli gelişme zorunlu hale gelmiştir. Uluslararası alanda bilgi temelli kalkınma

stratejilerinin yaygınlaşması bilginin doğurduğu teknolojik gelişimi kalkınmanın anahtarı haline getirmiştir. Günümüzde veri paylaşımında, keşiflerde rekabet edilebilirliği artıran üretim metotlarında iletişimde ve uluslararası ticarete teknoloji önemli rol oynamaktadır.

21. Yüzyılda dünyada önde gelen gelişmiş ülkelerin ortak paydası ileri teknolojiye sahip olmalarıdır ve refah. Ülkelerin gelişebilmeleri seviyelerini artırmaları sahip oldukları teknolojiyle bağlantılı olduğu görülecektir. Bu teknoloji yarışında Türkiye ise, planlı dönem ile bilgi ve iletişim teknolojileri alanlarında çalışmalara başlamıştır.

Bu çalışmada teknolojinin kalkınmadaki önemi üzerinde durulmuştur. Çalışma genel hatlarıyla üç bölüme ayrılmış olup, ilk bölümde teknolojiye ait bazı tanımlamalara, teknolojik değişim sürecine, farklı iktisadi görüşlerdeki teknolojinin yerine ve kalkınma ile teknoloji arasındaki ilişki ele alınacaktır.

İkinci bölümde, teknoekonomi politikasının ne olduğuna ve teknoekonomi politikası araçlarının üstünde durularak, teknoloji transferi, yöntemleri ve teknoloji transferi sürecinde sanayi-devlet-üniversite işbirliğinin önemine yer verilecektir.

Son bölümde ise dünyada teknoekonomi politikaları ele alındıktan sonra Türkiye'nin kalkınmasında teknoekonomi politikalarının rolü analiz edilecektir.

Çalışmanın sonunda ise genel bir değerlendirme yapılacak ve Türkiye'nin teknolojik olarak uluslararası alanda söz sahibi olması için bazı öneriler sunulacaktır.

2. KALKINMA VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

Ülkelerin uluslararası alanda rekabet gücü elde etmesi teknolojik gelişme düzeylerine bağlıdır. Yaşadığımız yüzyılda teknoloji iktisadi kalkınmanın bir anahtarı haline gelmiştir. Bu bölümde teknoloji faktörünün kalkınmada üstlendiği rol ana hatlarıyla incelenecektir.

2.1. Teknoloji ve Teknolojik Değişim

Kalkınma ve teknoloji arasındaki bağlantıyı kurmak adına öncelikle teknolojinin ana hatlarıyla ne olduğuna ve teknolojik değişimin ne şekilde yaşandığını analiz etmek gerekmektedir. Bu bölümde teknolojinin tanımına ve teknolojik değişime yer verilecektir.

2.1.1. Teknolojinin Tanımı ve Önemi

Belli hedeflere erişmek için geliştirilen bilgilerin üretim sürecine uygulanması olarak tanımlanan teknoloji, insanın çevresini biçimlendirme ve değiştirmeye yönelik uygulamaları olarak da karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji mevcut bilgiler ile pratik amaçlar ve işlerin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Alçın, 2010: 28).

Veblen' e göre teknoloji insanlığın varoluşundan bu yana hayatını kolaylaştıracak ve ihtiyaçlarını karşılayacak nesnelere oluşturulması için gereken üretim sürecinden fazlasıdır. Bir bilgi ve inanç sistemi olmasının yanı sıra modern hayatın ayırt ediciliğini de yansıtmaktadır (Veblen, 1964: 2 ve 3).

Marx ise teknolojiyi şöyle açıklamaktadır: *“Teknoloji insanın doğayı ele alış biçimini, yaşamını sürdürmek için başvurduğu üretim sürecini açıklayarak,*

toplumsal ilişkilerin oluşum biçimini ve bu ilişkilerden doğan kavramları ve düşünce biçimlerini ortaya koyuyor” (Marx, 1997: 360).

Toplumların temel ekonomik amaçları, sınırsız insan isteklerini karşılamak için üretim, gelir ve refah seviyesinin artırılmasıdır. Ekonomi biliminin amacı ise, kıt iktisadi kaynaklar karşısında üretimde artış sağlayacak faktörleri bulma arayışıdır (Ansal 38).

Freeman ve Soete'nin dediği gibi, *“iktisadi gelişmenin temel koşullarından hem firmaların hem de ulus devletlerin rekabet mücadelesinin en kritik unsurlarından birisi olan teknolojik yeniliği görmezden gelmeyi en göze alamayacak olanların başında iktisatçılar bulunmaktadır.”* (Freeman ve Soete, 2004: 2).

Teknolojik gelişmeler toplumsal alanda sosyo-kültürel etki yaratırken aynı zamanda ekonomide üretim süreçleri ve organizasyon yöntemleri üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Ekonomik, sosyal ve siyasal alandaki teknolojik yenilikler, insanlık tarihi boyunca yeni dönemlerin başlamasına sebep olmuştur. Geçmişten bugüne sosyo-ekonomik gelişme tarım devrimi, sanayi devrimi, ve enformasyon devrimi olmak üzere üç ayrı dalgadan oluşmaktadır (Toffler, 2012: 5).

Avrupa'da 18.yy sonlarına kadar ekonomik hayat tarıma, küçük el sanatlarına ve ticarete dayanmaktaydı. Nüfusun hızla artması ve tarım alanındaki gelişmeler bu sektördeki nüfus ihtiyacının azalmasıyla büyük çoğunluğun kentlere göç etmesine sebep olmuştur. Böylece kent sanayisinde hazır iş gücü oluşmuştur. Aynı zamanda sömürgeci İngiltere' nin yaptığı geniş çaplı yağmalar sanayi devrimi' ne zemin hazırlamıştır. İnsanlığı çağdaş dünya ile tanıştıran sanayi devrimi, buhar gücü ve elektrik enerjisinden hareketle başlamış daha sonra bilgi ve bilgi teknolojisi ile enformasyon çağına geçilmiştir (Toffler, 2012: 5).

Teknolojik gelişmelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, sanayi devrimiyle artan yeni buluşlarla dikkat çekmeye başlamıştır.

2.1.2. Teknolojik Değişim

Teknoloji alanındaki gelişmeler ikinci dünya savaşından sonra hem hız hem de nitelik açısından farklı bir boyut kazanmıştır. Birinci Endüstri Devrimi on sekizinci yüzyılın ikinci yarısında başlamış olup yirminci yüzyılın ikinci yarısına kadar devam etmekte ve bu tarihten sonra yaşanan teknik gelişmeler İkinci Endüstri Devrimi olarak adlandırılmaktadır. Üretim faaliyetlerinin nasıl yürütüleceğini belirleyen enerji, bilgi ve haberleşme faktörlerinde görülen farklılıklar Birinci ve İkinci Endüstri Devrimini ayıran en önemli özelliklerdir. Birinci Endüstri Devrimiyle uygulamaya konmuş Teknolojik Değişim Dalgası hala devam emekte olan bir stratejidir. Teknolojik Değişim Dalgası, üretim için gerekli olan enerjinin iş gücü olmaktan çıkıp makinelerle geçişini sağlayan bir stratejidir. Birinci Endüstri Devriminde Teknolojik Değişim Dalgasının üretim hayatına girmiş olmasıyla birlikte makineler ihtiyaç duyulan enerji görevini üstlenmiş insanlar ise bu makinelerin kontrolünü ele almıştır. İlk defa İngiltere’de ortaya çıkan Teknolojik Değişim Dalgası iki önemli sonuca ulaşmıştır. Birincisi, imalatta kullanılan enerjide insan gücünün yerini makine almıştır. İkincisi ise geliştirdiği bu enerji kaynakları sayesinde işletmelerin bol miktarda ucuz ürün üretebilme yeteneğini ortaya çıkarmıştır (Şimşek ve Akın, 2003: 14 ve 15).

2.2. Teknolojiye İlişkin Yaklaşımlar

Çalışmanın ilk kısmında teknolojinin çeşitli tanımlamaları ve teknolojik değişim sürecine yer verilmekle beraber bu bölümde gelişim sürecini doğru tahlil edebilmek adına farklı iktisadi yaklaşımlarda teknolojinin yeri incelenecektir.

2.2.1. Klasik İktisatta Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme

Teknoloji faktörünün iktisadi hayattaki yansımalarını ilk görenler Klasik İktisatçılardır. Bu bölümde Klasik İktisat alanında önde gelen iktisatçıların görüşlerine yer verilecektir.

2.2.1.1. Adam Smith'de Teknoloji

İktisat biliminin kurucusu olarak bilinen Adam Smith, iktisadi görüşleri yaşadığı dönemin (1723-1790) gerekçeleri ve birikimi doğrultusunda değerlendirilmelidir.

Adam Smith'in eserlerini yazdığı dönemin genel ekonomik yapısı şöyledir; Feodalist üretim ilişkilerinin geride bırakılıp ve Kapitalist üretim ilişkilerine geçişin yaşandığı, bu nedenle fizyokratların görüşlerinin genel olarak kabul gördüğü, dış ekonomik ilişkilerde ise Merkantilist yaklaşımın hakim olduğu görülmektedir.

Smith, kapitalistlerin ideolojik sözcülüğünü yapmakta ve sınırlı üretim yapan lonca sisteminin önündeki engellerin kaldırılmasının gerekçelerini vurgulamaktaydı. Fizyokratların aksine servetin kaynağını toprak yerine insan emeği olarak kabul ederek, iş bölümü yapıldığında emeğin, üretimin ve dolayısıyla milli gelirin artacağını savunmuştur. "Ulusların Zenginliği" adlı kitabında Smith, bu bölümde iş

bölümü yapıldığında üretimde nasıl artış sağlandığını bir örnekle açıklamaktadır. Örnek şöyledir;

Tek bir kişi yapılması için on aşaması olan bir iğneden günde sadece on tane yapabilmektedir; fakat bir kişi her aşamayı yapsa yani 10 kişi çalıştığında bir günde üretilen iğne sayısı 4800'e çıkıyor; ama her biri her aşamayı yapsaydı sadece 100 iğne üretililebilirdi. Bu demek oluyor ki iş bölümü iğne üretimini 48 kat artırmaktadır. Ayrıca işçinin belli bir aşamada uzmanlaşması, o teknolojiyi kullanmanın yeni yolları bulunarak artırılabilir ve daha hızlı üretime sebep olmaktadır (Smith'den aktaran: Alçın, 2006: 19).

Smith'in bu örnekle anlatmak istediği, üretim ilişkilerinin değişim içine girdiği bu dönemde iş bölümü verimlilik artışına katkı sağlayacak ilgi çekici bir etkidir. Yani iş bölümü dönemdeki teknolojik alt yapının oluşmasında önemli bir adım olarak kabul edilmektedir.

Smith'in üretim ilişkilerini düzene sokmak istediği bu dönemde teknoloji alanında başlayan dinamik süreçle yeni buluşlar ortaya çıkmaktadır. Bu teknolojik yeniliklerin artması verimliliği yükseltirken bir yandan da karlılığı artırmaktadır (Alçın, 2006: 19).

2.2.1.2. David Ricardo'da Teknoloji

David Ricardo klasik iktisat okulunun kurucularından olup liberal düşünceye yön vermiştir. Merkantilistler, fizyokratlar ve Adam Smith milli hasılanın kaynaklarını ve üretim faktörlerini araştırmışlardır. David Ricardo ise, milli gelirin üretim faktörleri arasında nasıl dağıldığını ve faktör paylarını belirleyen kanunların neler olduğunu incelemiştir. (Özgüven, 2005: 69).

“Ekonomik politiğin başlıca sorununun, gelir dağılımını düzenleyen yasaların belirlenmesi” olduğunu belirten Ricardo, ekonomik politiğin ve vergilemenin ilkeleri eserinde sermayeyi “bir ülkenin emeğin (üretim) yapısını artırmak için gerekli yiyecek, giyecek, aletler, hammaddeler ve makinelerden oluşan varlığın üretimde kullanılan bölümü” olarak tanımlamaktadır. Üretim dünyasına makine kullanan endüstriyel kapitalistlerin ve ücretli emeğin girmesiyle, kapitalizmin temellerinin sağlamlaştığını söylemek mümkündür (Türkcan, 2009: 82).

Ricardo, çalışmalarını yaptığı dönemde üretim sistemindeki değişikliği açıklamak için odağını “işçi ücretlerinin artışına” değil, “fiyatların ve kar hadlerinin düşüşüne” çevirmiştir. Olayın başlangıç noktası olarak kabul edilen fiyatların düşüşü, maliyetleri azaltmaya zorlamış, buna çözüm olarak ücretleri düşürme politikası izlenmiştir. Burada ücretleri düşürme yolunda anlatılmak istenen, insan gücü yerine makine kullanılması yani teknik ilerleme söz konusudur. Başlangıç noktasına döndüğümüzde şu çıkarımı yapabiliriz; fiyatların düşmesi de teknik ilerlemeden kaynaklanan “sermaye birikimi” dir.

Ricardo, üretim sisteminde değişim içinde olan bu süreci şu şekilde açıklar;

Bir makine buluşu yapan kimsenin onu ilk kez kullanan kişi olması nedeniyle, maliyetleri düşürdüğünden piyasadaki diğer kimselere göre daha fazla kar elde edecektir. Makine kullanımı yaygınlaştığında üretilen malın fiyatı, rekabetinde etkisiyle malın üretim maliyetine yaklaşır, kapitalist makineden önceki karı elde ederken, tek yararı, bir tüketici olarak (fiyat düşmesiyle ortaya çıkan) genel avantajdır (Türkcan, 2009: 91).

2.2.1.3. Karl Marx'da Teknoloji

Karl Marx 1813-1883 yılları arasında sanayileşmeyle birlikte oluşan ekonomik ve toplumsal değişimleri incelemiştir. Karl Marx'ın teorisi, yaşadığı dönemde büyük yankı uyandıran kapitalizmin evrimiyle ilgili olmuştur. K. Marx'ın teorisinde toplumların çeşitli aşamalardan geçtiğini, her aşamada farklı sosyal sınıfların bulunduğunu ve bu sınıflar arasında mücadeleler olduğunu ileri sürmüştür. Marx sanayi toplumuna damgasını vuran kapitalizmden sonraki aşamanın sosyalizm olduğunu söylemektedir. Toplumlar zaman içerisinde geçtikleri bu değişik aşamalarda uyguladıkları toplumsal ve politik davranışların ortaya çıkma nedeni farklılaşan üretim tarzı ve teknik olarak belirtilmektedir. Değişen teknikle birlikte ortaya çıkan yeni faktörler ve eskilerin çatışmasıyla bir geçiş süreci sağlanmaktadır. Kapitalizmin ortaya çıkış nedeni yüksek oranda teknoloji ile bağlantılıdır (Dura ve Atik, 2002: 7).

Marksist yaklaşımda teknolojinin ekonomik gelişme üzerindeki etkisi tamamen sınıf ilişkileri çerçevesinde ele alınmaktadır. Marx'a göre, teknoloji, kapitalizmin hareket yasalarında ve kapitalist emek sürecinde odak noktasındadır. Emek süreci en başta insan ve doğa arasındaki ilişki ile başlamıştır. İnsan ihtiyaçları doğrultusunda üretir ve bu ilişkiyi tamamen kendisi düzenler ve yönetir. Buna bağlı olarak, üretici, üreteceği ürünü ve üretim sürecini önceden planlar ve bu sürecin sonunda bütün yaratıcı özelliklerini kullanarak, bir kullanım değeri yaratır. Üretici insanın yaşadığı bu emek süreci yalnızca bir ürün ortaya koymayı sağlamamış, aynı zamanda kendini, kişiliğini ve yetenekleri geliştirip dönüştürmesini sağlamıştır (Ansal, 2004: 43).

Üretim sürecinde kullanılan araç gereçler, emek süreci ve üretim güçlerinin gelişmişlik aşamasına göre belirlenen bir ilişkinin oluşmasına neden olmaktadır. Bu emek sürecinde üç önemli faktör bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, bir amaca yönelik insan eylemi-emek, ikincisi üretilecek olan şey ve üçüncüsü, üretim araç ve gereçleridir. Emek sürecinde üretim tarzı zamanla değişikliğe uğramış, kapitalizmin gelişmesi ile birlikte de üretimde insan yaratıcılığı potansiyel bir güç olma yolundan

çıkıştır. Çünkü kapitalizmin amacı üretici insanın kullanım değeri üretmesi değil, sermayedarın pazarda karla satacağı mübadele değeri üretmesidir. Kapitalizmde, kar ya da artık değer miktarı üretim süreci içinde tarafların güçlerine göre belirleneceğinden, emek süreci daha karlı üretim mücadelesinin yeri haline gelmiştir. Buna bağlı olarak sermayedarlar üretim için gerekli en son ulaşılan teknolojiyi kullanmakla beraber aynı zamanda emeği kontrol altında tutacak teknolojiyi geliştirirler. Emek sürecinde sermaye işçinin işi yapış şekillerini, hızını, yeteneklerini ve bilgisini kullanma becerileri üzerinde kurduğu denetim çalışmalarıyla işin yoğunluğunu arttırarak kar miktarını en yüksek seviyeye çıkarmaya yani verimlilik oranını yükseltmek için çaba gösterir. Bu emek sürecinde işçi çeşitli nedenlerle grev, iş yavaşlatma gibi bazı sendikal mücadele yollarına başvurduğunda, artık-değer üretiminin sürekliliği tehlikeye girdiğinden sermayedar üretimde emeğe olan bağımlılığından mümkün olduğu kadar kurtulmaya çalışır. Marx, teknolojik buluşların boyun eğmeyen ya da ayaklanan işçilere engel olmak amacıyla kasıtlı olarak icat edildiğine inanıyordu. Kapitalist emek sürecindeki bütün bu teknolojik gelişmeler, toplumsal yapıyı sınıf ilişki ve çelişkilerini de içinde barındırırlar (Ansal 2004: 44-45).

20. yy'ın ilk çeyreğinde geliştirilen Taylorizm'in bilimsel yönetim teknikleri ve Fordizm'in mekanik montaj hattı gibi uygulamalar, küçük parçalara ayrılan isin zaman ve hareket etütleriyle belirlenen sınırlar dahilinde tekrarlanan operasyonlara indirgenmesini sağlamış, böylelikle üretimin seri olmasına ve işçilerin vasıflarından koparılmasına neden olmuştur. Çağımızın elektronik teknolojisi ise işçiyi daha da vasıfsız hale getirirken, gerekli personel sayısını minimuma getirmiştir (Ansal, 2004: 44-45).

2.2.2. Neo-Klasik İktisatta Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme

Neo-klasik yaklaşım üretimi, birtakım “girdiler” in (sermaye, emek, makinalar, hammaddeler, vb.) “çıktılar” a(mallar, hizmetler) dönüştürülmesi olarak açıklamaktadır (Elster’den aktaran: Ansal, 2004: 39).

Neo-klasik kuramda teknolojinin tanımı, üretim tekniği ile yakından ilişkilidir. Üretim tekniği ise belli bir miktar üretim için ihtiyaç duyulan farklı emek ve sermaye bileşimleri anlamına gelir. Bu bağlamda, neo-klasik kuramda teknoloji, üretim teknikleri dizini olarak kabul edilmektedir (Gomulka’dan aktaran: Soyak, 2011: 2).

Teknoloji, girdileri çıktılara dönüştüre fiziksel bir güç olarak görülmekte ve üretim fonksiyonu olarak temsil edilmektedir. Neo-klasikçilere göre, üretim teknolojisi, üretim fonksiyonu ile gösterildiği için teknolojik gelişmeyi de üretim fonksiyonu katsayılarının girdiler ile çıktılar arasındaki ilişkinin değişmesiyle ilgili bir süreç olarak görebiliriz (Soyak, 2011: 2).

Bu süreç Neo-klasik üretim fonksiyonunda en önemli iki girdi emek ve sermaye ile açıklandığında çıktı miktarı $Q = T(S, E)$ olur. Bu ilişkiye göre Q eğrisi farklı emek ve sermaye bileşimlerine sahip, fakat aynı miktarda çıktı üreten ve aynı verimlilikte olan sayısız tekniği temsil eder.

Neo-klasik İktisat analizinde, “üretim teknolojisi” değişikliği değişikliği olarak adlandırılan yeni ya da eski malın daha kalitelisini üretme alanında çalışmalar yapmak yerine, daha çok homojen bir mal ve ya mal grubunun üretim teknolojisiyle, yani üretim faktörleri alanıyla ilgili analizler yapmaktadır. Teknik ilerleme, yeni mal ve hizmetlerin bulunuşu, hatta bunların ekonomiye arz edilmesi iktisat analizi dışında sayılmaktadır (Türkcan, 2009: 22).

Teknolojik gelişme ise, aynı malın aynı ölçekte daha az miktarda girdi kullanarak üretimi olarak kabul edilmekte bunun nedenlerinin ekonomi dışı olarak görülmektedir. Yani, teknolojik bilginin dışsal bir etken olduğu ve kamusal bir

nitelik taşıdığı varsayılır. Dolayısıyla teknoloji, kolayca anlaşılabilir alınıp satılabilir, firmadan firmaya transferi bir çaba ve maliyet gerektirmediği gibi ülkeden ülkeye transferinde de bir sorunla karşılaşılmamaktadır (Elster'den aktaran: Ansal, 2004: 39).

Ayrıca firmalar açık olarak belirlenen girdi bileşimlerinden ve tekniklerden kendilerine uygun olanı seçerek bu tekniklerin kullanıcısı olmaktadır. Dolayısıyla ekonomide kararlı ve statik bir denge varsayıldığından bu teknikleri geliştirmek adına çaba harcamamaktadırlar (Ansal, 2004: 40).

Özetle neo-klasik yaklaşımda mevcut tekniklere tarihsel bir perspektifle bakılmamış, teknolojinin tarihsel süreç içindeki gelişimi ve ekonomi ile ilişkili bir şekilde nasıl geliştirildiği dikkate alınmamış, teknolojik gelişimin ekonomiye etkisi yalnızca daha az girdi kullanarak üretime katkı sağlaması, yani üretkenlikte artışı olarak görülmüştür (Ansal, 2004: 40).

2.2.3. Schumpeter Yaklaşımında Teknoloji

Schumpeter, teknolojik gelişme kuramıyla, iktisadi büyümede teknolojik ve örgütsel değişimlerin etkileri üzerine çalışmalar yapmıştır. Schumpeter, kapitalist sistemin yarattığı kaçınılmaz rekabet sonucunda, yenilikler ve bu yeniliklerin sağladığı kar olanaklarından bahsetmektedir. Bu çerçevede Schumpeter, Neoklasik kuramda yer alan kararlı durağan durumun tersine, kapitalizmi değişken, yenilikçi ve evrimsel bir süreç içinde çözümlenmiştir. Bu nedenle kapitalist sistemde değişimi sağlayan en önemli etkeninin teknolojik gelişme olduğunu savunmaktadır. Bunu şöyle açıklar; Teknoloji, rekabet anlayışı üzerine kurulu piyasa sistemlerinde önemli bir rekabet unsurudur. Bu nedenle, piyasadaki firmaların birbirleri ile ciddi bir kar yarışında olmalarından dolayı bu durum onları daha fazla kar elde edebilmek için teknolojik gelişmeyi desteklemeye itecektir. Firmalar tarafından desteklenen teknolojik gelişme, karları artıracak ve ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda; neoklasik iktisatta dışsal bir faktör olarak kabul edilen teknoloji, schumpeterci yaklaşıma göre; firmaların ve ekonomilerin karşılıklı rekabet

ortamında zaman ve çaba harcadıkları içsel bir faktör olarak kabul edilmektedir (Ardor ve Varlık, 2009: 25).

Schumpeter'e göre teknolojik gelişme icat, yenilik, yayılma biçiminde gelişen ve sonuçta "yaratıcı yıkıma" neden olan bir süreçtir. Bir başka deyişle; Schumpeter teknolojik gelişmeyi yeniliğin ortaya çıkardığı bir süreç olarak ele almıştır (Ardor ve Varlık, 2009: 26).

Kısaca özetlemeye çalışırsak, Schumpeter'ın yaklaşımında teknolojik yenilik sürekliliği olmayan, mevcut teknolojiden bir kopuş ifade eden, nitel ve radikal bir değişikliktir. Üretimi artırır, fakat neo-klasik yaklaşımdaki teknik yenilikten daha geniş bir kavramdır. Yeni bir malın, bir üretim metodunun sunulması, yeni bir pazarın açılması, yeni bir hammadde kaynağının bulunması ya da piyasada yeni bir pazar örgütlenmesini de kapsar (bir monopolün kırılması ya da oluşması gibi). Müteşebbis ortaya çıkardığı teknolojik yenilik sayesinde normalin üstünde - "süpernormal"- bir kar marjı sağlar ve monopol konumuna gelir. Bu yeniliğin zamanla diğer firmalarca da adapte edilmesiyle beraber kar normal düzeye iner ve bu durum başka bir müteşebbis tarafından başka bir teknolojik yenilik yaratılana kadar devam eder. Bu da ekonomide iş çevrimlerine sebep olmaktadır. Dolayısıyla, girişimcilerin olağanüstü gayretleri ile ortaya çıkan teknolojik yenilik, ekonominin içsel bir unsuru olarak, ekonomik gelişmenin dinamiğini sağlayan en önemli faktör konumuna yerleştirilmiştir (Ansal, 2004: 41).

2.2.4. Evrimci Kuramda Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme

Evrimci kuramda teknoloji yaklaşımı, neo-klasik kuramın yanıtızsız bıraktığı firmalar arası teknolojik farklılıkları açıklama odaklı gelişen bir yaklaşımdır (Ansal, 2004: 42).

Evrimci yaklaşımı neo-klasik yaklaşımdan ayırıştıran en önemli fark ekonomik gelişim sürecinde "teknolojik yenilik" ve "öğrenme" süreçlerini ön plana çıkarıyor olmasıdır. Bu yaklaşım çerçevesinde, firmaların yeni teknolojileri nasıl

geliştirdiği ve teknolojik yeniliğe nasıl uyum sağladıkları üzerinde incelenirken, neo-klasik yaklaşımda farklı olarak firmaların mevcut durumdaki kaynak tahsisini incelemektedir (Eşiyok, 2004: 12).

Evrimci kuramda teknoloji yalnızca girdilerin çıktılara dnüşürüldüğu fiziksel bir süreç olarak tanımlanmaz, teknolojik bilgi ve bu bilginin organizasyonda nasıl kullanıldığı üzerinde de durulmaktadır. Evrimcilere göre yenilik, yalnızca ürün ve üretim süreciyle ilgili yenilikler ve iyileştirmeler yapmakla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda; yönetim, bilgi, organizasyon, finans gibi konulardaki yeni gelişmeleri de içerir; dolayısıyla iktisat, işletme, sosyoloji ve diğer sosyal bilimlerin sanayiye ve firmalara uygulanmasıyla yakından ilgilidir (Ansal, 2004: 42).

Evrimci yaklaşımda teknolojik yenilik ve öğrenme ön planda olduğu için, bilginin üretilmesi, işlenmesi, saklanması ve aktarılması süreçleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu iktisadi yaklaşımda firmaların bilgi tabanları şu şekilde tanımlanmaktadır (Eşiyok, 2004: 12).

- Farklılaştırılmış ve çok katmandan oluşturulmakta yani farklı biçim ve düzeylerde bulunmakta,
- Firmalara özgü olan bilgi tabanları, firmaların uzmanlaştığı az sayıda işlev tarafından örgütlenmekte,
- Yüksek maliyetli araştırma, öğrenme ve uyarlama süreçlerinden geçerek kazanılmış ve bu nedenle yol bağımlı olmakta,
- Firma içindeki farklı etkinlikler sonucunda olduğuğundan içsel bağlamda sistemik,
- Bilginin üretimi açık ya da üstü kapalı şekilde farklı kurumlar arasındaki etkileşimden kaynaklanarak olduğuğunda, dışsal bağlamda sistemiktir demek mümkündür.

Teknolojik gelişmenin kaynağı olarak firmaların ön plana çıkmasıyla Ar-Ge faaliyetleri planlanan yenilik sürecinde daha da önemli hale gelmektedir. Neo-klasik yaklaşım bütün firmaların aynı stratejileri uyguladıklarını varsayığından Ar-Ge

faaliyetlerinin önemini değerlendirmede yetersiz kalmaktadır. Fakat evrimci düşünce sisteminde, firmalar değişen piyasa koşullarında varlıklarını devam ettirme amacıyla Ar-Ge'ye yönelmekte, yapılan çalışmalar sonucunda da teknolojik yenilik oluşmaktadır (Eşiyok, 2004: 12).

Bu kurama göre, firmalar teknolojik yeniliğin kaynağını oluştursa da, teknolojik gelişme ve teknolojik bilgi belirli kurumlar içinde ortaya çıkar. Bu kurumlar ise, yeni bilgiyi yaratan üniversiteler, özel-devlet araştırma kuruluşları ve temel faaliyetlerinde yeni bilgiyi hem kullanan hem yaratan firmalar olabilmektedir (Soyak, 2011). Teknolojik bilgi yaratılırken bu sürecin iki önemli özelliği vardır. Bunlardan biri bu sürecin belirsizlik içermesidir. Teknolojik yenilik yaratmak adına yürütülen Ar-Ge çalışmalarının sonuçları önceden tahmin edilemeyeceği için belirsizlik taşır. Diğeri ise teknolojik bilgi yaratıldığında, ilk yaratıcının getirisini etkileyebilecek şekilde diğer firmalara aktarılması durumudur.

Bir ülkedeki firmaların yürüttükleri Ar-Ge çalışmaları sonucunda yarattıkları teknolojik yeniliklerle kendi ticari başarılarını artırdıkları gibi, o ülkenin refah seviyesinin artmasına da katkı sağlayacaklardır. Teknolojik yeniliği, ülke ve firma bazında ekonomik gelişmeye etkilerini irdeleyen Neo-klasik iktisatçılardan sonra, evrimciler de firmalar arası farklılıkları içine alan ve temelleri teknolojik gelişme sürecinin mikro ekonomik doğasına yönelik bulgulara dayanan, içsel nitelikli bir teknolojik gelişme yaklaşımı öne sürmüştür.

2.2.5. Gelişme İktisadında Teknolojinin Temel Varsayımları ve Teknolojik Gelişme

Son olarak gelişme iktisadında teknolojinin kalkınmadaki rolüne değinilecek olduğunda, dünyadaki gelişmiş ülkelere bakıldığında tamamının bilim ve teknoloji yönünün oldukça gelişmiş olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Teknoloji, gelişme ekonomisinde bir bağımlılık unsuru olarak görülmektedir. Çünkü gelişmekte olan ülkeler sanayileşme sürecinde ihtiyaç duydukları teknolojiyi gelişmiş ülkelere transfer etmektedirler. Bu durum sanayileşmekte olan ülkeleri merkez ülkelere

bağımlı hale getirmektedir. Aynı zamanda gelişmiş ülkelerden yapılan teknoloji transferi bu ülkelerde verimsiz üretime ve gelir dağılımı dengesizliklerine neden olmaktadır. Sermayenin kıt olmasına rağmen çok büyük maliyetlerle satın alınan teknoloji, bir yandan işsizliğe sebep olurken bir yandan da yeni maliyet doğuracak uzmanların gereksinimine yol açmaktadır (Ansal, 2004: 46).

Görüldüğü üzere gelişmiş ülke teknolojileri bu gibi ülkelerde bağımlılığın yanı sıra bir çok olumsuz duruma sebep olmaktadır. Dolayısıyla söz konusu ülkelerin kendi toplumlarının tüm koşulları göz önünde bulundurularak teknoloji seçimini yapmaları ve kendi bünyelerinde barındırdıkları ucuz ve bol emeğin istihdamını sağlayacak emek yoğun küçük ölçekli basit teknolojiler tercih etmeleri gerekmektedir. Ya da bu ülkeler sosyal ve ekonomik koşullarına göre kendi bilimsel teknik ve yeteneklerini geliştirerek kendi teknolojilerini yaratmaya çalışmalıdırlar. Bunun için de etkin bir bilim teknoloji politikası benimsemeleri ve bu politikalarda sosyal, ekonomik, kültürel bağımsızlığı kendi kendine yeten hale gelebilmeyi birincil hedef olarak benimsemelidirler (Herrara'dan aktaran: Ansal, 2004: 48).

2.3. Teknoloji ve Kalkınma

Çalışmanın bu bölümünde kalkınma alanında teknoloji faktörüyle olan ilişkisi ve önemine yer verilecektir.

2.3.1. Kalkınma ve Teknoloji İlişkisi

Sanayi devrimiyle birlikte kalkınmaya yön veren en etkili araçlardan biri haline gelen “teknoloji” birçok iktisadi düşünce akımının ilgisini çekmiş ve kalkınmayla teknoloji arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmıştır. Klasik, Marksist ve neo-klasik iktisatçılar da iktisadi büyümenin sağlanmasındaki yolun teknolojik gelişmeden geçtiğini kabul etmektedirler (Tiryakioğlu, 2011: 172). Geleneksel büyüme teorisi de, büyüme sürecinde bilgi birikiminin yadsınamayacak ölçüde büyük bir rolü olduğunu kabul etmektedir. Sermaye birikiminin sürdürülmesindeki

en büyük etken teknolojik gelişmedir. Teknolojik ilerlemenin olmadığı durumda, marjinal verimlilik azalmaya ve kişi başına düşen gelir sıfıra doğru yaklaşmaya başlar. Yeni makinelerin ve ara mallarının buluşu yeni yatırım olanaklarına yol açar.

Savaştan sonraki yıllarda, bilim ve teknoloji alanındaki çalışmalara hız kazandırılması sonucunda yeni teknolojilerin yaratılması, piyasaya aktarılması, yaygınlaştırılması ve bunların sürekli olarak yeni ürün ve üretim prosesleri çerçevesinde geliştirilmeleri bazı sektörlerin etkinlik kazanmasındaki en önemli faktörlerdir (Freeman ve Soete,2004: 363).

Klasik iktisadi akımın ortaya çıkışından bu yana kalkınmaya dahil olan her alanda, teknolojik gelişme büyük önem taşımıştır. Bu bağlamda, günümüzde teknolojik gelişme başta ekonomi olmak üzere sosyal ve kültürel alanda, uluslararası rekabette ve verimlilik artışında önemli bir güç haline gelmiştir (Tiryakioğlu, 2011: 172).

2.3.2. Kalkınmada Teknolojinin Önemi

Teknolojik gelişme toplumda sosyo-kültürel etkiler yaratırken, iktisadi kalkınma ve büyüme alanında devrim niteliğindeki rolü üstlenmektedir. Yeni bir çağa geçiş süreci olarak bilinmekte olan sanayi devrimi ile birlikte yeni buluşların hız kazanması teknolojinin ekonomik alandaki etkisini artırmıştır. Kapitalist ekonomide hiç şüphesiz en önemli faktör “rekabet” tir. Bu bağlamda, yeni teknolojilerin yaratılması uluslararası pazarda rekabet edilebilirlik için temel unsurdur. Teknoloji kas gücünü tamamen, beyin gücünü ise kısmen ikame eden ve diğer üretim faktörlerini önemli ölçüde değişime uğratan bir konuma gelmiştir.

Kalkınma ve büyüme için ülkelerin üretmesi ve bu üretimden kar elde edebilmesi için verimliliği artırması gerekmektedir. Bu noktada teknoloji devreye girer çünkü ileri teknoloji verimlilik demektir. Dolayısıyla verimlilik ve teknoloji arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu söyleyebiliriz. İktisadi yaklaşımlarda da bu ilişki incelenmiş olup, şu sonuca varılabilir.

İstihdam verimliliğe bağlı olarak artar, verimliliği artıran ise büyük ölçüde teknolojik gelişmelerdir. İktisadi büyüme ve kalkınmada ilerlemek isteyen ülkelerin yolu teknolojiden geçmektedir. Bunun sebebi ise; dünya ekonomisi gittikçe artan bilgi ve iletişim teknolojisinin egemenliğiyle daha rekabetçi ve daha küresel olmasıdır.

Kısacası, ülkelerin dünyadaki konumlarını belirleyen ve uluslararası alanda rekabet üstünlüğü elde etmesini sağlayan kriterlerin başında teknolojik gelişme düzeyleri gelmektedir.

3. KALKINMA ve TEKNOEKONOMİ POLİTİKALARI

Ülkelerin büyümelerinde ve iktisadi açıdan kalkınmalarında bilim ve teknolojinin üstlendiği rol hızla artmaktadır. Bilim ve teknolojiyi başarıya ulaşma da etkili bir araç haline getirirken istikrarlı bir tutum sergilenmesi ve bu alanda verimi artan bir grafik sergilemek için teknoekonomi politikalarına olan ihtiyaç şekillenmektedir.

3.1. Teknoekonomi Politikası

Teknolojinin transfer edilmesi ya da üretilmesi yoluyla sağlayacağı faydaya adım adım gitmek amacıyla sistematik bir şekilde ilerlemek ve bu yol haritasını çizmek gerekmektedir. Bu bölümde teknoekonomi politikasının tanımlamalarına, neden bu politikalara gerek duyulduğuna ve bu politikaları uygulama yolunda kullanılan araçlara yer verilecektir.

3.1.1. Teknoloji Politikası Nedir?

Bir ülkenin ekonomik, sosyal, politik ve askeri alandaki ihtiyaçlarına ve bu ihtiyaçların gerçekleştirilmesine yönelik öngörülen hedeflere ulaşmak adına bilimsel ve teknolojik çabalara yön verilmesi teknoloji politikaları olarak tanımlanabilir (Özdaş, 2000: 11).

Bir başka deyişle, “teknolojik değişim sürecini etkilemek amacıyla devletin ekonomiye müdahalesini içeren politikalar bütünü” olarak tanımlanmaktadır (Taymaz, 1993: 550).

Son olarak; Türkcan, Bilim ve Teknoloji Politikası, bilim ve teknoloji sistemlerinin içsel ve dışsal faktörlerinin, buradan toplumdaki diğer sistemlerle araştırarak bilimsel-toplumsal-siyasi çözümler sonucunda oluşturulan politikalar bütünüdür diye tanımlamıştır (Türkcan, 2009: 203).

Bu politikalar, mikro düzeydeki özel firma ve kuruluş düzeyinde olduğu gibi daha geniş sektörel alanlarda ya da tüm ulusal ekonomiyi, toplumu ve hatta uluslararası ilişkileri ilgilendiren makro düzeyde de olabilir (Türkcan, 2009: 204).

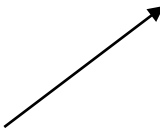
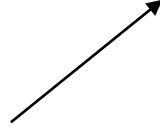
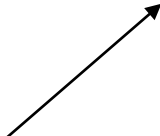
Bilim ve Teknoloji Politikaları, ülkenin **Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge)** yeteneğini artırmak ve böylece bilim ve teknolojiyi üretmede yetkinleşmeyi hedeflemektedir. Bununla birlikte, Ar-Ge faaliyeti sonucu ortaya konan yeni bilimsel ve teknolojik bulguları, kısacası, üretilen bilim ve teknolojiyi, ekonomik ve toplumsal bir faydaya dönüştürme becerisini de kazanmak; bu beceriyi de geliştirmek, bu politikaların ana çerçevesini oluşturmaktadır (Göker, 2000: 2).

Kısacası, Bilim ve Teknoloji Politikaları' nın odağında kalkınma yani ekonomik büyüme ve yaşam kalitesini yükseltme vardır. Bu hedefe yürürken kullanacağı en etkili araç ise teknolojidir.

Ülkelerin kalkınma politikalarını belirli bir sistem içinde düzenli ve sürekli hale getirmeleri için teknoloji politikalarının gereksinimlerine uygun şekilde tasarlanması, teknolojik araştırmaların yapılması ve bu teknolojik araştırmaların sanayiye aktarılması gerekmektedir. Kapitalist ekonomilerde piyasa uyarıları teknolojik gelişme sürecini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Dolayısıyla, teknoloji politikalarını sanayi politikalarından bağımsız olarak düşünmek mümkün değildir. Sanayileşmeyi hedefleyen ülkelerde teknolojik değişim ve gelişim sağlanabilmektedir.

Teknoloji politikalarının tarihsel gelişimine bakıldığında ise, II. Dünya Savaşı'ndan sonra siyasi ve ulusal güvenlik amaç, temel bilimler araç iken daha yüksek yaşam standartlarını amaçlayan günümüze doğru gelindiğinde yeniliklerin araç olarak kullanıldığını görmekteyiz.

Tablo 3.1 Bilim ve Teknoloji Politikasının Tarihsel Gelişimi

		ARAÇ		
		Temel Bilimler	Ana Teknolojiler	Yenilikler
AMAÇ	Toplumsal İstihdam ve Yaşam Kalitesi			
	Ekonomik Sanayide Rekabet			
	Siyasi (Ulusal Güvenlik)			

Kaynak: Türkiye Bilimler Akademisi. Geçmisten Geleceğe Türk Bilim ve Teknoloji Politikaları. Ankara. Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları: 2004, 68.

3.1.2. Teknoloji Politikası Niçin Gereklidir?

Ülkelerin ekonomik, toplumsal, siyasi hedeflere erişebilmek ve uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü kazanmanın bir aracı olarak bilim ve teknoloji politikaları uygulamaları gerekmektedir. Bu gereksinimin nedeni piyasa başarısızlığı olarak ifade edilmektedir. Piyasa başarısızlığı Ar-Ge çalışması içinde bulunan firmaların yaptığı iktisadi faaliyetin getirisinin, faaliyette bulunan iktisadi birimin kendisine mal edilebilmesine yönelik koşulların eksikliğinden ya da girişimin taşıdığı risk nedeniyle oluşmaktadır. Piyasa başarısızlığını doğuran üç kaynak mevcuttur. Birincisi, teknolojik bilginin yaratıcısı ve kullanıcısı arasındaki ilişkidir. Teknolojik bilgiyi kullanan satın aldığı teknoloji hakkında mutlaka yeterli bilgi seviyesine sahip olması gerekir aksi takdirde teknolojik bilgiye yönelik piyasanın oluşması oldukça zor olabilmektedir. İkincisi, sosyal ve özel maliyet-fayda arasındaki çatışmadır. Kamusal mal argümanına göre bilgi bir kez yaratıldı mı bilginin kullanımından kaynaklanan sosyal faydanın maksimize edilmesi için hızla yayılması gerekir. Ancak bu durumda bilginin yaratılması maliyetine katlanmayan ekonomik birimler de bundan faydalanacakları için bu bir avantacılık problemi oluşturabilmektedir. Bu durum piyasaların yetersizliği doğrultusunda teknolojik gelişmeye yönelik yapılan yatırımların eksik kalmasına yol açabilmektedir. Üçüncü olarak da, teknolojinin yaratılması sürecinde ticari ve teknik getirisi tahmin edilemeyeceğinden bu süreç belirsizlik taşımakta ve gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge yatırımlarının finansmanında önemli problemler ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak, teknolojik gelişme sürecinde piyasaların yetersiz kaldığı görülmekte ve ortaya çıkabilecek problemlerin ancak piyasa mekanizmasının daha iyi işlemesiyle çözümlenebileceği iddia edilmektedir. Piyasaların daha iyi işleyebilmesini sağlamak amacıyla bilim ve teknoloji politikalarında devlet müdahalesinin söz konusu olması öngörülmektedir (Soyak, 2011: 34-38)

Teknoekonomi politikaları, yenilik sürecinin bulunduğu aşamaya göre farklı başlıklarla sınıflandırılabilir. Bu bağlamda, birinci grup politikalar, bilimsel buluşlara yönelik olarak bilim sisteminin genişletilmesi, temel araştırma ve eğitim

etkinliklerinin desteklenmesine yönelik politikalarlardır. İkinci olarak, teknolojik yenilik sürecinin önemli girdisi olan Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi gelmektedir. Üçüncü aşamada, teknolojik yeniliklerin yaygınlaştırılmasına yönelik politikalar gelirken, dördüncü olarak mevcut teknolojiler çerçevesinde talep yaratılmasına yönelik politikalarlardır. (Alçın, 2010: 106)

3.1.3. Teknoloji Politikasının Araçları

Teknoloji politikasına teknolojik yeteneklerin kazanılması amacıyla yapılacak çalışmalara teşvik etmek, yön vermek ve yönetmek amacıyla devletin kullandığı enstrümanlar seti olarak bakıldığında, devletin müdahale yöntemleri teknoloji politikası araçları olarak karşımıza çıkmaktadır. Devlet, ülkenin kalkınması amacıyla oluşturulan politikalara teknoloji politikası araçları ile müdahale etmektedir. Tablo 3.2’de teknoloji politikası araçları sınıflandırılmaktadır (Taymaz, 1993: 559).

Sanayi politikaları, ekonominin alt sektörlerini hedeflediğinden makroekonomik politikalardan farklı tutulmaktadır. Vergi oranları, kamu harcamaları ve faiz oranları gibi makroekonomik politika araçları genelde firmalar ya da sanayiler arasında herhangi bir ayırım yapmazken, Ar-Ge sübvansiyonları, vergi destekleri elverişli krediler ve kredi tahsisatları gibi sanayi ve teknoloji politikası araçları belli firma ya da sektörleri hedef almaktadır. Sanayi politikasını oluşturan diğer unsurlara bakıldığında ise, rekabet politikası yatırım politikası, bölgesel gelişme politikaları ve teknoloji politikası olduğunu görmekteyiz. Bu nedenle, teknoloji politikası sanayi politikalarının önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (Soyak, 2011: 149).

Bilim ve teknoloji politikaları, uluslararası stratejik önderliği ele geçirmek amacıyla “misyona yönelik politikalar”, sanayi yapısının teknolojik değişime uyum yeteneğinin geliştirilmesine yönelik “teknolojik yayılma politikaları”, ve bu teknolojik yayılma politikasıyla uyumlu olmak üzere “ulusal teknolojik hedeflere ulaşılmasına yönelik politikalar” şeklinde uygulanmaktadır. Teknoloji politikası

araçları kullanılırken dikkat edilmesi gereken iki önemli husus vardır; kullanılacak aracın teknolojik değişim sürecinin hangi aşamasını hedeflediğini belirlemek ve ele alınacak sorunun ne olduğunu tespit etmektir (Taymaz, 1993: 559).

Tablo 3.2’ de yer alan teknoloji politikası araçları finansal ve finansal olmayan araçlar olmak üzere iki temelde incelenmiştir.

Tablo 3.2 Teknoloji Politikası Araçlarının Sınıflandırılması

Piyasa ile ilişkisi ↓	Araç Tipleri →	Finansal Araçlar	Finansal Olmayan Araçlar
Mal ve hizmetlerin kamu tarafından işesi		<ul style="list-style-type: none"> Kamu ve özel sektör arasındaki Ar-Ge personeli değişiminin desteklenmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Teknolojinin yayılımını destekleyen politikalar İnsan kaynaklarını geliştirme politikası Üniversite ve hükümet Ar-Ge faaliyetleri Sınai standartlar
Piyasa teşviklerinin modifikasyonu		<ul style="list-style-type: none"> Ar-Ge’ye yönelik vergi teşvikleri Ar-Ge projelerinde kendi garantisi hibe biçiminde doğrudan fon sağlama Ulusal Ar-Ge projelerinin teşviki Hükümet ve özel sektör arasında ortak kooperatif Ar-Ge projelerinin gerçekleştirilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Savunma sanayi ile ilgili satın almalar Fikri ve sınai mülkiyet rejimi
Piyasa mekanizmasının geliştirilmesini desteklemek		<ul style="list-style-type: none"> Risk sermayesi gibi uzmanlaşmış finansal piyasa yapılarının yaratılması ve geliştirilmesi 	

Kaynak: Alkan Soyak. Teknoekonomi. İstanbul, Der yayınları: 2011, 153

Tablo 2’de finansal olmayan araçlar, sınai mülkiyet hakları ve patent koruması, finansal araçlar ise Ar-Ge’ye yönelik parasal desteklerle sınıflandırılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde sınai mülkiyet haklarının korunması ve Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi gibi politika araçlarının işlevi ve sağlayacağı fayda, ülkenin sanayi seviyesi ve teknolojik gelişmişliğinin hangi aşamasında bulunduğu göz önünde bulundurularak uzun vadeli teknoloji politikaları çerçevesinde ele alınmalıdır (Soyak, 2011: 154).

Teknoloji Politikasında kullanabilecek çeşitli araçlar mevcuttur. Bunları 5 grupta toplarsak; Ulusal İnovasyon Sistemi, Bölgesel İnovasyon Sistemi, Teknokent-Teknopark Uygulamaları, Ar-Ge Destekleri ve Sınai ve Fikri Mülkiyet Hakları’dır.

3.1.3.1. Ulusal İnovasyon Sistemi

“Ulusal yenilik sistemi” kavramı evrimci iktisadın öne çıkmış araştırmacılarından Freeman ve Lundvall tarafından önerilmiş ve diğer araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. 1990’larda bu kavram OECD gibi bazı uluslararası kuruluşlar ve AB tarafından da teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesi amacıyla kullanılmıştır.

Günümüzde “Ulusal İnovasyon Sistemi” ni ortaya çıkaran ve bu alanda çalışmaları ile ön plana çıkan isimler Freeman ve Lundvall olarak bilinse de, bu sistemin temellerini atan ve teorilerini ilk tasarlayan kişi Friedrich List’tir. List’in temel sorunu Almanya’nın İngiltere’yi geçmesi ve az gelişmiş ülkelerdir. List’in çalışmaları sadece bebek sanayinin korunması yönünde değil, iktisadi büyüme ve sanayileşmeyi sağlayacak ve ya hızlandıracak geniş politikalar dizisinin tasarımını savunmaktadır. Bu politikaların temelinde yatan neden yeni teknolojileri öğrenmek ve uygulamaktır. Bu bağlamda, List’in ulusal yenilik sistemi teorilerinin çoğunu önceden gördüğünü söylemek mümkündür (Freeman ve Soete, 2004: 340).

List'in yapmış olduğu incelemeler sonucu asıl vurgulamak istediği nokta teknolojik gelişimin, ekonomik ilerleme ve uluslararası ticaretteki önemidir. List serbest ticareti savunur fakat çok sayıda ülkenin refah ve teknolojik gelişmişlik bakımından hemen hemen aynı seviyede oldukları takdirde serbest ticaretin gerçekleşebileceğine inanmaktadır. List, 19. Yüzyılın ilk yarısında günümüzün Japonyası kadar mamul madde pazarına hakim olan Britanya'ya Almanya'nın teknolojik anlamda yetişmesini istemektedir. List'in Almanya'nın yetişme sorunu için "ulusal araştırma geliştirme sistemi" önerisi aslında "Ulusal Yenilik Sistemi" nin temellerini oluşturmaktadır (Alçın, 2011: 107).

"Ulusal İnovasyon Sistemi" 90'lı yıllarda teknoloji ve yenilik politikalarının geliştirilmesi amacıyla, bir yandan teknolojik gelişme sürecinde etkili olan tüm kurumları kapsarken, diğer yandan ise ülkenin uluslararası rekabet gücünü ve uluslararası iş bölümü içerisindeki konumunu gündeme getirdiği için son derece etkili oldu ve yaygın olarak kullanılmaya başlandı.(Taymaz,1993: 25).

Freeman'a göre ulusal yenilik sistemi, "*etkinlikleri ve etkileşimleri ile yeni teknolojileri oluşturan, ithal eden, değiştiren ve yayan kamu ve özel kesim kuruluşlarının ağı*"dır.

Lunvall' a göre ulusal yenilik sistemi farklı kapsamlarda tanımlanmakta ve kullanılmaktadır. Dar kapsamda Ar-Ge birimleri teknoloji kurumları ve üniversiteler gibi araştırmaya yönelik kurumlar ulusal yenilik sistemini oluşturmaktadır. Genel anlamda ise, yenilik sürecini etkileyen kurumların tamamı, özellikle öğrenme ve finansman süreçlerine ilişkin kurumlarda sistemin alt unsurları olarak ele alınmaktadır. (Alçın, 2010: 106)

Ulusal yenilik sistemi OECD tarafından ise şöyle tanımlanmaktadır. "*Bir ülkede yenilik ve teknolojik yayılmanın hızını ve yönünü etkileyen piyasa ve piyasa dışı kurumları 'ulusal yenilik sistemi' oluşturur.*" Bu tanımlardan açıkça anlaşıldığı

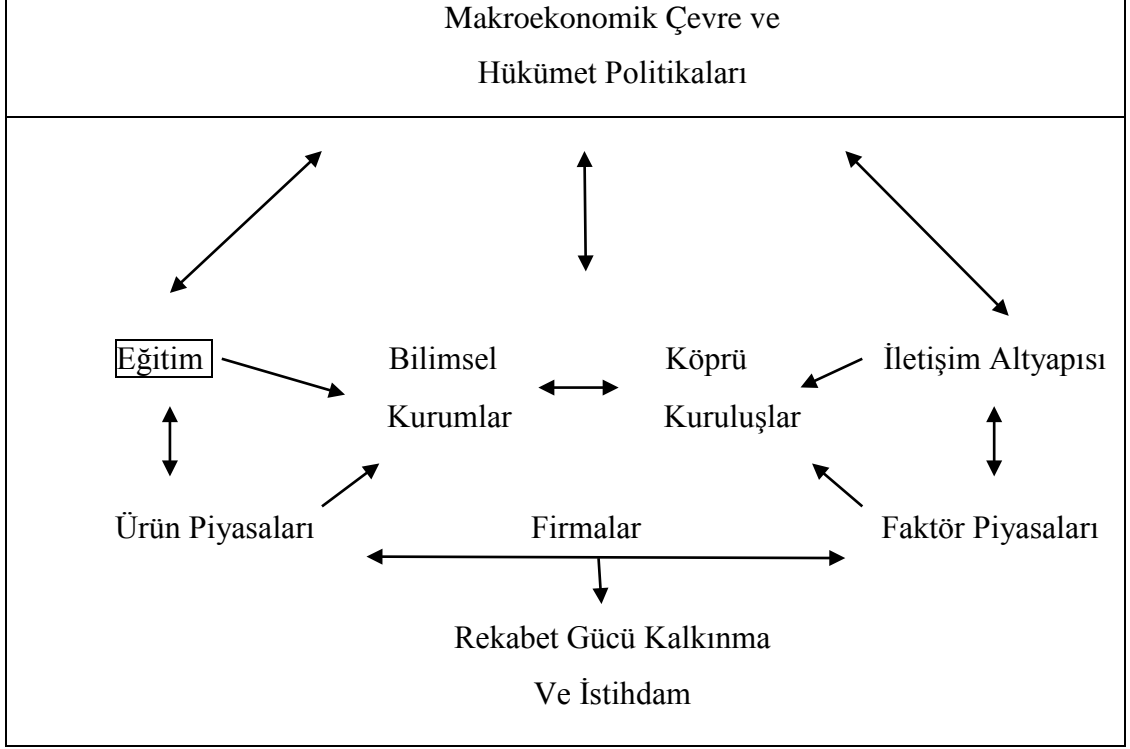
gibi evrimci yaklaşımda teknoloji ve yenilik politikası yalnızca Ar-Ge faaliyetlerini değil buluştan yayılmaya kadar tüm teknolojik gelişim süreçlerini kapsamaktadır.

Ulusal Yenilik Sistemi'nin genel olarak adımları şöyledir; (Alçın, 2010: 109-110)

- Ürün ya da üretim yöntemlerine ilişkin yeni teknolojileri edinebilme, özümseyerek kullanabilme; edinilen bu teknolojileri ekonominin bütün etkinlik alanlarına yayılımını sağlayabilme,
- Ürün geliştirme ve yeni ürünler tasarlayabilme,
- Yeni ürün tasarımıyla birlikte üretim yöntemini de geliştirme, yeni yöntem tasarlayabilme,
- Geliştirilebilen ya da yeni bulunan bir üretim yönteminin ihtiyacı olan makinelerin tasarımı ve üretimi,
- Tadarım ve üretim süreçlerini destekleyen Ar-Ge faaliyetlerini sürdürme, ihtiyaç duyulan teknolojileri bilimsel bulgulardan hareket ederek üretebilme ve o teknolojilerin temelini oluşturan bilimi üretebilme,
- Ar-Ge, tasarım, üretim, pazarlama süreçlerini hem kendi içlerinde hem de aralarındaki ilişkileri düzenleyen organizasyon yöntemlerini geliştirebilmedir.

Ulusal Yenilik Sistemi yeni teknolojilerin oluşumunu ve yayılmasını sağlayan belirli bir kurumsal alt yapı altında, iktisadi-sınai ve bilim alanında birbirleriyle bağlantılı olan birimler arasındaki etkileşim olarak tanımlanabilir.

Şekil 3.1 Ulusal Yenilik Sistemi



Kaynak: OECD'den aktaran Soyak, 2011 Teknoekonomi Politikaları, 215

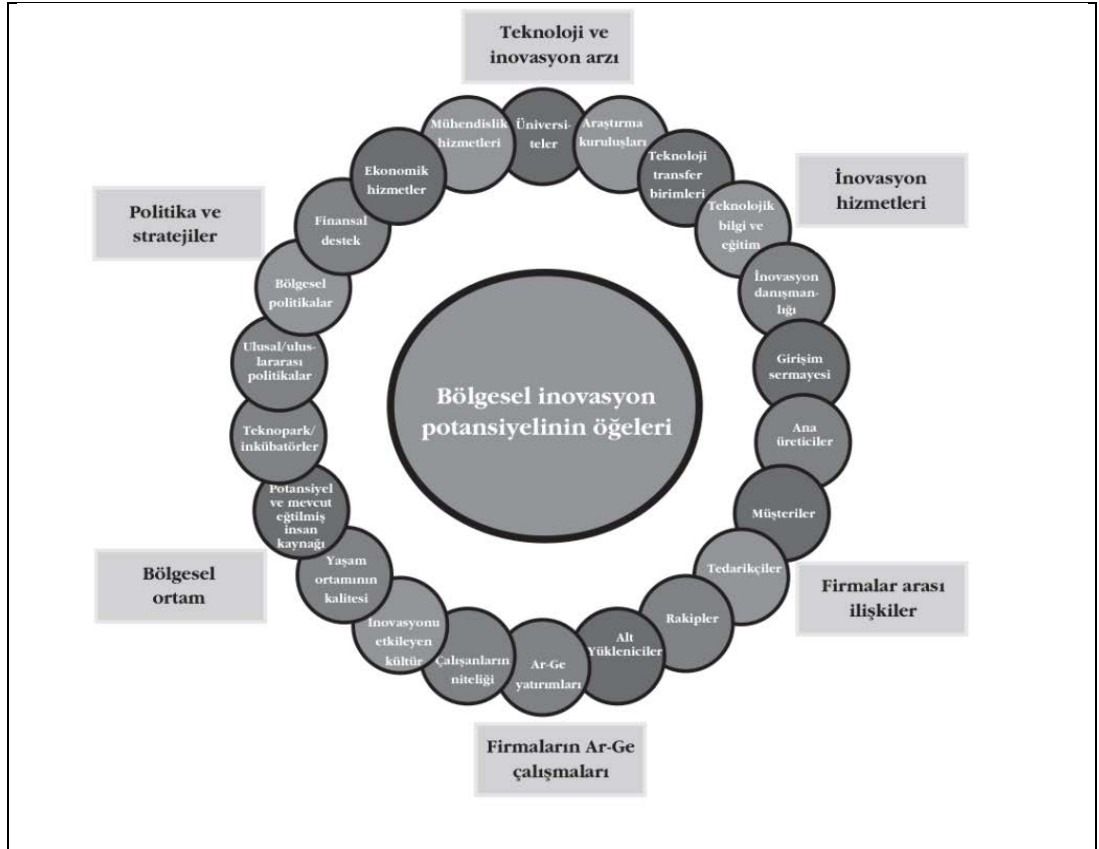
Ulusal Yenilik Sisteminin temeli “bilgi ve öğrenme” ye dayanır. Bu teoriye göre öğrenme etkinliği uzun dönemli başarılı bir iktisadi gelişmenin temel açıklayıcı unsuru olarak kabul edilebilir. Bu nedenle UYS kavramı bir taraftan öğrenmeye odaklanırken bir taraftan da süreci eksiksiz tamamlanma üzerinde odaklanır. Ulusal Yenilik Sistemindeki “ulusal” kavramı toplumun özgüllüklerini ve değerlerini içermektedir (Soyak, 2011: 216).

Sistemin içerisinde yer alan üniversiteler, araştırma kuruluşları ve firma gibi aktörlerin birbirleri ile olan etkileşiminin önemi kadar, bu sistemin aksamadan çalışması adına finansman sistemi, düzenleyici kurallar ve teşvik eden şartlarda büyük önem taşımaktadır.

3.1.3.2. Bölgesel İnovasyon Sistemi

Ulusal yenilik sistemi tüm bir ulusu kapsayacağı gibi bölgeselde olabilir. Bölgesel inovasyon sisteminde bölgesel farklılıklar, halkın yaşam düzeyi, hayat standardı, ekonomik durum vb. hususlar dikkat çeker. Bölgesel düzeyde ele alındığında işletmeler, üniversiteler, eğitim kurumları araştırma kuruluşları, kamu kurumları, finansman kuruluşları, aracı kuruluşlar (yenilik ve iş destek merkezleri, teknoloji transfer ofisleri, vb.), sivil toplum kuruluşları, yenilik ve teknoloji alt yapısını destekleyen kuruluşlar (teknoparklar kuluçka merkezleri, vb.) gibi birçok aktörün etkileşim içinde olduğu bir ortamdır. Bir bölgesel yenilik sisteminin başarısı ve etkinliği bu aktörler arasındaki ilişkinin kalitesine ve yoğunluğuna bağlıdır (Şirin, İhsan ve Karaata, 2008: 38-39).

Şekil 3.2 Bölgesel Yenilik Sistemi



Kaynak: Elçi Şirin, Karataylı İhsan, Karaata Selçuk, Tüsiad, Aralık 2008

Bölgesel yenilik stratejisi, bulunduğu bölgede toplumun refah seviyesinin yükseltilmesi, istihdam imkanlarının fazlalaştırılması, rekabetçi ve yenilikçi bir ortamın oluşturulması gibi amaçlarla bölgesel düzeyde yönetim, finans, üretim, ticaret, eğitim ve yapılanma konularını içine alan çalışmalar bütünüdür. (Alçın, 2010: 112)

Bölgesel yenilik sistemi, inovasyonu ve yatırımları artıran karşılaştırmalı üstünlüklerin farkına varılmasını sağlayarak, bölgelerin küresel pazarda rekabet etmek için kendi varlıklarından, potansiyellerinden ve becerilerinden yararlanılma zorunluluğunun altını çizmektedir. Aynı zamanda ekonomik ve toplumsal gelişimi hedefleyen ulusal yenilik sisteminin etkin çalışması adına bölgesel yenilik sistemlerinin işlerlik kazanması şarttır.

Bölgesel inovasyon stratejileri dört farklı amaç doğrultusunda şekillenmektedir (Alçın, 2010: 112-113).

- Bölgesel yönetimlerin oluşturduğu politikaların gündeminde yenilik düşüncesini hedef alırken, bölgesel inovasyon kültürünü içselleştirmek,
- Özel sektörü inovasyona teşvik ederek, faaliyetlerini artırmak,
- Araştırma ve teknoloji faaliyetlerini iş dünyasındaki ihtiyaçlar doğrultusunda yönlendirmek ve kamu- üniversite- özel sektör iş birliğini geliştirmek,
- İnovasyona ayrılmış olan kısıtlı kamu ve özel sektör kaynaklarını etkin kullanılmasını sağlamaktır.

Türkiye’de bölgesel inovasyon sistemi kapsamında sanayi bölgesi oluşturulan iller: Mersin, İzmir ve Eskişehir’dir (Alçın, 2010: 112-113).

Bölgesel yönetimlerin oluşturduğu politikaların etkin bir şekilde belirlenip uygulanabilmesi için özellikle kamu, özel sektör ve üniversite işbirliği şarttır. Bu üçlü sarman içerisinde üniversitenin görevi, bölgedeki işletmelerin ihtiyaçları

doğrultusunda insan gücü yetiştirmek, bölgedeki işletmelerle iş birliği içinde Ar-Ge faaliyetlerini yürütmek, araştırma sonuçlarını firmalara transfer ederek ya da kuluçka merkezlerinde yeni şirketler kurarak ticarileştirmektir. Bölge işletmeleri yeni bilginin üretilmesine, yayılmasına, inovasyon için kullanılmasına ve iş birliğine fazlasıyla duyarlıdır. Kamu kurumları ise, işletmelerin inovasyon faaliyetlerini destekleyen, üniversitelerin özel sektörle iş birliği halinde çalışmalarına olanak sağlayan, inovasyona dayalı yeni şirketlerin kurulmasını teşvik eden bir ortamın oluşturulması görevini üstlenmişlerdir. Bu üçlü sarmal içerisinde işletmelerin ihtiyacına uygun teknoloji geliştirme ve inovasyon destek mekanizmaları tasarlanırken kamu satın alımları işletmelerin inovasyon faaliyetleri, üniversite ve araştırma merkezleriyle işbirliğine teşvik edilir (Şirin, Karataylı ve Karaata, 2008: 39-40).

Bölgesel yenilik sisteminin oluşturulmasının faydalarından biri sermayenin yerelleştirilmesidir. Fakat, son dönemdeki bölgesel yenilik sistemine yönelik yapılan tartışmalar, en korunaksız küçük yerel sermayelerin kapitalist rekabetin olumsuz etkileriyle karşı karşıya kalmalarına yol açmaktadır. Diğer yandan ise, organize sanayi bölgelerinde bu uygulamada da kayıt dışı üretim teşvik edilmekte ve buna bağlı olarak güvencesiz ve sendikasız esnek çalışma koşulları ilke haline gelmektedir (Alçın, 2010: 113).

3.1.3.3. Teknokent- Teknopark Uygulamaları

Günümüzde toplumların ekonomik kalkınmasını belirleyen ve şekillendiren en önemli etken, teknolojik gelişmeler ve bilimsel alandaki ilerlemeleridir. Dünyanın bilgi çağına girmesiyle teknolojik değişim oldukça hızlı olmaktadır. Teknoloji edinimini sadece teknoloji ithaliyle yapıp sanayileşmelerinde ilerleme kaydetmek isteyen ülkeler bu imkanı artık kısa süre sonra kaybetmişlerdir. Çünkü ithal edilen teknoloji kısa süre sonra etkisini ve geçerliliğini kaybetmekte, piyasada rekabet edecek durumda olamamaktadır. Dolayısıyla bu alanda gerekli araştırmayı yaparak teknolojinin üretimine geçilecek uygulamalı araştırma ve geliştirme merkezlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Teknoparklar, üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi kuruluşlarının aynı ortam içerisinde araştırma, geliştirme ve inovasyon çalışmalarını sürdürdükleri; birbirleri arasında bilgi ve teknoloji transferi gerçekleştirdikleri, kullanılan ileri teknolojiyi geliştirerek ticari bir ürün haline getirdikleri; akademik, ekonomik ve sosyal yapının bütünleştiği organize araştırma ve iş merkezleridir. Teknoparkları bilim ve teknolojinin buluşma noktası olarak tanımlamak mümkündür (Çengel 1).

Yeni teknolojilerin üretimi için ihtiyaç duyulan bilginin elde edilebileceği tek adres hiç şüphesiz ki bilimin kaynağı olan üniversitelerdir. Üniversitelerdeki teorik bilginin sanayiye aktarımını sağlayacak en iyi yol ortak oluşturacakları bir etkileşim alanıdır. Bu bağlamda teknopark fikri ortaya çıkmıştır (Devlet Denetleme Kurulu 2009).

Son yüzyılın ekonomi ve sanayi alanındaki en yüksek kar getirisi teknoparkların kurulması yoluyla gerçekleştirilmiştir. Toplumlar artık gelişen dünyaya ayak uydurma çabasıyla, sermaye ve iş gücü üretimi ifadesinden, bilgi ve teknoloji üretimi ifadesine geçiş yapmıştır.

Teknoparklar, üniversite-sanayi ve kamu kesimi sarmalının uygulama alanında bulunan, ülkelerin yönetim ve uzman kişilerin işbirliği ile oluşturduğu, uluslararası rekabet gücünü artıran dünya ekonomisi ve ticaretine yön veren alanlar olarak hızla yayılmaktadırlar.

Teknoparkların gelirleri; girişimcilerin ödedikleri kiralardan, patent haklarının satılmasından elde edilen paylardan ve ortak olan girişimcilerin ortaklık hisseleri oranında dağıtılacak kar paylarından oluşmaktadır.

Uluslararası Bilim Parkları Birliği (IASP,2000) ise bilim parkını şöyle tanımlamaktadır; *“Bir ve ya birden fazla üniversite, araştırma merkezi ve/ve ya diğer kurumlarla resmi ve ya işlevsel bağlantıları olan, bünyesinde bilgiye ve ileri teknolojiye dayalı sanayilerin ve ya yüksek katma değerli şirketlerin kurulmasını ve*

teşvik etmesini tasarlanmış içinde bulunan kiracı durumundaki organizasyon ve ya firmalara teknoloji transferi ve iş idaresi konularında destek sağlayacak bir yönetim fonksiyonuna sahip teşvik ve mülkiyete dayalı teşebbüstür” (Kaypak, 2011: 125).

İngiltere Bilim Parkı Kuruluşu'nun (United Kingdom Science Park Association-UKSPA) tanımı ise şu şekildedir, “*Üniversite ve ya bir yüksek öğrenim kurumu ve ya bir araştırma merkezi ile ilişki kuran, içindeki teknoloji kökenli firma kuruluşların oluşmasını özendirecek ve büyümesine destek verecek şekilde dizayn edilen, yönetimin içerisine yerleşmiş firmalara teknoloji transferiyle ilgili destek verdiği, arazi bina ve ileri teknoloji kökenli firma ve kuruluşlardan oluşmuş bir girişimdir” (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 65).*

Teknokent ise, üniversite araştırma kurumları ve endüstriyel bilimlerle donatılmış, kentsel hizmetlerin tümünü içeren bir alan üzerine kurulmuş olan ve ekonomik etkinlikler gösteren bölgeler olarak tanımlanabilir.

Dünyada teknokent faaliyetleri 1952 yılında ABD’de Kuzey California’da kurulan Stanford Araştırma Parkı ile başlamıştır. Daha sonra Kuzey California’da Research Triangle Park kurulmuştur. Teknoparkların kurulduğu ikinci ülke ise İngiltere’dir. 1972 yılında Edinburgh’da Heriot-Watt üniversitesi teknoparkı ve Cambridge teknoparkı İngiltere’de kurulan ilk teknoparklardandır. Stanford üniversitesinin kurmuş olduğu “Silikon Vadisi” dünyanın ilk bilinen teknoparkı olmakla kalmayıp en çok tanınan teknoloji ve inovasyon merkezidir. Google, Intel, Adobe Systems, Yahoo, Verisign gibi başarılı firmalar bu teknoparkta yer almaktadırlar. Silikon Vadisinin başarısı ve yükselişi, Amerika ve Avrupa’da 1970’li yıllarda teknopark faaliyetlerinin yayılmasına ve artmasına yol açmıştır. Bugün dünyada inkübatörlar (ilk gelişim merkezi) dahil yaklaşık 4000 teknopark bulunmaktadır. Bunun büyük bir kısmı Amerika’da bulunmaktadır. Bunların %25’i 1990-1999 yılları arasında, %25’i 2000 yılından sonra kurulmuştur (Eren, 2011: 35).

Dünyada kurulan teknoparkların oluşum ve gelişim sürecini izlediğimizde Türkiye bu konuda son derece geri kalmıştır. Bu geri kalışın nedenleri ise, ekonomide bilim ve teknolojiye ayrılan payın kısıtlı olması, üniversite- sanayi ve kamu kesiminin uyumlu bir iş birliği sürecine geç ulaşması ve Ar-Ge faaliyetlerinin ileri teknolojiyi geç yakalaması olarak söylemek mümkündür.

Gelişmiş ülkelerde uzun yıllardan beri önemli bir kalkınma aracı olarak kullanılan teknoparklar Türkiye’de 90’lı yılların ortalarına doğru gündeme gelmiştir. Teknoparklar hususundaki yasal düzenleme 06.07.2001 tarihinde yürürlüğe giren 4691 sayılı “Teknoloji Bölgeleri Geliştirme Yasası” ve 19.06.2002 tarihinde yürürlüğe giren “Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği” ile sağlanmış ve teşvik verilmiştir. Türkiye’de mevcut durumda 43 tane Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB) ilan edilmiş olup, 32 tanesi aktif faaliyet göstermektedir (tgbd.org.tr erişim tarihi 21.07.2014).

3.1.3.4. Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Destekleri

Teknoekonomi politikalarının başarılı sonuç vermesi için araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin etkili ve yoğun olması gerekmektedir. Ar-Ge’nin faaliyet gösterebilmesi için çalışacak nitelikli araştırmacı yetiştirilmesi ve yapılacak araştırmalara kaynak sağlanması teknoekonomi politikası araçlarından biridir.

Ulusal bilim ve teknoloji politikası çerçevesinde kamu destekli araştırmanın en güçlü savunucusu Francis Bacon olarak bilinmektedir. Yeni Atlantis (1627) adlı eserinde “nesnelerin gizli hareketleri ve sebepleri hakkında bilgileri çıkarmak” bilimsel keşiflerin ve seyahatlerin sonuçlarını değerlendirmek için büyük bir araştırma enstitüsü (Süleyman’ın Evi) kurulmasını önermişti. 19. Yüzyılın sonlarına bakıldığında, bilim akademilerine, bilimsel derneklere ve ya üniversitelere istihdam edilen kaynaklar son derece az yapılmaktaydı. Daha sonralarda yeni kimya ve elektrik teknolojilerinin ortaya çıkmasıyla devletler bilimsel ve teknolojik faaliyet alanlarını genişlettiler. Birinci dünya savaşıyla birlikte dünyadaki birçok ülkede

bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetlerine verilen destek artmıştır. Bu duruma verilebilecek en iyi örnek ise, 1915'te İngiltere'de kurulan Bilimsel ve Sanayi Araştırma Dairesi aracılığıyla kamu laboratuvarlarını denetleyip, üniversite araştırmalarına fon ayırarak sivil araştırmaları destekleme görevi edinmesidir. Birinci dünya savaşının ardından yapılan ikinci dünya savaşı ve Kore savaşında savunma sistemlerine olan ihtiyacın artmasıyla, bu alanda gelişim sağlamak için Ar-Ge'nin kaçınılmaz olduğunu bir kez daha vurgulamıştır. Dolayısıyla Ar-Ge'nin önemine yönelik artan farkındalık bu alanda ayrılan fonların artmasına yol açmıştır (Freeman ve Soete, 2004: 424-425).

Özel kesim daha çok kısa ve ya orta vadeli yatırımları desteklemek istemektedirler. Çünkü, firmalar kısa sürede yatırımlarının getirisini görmek isterler. 20-30 yıl sürecek uzun vadeli ve yüksek maliyetli araştırmalara kamu ve az sayıda firma finansör olmaktadır (Freeman ve Soete, 2004: 428).

Serbest piyasa koşulları içinde Ar-Ge faaliyetleri yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle Ar-Ge faaliyetlerine yönelik yatırımların artırılması ve desteklenmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, Ar-Ge destekleme araçları, Ar-Ge masrafları için vergi indirimi, Ar-Ge masraflarındaki artış için vergi indirimi ve Ar-Ge personelinin masraflarına yardım şeklindedir (Yıldırım, 2004).

Firmaların Ar-Ge faaliyetlerine yönelmesi için devletin yaptığı destekleyici faaliyetlerdir. Ar-Ge faaliyetleri destekleme araçları Tablo 3'de gruplandırılmıştır.

Tablo 3.3 Ar-Ge Faaliyetlerini Destekleme Araçları

Genel Destekler	Seçici, Öz Finansmanı Olmayan Destekler	Seçici, Öz Finansmanı Olan Destekler
<ul style="list-style-type: none">• Ar-Ge harcamaları için vergi indirimi• Ar-Ge harcamalarındaki artış için vergi indirimi	<ul style="list-style-type: none">• Proje bağışları• Düşük faizli proje Kredileri• Ar-Ge faaliyetlerinin başarısına bağlı koşullu krediler• Kredi garantileri• Ödüller	<ul style="list-style-type: none">• Royalti bağışları• Hisse senedi tercihli bağışlar: kuruluş, buluş yaptığında hisse senedi fiyatları çok fazla artar, devlet bu senetlerin bir kısmını ücretsiz alır.• Hisse Senedine dönüştürülebilen krediler; yapılan iş başarılı olursa devlet verdiği krediyi hisse senedine dönüştürebilir.• Öz sermaye yatırımı: devletin risk sermayeli firmaya dolaylı ve ya dolaysız ortak olması

Kaynak: Erol Taymaz, Ulusal Yenilik Sistemi; Türkiye imalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri, TÜBİTAK/TTGV/DiE, Ankara, Mart 2001. s.20

Günümüzde ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine kaynak hazine tarafından sağlanırken, bir kısmı da Avrupa Birliği hibe fonlarından karşılanmaktadır.

Türkiye’de ise bu fonları sağlayan kurum ve kuruluşlar şu şekildedir; Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) ve Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) tarafından sağlanan fonlar küçük sermaye gruplarının piyasaya olan borçlarının ödenmesi ve /veya sürdürülmesi amacıyla kullanılır (Alçın, 2010: 116).

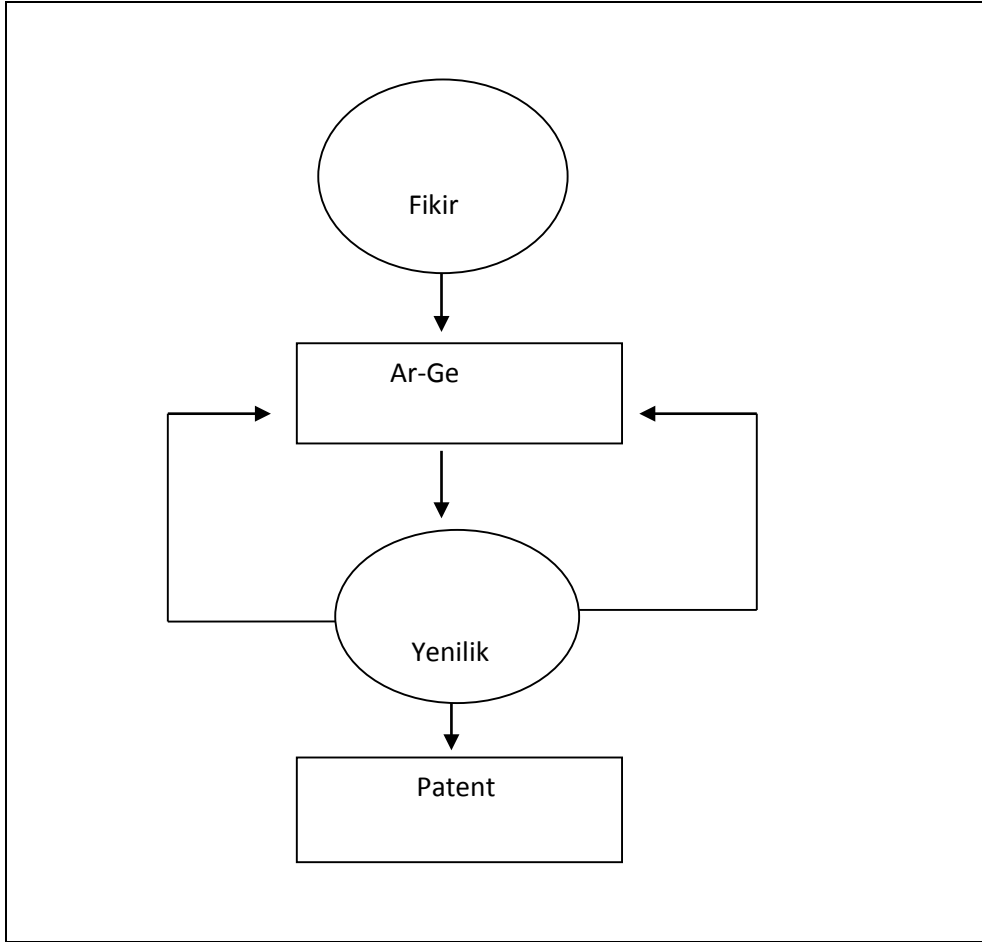
3.1.3.5. Sınai ve Fikri Mülkiyet Hakları

Teknoekonomi politikalarının bir diğer aracı ise sınai ve fikri mülkiyet haklarıdır. Bu düzenlemelere örnek olarak patentler, ticari markalar, lisanslarla ilgili düzenlemeler verilebilir.

Bu çerçevede Patent bu örneklerin içindeki en önemli düzenlemedir. Patent düzenlemesinin amacı, bir mucidin yeni bir buluş bulmasının ardından sınırlı tekel gücüne sahip olması ve teknolojinin yaratılmasını ve yayılmasını teşvik etmektir. Patentler bir mucide ya da teknolojinin kullanıcılarına, söz konusu teknolojinin belirli bir bölgede kullanım hakkını vererek, böylece Ar-Ge ve yenilikle ilgili diğer faaliyetlere yön vermektedir. Kısacası patentler, teknoloji politikaları ekseninde ulusal ve bilimsel araştırmalara teşvik ederek teknoloji üretiminde ilerleme sağlamaktır (Türk Patent Enstitüsü Yıllık Rapor 1994-1997).

Ar-Ge faaliyetleri sonucunda yaratılan yenilik, patentleme işlemleriyle tamamlanan bir işlemin ara halkasıdır. Firmaların almış olduğu patentler, yenilik faaliyetlerinin çokluğunu göstermektedir. Yani patent yeniliğin belgesi olarak kabul edilir. Dünyaca ünlü Bell laboratuvarları; bugüne dek transisör, lazer, fiber optikler, güneş pilleri, iletişim uyduları ve dijital iletişim gibi pek çok yenilik ile 11 Nobel ödülü ve 25.000 patent almayı başarmıştır. Ancak hala dünyanın patent konusunda birinci olan IBM'in sayısının yarısıdır (Ayhan, 2002: 264).

Şekil 3.3 Fikir Aşamasından Patent alımına Uzanan Süreç



Şekil : Kaynak: Ayhan A.,Dünden bugüne Türkiye de Bilim ve Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri, 2002 , 264

Kapitalist ekonomilerde rekabetin itici bir güç olduğunu kabul edersek, firmalar maliyetleri düşürmek ve fazla kar edebilmek için yeni teknolojilerin üretiminde artış söz konusu olacaktır. Firmaların tekel gücünün garantiye alınması amacıyla yaptıkları yenilikçi çalışmaların sonuçlarını patent yasalarıyla garantiye almak zorunda olduklarını söylemek mümkündür. Bu durum yenilikçi faaliyetleri artıran olumlu sonuçları doğurmasının yanı sıra bir de, bilginin tek bir güç elinde olmasından kaynaklı tabana yayılmasını engellemesi gibi olumsuz bir sonucu da içinde barındırır.

Türkiye'nin de taraf olduğu TRIMs (Ticaretle ilgili Yatırım önlemleri) ve TRIPs (Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet Hakları Anlaşması) gibi anlaşmalar doğrultusunda uluslararası alanda tekeli sermayenin geç kapitalist ülke pazarlarında karşılıklarına çıkacak rekabet tehditlerini ortadan kaldırmaktadır (Alçın, 2010: 117).

3.2. Teknoloji Transferi Kavramı ve Teknoloji Transfer Yöntemleri

3.2.1. Teknoloji Transferi Nedir?

Teknoloji transferi ülkelerin kalkınma stratejilerinde son 100 yıldır teknoloji edinmenin en önemli aracı olarak kabul edilmektedir. Endüstri devrimi sonrasında 19. Yüzyılda ABD ve bazı Avrupa ülkeleri teknoloji alanında çalışmalarını artırarak üretimde insan gücünün yerine makineyi kullanmış ve teknoloji birikimini belli bir seviyeye getirmiştir. 20. Yüzyıl savaşlarında teknolojinin siyasi, askeri ve ekonomik güç üzerinde etkileyici bir faktör olduğunun farkına varılmasıyla bu alanda yapılan faaliyetler arttırılarak gelişimine hız kazandırılmıştır. Tüm bu gelişmeler ülkelerin teknoloji üretimine ve ürettikleri teknolojilerin değişik şekillerde kullanılıp paylaşımını sağlayacak “Teknoloji Transferi” sürecine odaklanmasına neden olmuştur. Teknoloji transferini tanımlamak gerekirse, karşılıklı ilgi konusu olan teknolojilerin ithalatı olarak belirtilmekle beraber ürünlerin imali, süreçlerin uygulanması ve hizmetlerin sunulması için gerekli bir sistemattir denilebilir (Ayhan, 2002: 213-214).

Uluslararası teknoloji transferi, yeni bir teknolojinin ya da teknolojik bilginin ortaya çıktığı ülkeden diğer dünya ülkelerine aktarılmasıdır.

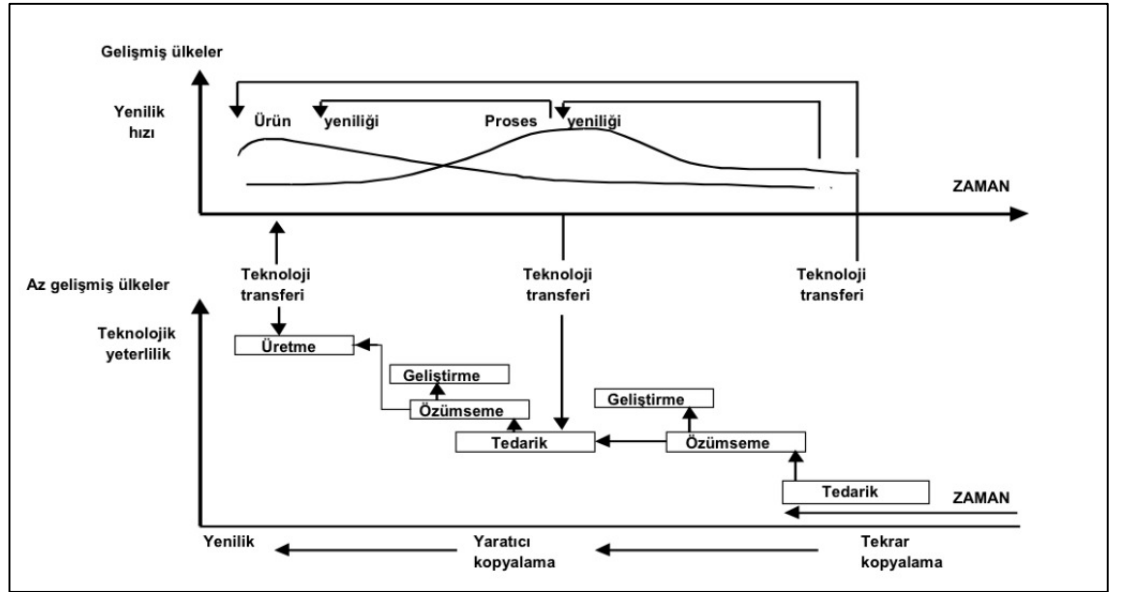
Teknoloji transferi yapan ülkeler genellikle sanayileşmede geç kalan, gelişmesi ve kalkınması için teknolojiye ihtiyaç duyan ülkelerdir. Bu ülkeler için teknolojiyi edinmenin en etkili yöntemi “teknoloji transferi” dir (Kaya, 2006: 1).

Sadece az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkeler için değil, gelişmiş ülkeler de verimliliğini artırmak ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı sağlamak amacıyla da teknoloji transferi yapmaktadır.

Teknolojiyi ihraç eden taraf için temel amaç karlılık iken, teknolojiyi ithal eden tarafın amacı kalkınma ve rekabet gücü olarak görülmektedir (Tiryakioğlu 10).

Gelişmiş ülkeler için yenilik hızına karşılık zaman ekseninde ürün ve proses yeniliği eğrilerini yaratan teknoloji etkisi ile az gelişmiş ülkelerde teknolojik yeterlilik zaman ekseninde gelişmiş ülkelere transfer edilen teknolojinin daha üst seviyelerde geliştirilmesine kadar olan evrimin iz düşümü alındığında adeta zamanın geriye doğru tekrar sarıldığı izlenimine kapılmak mümkündür (Kiper, 2004: 62).

Şekil 3.4 Teknoloji İzdüşümü



Kaynak: Mahmut Kiper, Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite Sanayi İşbirliği, s:62, 2004)

Şekil 4’de gelişmiş ülkelerden az gelişmiş ülkelere aktarılan teknoloji, her iki tarafta da yapılan eylemi tekrarlıyor adeta zamanı geri sarıyor ve teknoloji evrimini doğrusal uzayan bir grafik çiziyor gibi gösterse de aslında anlatılmak istenen şudur; teknolojiyi transfer eden ülke bulunduğu durum ve şartlara göre uygun olanı seçmeli doğru yöntemle ve doğru zamanda uygulaması gerektiğini vurgulamaktadır. Teknolojinin uygun bir biçimde transfer edilebilmesi ve ülke kalkınmasına fayda sağlayabilmesi için ulusal bilim ve teknoloji politikalarıyla gereken alt yapının oluşturulması ve geniş kitlelere uygun yöntemle yayılması sağlanmalıdır.

Bu bağlamda ülkeler teknolojiyi edinirken bazı kriterleri esas almaktadırlar, (Kiper, 2004: 62).

Bunlar kısaca,

Çevresel Tesirler; (Küresel, Ulusal ve bölgesel etkiler olarak) başlığı altında, emisyon durumu, atıkların rehabilitasyon maliyeti, sosyal kabul görürlük,

Teknoloji Tesirleri başlığı altında; teknolojinin doygunluk durumu, teknolojinin yenilik ve ilerilik durumu, teknolojinin güvenilirliği, teknoloji uygulamalarının yayınımlı, geniş bir kitlede kullanım için kolaylığı ve hakimiyeti,

Ekonomik Tesirler başlığı altında; firmanın maliyet fiyat ve mali politikalarına katkısı, geri ödeme süresi, adaptasyon ve sürdürülebilirlik maliyeti,

Sosyal Tesirler başlığı altında; sosyal verimlilik, insan kaynaklarının niteliğinin artmasına katkısı, diğer sektör ve gruplara saptığı katkılar istihdama ve gelir dağılımına yapacağı katkı olarak sıralanabilir.

Bu kriterlerin yanı sıra teknoloji transferinin gerçekleştirilmesi için kamu-üniversite ve sanayi iş birliği organizasyonunun sağlanması ve transfer edilen teknolojiyi kullanabilmek, koruyabilmek ve tamir edebilmek için know-how’ında

transfer edilmesi gerekmektedir. Yani transfer edilen teknolojinin görünen yüzü ekipmanlar görünmeyen kısmı olan bilgi toplamına ise know-how denilmektedir.

Teknoloji transfer edilebilmesi için her zaman teknolojinin olgunluk aşamasına gelmesi beklenmeyebilir. Yani inovasyon aşamasında, “inovasyon-network” modeliyle teknolojinin oluşması ve yayılması aynı anda olabilir. Teknoloji transferi ile edinilen bilgi ve becerinin içselleştirilmesi ile yeniden üretimin sağlandığında teknoloji transferi gerçekleşmiş sayılmaktadır (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 61).

Özetle, teknoloji transferinin amacı, ekonomideki teknik düzeyi yönetim bilgi ve yeteneklerini geliştirerek rekabeti, verimliliği ve etkinliği artırarak ekonomik büyümeyi ve gelişmeyi sağlamaktadır (Kaya, 2006: 1).

3.2.2. Teknoloji Transfer Yöntemleri

Teknoloji transferini; hükümet, firmalar, araştırma ve geliştirme kuruluşları, finansal kurumlar sivil toplum örgütleri gibi değişik paydaşlar arasında bilgi, deneyim ve ekipman akışı gibi bir dizi etkileşim içeren geniş bir süreç olarak tanımlayabiliriz. Bu paydaşların arasında yaratılan dolaylı ve dolaysız etkileşim sonucu teknoloji transfer yöntemleri ortaya çıkmaktadır. En çok kullanılan kullanılan teknoloji transfer yöntemleri şunlardır; (Kiper, 2004: 74)

- Direkt satınalma,
- Lisans ve know-how anlaşmaları
- Anahtar teslim tesis yatırımları,
- Tedarik ilişkileri
- Ortak risk yatırımları (Joint Venture),
- Doğrudan yabancı yatırımlar,
- Ortak araştırma anlaşmaları ve üretim ortaklığı,
- Ürün ve sermaye malı ihracatı,

- Franchising,
- Bilimsel ve teknik personel değişimi,
- Danışmanlık ve yabancı uzman istihdamı,
- Eğitim ve öğrenim,
- Bilim ve teknoloji konferansları, fuarlar, ticari tanıtımlar, kişisel ilişkiler,
- Ticari ziyaretler,
- Şirket satın almaları,
- Açık literatür (Periyodikler, kitaplar, makaleler vb.)
- Uluslararası kredi ve yardım programları,
- Devlet destek programları,
- Ar-Ge ve Üniversite Sanayi işbirliği olarak sıralamak mümkündür.

Teknoloji transferi, işlenmiş bilginin bir taraftan diğer tarafa aktarılması olarak tanımlanırsa, bu aktarım ve aktarılan bilgiye hakim olma anlayışıyla ilişkilendirerek dikey teknoloji transfer yöntemleri ve yatay teknoloji transfer yöntemleri olarak 2'ye ayırmak mümkün hale gelecektir.

3.2.2.1. Dikey Transfer Yöntemleri

Dikey teknoloji transferleri, lisans alımları, “know-how” anlaşması, ortak girişimler (joint-venture), doğrudan satın alma, “franchising”, anahtar teslim tesisler, danışmanlık hizmeti alımları, üretim ortaklığı kurma, yabancı uzman istihdamı vb. araç ve yöntemlerini içerir (Kiper, 2004: 78).

Ülkeler ya da firmalar gereksinimlerine göre yukarıda belirtilen araçların, ya bir kısmı veya tamamı teknoloji transferi kullanılmaktadır. Ancak, en çok bilineni ise patent lisans sözleşmesi ve know-how sözleşmesidir. Bunlardan know-how farklı şekillerde tanımlanmasına rağmen; yeni, faydalı, değerli, fakat gizli teknik bilgiler olarak ifade edilmektedir. Lisans sözleşmesi; teknik bilgi sahibi ile potansiyel kullanıcı arasında gerçekleşen bir defa ödeme ve işletme payı karşılığında

teknolojisini kullanma veya patent haklarını aktarma işlemidir. Doğrudan doğruya gelişmiş ülkelere benzer ülkelere yapılan transferde bu iki sözleşme ağırlıklı iken, gelişmiş ülkelere teknolojik altyapıları ve yetişmiş insan kaynakları kısıtlı olan gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelere yapılan transferlerde patent ve know-how sözleşmeleri yanı sıra, öteki araçlarla ilgili sözleşmelerde kullanılmaktadır (Ayhan, 2002: 221).

Dikey transfer yöntemi ile teknoloji transfer ediliyorsa, burada teknolojiye hakimiyet ve gelişme yeteneğinin olmadığını bu nedenle teknolojiyi satın alan firmanın sürekli dışa bağımlı olarak kaldığı ifade edilebilir. Dikey transfer yönteminde Ar-Ge'nin işlevinin az seviyede olması teknolojinin etkileşimle üretilmemesi ve yüksek maliyetli bir transfer yöntemi olmasının yanı sıra hiçbir zaman sahip olunamaması, teknolojiyi bu yöntemle transfer eden ülke için ciddi bir kayıp ve aynı zamanda bilgisizliğinden dolayı ödediği bir ceza gibi düşünülebilir (Kiper, 2004: 78).

3.2.2.2. Yatay Transfer Yöntemleri

Literatürde yatay teknoloji transferi için kuruluşun dış aktörlerle ilişkileri ile teknoloji edinim ve yayılım sistemi olarak tanımlanmaktadır (Göker, 2004:79).

Yatay teknoloji transfer yöntemleri arasında Ar-Ge projeleri, üniversite-sanayi işbirliği, Ar-Ge enstitüleri, proje işbirlikleri kümeler, ağ yapıları gibi etkili transfer mekanizmaları yer almaktadır. Bu transfer yönteminde, teknolojinin aktarımıyla bilginin aktarımı sağlanmış olur. Dolayısıyla, teknolojiye erişim, uygun olanı seçim, tedarik, absorpsiyon, özümseme, teknolojiyi geliştirebilme ve bir sonraki adımda üretimi de mümkündür. Teknoloji bu yöntemde, Ar-Ge, üniversite-sanayi işbirliği, kümeler içinde yer alma gibi, firma içinde ya da dışında, ilgili tüm tarafların yoğun olarak teknoloji geliştirme veya üretme çalışmalarına katıldığı;

teknolojinin derinlemesine özümsemiğine ve ilişkiler bakımından, yatay işbirliği ve etkileşim modellerinin ağır bastığı araç ve sistemlerle edinilmektedir.

Yatay teknoloji transfer yöntemlerinin ortak paydasında yoğun Ar-Ge faaliyetleri bulunmaktadır.

Ayrıca, devlet destekleri, alet satın alımı ve anahtar teslimi tesisler gibi içerilen teknolojiye yapılıyorsa; hakimiyet durumu zayıf ve teknolojik bilgiye erişim zor olduğunda dikey, Ar-Ge'nin yoğun kümelerin bulunduğu teknolojinin özümsemiş olarak yeniden üretimine katkı sağlıyorsa yatay transfer aracı olarak değerlendirilir. Son olarak yatay teknoloji transferi, teknolojinin esas sahibinden gizli yapılan kopyalama adı verilen endüstri casusluğu ve tersine mühendislik gibi bazı yöntem ve organizasyonları da kapsamaktadır. Bazı ülkeler endüstri casusluğunda oldukça başarılı örnekler vermekte ve teknoloji hususunda büyük fayda sağlamaktadırlar. Tersine mühendislik yöntemi ise gelişmemiş ülkelerin sanayi kuruluşlarının yapmakta olduğu Ar-Ge faaliyetleri için önemli bir alt yapı oluşturmaktadır. Ancak, teknolojinin sahibinden habersiz yapılan bu her iki işlemde yüksek hukuksal riskleri mevcuttur (Kiper, 2004: 78-79).

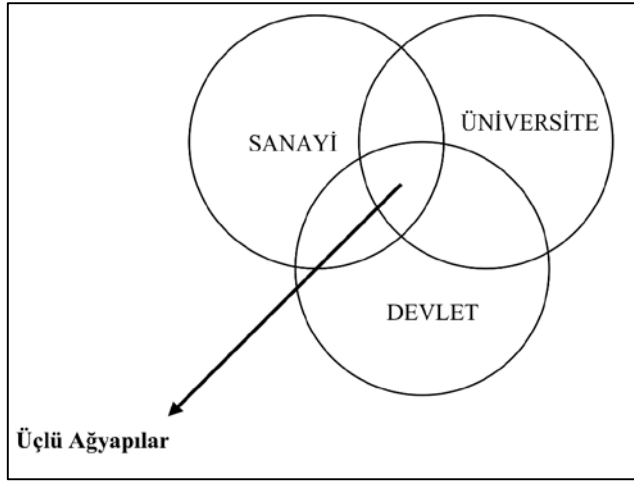
3.2.3. Teknoloji Transferinde Sanayi-Devlet-Üniversite İş Birliği

Bilim ve teknoloji son yüzyılda ekonomik büyümenin ana kaynağı haline gelmiş, hatta ülkeler bu alanda güçlü bir rekabet içine girmişlerdir. Bilim ve teknoloji alanında uyguladığı politikalar ve yapmış olduğu çalışmalar doğrultusunda bazı ülkeler bu alanda ciddi bir ilerleme kaydetmiştir. Bu başarının altında yatan en büyük nedenlerden biri olarak ta bilimsel bilgi çalışmalarına fon sağlayan Devlet, bilimsel ilerlemenin temelini oluşturan Üniversite, yeni teknolojiler sayesinde yeni ürünler yaratmayı başarabilen Sanayi üçlemesinin ekonomik büyümeyi sağlayacak çalışmaları olduğunu söylemek mümkündür. Gelişmiş ülkelerin bu başarısını örnek alan az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, üniversite- sanayi ve devlet aktörlerinin tek başına yapmış olduğu faaliyetlerin yeterli olmadığını bu üç aktörün

birlikte bir etkileşim alanı yaratması gerektiğini düşünmektedir (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 62).

Üniversite, sanayi ve devletin oluşturduğu bu üçlü sarmal ekonomik kalkınmayı sağlamak için uygulanabilecek yöntemlerin başında gelmektedir. Çünkü bu birbiriyle etkileşim için de olan üçlünün oluşturduğu iş birliği sayesinde uygulamaya konan teknoloji politikaları içselleştirilerek çalışmalarındaki bilinci artırmış ve ilerlemeye katkı sağlamıştır.

Şekil 3.5 Üçlü Sarmal



Kaynak: Kiper, Mahmut. TMMOB 50. Yıl Yayınları, 95

Fakat bu işbirliğinin aksamadan yürümesi adına her ne kadar düzenleyici tedbirler alınsa da bu etkileşim her zaman verimli işlememekte, bazı ülkeler başarıyı yakalarken, bazıları için ise bu yöntem başarısız sonuç vermektedir. Bu başarısızlığın ana nedenleri ise, endüstrinin bilimsel çıktı yerine teknolojik çıktıya gereksinim duyması, üniversitelerin temel eğitime yönelik oluşturduğu görevlerine aşırı bağlılıkları, bu üçlü etkileşimin alanında öncelikler konusundaki tartışmalar, devletin kontrol mekanizmasını ve birleştirici olma rolünü tam anlamıyla yerine

getirememesi, son olarak bilişim ve ulaşım altyapı problemleri gibi durumları sayabilmek mümkündür (Kılıç ve Ayvaz 62).

Bu iş birliğinin başarıya giden yolda sorunsuz yürümesi ve ekonomik gelişmeye katkı sağlaması için aşağıdaki koşullar yerine getirilmelidir (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 62-63).

- Endüstriyel firmaların geliştirecekleri teknoloji stratejileri uzun dönemli olmalı ve aynı zamanda iş birliği ile yürütülen teknoloji edinimine yoğunlaşmalıdır.
- Üniversitelerde çalışan araştırmacı ve akademisyenler bilimsel bilginin teorik kısmını oluşturduktan sonra sanayi odaklı pratiğe dayalı çalışmalar yapmalıdır.
- Devlet araştırma enstitüleri kalkınmadaki teknolojik başarıya tek başına katkı sağlayamadığından üniversite ve özel sektörle yaptığı çalışmaları artırmalıdır.

Yukarıda sıralanan koşullar yerine getirildiğinde bu iş birliği içerisine girilmelidir. Günümüzde sanayi üniversitenin kendi belirlediği alanda yapmış olduğu çalışmalara destek vermek istememektedir. Bu durumda üniversiteleri zorunlu olarak sanayi odaklı çalışmalar yapmaya itmektedir.

Üniversite sanayi ve devletin bu etkileşim alanında ait oldukları dünya dışında oynamaları istenen rolleri vardır. Bu roller ise, (Kiper, 2004: 87).

- Akademik araştırmacı geliştirdiği teknolojisini girişimciliğe adım atacaktır,

- Özel sektör, yeri geldiğinde üniversite laboratuvarları ya da teknoloji transfer merkezlerinde görev yapacak,
- Kamu enstitüsündeki araştırmacı işletmelerde görev yapabilecek,
- Üniversite ve sanayide görev yapan araştırmacılar birlikte bölgesel teknoloji transfer ajanslarını yönlendirecekler

Yani bu sistemde yer alan faktörler kendilerini birbirlerinin yerine koyarak karar verecek ve bu üretken ilişki doğrultusunda birlikte hareket etmeleri gerekecektir. Üstlendikleri bu roller sayesinde üniversite özel sektöre ait olan pazarlama ve şirket yaratma gibi girişimci olma faaliyetleri gösterirken, sanayi şirketleri de bilgi paylaşımı ve eğitim konularında üniversitelere ait bu alanda çalışmalar yapacaklardır (Kiper, 2004: 87).

Bu üçlü sarmalın hayata geçirilmesi ve verim elde edilmesi için, teknoloji transfer ara yüzlerinin ve sisteme entegre uygulamalarının var olması gerekliliği üniversite ve sanayi kesimlerinin olarak kabul ettiği bir kanıdır (Kılıç ve Ayvaz, 2004: 64).

4. DÜNYADA ve TÜRKİYE'DE TEKNOEKONOMİ POLİTİKALARI

4.1. Ülke Örnekleriyle Teknoekonomi Politikaları

Bu bölümde, bilim ve teknolojinin iktisadi kalkınmadaki önemli etkilerini erken fark edip uygulamaya koyan başarılı ülke örneklerinin stratejilerini ve bu alanda bu güne kadar neler yaptıkları incelenecektir.

4.1.1. ABD Örneği

Bilim ve teknoloji alanında yıllardır dünyada zirvede bulunan ABD; ülkenin sosyal, kültürel ve ekonomik yapısını göz önünde bulundurarak kısa ve uzun vadeli bilim ve teknoloji politikaları oluşturmaktadır (Ayhan, 2002: 314).

ABD, teknoloji transferi konusunda başarılı ülke örneklerinden biridir. Bu başarının altında yatan en önemli nedenlerden biri, 1989 yılında kurmuş olduğu, Ulusal Teknoloji Transfer Merkezi (National Technology Center) kapsamında, Federal Hükümet bütçeleri ile Araştırma laboratuvarlarını desteklemiş, bunun sonucu olarak üretilen teknolojinin özel sektöre aktarılmasını sağlamıştır. Ülkede özel sektöre teknoloji transferi sağlayan kurumlar ise şunlardır; Milli Bilim Vakfı (National Science Foundation; NSF) destekli Araştırma Merkezleri, Milli Sağlık Enstitüsü (National Institute of Health; NIH), üniversiteler diğer Federal Araştırma Merkezleri ve NASA gibi kuruluşlar ile firmalar arası Ar-Ge konsorsiyumlarıdır. 1980'li yıllardan itibaren küçük girişimleri destekleme çerçevesinde üniversite sanayi iş birliği alanında çalışmalar yapılmış. Bu amaçla, yüzün üstünde üniversiteyle kurulan araştırma merkezlerinin şu an 55 tanesi hala faaliyet göstermektedir. Bu çalışmalar ile azımsanamayacak kadar önemli teknoloji transferlerine imza atılmıştır. (Ayhan, 2002: 216)

Uygulanmaya başlanan teknoloji transferlerine destek amacıyla, 1980 yılında, tüm federal laboratuvarlarını teknoloji transferinin misyonu haline getiren ve bu misyonun uygulanması amacıyla Araştırma ve Teknoloji Uygulama Ofislerinin (Offices of Research and Technology Applications) kurulmasını sağlayan Teknolojik Yenilik Kanunu (Technology Innovation Act), ve federal destekli araştırmalarda üniversitelere ve diğer icracı kuruluşlara daha kolay buluş ve yenilik elde etmelerine, bireysel araştırmacıların bulduğu yeniliklerden işletme payının bölüşmesine fayda sağlayan Patent ve Ticari Marka Kanunu (Patent and Trade Mark Amendments Act) değiştirilmesi hususundaki kanun yürürlüğe girmiştir (Guston'dan aktaran: Ayhan 217). Yürürlüğe giren kanunlar ile patent alanında yapılan değişiklikler üniversitelerde görev yapan öğretim üyelerinin moleküler biyoloji, katı hal fiziği ve bilgisayar bilimleri gibi patentlenebilir buluşlarının sayısının artmasını sağlamış. Öğretim üyelerini çoğunu bilim-tabanlı sanayi alanlarında şirket kurmaya yöneltmiştir. (Etzkowitz'den aktaran: Ayhan, 2002: 217).

1990'lı yılların başına gelindiğinde Teknoloji Transferi doğrultusunda oluşturulan politikaların bir parçası olarak üniversitelerdeki öğretim üyelerini patent almaya teşvik etmek ve bu husustaki işlemlere yardımcı olmak amacıyla, "Teknoloji Lisans Ofisleri" ve "Risk Sermayesi Ofisleri" kuruldu. Bu bağlamda, üniversitelerin aracılığıyla yeni firmalar kurulmuş, sanayiye aktarılacak teknolojinin çalışmalarına hız verilmiştir. ABD'nin bu alanda başarılı olmasının başlıca edeni ise üniversite toplum ve sanayinin uygulamaya konan bu politikaları yeterinde benimsemiş olmasıdır.

1993 yılında ABD'ye başkan olarak seçilen Bill Clinton'ı liderlik ettiği yönetim ülkedeki bilim ve teknoloji alanına verdiği önemi arttırmış yapılan çalışmaları yoğunlaştırmıştır.

Bu çalışmalar doğrultusunda, teknolojiyi desteklemede öncelikli kabul edilen teknoloji politika alanları oluşturulmuştur. Bu alanlar; (Yücel, 1997: 59)

- Ülkede bir bilim-teknoloji düşünce iklimi oluşturmak,
- İleri süper bilgisayar ve bilgisayar ağı oluşturmak,
- Matematik ve bilim eğitime önem vermek,

- Malzeme teknolojisi,
- Biyoteknoloji,
- İleri üretim methodlarının geliştirilmesi'dir.

Belirlenen bu öncelikli politika alanları doğrultusunda ABD Federal Koordinasyon Konseyi hiç vakit kaybetmeden çalışmalara başlamış, Bu çerçevede, Amerika Birleşik Devletlerinde hem özel sektör hem de kamu sektörü birbirinden farklı amaçlar doğrultusunda bilim ve teknoloji çalışmalarına devam etmiştir. Özel sektör, ticari amaçları için teknoloji üretimine yönelirken kamu sektörü, temel bilim için Federal Dairece belirlenen öncelikli alanlar olarak gösterilen savunma, sağlık, enerji ve uzay sahalarında teknoloji üretimi çalışmaları sürdürmüştür (Yücel, 1997: 59).

Amerika Birleşik Devletleri, üniversite, özel sektör ve üretim kuruluşları yoğun faaliyetleri ve federal hükümetin uyguladığı teknoloji politikalarının olumlu sonuç vermesiyle dünyanın önde gelen teknoloji üretim yeri haline gelmiştir.

4.1.2. Japonya Örneği

Japonya'nın bilim ve teknoloji politikalarının temeli 19. yüzyıla dayanmaktadır. Bu yüzyılda özel statüde eğitim veren "Terekoya" olarak adlandırılan yaklaşık 50.000 civarında ilkokul bulunmaktadır. 1886 yılında "Meije Restorasyonu" olarak adlandırılan bir reformla ilköğretim düzeyindeki okulların zorunlu eğitim kapsamına alınmıştır. Başlatılan bu eğitim hamleleri yapılacak teknoloji aktarımına zemin hazırlanmış ve "*Doğunun morali, Batı'nın teknolojisi*" Japonya'nın sloganı haline gelmiştir. Hazırlanan bu güçlü zemin ve motivasyon çalışmaları I. Dünya Savaşı öncesinde kapsamlı bir endüstrinin kurulması için oluşturulan politikalara hız kazandırmıştır (Ayhan, 2002: 322).

I. Dünya ve II. Dünya savaşları arasında geçen sürede Japonya, kimya sektörünü geliştirmiş, ağır sanayi açısından da dünya standartlarını yakalamayı başarmıştır. Bu süreçte teknoloji ithalatı politikası izlenmiş, ithal edilen teknolojinin özümsemesi için beşeri sermaye, eğitim ve Ar-Ge alanlarındaki gelişim sonucu teknoloji üretimi konusunda hızla artan bir grafik sergilemiştir. Bunun yanı sıra devletin büyük aile şirketlerini desteklemiş ve sermaye birikiminin oluşumuna büyük etkide bulunulmuştur (Alçın, 2010: 129).

Japonya, II. Dünya Savaşı sonrasında Listgil uygulamaların en başarılı örneklerinden biri olmuştur. Dünyadaki sosyo-ekonomik dengelerin değiştiği ve ülkelerin altüst olup yeniden yapılanmaya gittiği II. Dünya Savaşında Japonya’da büyük bir yıkıma uğramış, ciddi sayıda sivil ve asker kaybı verdiği gibi, limanları, demir yolları, enerji santralleri büyük hasar almış, hammadde kaynakları tükenmiş ve savaş öncesinde geliştirilen ticari ilişkileri kopmuştur (Siso, 2008: 69).

Japonya, savaş sonrasında Amerika Birleşik Devletlerinden askeri harcamalar alanında büyük destek görmüş yaralarını sarmasında yardımcı olmuştur. Ama aslında, yeniden eski gücüne kavuşabilmek adına çeşitli stratejiler izlemiştir. Etkin dayanışma, konsensusa önem verme, vesayetçilik, başarı azmi gibi karakteristik bileşimler bu strateji üzerinde etkin rol oynamıştır (Siso, 2008: 69).

Savaşı takip eden yıllarda Japonya, çelik ve otomobil endüstrileri üzerinde yoğunlaşmış ve büyük ölçekli kütle üretimine geçmiştir. Bununla birlikte, teknolojik yeniliğin temel amaçlarından biri olan “Kalite Çemberleri” uygulamalarını ilk başlatan ülkeler arasına girmiştir. Gelişmekte olan sanayi dallarını güçlendirmek adına “Japon Malı Satın Al” sloganıyla büyük yabancı şirketlere karşı koruyucu politikalarını uygulamıştır.

1950’li yıllara gelindiğinde ise, ileri teknoloji malzemeleri üretimi; bilim ve teknoloji politikalarının önemli bir parçasını oluşturmuş, elektrik otomobil endüstrisine montaj sanayi hüviyetinde başlayarak teknoloji ithalatına hız kazandıran mekanizmalar çalıştırmıştır. Böylece, 20. Yüzyılın ikinci yarısında özgün üretimine zemin hazırlamıştır.

1960'lı yılların ortalarında ithalatı koruyan tedbirlerin kaldırılması ile sanayinin küresel piyasadaki rekabet gücü de yükselmiştir.

1973 yılında dünya enerji kriziyle birlikte enerji sorununa ve yeni kaynak arayışlarına odaklanan Japonya, 1980 yılı sonrasında yeni yayılan teknolojilerinin üretiminde Amerika Birleşik Devletlerinin rekabet düzeyini zorlayacak bir konuma gelmiştir (Ayhan, 323). Dünya otomobil üretimindeki payını %1'den %23'e çıkarmış, Japon tersaneleri dünya ticaret gemilerinin yarısından fazlasını üretir duruma gelmiştir. Japonya'nın bu ciddi başarısının altında yatan en önemli sebep ise, Ar-Ge'ye GSMH'nin %3'ünün ayrılması ve inovasyon faaliyetlerine ivme kazandırılarak patent üretiminde Amerika Birleşik Devletleri'nin arkasından ikinci sıraya oturmasının büyük rolü olmuştur.

1996 yılında yürürlüğe giren "Bilim Teknoloji ana Kanun ve Planı" çerçevesiyle bulunduğu yıla kadar teknoloji alanındaki ilerleyişi göz önünde bulundurularak bilimsel yaratıcılığı artırıcı ve dünya genelinde bilim ve teknoloji alanında zirveye çıkmasını sağlayacak yeni bir milli strateji hedefi belirlenmiştir. Bu bağlamda, geleceğin temel teknolojilerini oluşturacak Ar-Ge öncelikli alanlar belirlenmiştir.

- Süper iletken,
- Yeni malzemeler,
- Biyoteknoloji,
- Yeni elektronik malzemeler,
- Yazılım (Software).

Japonya'da 1996 bütçe yılında kamu araştırma-geliştirme harcamaları yüzde 6,9 oranında artarak 1979'dan beri 26.7 milyar dolarla en yüksek noktasına ulaşmıştır. Japonya'da Ar-Ge faaliyetlerinin dörtte biri kamu, dörtte üçü özel kesime aittir (Yücel, 1997: 60)

Dünyada teknoloji alanında gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Japonya’da özel kesim, kamu kesimi ve üniversite arasında güçlü bir bağ kurmuş ve yürürlüğe giren teknoloji politikalarını benimseyerek özverili ve yenilikçi çalışmaları sonucunda gelişim çizgisini günden güne yükseltmiştir.

Günümüzde yaklaşık 700.000 araştırmacıya sahip olan Japonya bu sayının büyük çoğunluğunu oluşturan mühendislerin eğitimine büyük önem vermektedir. Japonya’nın Ar-Ge’ye ayırdığı kaynak seviyesi ve Ar-Ge’de çalışan insan sayısı açısından ABD’den sonra dünya sıralamasında ikinci sırayı almaktadır (Ayhan, 2002: 325).

4.1.3. Güney Kore Örneği

Kore, 1910-1945 yılları arasında bir nevi Japonya’nın sömürgesi olduğundan üretim tesislerinin büyük bir bölümü de Japonlara aitti. 1945 yılında bağımsızlığına kavuşan bu ülke, Güney ve Kuzey Kore olarak ikiye ayrılmıştır. Bu ayrılıkla birlikte ülkenin ekonomisi de ikiye bölünmüştür. Tarım ve tekstil üretimi Güney Kore’de sanayi tesisleri ise Kuzey Kore’de yer almıştır. 1950 yılında başlayan Güney Kore ve Çin destekli Kuzey Kore arasındaki savaşlarda Güney Kore birçok kayıp vermiş ve üretim tesislerinin büyük bir bölümünü kaybetmiştir (Ayhan, 2002: 326).

Güney Kore, savaş sonrasında sıkı bir toparlanma dönemine girmiş, 1960’lı yıllara gelindiğinde, kalkınmaya hız kazandıracak planlar ve bu planlardaki bilim ve teknoloji politikaları aynı dönem Türkiye’nin bilim ve teknoloji politikalarıyla benzerlik göstermiştir.

Güney Kore ana hatları itibariyle, kalkınma alanında Listgil görüşte bir strateji izlemiştir; bu stratejiyi yapılandırma Japon deneyimlerinden etkilenmiştir. Güney Kore’nin benimsediği ulusal stratejisi, dünya teknolojisine yetişmeyi bununla kalmayıp, çağın yeni jenerik stratejilerine egemen olmayı hedeflemiştir. Belirlediği bu strateji, tıpkı List formülasyonunda olduğu gibi, dünya teknolojisini edinmek, bu alanda yeniliklere imza atmak ve edinilen teknolojiyi bir üst düzeyde yeniden üretebilme becerisini kazanmayı esas alınarak oluşturulmuştur. Teknoloji alanında

ilerlemeyi amaçlayan Güney Kore, kalkınmada bütüncül bir yaklaşım sergilemiş, sanayi, eğitim ve Ar-Ge alanlarında uyguladıkları politikaları benimsemiş olduğu ulusal stratejisi doğrultusunda belirlemiştir (Göker, 2000: 10).

Güney Kore'nin belirlediği strateji uzun dönemli bir strateji olduğundan kararlılıkla izlenebilmesi için devlete son derece önemli bir rol biçmektedir. Devlet bu strateji çerçevesinde yöneten aktör rolünü üstlenmiş dolayısıyla bütün ulusal varlıklarını seferber ederek Güney Kore'nin başarısında belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir (Göker,1993: 10).

1960 yılı sonrasında süratli bir kalkınma dönemi içine giren Güney Kore, o dönemde ithal ettiği ürünleri taklit yoluyla üretmeye çalışmış, elde edilen bilgiler ülke içinde yaygınlaştırılmıştır. Sanayinin araştırma ihtiyacını karşılamak üzere, devlet, 1966'da Kore bilim ve Teknoloji Enstitüsü'nü (KIST) kurmuştur. 1970'lerde ağır sanayi kalkınmasına dayandırılmış sanayileşme çalışmaları sonucu bu alanda bir gelişim sağlanmıştır. 1980'lere doğru, sanayi kendi araştırmasını yapabilecek düzeye ulaştığında, KIST, daha uzun dönemli araştırmalara yöneltilmiş; 1981'de de Kore İleri Bilim Enstitüsüyle (KAIS) birleştirilmiştir. ABD ve Avrupa'daki Güney Koreli bilim adamlarının ülkeye dönmelerini ve üstün yetenekli Güney Koreli öğrencilerin ülkede kalmalarını sağlayacak bilimsel araştırma ortamını yaratmak üzere KAIS ve KIST birleştirilerek Kore İleri Bilim ve Teknoloji Enstitüsü (KAIST) kurulmuştur. Bu sayede, ülkenin atılım yaptığı ileri teknoloji alanlarına yönelik olarak, bilim doktorası ve master derecelerine sahip elemanlar yetiştirebilecektir. 1989'da KAIST'ten ayrılan KIST, bu kez ülkenin yeni yönelim alanlarıyla ilgili enstitüler kurmakla görevlendirilmiştir. Bu enstitülerin sanayinin acil isteklerine cevap vermemesi üzerine devlet 1989 yılında Endüstriyel Teknoloji Akademisi'ni (KAITECH) kurmuştur. Bu enstitü her yıl yaklaşık 200 milyon dolarlık kamu fonu kullanmaktadır. Bu arada, önemli bir nokta da devletin Güney Kore'de yarı-iletkenlerin üretilebileceğini göstermek bu sanayi dalı için gerekli olan teknoloji altyapısını sağlamak üzere, 1979'da Kore Elektronik Teknolojisi Enstitüsü'nü (KIET); telekomünikasyon sanayilerini desteklemek üzere Kore Telekomünikasyon Araştırma Enstitüsü'nü (KETRI) kurmuş olması önemli adımlarından biridir. 1980'lerde hedefine ulaştıktan sonra KIET ve KETRI birleştirilerek Bütünleşik

Hizmetler Sayısal Şebekesi (ISDN) ve optik iletişim aygıtları ve optoelektronik ve uydu iletişim sistemleri alanlarında araştırma yapmakla görevli kılınan Elektronik ve Telekomünikasyon Araştırma Enstitüsü (ETRI) kurulmuştur (Göker, 2000: 12).

Genel itibariyle Güney Kore'nin 1980 yılı sonrasına bakıldığında, teknoloji politikasında radikal bir değişikliğe uğradığı görülmektedir. Güney Kore hükümeti, milli yenilik sistemini oluşturmak amacıyla çalışmalarına hız kazandırmıştır. Ar-Ge'nin büyük kısmı özel sektör firmaları veya kamu özel ortaklıkları yoluyla gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Kamu araştırma kurumlarının odağı ileri teknolojilere yönelmiş ve üniversite araştırma laboratuvarları ile işletmeler arasında köprü görevi görmüştür. Kore, almış olduğu karar ile teknolojiye sahip olma politikasını değiştirmiştir. 1980 öncesinde yabancı ülkelerden transfer edilen teknolojiye yönelik kısıtlamalar kaldırılmaya başlanmış ve liberalizasyon sağlanmıştır. Güney Kore'de Ar-Ge planlama ve politikaların uygulanması merkezi bir sistemle gerçekleştirilmektedir. Bu merkezileştirilmiş sistem, belirli teknoloji ve ürünlerin geliştirilmesi ve ticarileşmesi için uzun vadeli stratejilere imkan hazırlamıştır. Güney Kore'nin en önemli ihracat ürün türleri 1960'dan itibaren 10'ar yıllık dönemler itibariyle değişmiş olduğu gözlenmektedir (Ayhan, 2002: 327-328).

- 1960'lar; maden ve tarım ürünleri
- 1970'ler; tekstil kontraplak tüketici elektroniği, çelik, gemi, basit üretim servisleri,
- 1980'ler televizyon, video kaset kaydediciler, otomobil, mikro dalga fırınlar, basit teçhizat,
- 1990'lar; yarıiletkenler, düz panel display, multimedya ürünleri, telekomünikasyon gereçleri, HD TV, gelişmiş (s sofistike) teçhizat, hassas aletler.

Güney Kore'nin teknoloji edinimi ve üretimi yolunda, yabancı sermaye yatırımlarının belirleyici olmamış, daha çok yatırım malları ithal edilerek geliştirme

yolu tercih edilmiştir. 1960'lı yıllarda doğrudan taklit edilen teknoloji üretiminde oluşturulan eğitim sisteminin iyi sonuçları Ar-Ge faaliyetleri ile de desteklenince kendi teknolojisini üretebilme yetisini kazanmıştır (Alçın, 2010: 135-136)

4.2. Türkiye’de Teknoekonomi Politikaları

Ülkelerin gelişmişlik sıralamasında bilim ve teknoloji en önemli faktörlerin başında yer alır. Gelişmek ve ilerlemek için bilim ve teknolojinin belli bir alt yapıya ulaşmış olması gerekir. Bu alt yapıyı oluşturmak için öncelikli hedeflerin belirlendiği, uzun vadede katkı sağlayacak planların oluşturulması gerekir. Çalışmanın bu bölümünde Türkiye’de uygulanan bilim ve teknoloji politikaları dönemselsel olarak ele alınacaktır.

4.2.1. 1980 Öncesi Dönemde Teknoekonomi Politikaları

Kalkınma planlarında bilim ve teknoloji politikalarına dair bir bakış açısı elde edebilmek için 1980 öncesinde bilim ve teknoloji alanında hangi çalışmalar yapıldığını ve nasıl bir tutum sergilendiğini incelemek gerekmektedir. Çalışmanın bu bölümünde 1980 yılı öncesi dönem incelenmektedir.

Cumhuriyet Öncesi Dönemde, 17. Yüzyıldan itibaren Avrupa’nın bilim ve teknoloji alanında ilerleme kaydetmesi bu alanda Osmanlı İmparatorluğu ile arasındaki belirgin bir farkın doğmasını sağlamıştır. Osmanlı bu durumu 18. Yüzyıl itibariyle farketmeye başlamış aradaki bu farkı kapatmak amacıyla çalışmalara başlamıştır. Batı’daki Rönesans ve yenileşme hareketlerini yaşadığı, on beş, on altı ve on yedinci yüzyıllarda gerçekleştirilen bilimsel faaliyetler Avrupa’yı aydınlanma dönemine taşırken, bilimsel çalışmalara başlayan fakat istikrarlı bir gelişim sergileyemeyen Osmanlı İmparatorluğu için ise o dönemde tam tersi yaşanmaktadır. Osmanlı imparatorluğunu yıkılışının ardından yerini alan ulus devlet anlayışıyla birlikte, Türkiye Cumhuriyeti ekonomiyi düzeltme kararı ve bu çerçevede çalışmalarına başlamıştır. (Yıldız, Ilgaz ve Seferoğlu, 2010: 458).

1930-1945 arası dönemde, Türkiye Cumhuriyeti, 1929 Büyük Dünya Krizi ile birlikte korumacı-devletçi bir sanayileşme modeli arayışına girmiş, dünyada ilk planlama deneyimlerinden kabul edilen sanayi planları ile sanayileşme sürecine sahne olmuştur. 1934 yılında Birinci Beş Yıllık Sanayi Planının hayata geçirilmesiyle sanayide planlı yıllar başlatılmıştır. Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı temel tüketim maddelerinin yurt içinde üretilmesini sağlayacak ithal ikameci bir politika izlemiş, Türk sanayiinde önemli yere sahip birçok tesis bu plan ile birlikte kurulmuştur(Soyak, 2006). BBYSP'nın başarılı sonuç vermesiyle İkinci Beş Yıllık Sanayi Planı hazırlanmış, fakat II. Dünya savaşının çıkması nedeniyle uygulamaya konulamamıştır.

1946-1953 yılları arasında, Türkiye savaşa katılmasa da savaşın ekonomiye etkisi ağır sonuçlar vermiştir. Savaş süresi boyunca sanayiye yönelik yatırımlar durmuş, savunmaya yönelik harcamalar yapılmıştır. Savaşın sonlarına doğru planlama yeniden hayat bulmuş,1946 yılında "İvedili Sanayi Planı" açıklanmıştır. 1947'de IMF'ye üye olan Türkiye, İvedili sanayileşme planından vazgeçip yerine 1947 Türkiye İktisadi Kalkınma Planının temellerinin atılmasına sebep olmuştur. Özetle,1946-1953 yılları arasını kapsayan bu dönemde, savaşın döneminin ekonomiye yansımaları sanayi yatırımlarını durdurmuş, serbest rekabet politikaları benimsenmiş serbest ithalat rejimi ile de ekonominin yönü dışa çevrilmiştir.

1954-1961 arasında geçen süreçte, devlet ekonomiye yeniden müdahale etmeye başlamış, ithalat sınırlamalarına gidilmiş ve sanayileşmeye verdiği önem artmıştır.

1962-1979 arası dönemde, cumhuriyetin kuruluşundan 1960 yılına kadar geçen sürede sanayileşme, bilim ve teknolojinin önünde yer almış, bilim ve teknoloji ise teknoloji transferi kapsamında ele alınmıştır (Alçın, 2010). Türkiye'de 1960'lı yılların başından 1970'li yılların sonuna kadar ekonomik gelişmenin planla yönlendirildiği bir dönem yaşanmıştır.

1963-1967 yılları arasını kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında, ileri teknoloji kullanımından, araştırma teknik bilgi düzeyini yükseltmenin öneminden genel olarak söz edilmiş, teknoloji transferi, eğitim politikası ve Ar-Ge

faaliyetlerinin geliştirilmesi ile ilgili bir politika izlenmiştir. (Güleç'ten aktaran Alçın, 2010). Bu planda, teknoloji politikaları kapsamında en önemli faaliyet Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurulu'nun kurulmasıyla ilgili alınan karardır (Yıldız, Ilgaz ve Seferoğlu 460). Türkiye 1962 yılında OECD'nin himayesinde gerçekleşen “Bilgi ve Ekonomik Gelişme Konulu Pilot Takımlar” projesine katılmış ve bu proje kapsamında Türkiye'nin ekonomik kalkınma ve toplumsal refah için hedeflerinin ne olması gerektiği ayrıca bilim ve teknoloji konusunda nasıl bir strateji izlemesi ortaya konmasına rağmen ciddi bir teknoekonomi politikası oluşturulamamış, ithal ikameci politikaya devam edilmiştir.

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1968-1974) Teknolojik gelişimin sanayileşme üzerindeki olumlu etkilerinin bilincinde olan erken sanayileşmiş ülkelerdeki teknolojik gelişimin analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve ülkeye uyarlanmasının gerekliliğinin farkına varılmıştır. (Yıldız, Ilgaz ve Seferoğlu, 2010: 460). Bu kalkınma planında da, Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndaki gibi sanayi sektörü ekonominin kalkınmasında lokomotif sektör olarak görülmüştür.

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın rastladığı 1975-1979 arası dönemde kalkınmanın sağlanabilmesi için modern teknolojinin bir gereklilik olduğu vurgulanmaktadır. Ancak kullanılacak teknoloji ülkenin ihtiyaçlarına cevap veren ve refah seviyesini yükseltici nitelikte olması vurgulanmaktadır. Teknoloji transferinde, ithal edilen teknolojinin alt yapı çalışmalarının yapılması istencinden söz edilmektedir (Yıldız, Ilgaz ve Seferoğlu, 2010: 460). Bu plan sürecinde, gümrük indirimlerinin gerçekleşmesi, ihracatta yaşanan sıkıntılar, iç pazarın sınırlı olması ve ithal ikameci stratejiler ekonomiyi darboğaza sokmuştur (Soyak, 2011: 86).

1979-1983 yılları arasını kapsayan Dördüncü Beş yıllık Kalkınma Planı, kamu kesimi ağırlıklı sanayileşme stratejisi izlemiş, aynı zamanda bilim ve teknoloji politikalarının genel çerçevesi çizilmiştir (Alçın, 2010:187). Sonuç olarak, İthal ikameci bir sanayileşme politikası izlenen bu dönemde, sınai yapı; üretim ölçeği, verimlilik teknoloji ve sermaye yoğunluğu açısından incelendiğinde izlenen bu politikanın krizi kendine çektiği görülmektedir. Çünkü bu dönemde, sermaye

yoğunluğunun az, emeğin niteliksiz ve kullanılan teknolojinin eski ve emek yoğun olması nedeniyle üretimde artış gözlenememiştir (Soyak, 2011: 87).

4.2.2. 1980 Sonrası Dönemde Teknoekonomi Politikaları

1980 sonrası dönemde, Türkiye Cumhuriyeti'nin sahip olduğu ekonomik yapısı, 24 Ocak 1980 kararları ile neoliberal atmosfer içine girmiş günümüze kadar devam etmiştir. 1980 sonrasında kalkınma ekonomisi yaklaşımından uzaklaşmış, teknolojiye dayalı kalkınma anlayışının hakim olduğu bir döneme girilmiştir.

Buna bağlı olarak, 1983-2003 yılları arasındaki dönemi kapsayan ilk resmi "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası" yayımlanmıştır.

1980-1990 arası dönem Türk Bilim ve Teknoloji Politikası (1983-2003) ve Beşinci Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde yer alan bilim ve teknoloji hedefleri doğrultusunda incelenmektedir.

1980'li yılların başında DPT ve TÜBİTAK'ın ortak çalışması ile hazırlanan "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1983-2003" dokümanı ile ilk kez ayrıntılı bir bilim ve teknoloji politikası ortaya konmaya çalışılmıştır. Dünya da teknolojik değişimin yoğunlaşmaya başladığı dönemde; ürün süreç ve iş yönetimi için teknolojik yenilenme; esnek üretim ve otomasyon; bütünsel kalite anlayışı; küreselleşen pazar ve hizmet, kalkınmanın bilim ve teknoloji alt yapısı vs. hızla ticarileşen bilgiye dayalı yeni ekonominin özelliği olmuştur. Türk Bilim Politikası 1983-2003'de dünyadaki bu gelişim ve değişim ekseninde şekillenmiştir (Ayhan, 2002: 341).

Bu çalışma ile bilim ve araştırma sisteminin hızla geliştirilmesi gerekli tedbirlerin alınması, araştırma harcamalarının seviyesinin belirlenmesi, kuruluşlar arası iletişim, koordinasyon ve hareket beraberliğinin sağlanması amacı ile Başbakan'ın başkanlığında Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kurularak uluslararası normlara uygun olarak Türkiye'nin araştırma ve geliştirmedeki

kapasitesi, Ar-Ge'de çalışan insan gücü ve Ar-Ge harcamaları tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında uzun vadede gerçekleştirilmesi istenen hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler arasında Ar-Ge harcamaları ile ilgili olarak, Ar-Ge harcamalarını yılda net %15 artırmak, araştırma fonlarını önceliklerine göre dağıtmak, Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payını 2003 yılında %2'ye çıkarmayı amaçlayan kararlar alınmıştır. Ar-Ge'de çalışan insan gücü ile ilgili olarak ise, araştırmacı sayı ve kalitesini yükseltmek, araştırmacı insan gücünü planlamıştır. Genel çerçevede bakıldığında Türkiye'nin dünya bilim literatürüne katkı açısından, 1981'de 41. Sırada olan Türkiye'nin on yıl içinde, 1993'te, ilk 30, 2003'te ilk 20 ülke arasına girmesi hedeflenmiştir. 1983-2003 Türk Bilim ve Teknoloji Politikası amaçları ve hedefleri açısından Türk bilim ve teknoloji tarihindeki ilk resmi belge niteliği taşımasına rağmen uygulanamamış, yalnızca 1993-2003 Türk Bilim ve Teknoloji Politikasına zemin hazırlamıştır (Özdaş, 2000: 41 vd.).

1985-1989 yıllarını kapsayan Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Türk Bilim ve Teknoloji Politikasını hareket noktası kabul ederken, ülkenin ekonomik, sosyal ve endüstriyel sorunlarının çözümüne dönük araştırma ve geliştirme çalışmaları, teknoloji üretiminde yeni ve ileri teknolojilerin ülke şartlarına uyarlanmasında, özel sektör kuruluşlarının teknoloji adaptasyonuna teşvik edilmesine ilişkin politika ve tedbirleri hedeflemektedir (Kalkınma Bakanlığı, Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı).

Bu dönemde otoyol inşaatlarının yapımı, iletişimde yeni teknolojik donanımın tesisi ve bazı enerji santrallerinin kurulması alt yapının güçlendirilmesi gibi, başarılı adımlar atılmasına rağmen, bir önceki dönemde başlatılan ihracat artışı sürdürülememiş, küçük sanayi yatırımlarına büyük boyutlar kazandırılmamıştır. Öte yandan özel kesimin sanayiye yaptığı yatırımların konut sektörüne kayması ekonomide uzun vadeli büyümenin olmayacağı sinyallerini vermektedir (Ayhan, 2002: 341).

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında; 92 adet birinci öncelikli, 92 adet ikinci öncelikli teknoloji alanı belirlenmiş; enerji, entegre devreli cihaz, mikro donanım yazılımı, sanayide performans artırılması, kaliteli çelik alaşımları, tarımda üretim vs. teknolojiye bağlı alanların desteklenmesi öngörülmüştür (Özdaş, 2000: 39).

Dünyada bazı ülkeler bilim ve teknoloji alanında hızla ilerleme kaydederken, bu yıllarda B&T alanında belirlediği politikalara rağmen yeni teknolojik alanlarda yatırım yapmayan ve Ar-Ge yatırımlarını artıramayan, gerekli teşvik mekanizmalarını oluşturarak uygulamaya sokamayan Türkiye; geleneksel emek yoğun teknolojilerle sanayi üretimini sürdürmek zorunda kalmıştır (Ayhan, 2002: 342).

1990 sonrasında ise, Türkiye'nin 1990 yılından bu yana sürdürdüğü bilim ve teknoloji politikasının değerlendirilmesi açısından önemli olduğu düşünüldüğü kalkınma planları ve ulusal bilim teknoloji ve yenilik stratejileri çerçevesinde incelenecektir. Altıncı beş yıllık kalkınma planından başlayarak günümüzde yürürlükte olan Onuncu beş yıllık kalkınma planını kapsayan dönemlerde belirlenen bilim ve teknoloji politikalarının ne ölçüde gerçekleştirildiği değerlendirilmektedir.

Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994), ilk beş plandan farklı olarak toplumu “bilgi toplumu” haline getirmeyi hedeflemektedir.

Bu amaçla, Ar-Ge’de çalışan insan sayısının iki katına, Ar-Ge harcamalarının da GSMH’nin %1’ine çıkarılması esasları ile ilk defa Plana “Bilim ve Teknoloji Hedefi” konmuştur. Bu plan döneminde “Türk Patent Enstitüsü Kanunu” çıkarılmış, bu enstitü 1994 yılında faaliyete geçirilmiş, yeni kurulan Türkiye Teknoloji Geliştirilme Vakfı kanalı ile sanayi kesiminin projelerinde Ar-Ge destekleri verilmeye başlanmıştır.

Planda yapılması hedeflenen bir başka madde ise, üretim ve kalitenin artırılarak dış pazarda rekabet edebilmek için gereken ileri teknolojilerin transfer yoluyla sağlanması, teknoloji üretimine geçilmesi ve elde edilen bilgi ve teknolojinin yaygınlaştırılmasıdır.

Biyoteknoloji, enformasyon teknolojisi, mikroelektronik, telekomünikasyon, uydu teknolojisi, nükleer teknoloji, yeni malzemeler gibi ileri teknoloji alanındaki yapılacak Ar-Ge faaliyetleri gibi savunma sanayinin itici gücü olan savunma araçlarının gerektirdiği Ar-Ge faaliyetlerinin de desteklenmesi hedeflenmiştir. Üniversiteler, sanayi kuruluşları, araştırma kurumları ve kamu kurumlarının bilgi ve

teknoloji hedeflerine ulaşmaları için koordinasyon sağlanarak, bu kurum ve kuruluşların tam bir iş birliği içinde olmaları teşvik edilecek, bu iş birliğini sağlayacak olan araçları geliştirilmesi ve etkin kullanımı için gerekli ortam oluşturulması ve buna bağlı olarak, Üniversite-Sanayi işbirliğinin geliştirilmesi amacıyla bu alanda faaliyet gösteren teknoparklar teşvik edilerek yaygınlaştırılması amaçlanmıştır.

BTYK'nın 3 Şubat 1993'te yapılan ikinci toplantısında, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası : 1993-2003'ün ana amacı "ülkeyi bilim ve teknoloji bakımından ileri ülkeler düzeyine getirmek veya başka bir deyişle dünya ekonomisine yetiştirmek" olarak ifade edilmiştir (Alçın, 2010: 162).

1993'te TÜBİTAK tarafından BTYK'ya sunulan Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003 dökümanı Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında attığı önemli bir adımdır. Bu dökümana genel bir girişten sonra ülkenin 1990 yılı itibariyle Ar-Ge alanında ne durumda olduğunu gösteren bilgiler verilmiştir (Tübitak, Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003).

Araştırmacı Sayısı

Üniversiteler :28.555

Kamu Kuruluşları : 6119

Özel Kuruluşlar : 3203

Toplam :37.877

Bunun tam zamana eş değeri 16.246'dır ve on bin nüfus başına düşen araştırmacı sayısı 7'dir.Araştırma harcamalarının GSYİH'ya oranı %0,33'tür. Kurumlara göre dağılımı ise;

Üniversiteler :%69

Kamu Kuruluşları :%13

Özel Kuruluşlar :%18'dir.

Türkiye’de yapılan yayınlar açısından dünyada 40. Sıradadır. Buna göre,

- Ar-Ge faaliyetlerine tahsis edilen kaynaklar yetersizdir.
- Araştırmacı sayısı yetersizdir, kalite sorunu vardır.
- Üniversitelerde ders yükünde Ar-Ge zayıftır.
- AR&GE için bilimsel kitap ve yayınlar yetersizdir.

Dökümanda mevcut durum belirtildikten sonra; 1993-2003 yılları için Türk Bilim ve Teknoloji Politikasının hedefleri şöyle sıralanmıştır: (Özdaş, 2004: 52 ve 53)

- On bin çalışan nüfus başına araştırmacı sayısının 15’e çıkarılması,
- AR&GE harcamalarını GSYİH içindeki payının %1’i aşması
- Ülkenin bilime katkısı açısından dünya sıralamasında 30’unculuğa yükseltilmesi
- Özel kuruluşların Ar-Ge harcamalarına ayırdığı kaynağın ülke AR&GE harcamaları içindeki payının %30’a çıkarılması’dır.

Bu rapor, ülkenin bilim ve teknoloji alanında ilerleme kaydedebilmesi için alınacak önlemleri ve hedefleri içermektedir. Alınan kararlar öngörülen zaman içinde gerçekleştirilemese daha sonrasında uygulamaya konulacak diğer politikalara zemin hazırlamıştır.

Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi 25 Şubat 1995 raporunda ise, BTYK’nın 3 Şubat 1993 günlü toplantısında onayladığı Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003 dokümanı ile ortaya konan politika tasarımı geliştirilerek somutlaştırılmakta ve öncelik verilecek teknoloji alanlarında yetkinlik kazanılabilmesi için yapılması gerekenler, ana hatlarıyla belirlenmekteydi.

Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Türkiye’nin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek adına yedi atılım alanı önermektedir. Bunlar; (Tübitak, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi, 36)

- Türkiye’yi geleceğin enformatik toplumu haline dnstrecek olan Ulusal Enformasyon Şebekesi ile bu Őebeke üzerinde sunulabilecek Telematik Hizmetler Ağının Kurulması,
- Uluslararası alanda rekabet edebilmek için esnek üretim ve esnek otomasyon teknolojilerine ülke sanayiinin uyarlanması,
- Demiryolu sisteminin hızlı tren teknolojileri bazında yenilenmesi ve Őehir içi ulaŐımda raylı sistemlerin geliştirilmesi,
- Uzay ve havacılık sanayileriyle savunma sanayiinde alan ve ürün seçiminin itmesine dayalı bir sınai yatırım ve gelişme stratejisi izlenmesi,
- Gen mühendisliği ve bioteknolojide Ar-Ge zerine odaklanma, GAP v.b. projeleri baz alan açılımlar,
- evre dostu teknolojiler, enerji tasarrufu sağlayıcı teknolojiler ve evre dostu enerji teknolojileri zerin odaklanma ve uygulama alanlarını ülke çapında hızla geliştirip geniŐletme,
- İleri malzeme teknolojilerinde, diğer atılım alanlarını destekleyici yönde AR-GE ve uzantısındaki sınai yatırımlar olarak sıralanmaktadır.

Bu yatırımlardan bir bölümü ürün ve teknoloji geliştirme faaliyetleri için talep yaratmaya yönelik altyapı yatırımları ve sınaî yatırımları olurken, diğer bir bölümü ise, teknoloji geliştirme yeteneğinin artmasına doğrudan katkıda bulunacak Ar-Ge yatırımlarıdır.

Bu yatırım alanları belirlenirken ABD’nin Avrupa topluluğu ülkelerinin ve Uzak doğu ülkelerinin bilim ve teknoloji alanındaki yeteneklerini geliştirmek, bu yetenekleri ekonomik faaliyetlerine yansıtımda uyguladıkları politikalarda bu hedeflerin belirlenmesinde etkili olmuştur (Tübitak, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi 36).

TBTAK tarafından hazırlanan Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi ile Türk Bilim ve Teknoloji Politikası dokümanlarında, Ulusal Yenilik Sisteminin kurulması

bilim ve teknoloji politikasının temel amacı olarak benimsenmiş ve bundan hareketle çeşitli yasal ve kurumsal düzenlemeler yapılması önerilmiştir.

Bu çalışmaların sonucunda Patent Enstitüsü, Ulusal Metroloji Enstitüsü, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), Türkiye Akreditasyon Kurulu gibi Kuruluşların Kurulmasına ilişkin yasaların çıkarılması sağlanmıştır. 1998 yılında, üniversiteleri birbirine bağlayacak olan bilgi ağı projesi gerçekleştirilmiş; Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) resmen kurulmuştur.

Bilim ve Teknolojide Atılım Projesinin ardından yaşanan süreç Teknolojinin öneminin günden güne arttığı ve bilim ve teknoloji konusunda geri kalan ülke ekonomilerinin tıkanma yaşadığı bu döneme denk gelmektedir. Türkiye 2000'li yıllara hazırlanmanın gerekli alt yapısını oluşturmak amacıyla hazırlanan ve 1996 yılında uygulamaya giren VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlanmıştır.

Bu plan döneminde, bir önceki dönemde öngörülen sanayi üretiminde artışı gerçekleştirecek altyapı, teşvik ve öteki yatırım politikalarından uzaklaşmıştır. Ekonomik krizler ve Türk parasındaki istikrarsızlık yatırım ekonomisinin yerine rant ekonomisinin ön plana çıkmasına sebep olmuştur.

Plan ana hatlarıyla şöyledir; (Kalkınma Bakanlığı, 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı)

Ülkenin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek adına, bunu sağlayacak insan gücü yetiştirilmesi ve teknolojide yenilikler ve buluşlar yapacak aşamaya getirilmesi için yapılan çalışmalara ağırlık vermek,

Girişimciliğin ve yaratıcılığın özendirilmesi için, teknoloji destek ve geliştirme merkezleri, üniversite ve kamu Ar-Ge birimlerini eksen alan teknopark ve araştırma enstitülerinin kurulması,

Bilim ve Teknoloji yeteneğini yükseltme, teknolojiye erişmeyi, teknolojiyi transfer yoluyla edinmeyi, özümsemeyi, sanayi üretimi başta olmak üzere, teknolojiyi ekonominin faaliyette bulunan bütün yaymayı amaçlamaktadır.

Yedinci Kalkınma Planının sonunda gerçekleşen durumlar aşağıda sıralanmıştır.

Kalkınmaya katkı sağlayacak bilimsel ve teknolojik araştırma düzeyinin gelişmesinde rol alan Ar-Ge harcamaları için GSMH'den pay ayrılmamış, Bilim ve Teknolojide Atılım Projesinde hedeflenen on bin kişiye düşen araştırmacı sayısı 15'e yükseltilememiştir.

Bilgi ağları ve telematik hizmetler alt yapısının oluşturulmasında önemli adımlar atılmıştır.

Esnek üretim teknolojileri tabanındaki yenilenme sürecine hız kazandırılmamıştır.

Üniversite-devlet-sanayi işbirliğinin oluşturulmasında önemli mesafeler kaydedilememiştir.

Devletin satınalma politikasının düzenlenerek uygulanması ilkesi tam anlamıyla başarılı olmamış, sadece Türkiye Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kurulmuştur.

Tasarım, ürün geliştirme, enformasyon-haberleşme, ileri malzemeler, uzay ve askeri teknolojiler, tıp, robotik, çevre, biyoteknoloji, deniz bilimleri ve teknolojisi gibi ileri teknoloji gerektiren alanlarda yeterli ilerleme kaydedilememiştir.

Risk sermayesi olgusu yaygınlaştırılmamıştır.

Bilgi teknolojilerinde uluslararası alanda rekabet edebilmenin itici gücü olan "Yazılım" sektörünün desteklenmesi ve kalite belgelendirme sisteminin geliştirilmesine ilişkin başarılı olunamamıştır.

Sınai ve mülki hakları koruma amaçlı Türk Patent Enstitüsü gelişmesine katkı sağlayacak çalışmalara devam edilmiştir.

BTYK'nın "Türkiye Elektronik Ticaretin Yaygınlaştırılması" esasına ilişkin mevzuat oluşturulamamış, bu yöndeki Ar-Ge faaliyetleri yeterinde desteklenmemiştir.

Son olarak, üniversitelerdeki akademik personelin sanayide ve teknoparklarda yapılacak Ar-Ge faaliyetlerine katılmasını sağlayacak yasal düzenlemeler hayata geçirilememiştir (Ayhan, 2002: 344).

VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005), bilgi toplumu olma adına, bilimsel ve teknolojik gelişmeler sağlayarak uluslararası alanda rekabet gücü kazanmayı hedeflemektedir. Fiziki, beşeri ve hukuki altyapıyı geliştirmek, Ar-Ge faaliyetlerine GSYİH'dan ayrılan payın %1,5'a çıkarılması, iktisaden faal olan on bin kişiye düşen tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısının 20'ye çıkarılması öngörülmüştür.

VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı ulusal ve uluslararası alanda orta ve uzun vadeli stratejileri kapsamaktadır. Bu doğrultuda Ar-Ge faaliyetlerinin yoğunlaştırılacağı öncelikli alanlar biyoteknoloji, gen mühendisliği, yazılım başta olmak üzere bilgi ve iletişim teknolojileri, yeni malzemeler, uzay bilim ve teknolojileri, nükleer teknoloji, denizlerden ve denizaltından yararlanma teknolojileri, büyük bilim ve temiz enerji teknolojileri olarak belirlenmiştir. Üniversite-kamu-özel kesim için Ar-Ge girişimlerinin özendirilmesine yönelik projelere öncelik verilmesi planlanmıştır (Ayhan, 2002: 345).

VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Ana hatlarıyla şöyle sıralanabilir,

Ar-Ge faaliyetlerine GSYİH'dan ayrılan payın plan dönemi sonunda yüzde 1,5 seviyesine, on bin kişiye düşen araştırmacı sayısını ise 20'ye çıkarılması, yerel bilgi ağları geliştirilerek uluslararası ağ yapıları ile entegrasyon sağlanması, insan gücü önemli bir kaynak olarak değerlendirilecek bu doğrultuda eğitim politikaları hızla değişen teknolojilere uyum sağlayabilen, sorun giderici ve yaratıcı niteliklere sahip insan gücü yetiştirilmesi hedeflenmiştir. (Alçın, 2010: 197 ve 198)

Planlı dönemde yapılması hedeflenen politikalardan biri de sanayi ürünlerini ithal etmek yerine, ülke içerisinde yerli kaynaklar kullanılarak üretimi artırmaktır. Ancak Türkiye'nin sanayi altyapı ve birikimi açısından zayıf olması ithal ikameci bir politika izlemesine sebep olmuştur. Önceliği temel tüketim mallarının yerli üretimine verilmiş, 1970'li yıllardan itibaren ara mal ve yatırım mallarını kendi imkanları ile üretmeyi hedeflemiştir. Sermaye birikimi açısından yeterli seviyede olmayan Türkiye, Avrupa'da çalışan işçilerin dövizleriyle kalkınmasını hızlandırmayı ve sanayi kapasitesini artırmaya odaklanmıştır (Ayhan, 2002: 346).

Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi;

Türkiye Cumhuriyeti'nin 100.yılında, Atatürk'ün işaret ettiği muasır medeniyet seviyesine ulaşması amaçlanarak bir refah toplumu kurma adına, bilim ve teknolojiye hakim, teknolojiyi bilinçli kullanan ve yeni teknolojiler üretebilen, teknolojik gelişmeleri toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme yeteneği kazandırmayı hedeflemektedir.

Bu projede gerçekleştirilmesi hedeflenen çalışmalar şunlardır;

Dünyada bilim ve teknoloji alanındaki uzun dönemli gelişmelerin saptanması,

Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında mevcut konumun saptanması

Türkiye'nin 2023 hedefleri bağlamında, bilim ve teknoloji taleplerinin belirlenmesi,

Bu hedeflere ulaşılması için gerekli stratejik teknolojilerin saptanması,

Bu teknolojilerin geliştirilmesi ve /veya edinilmesine yönelik politikaların önerilmesidir.

Vizyon 2023 projesi dört alt projeden oluşmaktadır.

Teknoloji Öngörü Projesi

Ulusal Teknoloji Envanteri Projesi

Araştırmacı Bilgi Sistemi (ARBİS)

TÜBİTAK Ulusal Araştırma Altyapısı Bilgi Sistemi (TARABİS)

Teknoloji Öngörü Projesinde, Öngörü panelleri, farklı alanlarda Türkiye'nin 2023 vizyonunu, bu vizyona ulaşmak adına uygulanacak sosyoekonomik hedefleri, bu hedeflere ulaşmak için öngörülen öncelikli faaliyet konuları ve bu konuları uygulanabilir kılacak faaliyet alanlarını tespit etmişlerdir. Bu panellere, kamu, üniversite ve özel kesimden yaklaşık 250 uzman katılmış olup, Temmuz 2002'de başlayıp bir yılı aşan bu sürede 192 toplantı, 36 geniş katılımlı panel toplantısı ve çalıştay düzenlemiştir.

Teknoloji Öngörü Projesi kapsamında posta ve e-posta yoluyla 7000 uzmana ulaşılmış olup, bunlardan 2400'ünün geri dönüşüyle bir Delfi anketi gerçekleştirilmiş. Bu anketin sonuçları ışığında Türkiye'nin bilim ve teknoloji geleceğinin belirlenmesinde öncelikli görülen 94 faaliyet konusu için hazırladıkları planları kapsayan rapor 24 Temmuz 2003 tarihinde TÜBİTAK'a sunulmuştur.

2003-2023 Strateji Belgesinde Türkiye'nin Vizyonu:

Cumhuriyetin 100. Yılı için belirlenen vizyonu ana hatlarıyla şöyledir.

Türkiye'de ve dünyada adil barış için çalışmalarda bulunan,
Demokratik ve adil bir hukuk sistemine sahip,

Bilim teknoloji ve yenilikte yetkinleşmiş, kendi beyin gücüyle üretkenliğini artırabilen bir Türkiye'dir. Bu vizyonun öğeleri ise, eğitim, sağlık, tarım ve gıda, inşaat ve altyapı, ulaştırma, enerji, bilim ve iletişim, makine imalatı ve malzeme, kimya, savunma havacılık ve uzay sanayi, tekstil, turizm, doğal kaynaklar ve çevre alanlarında yenilenme ve geliştirmeye yönelik faaliyetleri içerir.

2003-2023 Strateji Belgesinde Türkiye'nin vizyonu ve bu vizyonun destekleyecek bazı sosyoekonomik hedefler belirlenmiştir.

Belirlenecek sınai üretim alanlarında, Türkiye'nin rekabet üstünlüğü kazanarak uluslararası ticaretten ciddi bir pay alır hale gelmesi;

İnsanın yaşam kalitesinin yükseltilmesi,

Sürdürebilirliği sağlayarak kalkınma,

Toplumların bilgiyi üretebilme, ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülebilme yeteneğinin ulusal ekonomileri ve toplum yaşamını yeniden şekillendirdiği bir dünyada, bizim de bu dönüşüme ayak uydurabilmemiz için bilgi ve iletişim teknolojileri altyapımızın güçlendirilmesidir.

2003-2023 Strateji Belgesinde yapılan çalışmalarla ortaya konan vizyona erişebilmek için iki etkin stratejik faktör olan bilim ve teknolojiyi öne plana çıkararak bir faaliyet planı belirlenmiştir.

Türkiye'nin dünya genelinde rekabet üstünlüğü sağlaması doğrultusunda,

- Esnek üretim-esnek otomasyon süreç ve teknolojilerini geliştirmede yetkinleşme,
- Bilgi yoğunluğu ve katma değeri yüksek ürünler geliştirebilme ve tüketim malları için küresel bir tasarım ve üretim merkezi olma,
- Temiz üretim yapabilme yeteneği kazanma,
- Tarıma dayalı üretimde rekabetçi olabilme,
- Uzay ve savunma teknolojileri geliştirmede yetkinleşme,
- Malzeme teknolojilerini geliştirebilme yeteneğini kazanma hedefleri koyulmuştur.

Yaşam Kalitesinin yükseltilmesi doğrultusunda,

- Gıda güvenliği ve güvenilirliğini sağlama
- Sağlık ve yaşam bilimleri alanında yetkinleşme
- Sağlıklı ve çağdas kentleşme ve altyapısını kurabilme yeteneği kazanma,
- Çağdas ve güvenli ulaştırma sistemleri geliştirme yeteneği kazanma.

Sürdürülebilir kalkınma hedefi doğrultusunda,

- Enerji teknolojilerinde yetkinlik kazanma,
- Çevre teknolojilerinde yetkinlik kazanma,

- Doğal kaynaklarımızı değerlendirebilecek yetkinliğe erişme gibi hedefler belirlenmiştir.

2003-2023 Strateji Belgesinde Stratejik Teknoloji Alanlarına Odaklanma durumu ise şöyle açıklamaktadır; Türkiye'nin hedefi Teknoloji Öngörü Projesi Kapsamında belirlenen, stratejik teknoloji alanlarında 2023 yılında öncelikli teknolojik faaliyetleri gerçekleştirebilecek yetkinlik düzeyine gelmektir. Bu alanlar, Bilgi ve İletişim teknolojileri, biyoteknoloji ve gen teknolojileri, nanoteknoloji, mekatronik, üretim süreç ve teknolojileri, malzeme teknolojileri, enerji ve çevre teknolojileri ve tasarım teknolojileridir (Tübitak, Ulusal Bilim ve Teknoloji Strateji Belgesi 2003-2023)

Özetle, Türkiye'nin uzun dönemde belirlediği bilim ve teknoloji politikalarının oluşmasında teknoloji öngörü çalışmasının büyük rolü vardır. Türkiye, belirlediği hedefler doğrultusunda kamu, üniversite ve özel sektörde faaliyetlerini sürdürmektedir.

Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2007-2013 yılları arasını kapsamakta olup, dünyadaki gelişimin ve değişimin çok yönlü ve hızlı bir şekilde yaşandığı, rekabet seviyesinin yoğunlaştığı, belirsizliklerin arttığı bir döneme rastlamıştır. Küreselleşmenin her alanda etkili olduğu, bireyler, kurumlar ve uluslar için fırsatların ve risklerin arttığı bu dönemde, plan Türkiye'nin ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştireceği dönüşümleri ortaya koyan temel politika dokümanıdır. Dokuzuncu Kalkınma Planında bilim ve Teknoloji Politikaları hususunda başlıca şu hedefler belirlenmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 9. Beş Yıllık Kalkınma Planı).

Verimliliğin ve rekabet gücünün artırılması amacıyla Ar-Ge faaliyetlerinin yenilik üretecek şekilde ve pazara yönelik olarak tasarlanması sağlanacak,

Teknoloji geliştirme amaçlı girişimciliğin özendirilmesi ve yenilikçi düşüncelerin hayata geçirilmesi için risk sermayesi ve benzeri araçların yaygınlaştırılması,

Araştırmacı insan gücü nitelik ve nicelik yönünden geliştirilecek ve özel sektörde araştırmacı istihdamı teşvik edilecek,

Üniversite –Sanayi işbirliğinin geliştirilmesi ve üniversitelerdeki Ar-Ge insan gücü ve alt yapısının özel sektör tarafından kullanılması desteklenecek,

Yaşam kalitesinin yükseltilmesine yönelik sağlık araştırmalarına önem verilecek,

Kamu tedarik sistemi, Ar-Ge çalışmalarını ve yerli teknoloji geliştirilmesini destekleyen bir yapıya kavuşturmayı amaçlamıştır (Kalkınma Bakanlığı, 9. Beş Yıllık Kalkınma Planı).

VIII. Planın uygulamaya konduğu ilk yılında derin bir ekonomik kriz yaşanmasına rağmen, sonrasında uygulamaya konulan istikrar programı ve yapısal reformlar ile Türkiye ekonomisinde ciddi bir dönüşüm süreci başlamıştır.

Sonuç olarak, dokuzuncu kalkınma planında yeniliği amaç haline getirmiş bilgi toplumuna dönüşmüş bir Türkiye hedeflenmiştir. Bilgi ve İletişim teknolojilerinin giderek arttığı, bilgi ve haberleşme teknolojilerinin yaygınlaştırılması çalışmalarının yapıldığı, toplumun teknoloji alanın da gerçekleştirilen yenilikleri kabullenmede çok zorlanmadığı belirtilmiştir. Bu plan döneminde E-Dönüşüm Türkiye projesi başlatılmış ve e-devlet uygulamalarını yaygınlaştırmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. (Kalkınma Bakanlığı, 9. Beş Yıllık Kalkınma Planı).

Tübitak, 2010 yılında Science, Technology and Innovation başlıklı bir rapor yayımlamıştır. Bu rapora göre; Türkiye'nin ülkeye katkı sağlayacak ve yaşam kalitesini artıracak şekilde bilim ve teknoloji alanında yapmış olduğu atılımların son yıllarda artmış olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin sürdürülebilir büyümesinin sağlanması için Ar-ge ve inovasyona odaklandığı ve 2004 yılında TARAL'ın kurulmasıyla Türkiye'de bilim ve teknoloji alanında yapılan çalışmaların daha sistemli bir şekilde yürütüldüğü ifade edilmektedir. (Tübitak, Science, Technology and Innovation in Turkey: 1)

Raporda yayımlanan rakamlara göre, Türkiye Ar-Ge alanındaki faaliyetlerini artırmış, buna yönelik olarak bu alandaki harcamalarında da artış gözlemlenmiştir. Bununla birlikte Türkiye’de bilim ve teknoloji alanında uluslararası yayınların ve Arge faaliyetleri sonucunda oluşan patentlerin artması ülkede bilim ve teknoloji politikalarıyla verimliliğin arttığına bir göstergesi olarak belirtilmektedir (Tübitak, Science, Technology and Innovation in Turkey: 29)

Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında Türkiye’nin 2023 yılı ulusal hedeflerine katkı sağlamak amacıyla hazırlanan Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016 kapsamında “Ar-Ge ve yenilik kapasitesinin güçlü olduğu alanlar” dan biri olarak belirlenmiştir. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi, ülkenin bilim, teknoloji ve yenilik vizyonunu, önceliklerini ve ana hedeflerini içeren temel strateji belgesidir. Günümüze kadar uygulanan teknoloji politikalarında Ar-Ge ve yenilik kapasitesi önemli ölçüde geliştirilmiş, 2011-2016 döneminde artırılarak sürdürülebilirliğinin sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu strateji belgesinde, BTY insan kaynaklarının geliştirilmesi, araştırma sonuçlarının ticari ürün ve hizmete dönüşümünün teşvik edilmesi, çok ortaklı ve çok disiplinli Ar-Ge ve yenilik iş birliği kültürünün yaygınlaştırılması, KOBİ’lerin yenilik sisteminde daha güçlü aktörler olmalarının teşvik edilmesi, araştırma alt yapılarının TARAL’ın bilgi üretme gücüne katkısının artırılması, Ülkenin çıkarları doğrultusunda uluslararası BTY işbirliğinin etkinleştirilmesini hedeflemektedir (Tübitak. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016).

2014-2018 dönemini kapsayan Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, Türkiye’nin 2023 hedefleri doğrultusunda, toplumumuzu yüksek refah seviyesine ulaştırma yolunda önemli bir kilometre taşı olacaktır. Plan, küresel ekonomide geleceğe dönük risklerin ve belirsizliklerin sürdüğü, dünya ekonomisinde değişim ve dönüşümlerin yaşandığı, yeni dengelerin oluştuğu, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında güç dengelerinin yeniden şekillendiği bir ortamda hazırlanmıştır. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı; yüksek, istikrarlı ve kapsayıcı ekonomik

büyümenin yanı sıra hukukun üstünlüğü, bilgi toplumu, uluslararası rekabet gücü, insani gelişmişlik, çevrenin korunması ve kaynakların sürdürülebilir kullanımı gibi unsurları kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Planda, ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınma süreci bütüncül ve çok boyutlu bir bakış açısıyla ele alınmış, insan odaklı kalkınma anlayışı çerçevesinde katılımcı bir yaklaşım benimsenmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 10. Beş Yıllık Kalkınma Planı)

4.3. Türkiye'nin Teknolojik Gelişmişlik Durumu

Dünyadaki gelişmiş ülkelerin ekonomideki kalkınma başarılarını irdelediğimizde, izlenen stratejilerde teknolojinin oldukça etkin olduğu gözlemlenmektedir. Teknolojinin rekabet edilebilirliği artıran bir faktör haline gelmesiyle, ülkelerinde teknolojiye sahip olma durumu kaçınılmaz bir hal almıştır. Türkiye de ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltmek adına teknoloji alanında gelişmiş ülke standartlarını yakalamak istemektedir. Bu bölümde; Türkiye'nin bilim temelli kalkınma açısından gelişmişlik durumunu incelenecektir.

4.3.1. Türk Bilim ve Teknoloji Politikaları Kapsamında Başarı Durumu İncelemesi

Türkiye'de 1930'lu yıllarda Mustafa Kemal Atatürk önderliğinde uygulamaya konan bilim ve sanayileşme politikaları başarılı sonuçlar vermiştir. Sonrasında uygulanan ve 1963 yılına kadar siyasi partilerin yapmış olduğu eğitim ve bilim alanında politikalar gündemin gerisinde kalmış ve bu alanda ciddi bir ilerleme kaydedilememiştir. Bilim ve teknoloji alanında daha etkili faaliyet göstermesi adına DPT'te (Devlet Planlama Teşkilatı) kurulmuş ve bu faaliyetlerin etkin bir biçimde

yönlendirilmesi adına 1963 yılında TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) kurulmuştur. Ülkenin kalkınması ve ekonominin büyümesi doğrultusunda oluşturulan beş yıllık kalkınma planlarında yapılması hedeflenen plan ve projeler ön görülen sürede gerçekleştirilemediği için bilim ve teknoloji konusunda pek fazla yol kat edememiş gelişmiş ülkelerle arasındaki mesafe giderek açılmıştır.

1989 yılında SSCB'nin Doğu Bloku ülkelerinin çözülme sürecinde burada işsiz kalan binlerce nitelikli bilim adamlarını batılı ülkeler kendi bünyelerine çekerken Türkiye, bu fırsatı değerlendirememiştir. Aynı dönemde Rusya ve Ukrayna'dan İsrail'e göç eden 45.000 mühendis, teknisyen ve temel bilimci İsrail'in bugünkü teknoloji düzeyinde fazlasıyla etkili olmuşlardır.

Ülkede siyasi istikrarın bir türlü sağlanamaması, bilim ve teknoloji politikalarının sürekli değişen hükümetler tarafından tam uygulanamaması ve art arda gelen ekonomik krizler, bu alana yeterli kaynak ayırılmaması belirlenen hedeflere ulaşamamanın nedenleri olduğunu söylemek mümkündür.

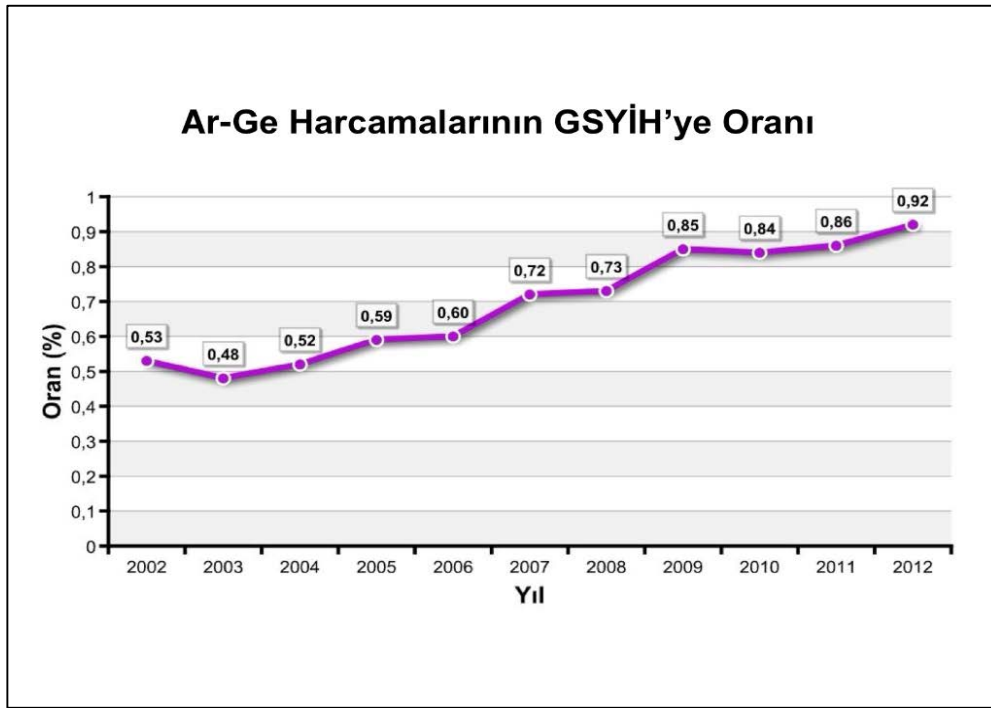
4.3.2. Türkiye'nin Ar-Ge Açısından Değerlendirilmesi

1990'lı yıllarda Ar-Ge'nin olumlu etkilerine olan farkındalık artmış, 1995 yılında devletin Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan kuruluşların proje bazında desteklenmesi hususu gündeme gelmiştir. Bu alanda çalışmalarını yürütmek adına Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) görevlendirilmiştir.

Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanında diğer ülkelere göre geri kalmasının en büyük nedeni ise, ithal ikameci bir strateji izleyip taklit yöntemiyle kendi teknolojisini üretmek yerine, ihracat yapıp elde ettiği dövizlerle teknoloji satın almıştır. Bu nedenle teknoloji üretme yeteneğini kazanamamış ve hep bu alanda bağımlı olarak kalmıştır. Türkiye ile kalkınma politikalarına birlikte başlayan Güney Kore ithal ikameci teknoloji politikasıyla başarılı olmuş, şu anda bilim ve teknoloji alanında dünyada sayılı ülkelere biri haline gelmiştir. (Ayhan, 2002: 347-349)

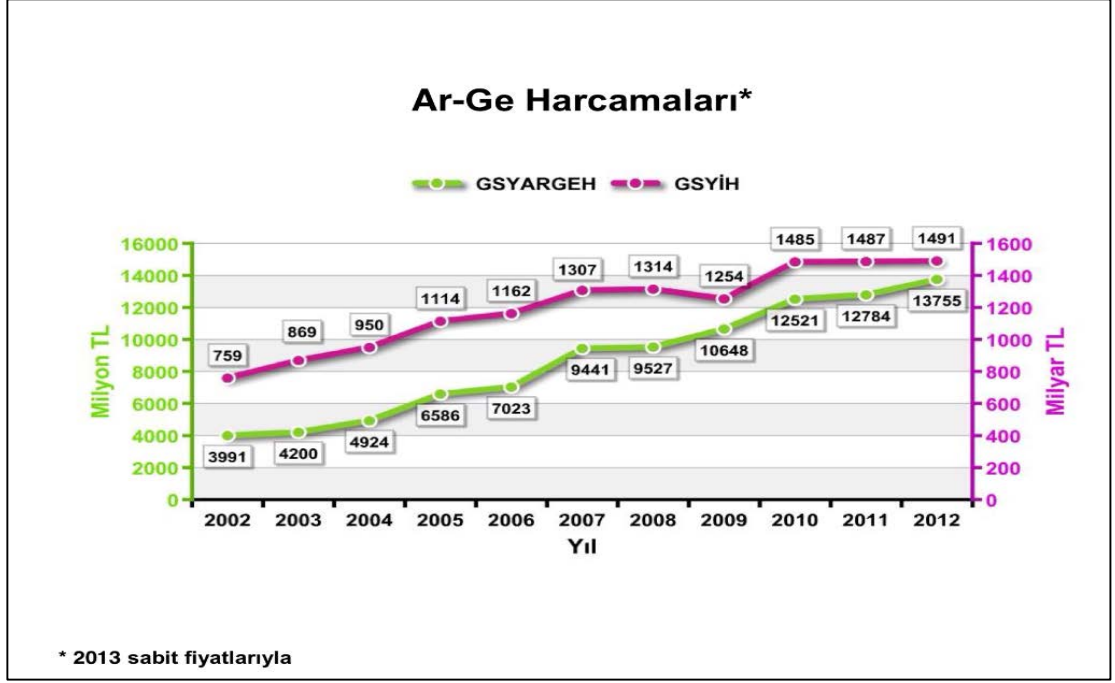
Sanayileşmede başarılı olan ülkelerin uyguladıkları en önemli strateji Ar-Ge'ye verilen önem ve merkezi Ar-Ge planlamasıdır. Türkiye ise son yıllarda Ar-Ge'ye verdiği önemi artırmış ve bu alanda teşvikler vermeye ve çalışmalarını artırmaya başlamıştır

Şekil 4.1



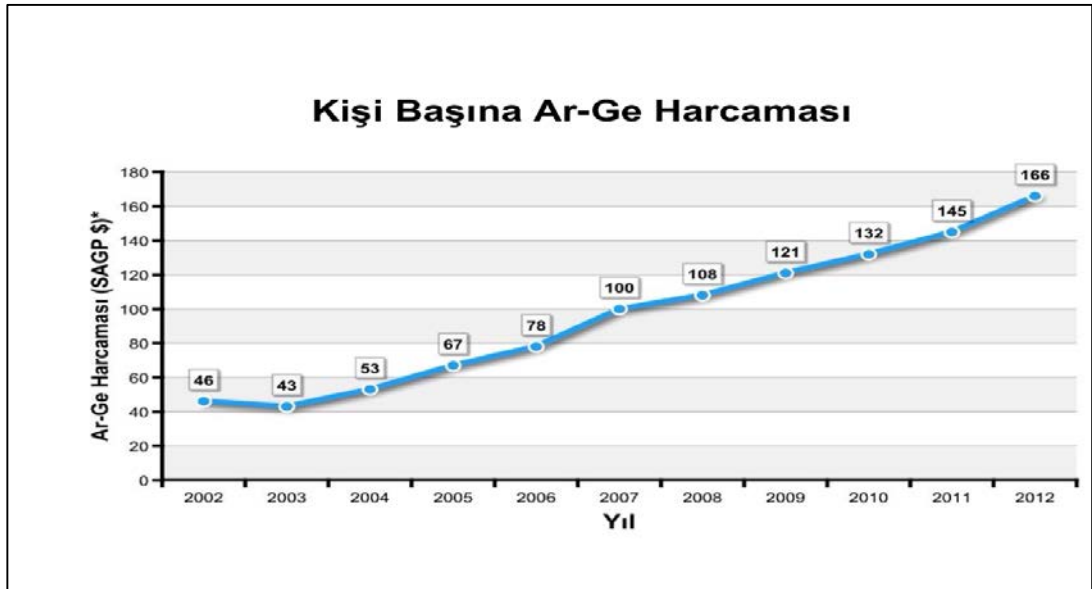
Kaynak: Tüik , “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik İstatistikleri” Erişim tarihi :22.07.2014

Şekil 4.2



Kaynak: Tük , “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik İstatistikleri” Erişim tarihi”:22.07.2014

Şekil 4.3



Kaynak: Tük , “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik İstatistikleri” Erişim tarihi”:22.07.2014

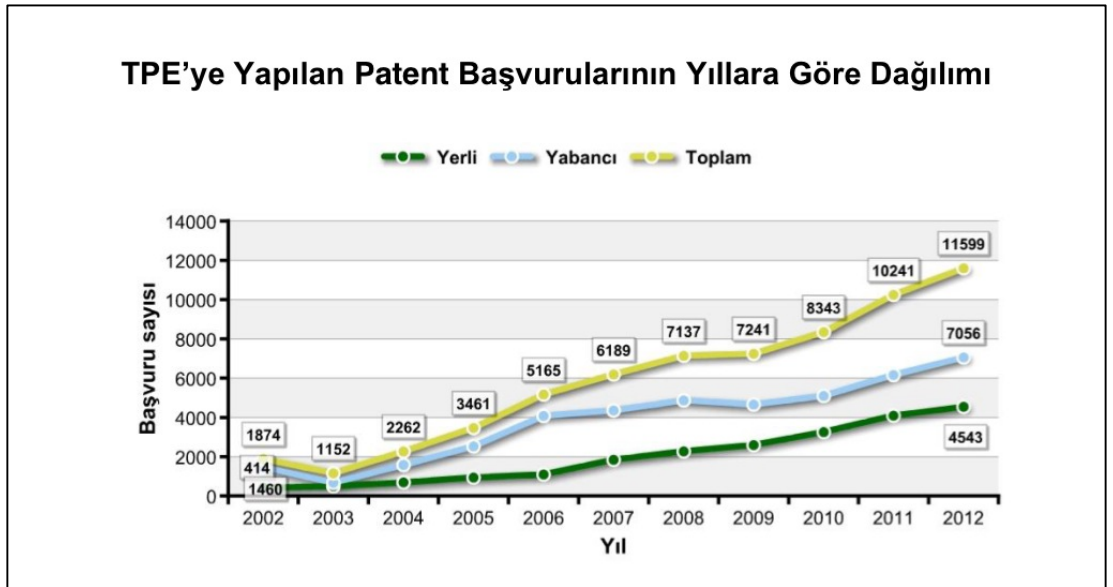
Tük tarafından yayımlanan “OECD ülkelerine Yönelik Karşılaştırmalar Çerçevesinde, Türkiye’de Satın Alma Gücü Paritesi Göstergeleri” (ABD Doları: 1,00) kullanılmıştır.

Grafiklerden de anlaşılacağı üzere; Türkiye son birkaç yılda ayırdığı kaynak, yetiştirdiği nitelikli insan gücü ve yapmış olduğu faaliyetler çerçevesinde Ar-Ge ye verdiği önemi artırmasına rağmen hala istenilen sonuca ulaşamamıştır.

4.3.3. Türkiye’nin Patent Açısından Değerlendirilmesi

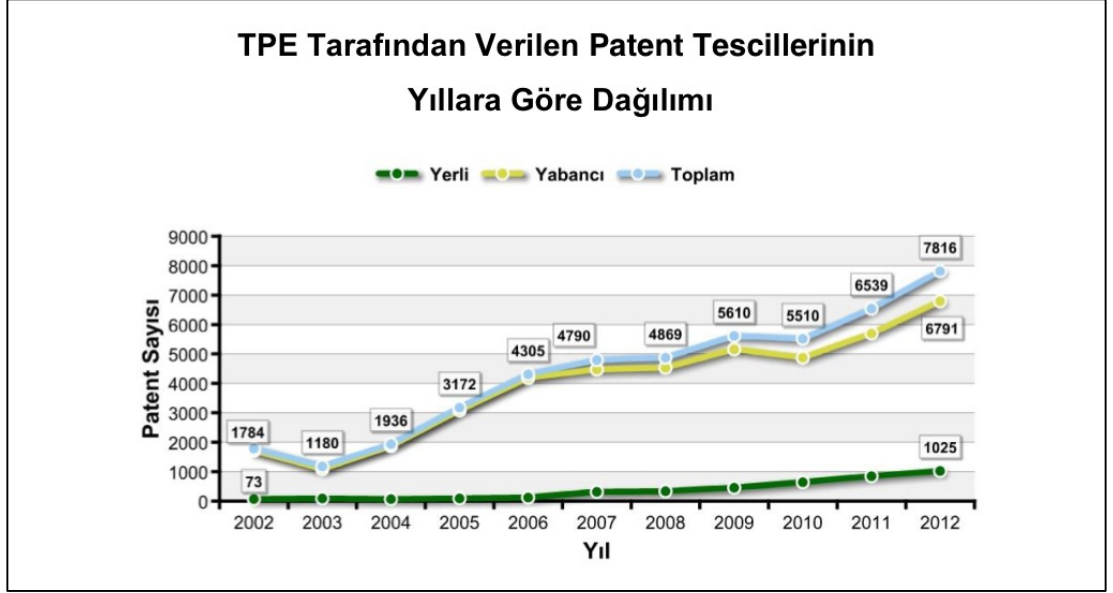
Patent konusunda Türkiye’nin dünyadaki konumuna bakacak olursak; elbette patent konusunda oldukça gelişen ABD, Japonya, Almanya ve onları izleyen Güney Kore Türkiye’nin oldukça önünde yer almaktadırlar.

Şekil 4.4.



Kaynak: Tük , “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik İstatistikleri” Erişim tarihi: 22.07.2014

Şekil 4.5



Kaynak: Tüik , “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik İstatistikleri” Erişim tarihi: 22.07.2014

Türkiye’de TPE (Türk Patent Enstitüsü) tarafından verilen patentlerin büyük çoğunluğu yabancıdır. Türkiye’de bilimsel çalışmalarıyla en çok patent alan ülke ABD olmakla beraber onu izleyen ülke ise Almanya’dır. (Karaöz ve Albeni, 2004: 4)

Bir ülkenin gelişmişlik düzeyini ölçmek için belli başlı bazı göstergeler bulunmaktadır. Patent istatistikleri de bu göstergelerden kabul edilmektedir. Ulusal olarak alınan patentler ülkenin bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemesinin bir kanıtıdır. Türkiye’yi diğer gelişmiş ekonomilere sahip ülkelerle kıyasladığımızda patent konusunda da oldukça eksikleri bulunduğu fakat son zamanlarda artırdığı teknoloji faaliyetleri sayesinde patent konusunda da ilerleyebileceğini söylemek mümkündür.

4.3.4. Türkiye'nin Milli Yenilik Sistemi Açısından Değerlendirilmesi ve Öneriler

Bilim ve teknolojinin kalkınma açısından öneminin farkında olan gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkeler teknolojiye yetkin hale gelebilmek için birçok strateji benimsemişlerdir. Türkiye'de teknolojiyi edinme konusunda 1950'li yılların başından itibaren montaj sanayine dayalı bir sanayileşme stratejisi benimsemiş, fakat siyasi, ekonomik ve sosyal etkinliklerin bir ilerleme kaydetmemesi nedeniyle uzun yıllar özgün teknoloji üretimini yapabilen bir sanayileşme sağlayamamıştır. 24 Ocak 1980 kararlarıyla Türkiye'de dışa açılım süreci başlamış, sanayileşme anlayışı gündeme gelmeye başlamıştır. Dünyada 1990'larda bilgi tabanlı sanayileşme oldukça yaygın hale gelmiş, ancak Türkiye o yılları yakalamada geri kalmıştır. Türkiye'nin dünyada gelişen bu bilim ve teknoloji yarışına geri sıralarda başlamasının nedeni ise ülkenin bu alanda ilerlemesine ışık tutacak verimli bir milli yenilik sisteminin oluşturulmaması bugüne kadar yapılanların ise benimsenmemesi ve bu alanda bir gayret ve kararlılığın gösterilmemesidir (Ayhan, 2002: 296).

Türkiye'yi başarıya götürecektir milli yenilik sistemi nasıl olmalıdır? Sorusuna cevap olarak aşağıdaki maddeleri sıralamak mümkün olacaktır (Ayhan, 2002: 293-295).

- Eğitim alanında; Öğrenciler teorik derslerden ziyade uygulamalı derslerde yoğunlaşmalı ve lisanüstü öğrenime ağırlık verilmelidir, Meslek yüksek okulu sayısı ve yetenekleri artırılmalı, üniversitelerde çalışan öğretim üyeleri yarattığı bilginin ticarileşmesi sağlanmalı ve patentleştirilmelidir, mecburi eğitim düzeyi 11 yıla çıkarılmalı, eğitim alan öğrencileri eğitim ve öğretim kurumlarının her kademesinde “girişimcilik” konusunda bilinçlendirilmelidir.
- Sosyal alanda; risk almayan bilen ve başarı odaklı insanlar yetiştirecek bir kültür alanı oluşturulmalı, beyin göçü tersine çevrilmeli ve nitelikli bilim adamlarının yurt dışına gidişi engellenmelidir.

- Teknoekonomi politikaları alanında; geleceğin bilim ve teknoloji alanları belirlenerek bu alanlara yönelik politikalar oluşturulmalıdır.
- Ar-Ge alanında; yenilikçiliğe özendirilen ve yaygınlaşmasını sağlayan yasal düzenlemeler çerçevesinde Ar-Ge teşvikleri yapmak, uzun vadeli ve yüksek maliyetli ileri teknolojiler alanında Ar-Ge desteği sağlanmalıdır.
- Patent alanında; teknoloji üreten ülkelerde yeniliğin bir göstergesi olan patentin, üniversitelerde öğretim üyeleri ve özel sektördeki çalışanlar tarafından üretiminin artırılması
- Yenilik Sistemi alanında; milli yenilik sistemlerine işlerlik kazanabilmesi adına “Yenilik İzleme ve Aktarım Merkezleri” kurulmalı, devlet- üniversite ve özel sektörün etkileşim halinde olduğu bir milli yenilik sisteminin hayata geçirilmesi gerekmektedir.

5. SONUÇ

Hızla gelişen ve değişen dünyada teknoloji faktörünün önemi günden güne artmakta, ülkelerin uluslararası alanda rekabet edebilmek ve kalkınabilmek adına, bilim ve teknoloji politikalarını uygulamalarını kaçınılmaz hale gelmiştir.

Günümüzdeki gelişmiş ülkeler bilim ve teknoloji politikalarını geliştirmekte olan ülkelere göre daha önce benimseyip ve uygulayıp ve böylece teknoloji alanında daha üstün hale gelirken, Türkiye gibi geliştirmekte olan ülkelerde ancak son yıllarda bilim ve teknoloji konusundaki farkındalıkları artmıştır.

Türkiye, 1960 öncesi dönemde sanayileşmeye, bilim ve teknoloji politikalarından daha fazla önem verirken, 1960 yılında planlı döneme geçmesiyle birlikte bilim ve teknoloji konusundaki çalışmalarını artırmasına rağmen, uygulamaya konan teknoekonomi politikalarıyla doğru adımlar atılamamıştır. Teknolojinin doğrudan bir üretici güç olduğu kabul edilirse, bu alanda ilerleme kaydedemeyen Türkiye, ithal ikameci sanayileşme politikalarına devam etmekte ve üretim ölçeği, sınai yapı ve kullanılan emek yoğun teknoloji açısından incelendiğinde ekonominin krize sürüklenmesine sebep olduğu gözlemlenmektedir.

İthal ikameci dönemde devlet desteğiyle teknoloji kullanımı yaygınlaşırken, teknolojiyi üretir duruma gelememiştir. Korumacı politikaların kapsamı genel ve süresi uzun olduğundan girişimcilerin çabasının azalması, rekabet ortamından uzaklaşılması yüksek maliyetli ve yüksek kar marjlı tekelleri rekabet ve oligopolistik bir sanayinin oluşmasına neden olmuştur.

1960 'lı yıllarda artan teknoloji yarışını Türkiye hep geriden takip etmiştir. Dünyada teknoloji alanında önemli adımlar olan İngiltere'nin sanayi devrimini yaşamasına ABD ve Japonya gibi ülkelerin bu alanda yetkinlik kazanmasına ve Güney Kore ile aynı zamanda kalkınma politikalarına rağmen, G. Kore'nin hızla ilerleyişine seyirci kalmıştır.

Gelişmekte olan ülke statüsünde yer alan Türkiye, teknolojiyi edinmede uygulanan en yaygın yöntemlerden biri olan teknoloji transferi konusunda da başarılı olamamış, transfer sürecini destekleyecek alt yapıyı oluşturamamıştır.

1980 sonrasında yaşanan dönüşümle Türkiye, liberalleşmeye yönelik adımlar atmış, ihracata yönelik sanayi politikalarını uygulamaya koymuştur.

Dünyada küreselleşme ve ticaretin serbestleşmesiyle birlikte uluslararası rekabetin ve ekonomik dönüşümlerin yaşandığı 1990'lı yıllar Türkiye ekonomisi için kayıp yıllar olmuştur. Ekonomideki yapısal sorunlar buna yönelik olan reformları gerçekleştiremeyen Türkiye, kalkınması ve teknoloji alanında ilerlemesi için belirlediği politikaları, özel sektör ve toplum yeterince benimsememiş dolayısıyla bu konuda önemli bir gelişme sağlanamamıştır.

Geçmişte dünya çapında tekstil sektöründe en başarılı ülkelerin başında gelen Türkiye, artık ileri teknoloji ve nitelikli iş gücüne sahip olan ülkeler ile rekabet edemeyecek konuma gelmiştir. Üretimde, artık yalnızca ucuz iş gücü ile değil aynı zamanda kullanılan gelişmiş teknoloji ile artış sağlanmaktadır.

Türkiye ihtiyacı olan teknolojiyi üretmediği sürece, teknoloji ithal etmeye devam edecek yani kendisine uzun vadede katkı sağlayamayan teknoloji transferine bağımlı hale gelecektir.

Özetle Türkiye, sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilmek için, bilim ve teknoloji politikalarının özverili bir biçimde uygulanmasına kolaylık sağlayacak eğitime verdiği önemi artırarak kalifiye çalışan yetiştirmeli aynı zamanda bu politikaları ekonomik ve siyasi politikalarla desteklemelidir.

Dünyadaki başarılı örnekler incelendiğinde, teknoloji üretimindeki başarılarının altında yatan en önemli etkenlerden biri Ar-Ge ye verdikleri önemdir. Bugüne kadar bu alanda istikrarlı bir tutum sergileyemeyen Türkiye artık bunun farkına varmalı ve Ar-Ge alanında verdiği destekler ve ayırdığı kaynaklar artırılmalıdır.

Türkiye kendisine uygun olan bir bilim ve teknoloji politikası oluşturmalı ve uygulamalıdır. Bu politikalarının başarıya ulaşmasında en önemli payı alan sanayi-devlet ve üniversite işbirliğine duyarlılık artırılarak bu üçlü etkileşim alanındaki iş birlikleri oluşturulmalıdır. Bu bağlamda, dünyada sayıları hızla artan teknopark ve teknokent gibi araştırma kuruluşları Türkiye’de artırma yolunda yoğunlaşılmalı ve teknoloji üreten bir ülke haline gelmelidir.

KAYNAKÇA

Alçın, Sinan. Teknoekonomi Politikaları. İstanbul: Tarem Yayınları, 2010.

Alçın Sinan. “Teknolojik Yenilik-Emek İlişkisi ve Emeğin Teknoloji Algısı”
Yayımlanmış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
İstanbul, 2006.

Alparslan, Barış, K.Eser Afşan ve Utku Akseki. “Neoliberal Politikalar- Ulusal bilim
ve Teknoloji Politikaları Ekseninde

Türkiye ve Avrupa Birliği: Türkiye’nin Çevreleşmesi”. Ulusal İktisat Kongresi:
İzmir, 2008

Ansal, Hacer. “Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü”
TMMOB 50. Yıl Yayınları Mayıs. 2004:35-58.

Ardor, Hakan Naim ve Varlık Serdar, “David Ricardo ile Joseph Alois
Schumpeter’in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması” Hitit
Üniversitesi: Sosyal Bilimler enstitüsü Dergisi Aralık, 2009

Ayhan, Ahmet. Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim- Teknoloji ve Geleceğin
Teknolojileri. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., 2002

Çengel, Gamze. “Araştırma ve Geliştirme Bölgeleri Teknoparklar” Erişim Tarihi: 17.06.2014 <http://www.legalisplatform.net/Makale/Teknoparklar.pdf>

DDK, T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Denetleme Kurulu; Araştırma ve İnceleme Raporu: 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi İle Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi, Ankara

Dura Cihan, Hayriye Atik. Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye. İstanbul: Mart matbaacılık, 2002

Elçi Şirin, İhsan Karataylı, Selçuk Karaata, “Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye için Bir Model Önerisi” Tüsiad Aralık 2008

Eren, Metin, “Türkiyenin Teknolojik Gelişmesinde Teknoparklar ve Arge Desteği” Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul , 2011

Eşiyok B.Ali, “Türkiye’nin Kalkınma Sürecinde Teknoloji, Yenilik ve Bilişim Sektörü”, Ankara, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Genel Araştırmalar: 2004

Freeman Chris, Luc Soete. Yenilik İktisadı. Çev. ErgunTürkcan, Ankara: Tübitak Yayınları, 2004

Gomulka, S. The Theory of Technological Change and Economic Growth. London: Mac Mil Lan Press, 1990

Göker, Aykut. “Niçin Bilim ve Teknoloji Niçin Ulusal Tarihsel Gelişim Dünya Örnekleri ve Türkiye” Sosyal Demokrasi Derneği Ankara Mart. 2000

Göker, Aykut. ‘Pazar Ekonomilerinde Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Türkiye’ ,Teknoloji, TMMOB 50. Yıl Yayınları Mayıs . 2004

Göker, Aykut. “Teknolojiye Yetişme Sorunu :Japonya-Güney Kore Modeli, www.inovasyon.org. Erişim Tarihi: 05.05.2014

Herrera, A. Science and Technology in a New Approach to Development. Teksir: Temmuz 1977

Kafaoğlu Arslan Baser. “Ekonomide Yeni Lider Bölge: Doğu ve Güney Asya”, Bilim ve Ütopya Mayıs. 2003

Karaöz Murat, Mesut Albeni “Türkiye de teknoloji çabalarına ilişkin bir değerlendirme: Türkiye’de Patent Aktivitesi” Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta. 2004

Kalkınma Bakanlığı. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Erişim Tarihi: 04 Nisan 2014 <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/5/plan5.pdf>

Kalkınma Bakanlığı. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı, Erişim Tarihi: 10 Nisan 2014

<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/4/plan6.pdf>

Kalkınma Bakanlığı. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Erişim Tarihi: 18 Nisan 2014

<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/3/plan7.pdf>

Kalkınma Bakanlığı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Erişim Tarihi: 5 Mayıs 2014

<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/2/plan8.pdf>

Kalkınma Bakanlığı. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, Erişim Tarihi: 5 Mayıs 2014

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

Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, Erişim Tarihi: 13 Mayıs 2014

http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Kalknma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu_Kalk%C4%B1nma_Plan%C4%B1.pdf

Kaya, Harun, “Doğrudan Yurtdışı Yatırımlar Yoluyla Teknoloji Transferi ve Türkiye: Bir Literatür İncelemesi” Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2006

Kaypak, Şafak. “Bilgi Toplumu Olma yolunda Kentsel Değişim ve Bilgi Kentleri”, Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, Sayı:1, Cilt: VI, 2011, 125

Kılıç Ali ve Ayvaz Ümit,(Üniversite- Sanayi- Devlet İş Birliğinin Sağlayıcısı Olarak TeknoParklar ve Teknoloji Transferleri İş Birliklerinde Mevcut Durum), Savunma Bilimleri Dergisi , Kasım 2011.

Kiper, Mahmut. “Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite Sanayi İş Birliği” TMMOB 50. Yıl Yayınları Mayıs. 2004

Marx, Karl. Kapital-Cilt I. Ankara: Sol Yayınları, 1997.

Özdaş, M. Nimet. “Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye” TÜBİTAK BTP 00/01, Aralık 2000

ÖZDAŞ, M. Nimet. “Bilim ve Teknoloji Politikası ve Türkiye, Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları”. Ankara: TÜBİTAK BTP, 2004

Özgüven Ali. İktisat Bilimine Giriş. İstanbul: İstanbul Filiz Kitabevi, 2005

Siso, Şebnem, Kalkınmanın ve Rekabetin İtici Gücü Olarak Teknoloji Politikalarının Önemi ve Türkiye’de Uygulanabilirliği, İstanbul, Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2008

Smith, A. Milletlerin Zenginliği. Çev. H. Derin. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2006.

Soyak, Alkan. Teknoekonomi. İstanbul: Der Yayınları, 2011.

Şimşek, M. Şerif, H. Bahadır Akın. Teknoloji Yönetimi ve Örgütsel Değişim. Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları, 2003.

Taymaz, Erol. “Sanayi ve Teknoloji Politikaları: Amaçlar ve Araçlar”. ODTÜ Gelişme Dergisi Nisan 1993, 549-571

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Derneği(tgbd.org.tr erişim tarihi 21.07.2014).

Tiryakioğlu, Murat. “ Teknoloji Transferi Teknoloji Yoksulluğu mu?”, Ankara Üniversitesi, Sosyal bilimler Fakültesi Dergisi, 2011

Toffler Alvin. Üçüncü Dalga. Çev. Selim Yeniçeri. İstanbul: Koridor Yayıncılık, 2012.

Tübitak. Bilim ve Teknolojide Atılım Pojesi,1999, Erişim Tarihi: 15 Nisan 2014

http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/3/3btyk_karar.pdf

Tübitak, Science, Technology and Innovation in Turkey, Erişim Tarihi 02 Şubat 2015

http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/arsiv/STI_in_Turkey_2010.pdf

Tübitak. Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi, Erişim Tarihi 05 Haziran 2014

http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf

Tübitak. Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016). ErişimTarihi: 16.Haziran 2014

<http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-ubtys-2011-2016>

Türkcan, Ergün. Dünya’da ve Türkiye’de Bilim, Teknoloji ve Politika. İstanbul: İstanbul bilgi Üniversitesi Yayınları, 2009

Türkiye Bilimler Akademisi. “Geçmisten Geleceğe Türk Bilim ve Teknoloji Politikaları” Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları. 2004, s.68.

Türk Patent Enstitüsü, Türkiye’de Sınai Mülkiyet Koruması Yeni Yasa, Uluslararası Anlaşmalar, Başvuru ve Uygulama, Yıllık Rapor, 1994-1997

Veblen, Thorstein. The Vested Interests and the Common Man. New York: Augustus M.Kelley, 1964.

Yıldırım, Hatice. “Teknoloji Politikası ve Finlandiya Örneği” İş,Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 2004.

Yıldız Bahadır, Hale Ilgaz ve S. Sadi Seferoğlu, Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963’den 2013’e kalkınma planlarına genel bir bakış” Muğla Üniversitesi, 10-XII Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2010.

Yücel, İsmail Hakkı, Bilim-Teknoloji Politikaları 21. Yüzyılın Toplumu, DPT: 1997